
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2015-2016

TORRENTE ANZA CI 01SS2N017PI

A cura del Dipartimento Geologia e Dissesto

TRATTO 01SS2N017PI_1
Inizio c.i. - Pestarena



Classe confinamento	C
Lunghezza tratto (m)	1581
Larghezza media (m)	27.8
Pendenza (%)	8.35
Tipologia	S

C: confinato;
S: sinuoso;

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	A	A1	A	V1	<30m
F2	-	A2	B1	V2	<30m
F3	B	A3	A	V3	<30m
F4	-	A4	A		
F5	-	A5	A		
F6	A	A6	B		
F7	-	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	B	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	A		
F12	A	A12	A		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.25		0.57		0.00	
IQM		CLASSE			
0.82		Buono			

Il primo tratto del corpo idrico inizia dalla confluenza con il torrente Quarazza e presenta andamento sinuoso.

Il corso d'acqua scorre confinato in un alveo prevalentemente a fondo mobile con pendenza dell'8%.

La funzionalità risente: della presenza in sinistra idrografica della SS549 che interrompe la continuità trasversale versante-fiume nella porzione iniziale del tratto (F3 in B); dell'assenza di materiale legnoso all'interno dell'alveo e sulle sponde (F11 in C).

Le uniche interferenze presenti di tipo antropico sono: la grande diga del Lago delle Fate che crea uno sbarramento al trasporto solido al fondo (A2 in B) e le difese spondali a protezione della SS549 e dell'abitato di Pestarena.

L'IQM è pari a 0.82, il tratto presenta una qualità morfologica "BUONA".

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



Morfologia a gradinata



Difesa spondale in sinistra idrografica



Serie di difese spondali in destra idrografica a monte
ponte Pestarena



Difesa spondale in sinistra subito a valle del ponte di
Pestarena

TRATTO 01SS2N017PI_2
Pestarena - Campioli



Classe confinamento	C
Lunghezza tratto (m)	2431
Larghezza media (m)	20
Pendenza (%)	6.13
Tipologia	R

C: confinato;
R: rettilineo

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	A	A1	A	V1	<30m
F2	-	A2	B1	V2	<30m
F3	A	A3	A	V3	<30m
F4	-	A4	A		
F5	-	A5	A		
F6	A	A6	A		
F7	-	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	B	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	A		
F12	A	A12	A		
F13	A				
IFM		IA		IV	
0.31		0.60		0.00	
IQM		CLASSE			
0.91		Elevato			

Il secondo tratto in esame ha una pendenza intorno al 6 %.

L'alveo confinato a canale singolo è rettilineo.

La funzionalità risente dell'assenza di materiale legnoso in alveo e sulle sponde.

Come per il tratto precedente, l'unica interferenza antropica è la grande diga del Lago delle Fate che crea uno sbarramento al trasporto solido al fondo (A2 in B).

Gli indicatori di variazione non si valutano poiché l'alveo ha una larghezza media inferiore ai 30 m.

Nel complesso, IQM è pari a 0.91, il tratto presenta una qualità morfologica "ELEVATA".

TRATTO 01SS2N017PI_3
Campioli - Prequartera



Classe confinamento	C
Lunghezza tratto (m)	2043
Larghezza media (m)	40
Pendenza (%)	4.6
Tipologia	W

C: confinato;
W: wandering;

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	A	A1	A	V1	A
F2	-	A2	B1	V2	A
F3	B	A3	A	V3	A
F4	-	A4	C		
F5	-	A5	C		
F6	-	A6	C		
F7	A	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	B	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.20		0.36		0.12	
IQM		CLASSE			
0.68		Moderato o Sufficiente			

Il tratto, come i precedenti, è confinato wandering con pendenza media del fondo del 4.6% circa e termina con lo sbarramento di Ceppo Morelli.

La funzionalità risente: della presenza, in sinistra idrografica, della SS549 che interrompe la continuità trasversale versante-fiume nella porzione iniziale del tratto (F3 in B); dell'assenza di materiale legnoso all'interno dell'alveo e sulle sponde (F11 in C); dell'estensione lineare non continua delle formazioni funzionali.

Per quanto concerne l'artificialità: A2 è in B1 per gli effetti della grande diga del Lago delle Fate sul al trasporto solido al fondo; A4 in C per la presenza della grande diga di Ceppo Morelli all'estremità a valle del tratto che altera il normale flusso di sedimenti per il tratto immediatamente a monte della stessa; A5 in C per la presenza dei ponti che interferiscono con il corridoio fluviale e A6 in C per la diffusa presenza di opere di difesa spondale. A11 e A12 in B per l'assenza di notizie certe circa la rimozione del materiale legnoso e del taglio della vegetazione perifluviale.

Per questo tratto di corpo idrico non si registrano variazioni morfologiche rispetto agli anni '50.

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



Difesa in sponda idr. sinistra



Ponte a monte di Campioli



Argine in sponda idr. sinistra



Ponte interferente con corridoio fluviale



Alveo a Campioli



Invaso diga Ceppo Morelli

TRATTO 01SS2N017PI_4
Prequartera - centrale di Battiggio



Classe confinamento	SC
Lunghezza tratto (m)	5957
Larghezza media (m)	33.6
Pendenza (%)	3.42
Tipologia	R

SC: semi-confinato;
R: rettilineo

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	A	A1	C	V1	A
F2	C	A2	C2	V2	A
F3	-	A3	A	V3	-
F4	B	A4	B		
F5	B	A5	B		
F6	-	A6	A		
F7	A	A7	A		
F8	-	A8	A		
F9	-	A9	A		
F10	B	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.16		0.36		0.10	
IQM		CLASSE			
0.61		Moderato o Sufficiente			

Gli indici della funzionalità hanno un punteggio da medio ad basso e ciò è dovuto: all'assenza di piana inondabile (F2 in C), dalla presenza localizzata di opere di difesa che limitano l'erosione di sponda (F4 in B) e riducono la potenziale mobilità laterale del corso d'acqua (F5 in B).

L'ampiezza e l'estensione della vegetazione funzionale risentono della presenza di impianti produttivi e di campi destinati a pascolo nelle aree limitrofe al corso d'acqua (F12 e F13 in classe B). La presenza molto limitata di materiale legnoso di grandi dimensioni in alveo e sulle sponde porta F11 in C.

Per l'artificialità la presenza della diga di Ceppo Morelli influisce sia sugli indici A1 e A2, mentre la traversa della Centrale di Battiggio sull'indicatore A4. A5 in B per la presenza di alcuni ponti e guadi.

Non avendo dati certi circa gli indicatori A11 e A12 è stata assegnata loro la classe B.

Per quanto riguarda gli indicatori di variazione non si registrano scostamenti particolari dalla situazione degli anni '50. L'IQM è pari a 0.61 il tratto presenta ancora una qualità morfologica "SUFFICIENTE".



Sullo sfondo ponte senza pile che potrebbe però interferire con le portate di piena. In primo piano sponde in roccia e sul fondo alveo accumulo di materiale fine legato alle operazioni di svasso della Diga di Ceppo Morelli.



Difesa spondale in destra idrografica a valle del Ponte Prea di Ceppo Morelli



Soglia a Borgone



Difesa spondale in sinistra idrografica a monte del ponte a Borgone

TRATTO 01SS2N017PI_5
Centrale di Battiggio - confluenza tr. Olocchia



Classe confinamento	C
Lunghezza tratto (m)	2061
Larghezza media (m)	38
Pendenza (%)	2.91
Tipologia	R

C: confinato;
R: rettilineo

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità	Artificialità		Variazioni		
F1	A	A1	C	V1	A
F2	-	A2	C1	V2	A
F3	B	A3	A	V3	A
F4	-	A4	A		
F5	-	A5	B		
F6	B	A6	C		
F7	-	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	C	A9	B		
F10	A	A10	B		
F11	C	A11	B		
F12	B	A12	B		
F13	A				
IFM		IA		IV	
0.18		0.26		0.12	
IQM		CLASSE			
0.57		Moderato o Sufficiente			

Il tratto è confinato con indice di sinuosità basso $Is=1.03$.

La presenza di diverse soglie in loc. Pianezza e Pontegrande porta l'indicatore A9 in B.

A5 in B per l'attraversamento in loc. Pianezza che interferisce con il corridoio fluviale.

Per l'artificialità la presenza della diga di Ceppo Morelli che altera il normale flusso di sedimenti porta l'indicatore A2 in C1, mentre la traversa della Centrale di Battiggio influisce sull'indicatore A1.

La presenza di opere diffuse difese spondale (A6 in C) determina una fissazione delle sponde mantenendo una larghezza omogenea dell'alveo (F9 in C).

Per quanto riguarda gli indicatori di variazione, non si rilevano sostanziali differenze dalla situazione le dell'alveo negli anni '50.

L' IQM è pari a 0.57 il tratto presenta una qualità morfologica "MODERATA o SUFFICIENTE".



Pianezza - soglie e difese spondali in sinistra idrografica



Pianezza - soglie e difese spondali in sinistra idrografica



Erosione sponda idrografica destra



Alveo a valle della loc. Pianezza



Soglia e muro di difesa a Pontegrande



Alveo a valle ponte di Pontegrande

TRATTO 01SS2N017PI_6
confluenza Olocchia - Duiamen



Classe confinamento	SC
Lunghezza tratto (m)	2733
Larghezza media (m)	46.7
Pendenza (%)	2.12
Tipologia	W

SC: *semi-confinato*;
W: *Wandering*

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	C	V1	A
F2	B	A2	B2	V2	A
F3	-	A3	A	V3	-
F4	B	A4	C		
F5	B	A5	B		
F6	-	A6	B		
F7	A	A7	A		
F8	-	A8	A		
F9	A	A9	A		
F10	A	A10	A		
F11	C	A11	B		
F12	A	A12	B		
F13	B				
IFM		IA		IV	
0.24		0.35		0.09	
IQM		CLASSE			
0.69		Moderato o Sufficiente			

Il tratto è semiconfinato con indice di sinuosità basso $Is=1.02$, presenta canali multipli. La funzionalità risente delle opere di difesa spondale che limitano i fenomeni di erosione e riducono la potenziale mobilità laterale del corso d'acqua (F4 e F5 in B). F2 in B per la presenza limitata di piana inondabile lungo il tratto.

Per l'artificialità la presenza della diga di Ceppo Morelli porta ancora l'indicatore A2 in B2, la traversa della Centrale di Battiglio influisce sull'indicatore A1 mentre la traversa di derivazione in Loc. Gurva, posta all'estremità a valle del tratto, altera il normale flusso di sedimenti per la parte di corpo idrico immediatamente a monte della stessa e porta l'indicatore A4 in C.

A5 in B per l'attraversamento in loc. Pianezza che interferisce con il corridoio fluviale, A6 in B per la presenza di opere difese spondale in sinistra. Non avendo dati certi circa gli indicatori A11 e A12 è stata assegnata loro la classe B.

Per quanto riguarda gli indicatori di variazione, non si rilevano sostanziali differenze dalla situazione le dell'alveo negli anni '50. L' IQM è pari a 0.69 il tratto presenta una qualità morfologica "MODERATA o SUFFICIENTE".



Alveo presso Gunta



Sponda sinistra idrografica in roccia a monte del ponte presso Ceresolo



Traversa derivazione loc. Gurva

TRATTO 01SS2N017PI_7
Duiamen - termine c.i.



Classe confinamento	C
Lunghezza tratto (m)	959
Larghezza media (m)	22
Pendenza (%)	2.7
Tipologia	R

C: confinato;
R: rettilineo;

Il tratto è confinato e rettilineo.

Sintesi degli indici del tratto					
Funzionalità		Artificialità		Variazioni	
F1	A	A1	C	V1	<30m
F2	-	A2	B2	V2	<30m
F3	A	A3	A	V3	<30m
F4	-	A4	A		
F5	-	A5	B		
F6	A	A6	B		
F7	-	A7	-		
F8	-	A8	-		
F9	A	A9	B		
F10	A	A10	A		
F11	A	A11	B		
F12	A	A12	A		
F13	A				
IFM		IA		IV	
0.37		0.41		0.00	
IQM		CLASSE			
0.78		Buono			

Per l'artificialità la presenza della diga di Ceppo Morelli porta ancora l'indicatore A2 in B2, le traverse della Centrale di Battiglio e di Loc. Gurva influiscono sull'indicatore A1. A5 in B per l'attraversamento in loc. Pianezza che interferisce con il corridoio fluviale, A6 in B per la presenza di opere difese spondale in destra idrografica. Non sono stati valutati gli indicatori di variazione perchè l'alveo ha una larghezza media minore di 30 metri. L' IQM è pari a 0.78 il tratto presenta una qualità morfologica "BUONA".



Traversa di derivazione in Loc. Gurva



Alveo in roccia a valle della traversa

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 peggiori sono riconducibili ai tratti 3, 4 e 5.

Ciò è da ascrivere alla configurazione morfologica per quanto riguarda la struttura e il substrato dell'alveo e alla configurazione della sezione dell'alveo. I tratti in cui la funzionalità è migliore sono i primi due in cui sono penalizzati solo pochi indici: F4 per la scarsità di sponde erose, F11 per l'assenza di materiale legnoso di grandi dimensioni in alveo e F13 per l'estensione lineare della vegetazione lungo le sponde.

Sintesi degli indici di funzionalità (IFM)							
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7
F1	A	A	A	A	A	A	A
F2	-	-	-	C	-	B	-
F3	B	A	B	-	B	-	A
F4	-	-	-	B	-	B	-
F5	-	-	-	B	-	B	-
F6	A	A	-	-	B	-	A
F7	-	-	A	A	-	A	-
F8	-	-	-	-	-	-	-
F9	B	B	B	B	C	A	A
F10	A	A	A	B	A	A	A
F11	C	C	C	C	C	C	A
F12	A	A	B	B	B	A	A
F13	B	A	B	B	A	B	A
IFM_{tot}	0.25	0.31	0.20	0.16	0.18	0.24	0.37

Gli indicatori di artificialità risentono primariamente della presenza delle grandi dighe, di traverse di derivazioni importanti che alterano sia le portate liquide sia il trasporto solido al fondo, e poi secondariamente dalle difese spondali poste a difesa di ponti e centri abitati e dalle serie di soglie in corrispondenza di alcuni centri abitati. I valori più bassi degli indici si riscontrano nei tratti 3,4, 5 e 6: la traversa di derivazione nel comune di Bannino Anzino preleva una portata massima di 16.3 mc che non restituisce più a questo corpo idrico ma a Piedimulera nel corpo idrico 01SS3N018PI e questo implica che A1 per i tratti 5,6 e 7 sia in classe C. Nel tratto 4 A1 in C per influenza della diga di Ceppo Morelli che altera anche il trasporto solido al fondo (A2) negli ultimi quattro tratti.

Sintesi degli indici di artificialità (IA)							
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7
A1	A	A	A	C	C	C	C
A2	B1	B1	B1	C2	C1	B2	B2
A3	A	A	A	A	A	A	A
A4	A	A	C	B	A	C	A
A5	A	A	C	B	B	B	B
A6	B	A	C	A	C	B	B
A7	-	-	-	A	-	A	-
A8	-	-	-	A	-	A	-
A9	A	A	A	A	B	A	B
A10	A	A	A	A	B	A	A
A11	A	A	B	B	B	B	B
A12	A	A	B	B	B	B	A
IA_{tot}	0.57	0.60	0.36	0.36	0.26	0.35	0.41

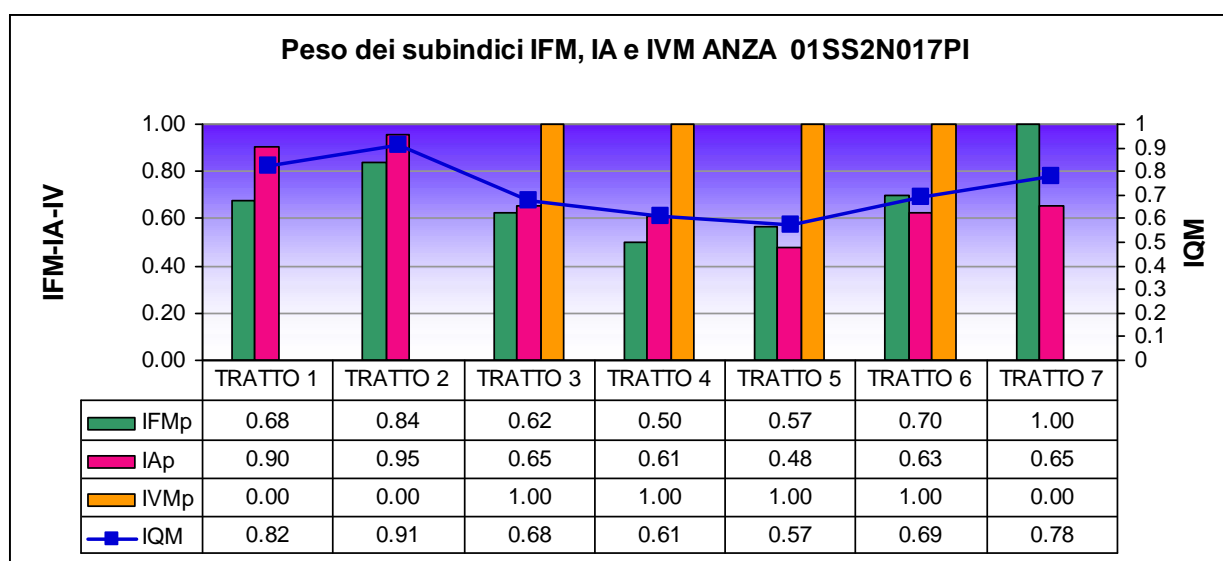
Gli indici di variazione morfologica non sono stati valutati per i tratti 1,2 e 7 perchè l'alveo ha una larghezza media inferiore ai 30 metri e quindi non soggetto ad analisi. Per gli altri tratti comunque non si rileva nessun cambiamento rispetto alla situazione dell'alveo negli anni '50.

Sintesi degli indici di variazioni morfologiche (IVM)							
	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto 4	Tratto 5	Tratto 6	Tratto 7
V1	-	-	A	A	A	A	-
V2	-	-	A	A	A	A	-
V3	-	-	A	-	A	-	-
IV tot	0	0	0.12	0.10	0.12	0.09	0

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

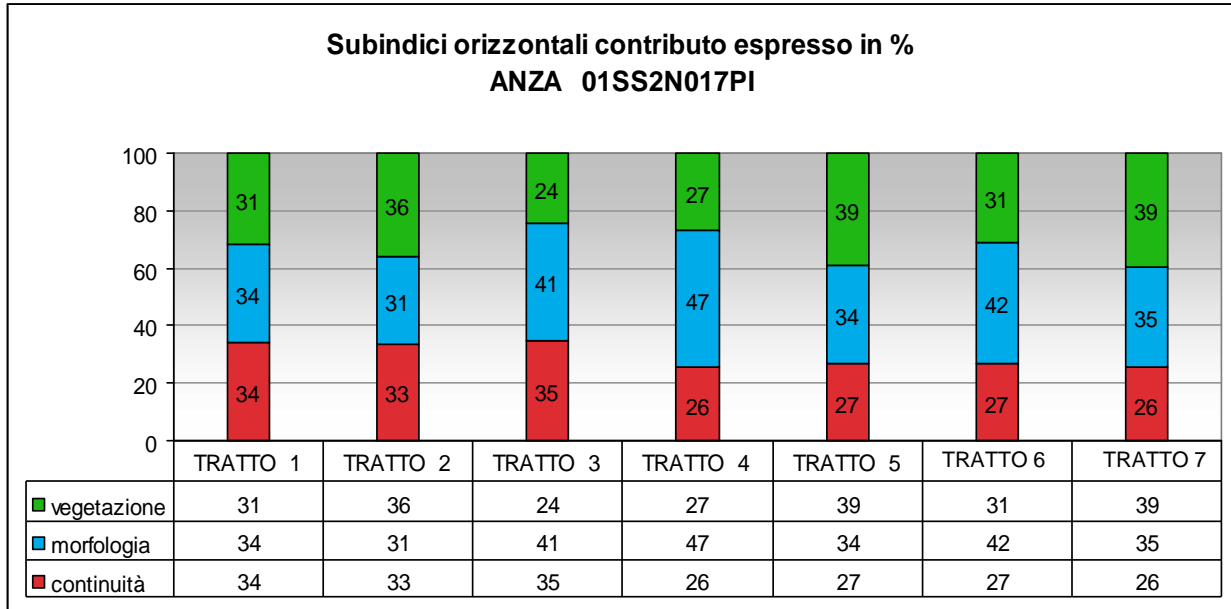
Sintesi dei valori IQM			
Tratto	Lunghezza (m)	IQM	Classe
01SS2N017PI_1	1581	0.82	Buono
01SS2N017PI_2	2431	0.91	Elevato
01SS2N017PI_3	2043	0.68	Moderato o Sufficiente
01SS2N017PI_4	5957	0.61	Moderato o Sufficiente
01SS2N017PI_5	2061	0.57	Moderato o Sufficiente
01SS2N017PI_6	2733	0.69	Moderato o Sufficiente
01SS2N017PI_7	959	0.78	Buono
TOTALE	17765	0.69 (media pesata)	Moderato o Sufficiente

Il grafico seguente mostra il peso dei subindici IFM, IA (IV non valutato), 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.



In particolare si nota come a partire dal terzo tratto i subindici di artificialità pesino di più negativamente sul valore IQM.

Il grafico illustra il contributo dei sub-indici orizzontali rispetto al valore massimo ottenibile per la relativa categoria (Continuità, Morfologia, Vegetazione) ripartendo il valore complessivo di IAM e IQM nelle aliquote relative alle tre categorie.



Tale grafico evidenzia le criticità/pregi dei tratti, in particolare si desume come le grandi dighe, le traverse di derivazioni importanti influiscano sulla continuità che proprio negli ultimi quattro tratti assume un valore più basso. Mentre nei primi due tratti si nota una certa uniformità nei valori delle tre categorie (Continuità, Morfologia, Vegetazione).