

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

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

**ATTIVITA' 2021-2022**

**TORRENTE BORMIDA DI MILLESIMO  
08SS4N062PI**

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

**TRATTO**  
**08SS4N062PI\_1**

**Da inizio c.i.**  
**A Vesime**

Lunghezza (m) 8395  
Larghezza (m) 37  
Confinamento SC  
Pendenza (%) 0,36  
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		
<b>F1</b>	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	<b>A1</b>	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	<b>V1</b>	Variazione della configurazione morfologica	A
<b>F2</b>	Presenza di piana inondabile	C	<b>A2</b>	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	<b>V2</b>	Variazioni di larghezza	A
<b>F3</b>	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	<b>A3</b>	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	<b>V3</b>	Variazioni altimetriche	B
<b>F4</b>	Processi di arretramento delle sponde	B	<b>A4</b>	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
<b>F5</b>	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	<b>A5</b>	Opere di attraversamento	B			
<b>F6</b>	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	<b>A6</b>	Difese di sponda	B			
<b>F7</b>	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	B	<b>A7</b>	Arginature	A			
<b>F8</b>	Presenza di forme tipiche di pianura	-	<b>A8</b>	Variazioni artificiali di tracciato	A			
<b>F9</b>	Variabilità della sezione	B	<b>A9</b>	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
<b>F10</b>	Struttura del substrato	A	<b>A10</b>	Rimozione di sedimenti	B			
<b>F11</b>	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	<b>A11</b>	Rimozione di materiale legnoso	A			
<b>F12</b>	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	B	<b>A12</b>	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
<b>F13</b>	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0,14			0,37			0,14		
<b>IQM</b>			<b>CLASSE</b>					
<b>0,65</b>			<b>Moderato o Sufficiente</b>					

---

### *Premessa*

L'analisi per il calcolo dell'indice morfologico IQM è stata condotta utilizzando gli ortofotogrammi del 2015 (AGEA), non è stato possibile sfruttare immagini di voli più recenti perché il torrente Bormida di Millesimo ha subito importanti modificazioni durante le piene del novembre 2016 e novembre 2019. Pertanto, la morfologia dell'alveo rappresentata dalle immagini successive al 2015 non sarebbe stata indicativa di una condizione morfologica non alterata.



Il tratto inizia a Cortemilia a valle della confluenza con il torrente Uzzone e termina a Vesime. La qualità morfologica è in classe sufficiente; risulta condizionata dalle opere di difesa spondale che limitano la mobilità laterale e fissano la sezione di deflusso, dalla presenza di ponti che interferiscono col corridoio fluviale, dall'assenza di piana inondabile e dalla mancanza di vegetazione funzionale in fascia perfluviale.

Nel tratto, l'opera di derivazione presente non incide sulle portate liquide e il punto di restituzione si trova poco più a valle della captazione.

Nel bacino a monte la presenza dello sbarramento di Millesimo e di altre traverse incide sull'indicatore A2.

**TRATTO**  
**08SS4N062PI\_2**

**Da Vesime**  
**A confl Tatorba di Monastero**

Lunghezza (m) 13000  
Larghezza (m) 34,5  
Confinamento SC  
Pendenza (%) 0,29  
Tipologia M

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

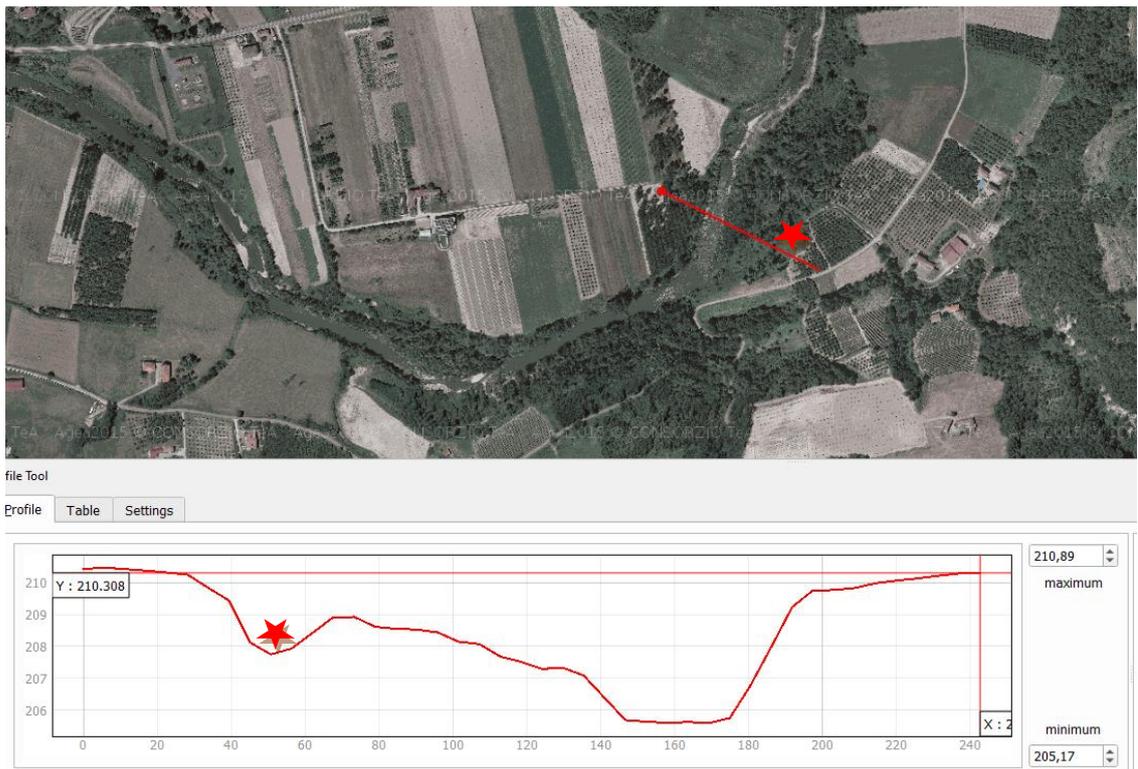
SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

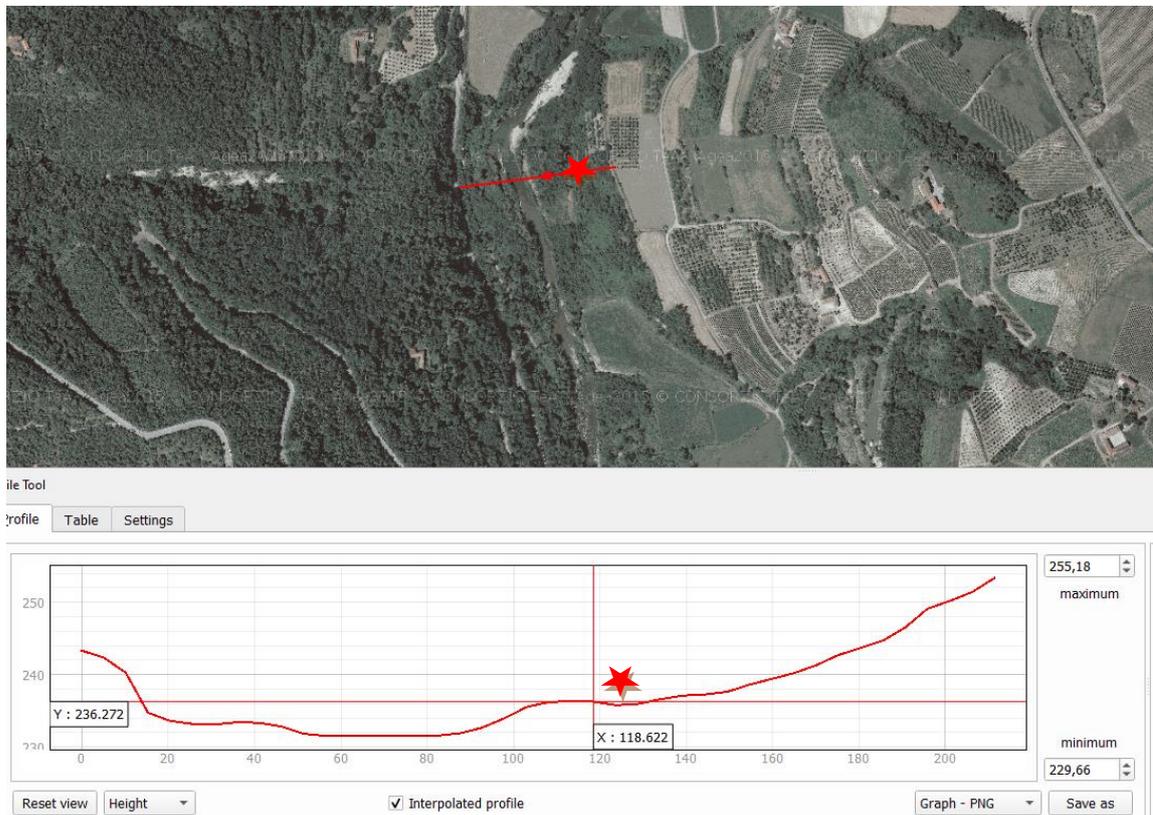
CI= Canali intrecciati

A= Anabanching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
<b>F1</b>	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	<b>A1</b>	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	<b>V1</b>	Variazione della configurazione morfologica	A
<b>F2</b>	Presenza di piana inondabile	C	<b>A2</b>	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	<b>V2</b>	Variazioni di larghezza	A
<b>F3</b>	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	<b>A3</b>	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	<b>V3</b>	Variazioni altimetriche	B
<b>F4</b>	Processi di arretramento delle sponde	B	<b>A4</b>	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
<b>F5</b>	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	<b>A5</b>	Opere di attraversamento	B			
<b>F6</b>	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	<b>A6</b>	Difese di sponda	B			
<b>F7</b>	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	<b>A7</b>	Arginature	A			
<b>F8</b>	Presenza di forme tipiche di pianura	A	<b>A8</b>	Variazioni artificiali di tracciato	A			
<b>F9</b>	Variabilità della sezione	A	<b>A9</b>	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
<b>F10</b>	Struttura del substrato	A	<b>A10</b>	Rimozione di sedimenti	B			
<b>F11</b>	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	<b>A11</b>	Rimozione di materiale legnoso	A			
<b>F12</b>	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	C	<b>A12</b>	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
<b>F13</b>	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0,21			0,39			0,14		
<b>IQM</b>			<b>CLASSE</b>					
<b>0,75</b>			<b>Buono</b>					



Profili longitudinali del terreno che mettono in evidenza gli approfondimenti del fondo alveo del Bormida confrontando la quota del fondo alveo attuale con quella degli anni '80 (posizione alveo anni '80= )





Il secondo tratto presenta un andamento meandriforme. Sono presenti difese di sponda in prossimità degli abitati di Vesime e Cessole.

Durante le piene alluvionali passate (1994, 2000, 2016 e 2019) l'alveo ha modificato localmente il percorso con apertura di nuovi canali (come nelle due immagini sottostanti che mostrano come a seguito dell'evento del 1994 si sia aperto un canale secondario che si è riattivato anche nelle ultime due piene) e allargato il suo letto (anche se le modificazioni sono inferiori al 15% e quindi considerate limitate). Dall'analisi dei profili longitudinali del terreno si registra un abbassamento del fondo alveo mediamente di tre metri.



**TRATTO**  
**08SS4N062PI\_3**

**Da confl Tortona**  
**A confl. Bormida Spigno**

Lunghezza (m) 5302  
Larghezza (m) 33  
Confinamento SC  
Pendenza (%) 0,24  
Tipologia M

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabanching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
<b>F1</b>	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	<b>A1</b>	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	A	<b>V1</b>	Variazione della configurazione morfologica	A
<b>F2</b>	Presenza di piana inondabile	C	<b>A2</b>	Opere di alterazione delle solide a monte	B1	<b>V2</b>	Variazioni di larghezza	A
<b>F3</b>	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	<b>A3</b>	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	<b>V3</b>	Variazioni altimetriche	B
<b>F4</b>	Processi di arretramento delle sponde	B	<b>A4</b>	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
<b>F5</b>	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	<b>A5</b>	Opere di attraversamento	B			
<b>F6</b>	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	<b>A6</b>	Difese di sponda	B			
<b>F7</b>	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	<b>A7</b>	Arginature	A			
<b>F8</b>	Presenza di forme tipiche di pianura	A	<b>A8</b>	Variazioni artificiali di tracciato	A			
<b>F9</b>	Variabilità della sezione	B	<b>A9</b>	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
<b>F10</b>	Struttura del substrato	A	<b>A10</b>	Rimozione di sedimenti	B			
<b>F11</b>	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	C	<b>A11</b>	Rimozione di materiale legnoso	A			
<b>F12</b>	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	C	<b>A12</b>	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
<b>F13</b>	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A						
IQM <sub>F</sub>			IQM <sub>A</sub>			IQM <sub>V</sub>		
0,21			0,42			0,14		
<b>IQM</b>			<b>CLASSE</b>					
<b>0,77</b>			<b>Buono</b>					

---

L'ultimo tratto ha sempre andamento meandriforme e presenta un valore IQM pari a 0.77 corrispondente alla classe buona.

Sono presenti opere di difesa in prossimità di Monastero, la vegetazione è limitata e parzialmente funzionale.

Nell'immagine sottostante è riportato uno stralcio della carta degli Stati Sardi in cui è evidenziato (stella rossa) uno dei due canali attivi che confluiva nel Bormida di Spigno.



Nell'ortofotimmagine del 2015 è evidenziato sia il canale ormai non più attivo (stella rossa) sia quello che negli ultimi eventi di piena si è riattivato (stella gialla).



## Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

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

Tratto	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	V1	V2	V3
08SS4N062PI_1	B	C		B	A		B		B	A	C	B	B	A	B2	A	B	B	B	A	A	A	B	A	B	A	A	B
08SS4N062PI_2	A	C		B	A		A	A	A	A	C	C	B	A	B1	A	A	B	B	A	A	B	B	A	B	A	A	B
08SS4N062PI_3	A	C		B	A		A	A	B	A	C	C	A	A	B1	A	A	B	B	A	A	A	B	A	B	A	A	B

## Descrizione parametri

Tratto	Classe confinamento	Tipologia	IQM	Lunghezza tratto (m)	Classe
08SS4N062PI_1	Non confinato	Sinuoso	0.65	8395	Moderato o Sufficiente
08SS4N062PI_2	Non confinato	Meandriforme	0.75	13000	Buono
08SS4N062PI_3	Non confinato	Meandriforme	0.77	5302	Buono
<b>Media pesata</b>			<b>IQM</b>	<b>Lunghezza complessiva (m)</b>	<b>Giudizio totale</b>
			0.72	26697	Buono




Elaborazione tratta dal [servizio webgis GEMMA](#)

Di seguito si evidenziano gli effetti dell'artificialità sulle componenti che costituiscono l'indice IQM (Continuità, Morfologia, Vegetazione), oltre all'andamento dello stesso indice lungo il corpo idrico.

Tratto	Tipo	Nome	Continuità longitudinale	Continuità laterale	Configurazione morfologica	Configurazione sezione	Substrato	Vegetazione perfluviale
08SS4N062PI_1	Non confinato	Bormida Millesimo						
08SS4N062PI_2	Non confinato	Bormida Millesimo						
08SS4N062PI_3	Non confinato	Bormida Millesimo						

max	min	No data
Intensità degli effetti dell'artificialità sulla qualità morfologica		

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

Elaborazione tratta dal [servizio webgis GEmMA](#)

Il corpo idrico presenta problematiche per quanto riguarda la continuità laterale e la presenza di vegetazione parzialmente funzionale che fa declassare l'indicatore F12; il tratto più critico è il primo per la presenza di difese spondali a difesa degli abitati che limitano la mobilità laterale dell'alveo e regolarizzano la sezione di deflusso.

