

Studio di fattibilità per la definizione dell'assetto di progetto interventi di gestione sedimenti,  
recupero morfologico e sistemazione idraulica del fiume Bormida e del torrente Orba  
(E-SPEC-858)

**SCHEDA IQAE**  
**Indice di Qualità dell'Assetto Ecologico**

Data	novembre 2010	Operatori	E. Cavallero
Bacino	Fiume Bormida	Corso d'acqua	Fiume Bormida
Località	Sezzadio	Codice Segmento	BO06
Codice Tratto	BO06100	Lunghezza tratto (m)	4.491



**DESCRIZIONE**

Tratto compreso tra la località Vaccarile del comune di Sezzadio e il ponte della SP 186 sempre a Sezzadio. Settore di Bormida a morfologia meandriforme caratterizzati da discreti caratteri di naturalità dell'alveo e dalla presenza di una fascia riparia continua longitudinalmente e abbastanza sviluppata trasversalmente. In destra è presente un'estesa lanca nota come "Bormida morta di Sezzadio", caratterizzata da habitat di un certo pregio che, per tali ragioni, è stata inclusa nell'elenco dei SIR (Siti di Importanza Regionale). Proprio la presenza di tale area è all'origine della notevole differenza di punteggio tra le due sponde.

**ALVEO INCISO**

Punteggi

<b>IFF 5 - Condizioni idriche</b>		
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	10	X
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	1	

<b>CONTINUITA' GEOMORFOLOGICA - IDRAIM F1-F2</b>			
<b>F1</b>	<b>Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso</b>		
A	Assenza di alterazioni della continuità di sedimenti e materiale legnoso	0	X
B	Lieve alterazione (ostacoli nel flusso ma non intercettazione)	3	
C	Forte alterazione (forte discontinuità di forme per intercettazione)	5	
<b>F2</b>	<b>Presenza di piana inondabile</b>		
A	Presenza di piana inondabile continua (>66% tratto) ed ampia	0	
B	Presenza di piana inondabile discontinua (10 - 66%) di qualunque ampiezza o >66% ma stretta	3	X
C	Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza)	5	
<b>CONTINUITA' GEOMORFOLOGICA - VALORE TRASFORMATO IQE</b>		18	

<b>IFF7 - Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) alveo con con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)	25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)	15	X
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto o idrofite)	5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme	1	

## ALVEO INCISO

Punteggi

FUNZIONALITA' GEOMORFOLOGICA - IDRAIM F4-F11			
<b>F4</b>	<b>Processi di arretramento delle sponde</b>		
A	Presenza di frequenti sponde in arretramento soprattutto sul lato esterno delle curve	0	
B	Sponde in arretramento poco frequenti in quanto impedita da opere e/o scarsa dinamica alveo	2	X
C	Completa assenza oppure presenza diffusa di sponde instabili per movimenti di massa	3	
<b>F5</b>	<b>Presenza di una fascia potenzialmente erodibile</b>		
A	Presenza fascia potenzialmente erodibile ampia e per >66% tratto	0	
B	Presenza fascia erodibile ristretta o ampia ma per 33-66% tratto	2	X
C	Presenza fascia potenzialmente erodibile di qualunque ampiezza per ≤33% tratto	3	
<b>F7</b>	<b>Forme e processi tipici della configurazione morfologica</b>		
A	Assenza (≤5%) di alterazioni della naturale eterogeneità di forme attesa per la tipologia fluviale	0	X
B	Alterazioni per porzione limitata del tratto (≤33%)	3	
C	Consistenti alterazioni per porzione significativa del tratto (>33%)	5	
<b>F8</b>	<b>Presenza di forme tipiche di pianura</b>		
A	Presenti forme di pianura attuali o riattivabili (laghi meandro abbandonato, canali secondari, ecc.)	0	
B	Presenti tracce forme pianura (abbandonate a partire da anni '50 circa) ma riattivabili	2	
C	Completa assenza di forme di pianura attuali o riattivabili	3	X
<b>F9</b>	<b>Variabilità della sezione</b>		
A	Assenza o presenza localizzata (≤5% tratto) di alterazioni naturale eterogeneità della sezione	0	X
B	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione limitata del tratto (≤33%)	3	
C	Presenza di alterazioni (omogeneità sezione) per porzione significativa del tratto (>33%)	5	
<b>F10</b>	<b>Struttura del substrato</b>		
A	Naturale eterogeneità sedimenti e <i>clogging</i> poco significativo	0	
B	Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato in varie porzioni del sito	2	
C1	Corazzamento o <i>clogging</i> accentuato e diffuso (>90%) e/o affioramento occasionale substrato	5	
C2	Affioramento diffuso del substrato per incisione o rivestimento fondo (>33% tratto)	6	
<b>F11</b>	<b>Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni</b>		
A	Presenza significativa di materiale legnoso	0	X
C	Presenza molto limitata o assenza di materiale legnoso	3	
FUNZIONALITA' GEOMORFOLOGICA - VALORE TRASFORMATO IQAE		14	

## ALVEO INCISO

Punteggi

ARTIFICIALITA' - IDRAIM A1-A12			
<b>A1</b>	<b>Opere di alterazione delle portate liquide formative</b>		
A	Alterazioni nulle o poco significative ( $\leq 10\%$ ) delle portate formative e con TR > 10 anni	0	X
B	Alterazioni significative ( $> 10\%$ ) delle portate con TR > 10 anni	3	
C	Alterazioni significative ( $> 10\%$ ) delle portate formative	6	
<b>A2</b>	<b>Opere di alterazione delle portate solide</b>		
A	Assenza di opere di alterazione del flusso di sedimenti o presenza trascurabile (dighe con area sottesa $< 5\%$ e/o altre opere trasversali con area sottesa $< 33\%$ )	0	
B1	Presenza di dighe (area sottesa $5 \div 33\%$ ) e/o opere con totale intercettazione (area $33 \div 66\%$ ) e/o opere con intercettazione parziale/nulla (area $> 33\%$ pianura/collina o $> 66\%$ ambito montano)	3	X
B2	Presenza di dighe (area sottesa $33 \div 66\%$ ) e/o opere con totale intercettazione (area sottesa $> 66\%$ o all'estremità a monte del tratto) (qualunque ambito)	6	
C1	Presenza di dighe (area sottesa $> 66\%$ )	9	
C2	Presenza di una diga all'estremità a monte del tratto	12	
<b>A3</b>	<b>Opere di alterazione delle portate liquide (derivazioni, scolmatori, casse)</b>		
A	Alterazioni nulle o poco significative ( $\leq 10\%$ ) delle portate formative e con TR > 10 anni	0	X
B	Alterazioni significative ( $> 10\%$ ) delle portate con TR > 10 anni	3	
C	Alterazioni significative ( $> 10\%$ ) delle portate formative	6	
<b>A4</b>	<b>Opere di alterazione delle portate solide (briglie, traverse, diga a valle)</b>		
A	Assenza di qualsiasi tipo di opera di alterazione del flusso di sedimento/legname	0	X
B	<i>Ambito pianura/collina</i> : presenza di alcune briglie, traverse, casse in linea ( $\leq 1$ ogni 1000 m) <i>Ambito montano</i> : presenza di alcune briglie di consolidamento ( $\leq 1$ ogni 200 m) e/o di briglie aperte	4	
C	<i>Ambito pianura/collina</i> : presenza briglie, traverse, casse in linea $> 1$ ogni 1000 m <i>Ambito montano</i> : briglie di consolidamento $> 1$ ogni 200 m e/o di briglie di trattenuta a corpo pieno oppure presenza di invaso artificiale per diga a valle ( <i>qualunque ambito</i> )	6	
Nel caso la densità di opere trasversali, incluse soglie e rampe (vedi A9), è $> 1$ ogni n (dove $n=100$ m in ambito montano, o $n=500$ m in ambito di pianura/collina), aggiungere la x accanto al 12		12	
<b>A5</b>	<b>Opere di attraversamento (ponti, guadi, tombinate)</b>		
A	Assenza di opere di attraversamento	0	X
B	Presenza di alcune opere di attraversamento ( $\leq 1$ ogni 1000 m in media nel tratto)	2	
C	Presenza diffusa di opere di attraversamento ( $> 1$ ogni 1000 m in media nel tratto)	3	
<b>A6</b>	<b>Difese di sponda (muri, scogliere, Ingegneria Naturalistica, pennelli)</b>		
A	Assenza o solo difese localizzate ( $\leq 5\%$ lunghezza totale delle sponde)	0	
B	Presenza di difese per $\leq 33\%$ lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	3	X
C	Presenza di difese per $> 33\%$ lunghezza totale sponde (ovvero somma di entrambe)	6	
Nel caso di difese di sponda per quasi tutto il tratto ( $> 80\%$ ), aggiungere la x accanto al 12		12	

## ALVEO INCISO

Punteggi

A7 Arginature			
A	Argini assenti o distanti oppure presenza argini vicini o a contatto $\leq 10\%$ lunghezza sponde	0	
B	Presenza intermedia di argini vicini e/o a contatto (a contatto $\leq 50\%$ lunghezza sponde)	3	X
C	Presenza elevata di argini vicini e/o a contatto (a contatto $> 50\%$ lunghezza sponde)	6	
Nel caso di argini a contatto per quasi tutto il tratto ( $> 80\%$ ), aggiungere la x accanto al 12		12	
A8 Variazioni artificiali di tracciato			
A	Assenza di variazioni artificiali di tracciato note in passato (tagli meandri, spostamenti alveo, ecc.)	0	X
B	Presenza di variazioni di tracciato per $\leq 10\%$ lunghezza tratto	2	
C	Presenza di variazioni di tracciato per $> 10\%$ lunghezza tratto	3	
A9 Altre opere di consolidamento (soglie, rampe) e/o di alterazione del substrato (rivestimenti)			
A	Assenza soglie o rampe e rivestimenti assenti o localizzati ( $\leq 5\%$ tratto)	0	X
B	Presenza soglie o rampe ( $\leq 1$ ogni <i>m</i> ) e/o rivestimenti $\leq 25\%$ permeabili e/o $\leq 15\%$ impermeabili	3	
C1	Presenza soglie o rampe ( $> 1$ ogni <i>m</i> ) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ impermeabili	6	
C2	Presenza di rivestimenti $> 50\%$ permeabili e/o $> 33\%$ impermeabili	8	
Nel caso di rivestimenti del fondo (permeabili e/o impermeabili) per quasi tutto il tratto ( $> 80\%$ ), aggiungere la x accanto al 12		12	
A10 Rimozione di sedimenti			
A	Assenza di significativa attività di rimozione recente (ultimi 20 anni) e in passato (da anni '50)	0	
B	Moderata attività in passato ma assente di recente (ultimi 20 anni), oppure assente in passato ma presente di recente	3	
C	Intensa attività in passato oppure moderata in passato e presente di recente	6	X
A11 Rimozione di materiale legnoso			
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni	0	X
B	Rimozione parziale negli ultimi 20 anni	2	
C	Rimozione totale negli ultimi 20 anni	5	
A12 Taglio della vegetazione in fascia perifluviale			
A	Vegetazione perifluviale sicuramente non soggetta ad interventi negli ultimi 20 anni	0	X
B	Taglio selettivo nel tratto e/o raso su $< 50\%$ del tratto negli ultimi 20 anni	2	
C	Taglio raso su $> 50\%$ del tratto negli ultimi 20 anni	5	
ARTIFICIALITA' - VALORE TRASFORMATO IQAE		14	

**ALVEO INCISO**

Punteggi

<b>IFF-10 Idoneità ittica</b>		
a) elevata	25	
b) buona o discreta	20	X
c) poco sufficiente	5	
d) assente o scarsa	1	

<b>IFF-11 Idromorfologia</b>		
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15	X
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili	1	

<b>Indice di continuità idraulica</b>		
Continuità idraulica elevata - ICI 0-0,20	25	X
Continuità idraulica media - ICI 0,21-0,35	10	
Continuità idraulica bassa - ICI 0,36-0,60	5	
Continuità idraulica molto bassa - ICI > 0,60	1	

<b>Habitat di particolare pregio</b>		
Presenza di habitat di particolare pregio	5	X

<b>PUNTEGGIO TOTALE</b>	<b>135</b>
-------------------------	------------

## AREE GOLENALI

	Punteggi	SX	Non dist.	DX
<b>IFF 1 - Stato del territorio circostante</b>				
a) assenza di antropizzazione	25			
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20			X
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	X		
d) aree urbanizzate	1			

IFF 2 - Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			Selezionare i valori dalla tabella 2 o 2bis in alternativa	
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	X		X
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25			
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10			
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1			
IFF 2bis - Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria				
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20			
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10			
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5			
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1			

<b>IFF 3 - Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>				
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15			
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	X		X
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5			
d) assenza di formazioni funzionali	1			

<b>IFF 4 - Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>				
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	X		X
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10			
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea	5			
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1			

## AREE GOLENALI

Punteggi SX Non dist. DX

ZONA FILTRO - IDRAIM F12-F13					
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale				
A	Ampiezza di formazioni funzionali elevata	0			
B	Ampiezza di formazioni funzionali intermedia	2		X	
C	Ampiezza di formazioni funzionali limitata	3			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde				
A	Estensione lineare formazioni funzionali >90% lunghezza massima disponibile	0		X	
B	Estensione lineare formazioni funzionali 33-90% lunghezza massima disponibile	3			
C	Estensione lineare formazioni funzionali ≤33% lunghezza massima disponibile	5			
ZONA FILTRO - VALORE TRASFORMATO IQAE		15			

VARIAZIONI MORFOLOGICHE - IDRAIM V1-V3					
V1	Variazioni della configurazione morfologica				
A	Assenza di variazioni rispetto ad anni '50 (alveo libero di modificarsi)	0		X	
B	Variazioni di morfologia tra tipologie contigue rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50 oppure assenza di variazioni nel caso di alveo già artificializzato planimetricamente negli anni '50	6			
V2	Variazioni di larghezza				
A	Variazioni nulle o limitate (≤15%) rispetto ad anni '50 (alveo libero di modificarsi)	0			
B	Variazioni moderate (15-35%) rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni intense (>35%) rispetto ad anni '50 oppure variazioni nulle o limitate nel caso di alveo già artificializzato planimetricamente negli anni '50	6		X	
V3	Variazioni altimetriche				
A	Variazioni della quota del fondo trascurabili (fino 0.5 m)	0			
B	Variazioni della quota del fondo limitate o moderate (≤ 3 m)	4		X	
C	Variazioni della quota del fondo intense (> 3 m)	8			
	Variazioni della quota del fondo molto intense (>4 m)	12			
VARIAZIONI MORFOLOGICHE - VALORE TRASFORMATO IQAE		12			



## AREE GOLENALI

	Punteggi	SX	Non dist.	DX
<b>Habitat di particolare pregio</b>				
Presenza di habitat di particolare pregio	5			X
<b>Indice di qualità vegetazionale IQV</b>				
IQV > 30%	20			
20 % < IQV < 30%	15			
5% < IQV < 20%	10			
0 < IQV < 5%	5			X
IQV = 0	0	X		
<b>Indice presenza aree protette (IP-AP)</b>				
Superficie aree protette > 25%	20			
Superficie aree protette 10%-25%	15			
Superficie aree protette 5%-10%	10			
Superficie aree protette < 5%	5			
Assenza di aree protette	0	X		X
<b>Impatto agroecosistemi (IIA)</b>				
Presenza di agroecosistemi impattanti sull'habitat fluviale	-5	X		X
<b>PUNTEGGIO TOTALE</b>		<b>92</b>		<b>117</b>

Corso d'acqua: Fiume Bormida

Tratto: BO06100

**AREE "FASCIATE" (ALVEO E ZONA RIPARIA ESCLUSA)**

		Punteggi	Superficie m²	
ANTROPIZZAZIONE AREA INONDABILE				
Classe principale	Classe secondaria		SX	DX
Aree urbanizzate	Tessuto urbano continuo	5	0	0
	Tessuto urbano discontinuo	2	29801	0
	Case isolate	1	7174	0
	Altri interventi (Aree ricreative, campeggi, ecc.)	1	0	29
Aree produttive	Aree industriali	10	14628	11912
	Impianti trattamento rifiuti, depuratori ecc.	7	0	0
	Aree estrattive attive	4	0	76396
	Aree estrattive abbandonate o dismesse	2	0	144048
Vie di comunicazione principali (autostrade, ferrovie, strade)		6	8522	25607
Aree agricole	Seminativi	3	1611560	2758350
	Impianti da arboricoltura, frutteti e vigneti	2	17219	303422
	Prati ed incolti	1	7282	99943
Formazioni boscate		0	254008	411175
Indice uso suolo I-us			3	3
ANTROPIZZAZIONE AREA INONDABILE (I-us) - PUNTEGGIO TOTALE TRASFORMATO IQAE			29	30

Corso d'acqua:

Fiume Bormida

Tratto: BO06100

VALORI DI RIFERIMENTO

<b>INDICE DI QUALITA' ASSETTO ECOLOGICO</b>
---

	SPONDA SINISTRA	ALVEO	SPONDA DESTRA
ALVEO INCISO		135 /180	
AREE GOLENALI	92 /180		117 /180
AREE "FASCIATE"	29 /40		30 /40

	SPONDA SINISTRA
<b>TOTALE IQAE PER SPONDA</b>	<b>256 /400</b>
<b>CLASSE IQAE</b>	<b>II-III</b>
<b>GIUDIZIO IQAE</b>	<b>buono-mediocre</b>

SPONDA DESTRA
<b>282 /400</b>
<b>II</b>
<b>buono</b>

VALORE		CLASSE IQAE	GIUDIZIO IQAE
DA	A		
351	400	I	ottimo
336	350	I-II	ottimo-buono
271	335	II	buono
246	270	II-III	buono-mediocre
166	245	III	mediocre
141	165	III-IV	mediocre-scadente
76	140	IV	scadente
61	75	IV-V	scadente-pessimo
4	60	V	pessimo