

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	Cassine	Codice Segmento	BO07
Codice Tratto	BO07200	Lunghezza tratto (m)	4.952



**DESCRIZIONE**

Tratto compreso tra la località C.na Lavaretta in comune di Cassine e la località Gallaroto in comune di Castelnuovo Bormida. Il settore in questione presenta una sezione che ha conservato per lunghi tratti caratteri di discreta naturalità. Più degradata appare la fascia riparia, di estensione laterale ridotta, a tratti interrotta e costituita da formazioni di mediocre valore dal punto di vista ambientale (essenzialmente salici, pioppi e robinia).

**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	
C	Assenza o presenza trascurabile (≤10% di qualunque ampiezza)	5	X
<b>CONTINUITA' GEOMORFOLOGICA - VALORE TRASFORMATO IQE</b>		13	

<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	
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 impedito 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 attese 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 $33-66\%$ ) 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, tombinature)</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	X
B	Presenza intermedia di argini vicini e/o a contatto (a contatto $\leq 50\%$ lunghezza sponde)	3	
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 $m$ ) e/o rivestimenti $\leq 25\%$ permeabili e/o $\leq 15\%$ imperm.	3	
C1	Presenza soglie o rampe ( $> 1$ ogni $m$ ) e/o rivestimenti $\leq 50\%$ permeabili e/o $\leq 33\%$ imperm.	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	X
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	
A11 Rimozione di materiale legnoso			
A	Assenza di interventi di rimozione di materiale legnoso almeno negli ultimi 20 anni	0	
B	Rimozione parziale negli ultimi 20 anni	2	X
C	Rimozione totale negli ultimi 20 anni	5	
A12 Taglio della vegetazione in fascia perfluviale			
A	Vegetazione perfluviale sicuramente non soggetta ad interventi negli ultimi 20 anni	0	
B	Taglio selettivo nel tratto e/o raso su $< 50\%$ del tratto negli ultimi 20 anni	2	X
C	Taglio raso su $> 50\%$ del tratto negli ultimi 20 anni	5	
ARTIFICIALITA' - VALORE TRASFORMATO IQAE		18	

**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	

<b>PUNTEGGIO TOTALE</b>	<b>114</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			
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	X		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			
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	X		X
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			
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	X		X
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					
<b>F12</b>	<b>Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale</b>				
A	Ampiezza di formazioni funzionali elevata	0			
B	Ampiezza di formazioni funzionali intermedia	2		X	
C	Ampiezza di formazioni funzionali limitata	3			
<b>F13</b>	<b>Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde</b>				
A	Estensione lineare formazioni funzionali >90% lunghezza massima disponibile	0			
B	Estensione lineare formazioni funzionali 33-90% lunghezza massima disponibile	3		X	
C	Estensione lineare formazioni funzionali ≤33% lunghezza massima disponibile	5			
ZONA FILTRO - VALORE TRASFORMATO IQAE		8			

VARIAZIONI MORFOLOGICHE - IDRAIM V1-V3					
<b>V1</b>	<b>Variazioni della configurazione morfologica</b>				
A	Assenza di variazioni rispetto ad anni '50	0		X	
B	Variazioni di morfologia tra tipologie contigue rispetto ad anni '50	3			
C	Variazioni tra tipologie non contigue rispetto ad anni '50	6			
<b>V2</b>	<b>Variazioni di larghezza</b>				
A	Variazioni nulle o limitate (≤15%) rispetto ad anni '50	0			
B	Variazioni moderate (15-35%) rispetto ad anni '50	3		X	
C	Variazioni intense (>35%) rispetto ad anni '50	6			
<b>V3</b>	<b>Variazioni altimetriche</b>				
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	
C1	Variazioni della quota del fondo intense (> 3 m)	8			
C2	Variazioni della quota del fondo molto intense (>4 m)	12			
VARIAZIONI MORFOLOGICHE - VALORE TRASFORMATO IQAE		14			



## AREE GOLENALI

	Punteggi	SX	Non dist.	DX
<b>Habitat di particolare pregio</b>				
Presenza di habitat di particolare pregio	5			
<b>Indice di qualità vegetazionale IQV</b>				
IQV > 30%	20			
20 % < IQV < 30%	15			
5% < IQV < 20%	10			
0 < IQV < 5%	5			
IQV = 0	0	X		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>67</b>		<b>67</b>

Corso d'acqua: Fiume Bormida

Tratto: BO07200

**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	6257	0
	Case isolate	1	0	0
	Altri interventi (Aree ricreative, campeggi, ecc.)	1	0	0
Aree produttive	Aree industriali	10	0	0
	Impianti trattamento rifiuti, depuratori ecc.	7	0	0
	Aree estrattive attive	4	0	0
	Aree estrattive abbandonate o dismesse	2	8653	0
Vie di comunicazione principali (autostrade, ferrovie, strade)		6	50936	0
Aree agricole	Seminativi	3	663186	404057
	Impianti da arboricoltura, frutteti e vigneti	2	670690	1715457
	Prati ed incolti	1	0	23026
Formazioni boscate		0	0	57021
Indice uso suolo I-us			3	2
ANTROPIZZAZIONE AREA INONDABILE (I-us) - PUNTEGGIO TOTALE TRASFORMATO IQAE			30	32

Corso d'acqua:

Fiume Bormida

Tratto: BO07200

VALORI DI RIFERIMENTO

INDICE DI QUALITA' ASSETTO ECOLOGICO
--------------------------------------

	SPONDA SINISTRA	ALVEO	SPONDA DESTRA
ALVEO INCISO		114 /180	
AREE GOLENALI	67 /180		67 /180
AREE "FASCIATE"	30 /40		32 /40

	SPONDA SINISTRA
<b>TOTALE IQAE PER SPONDA</b>	<b>210 /400</b>
<b>CLASSE IQAE</b>	<b>III</b>
<b>GIUDIZIO IQAE</b>	<b>mediocre</b>

SPONDA DESTRA
<b>212 /400</b>
<b>III</b>
<b>mediocre</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