



AGENZIA INTERREGIONALE PER IL FIUME PO

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)



F. Bormida e T. Orba

Attività	11	Redazione del rapporto ambientale per il procedimento di V.A.S.
Prodotto	01	Redazione del rapporto ambientale per il procedimento di V.A.S.
Elaborato	04R	Sintesi in linguaggio non tecnico

1	Definitiva	Geol. Emilia Mitidieri	Geol. Emilia Mitidieri	Ing. Ivo Fresia	Marzo 2012
Rev.	Versione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

Associazione Temporanea di Imprese



Indice

1	PREMESSA.....	3
2	LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA	4
2.1	Inquadramento normativo	4
2.2	Aspetti metodologici e operativi	5
3	OBIETTIVI GENERALI, METODOLOGIA D'INDAGINE E CONTENUTI DEL PGS.....	8
3.1	Obiettivi generali	8
3.2	Ambito territoriale di riferimento.....	8
3.3	Impianto metodologico e contenuti del Programma	10
3.3.1	Gli interventi di gestione dei sedimenti	11
3.4	Elaborati del Programma.....	12
4	PROCESSO PARTECIPATIVO E DI CONSULTAZIONE	13
4.1	Articolazione del percorso di partecipazione e consultazione	13
4.1.1	Fase di specificazione	13
4.1.2	Fase di consultazione	14
4.1.3	Fase di valutazione	15
5	ANALISI DI COERENZA ESTERNA	17
5.1.1	Analisi di coerenza esterna verticale: matrice di valutazione e sintesi dei risultati 18	
5.1.2	Analisi di coerenza esterna orizzontale: matrice di valutazione e sintesi dei risultati 21	
6	ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE IN CUI SI INSERISCE IL PGS28	
6.1	Sintesi delle sensibilità e criticità ambientali derivanti dall'analisi ambientale di dettaglio 29	
6.2	Fiume Bormida	29
6.2.1	Sintesi delle caratteristiche dell'alveo.....	29
6.2.1.1	Alveo tipo	29
6.2.1.2	Evoluzione storica.....	30
6.2.1.3	Bilancio del trasporto solido	30
6.2.2	Criticità e sensibilità.....	31
6.3	Orba	31
6.3.1	Sintesi delle caratteristiche dell'alveo.....	31
6.3.1.1	Alveo tipo	31
6.3.1.2	Evoluzione storica.....	32
6.3.1.3	Bilancio del trasporto solido	32
6.3.2	Criticità e sensibilità.....	32
7	PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	34

Indice

7.1.1	TRATTO OR03200.....	35
7.1.2	TRATTO OR02100.....	37
7.1.3	Tratto BO07300	39
7.1.4	Tratto BO07100	40
7.1.5	Tratto BO06200	42
7.1.6	Tratto BO05100	44
7.1.7	Tratto BO02100	46
8	ANALISI DI COERENZA INTERNA	48
9	VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEL PROGRAMMA E STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI.....	49
9.1	Metodologia di valutazione	49
9.2	Valutazione della sostenibilità del Programma	51
9.3	Valutazione degli impatti e individuazione delle possibili misure di mitigazione e compensazione	55
10...	VALUTAZIONE DI INCIDENZA	60
11...	PIANO DI MONITORAGGIO	63

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi non tecnica del Rapporto ambientale del **procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Programma di Gestione dei Sedimenti** (nel seguito anche “PGS” o “Programma”) del fiume Bormida e del torrente Orba.

E' scritta in un linguaggio non tecnico, adatto ad un pubblico eterogeneo e costituisce il documento chiave per la partecipazione dei cittadini "non addetti ai lavori" alla fase di consultazione della Proposta di Programma e del Rapporto ambientale.

Il PGS, oggetto di valutazione ambientale, è elaborato nell'ambito dello “*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)*”.

Lo Studio, ai fini dell'aggiornamento dell'assetto di progetto dei corpi idrici Bormida e Orba, definito nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di bacino del fiume Po, rivaluta le Fasce fluviali vigenti, sulla base di un quadro conoscitivo aggiornato e di maggior dettaglio, e definisce, a livello di fattibilità, gli interventi di sistemazione idraulica necessari per il conseguimento del nuovo assetto. In parallelo, lo Studio definisce il Programma di Gestione dei Sedimenti dei corsi d'acqua Bormida e Orba nell'ambito del quale sono individuati gli interventi di gestione dei sedimenti e recupero morfologico.

Le due tipologie di intervento (aggiornamento dell'assetto di progetto e gestione dei sedimenti) sono proposte nello Studio in parallelo, in ragione della chiara correlazione potenziale e dell'opportunità di definire, a valle del quadro conoscitivo di analisi, l'assetto di progetto dei corsi d'acqua in forma integrata. Tuttavia, in questa sede **il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica è mirato ad analizzare il Programma di Gestione dei Sedimenti e quindi è incentrato sugli interventi di recupero morfologico** e non prende direttamente in considerazione le opere di difesa con funzioni dirette di controllo del rischio idraulico, che non sono assoggettate in questa fase alla procedura di VAS.

Ciò è dovuto al fatto che la revisione delle Fasce fluviali effettuata nell'ambito dello Studio assumerà valore di Piano solo se recepita nell'ambito del PAI. Il recepimento è di competenza dell'Autorità di Bacino del fiume Po che opererà attraverso la stesura di una Variante di PAI e del relativo procedimenti di VAS.

Il PGS è redatto in attuazione di quanto stabilito dal Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po che, nell'ambito del Programma di misure di cui all'art. 11 della Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, prevede, tra le misure non strutturali a scala di sottobacino, la redazione di *Programmi generali di gestione dei sedimenti a livello regionale sui principali affluenti del fiume Po*.

Gli interventi di gestione dei sedimenti e recupero morfologico previsti nell'ambito del Programma sono definiti in coerenza con quanto stabilito dalla “*Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua*” (deliberazione 9/2006 del 05.04.2006, del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po) e dalla deliberazione n. 44-5084 del 14.01.2002 della Giunta della Regione Piemonte che approva “*criteri e procedure per l'attuazione degli interventi di manutenzione dei corsi d'acqua di competenza regionale che comportino l'estrazione e l'asportazione di materiali litoidi*”.

2 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

2.1 Inquadramento normativo

La Valutazione Ambientale Strategica, introdotta dalla Direttiva 42/2001/CE “*concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente*”, è un processo sistematico per la valutazione preventiva degli effetti potenziali delle azioni e delle politiche previste negli strumenti di pianificazione e programmazione, al fine di garantire la coerenza di queste con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale.

Come previsto dalla Direttiva, per assicurare il raggiungimento degli obiettivi di protezione dell'ambiente e di sviluppo sostenibile è necessario che il processo di valutazione sia parte integrante dell'iter di formazione dello strumento di pianificazione e programmazione, a partire dalla definizione degli obiettivi fino alla valutazione finale degli effetti del piano o programma, nonché alla implementazione del monitoraggio.

La Direttiva è stata recepita in Italia dal D.lgs. n. 152/2006 “*Norme in materia ambientale*” che, al Titolo II della Parte II, definisce l'ambito di applicazione e le modalità di svolgimento della VAS, i contenuti del Rapporto Ambientale, le modalità di consultazione, i procedimenti di valutazione e di decisione, nonché i contenuti del monitoraggio.

La Parte II del D.lgs. 152/2006 è entrata definitivamente in vigore il 1 agosto 2007 ed è stata ulteriormente corretta e integrata dal D.lgs. n. 4/2008 “*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*”.

La norma stabilisce che la VAS costituisce parte integrante del procedimento di adozione ed approvazione di un piano/programma, pertanto i provvedimenti amministrativi di approvazione adottati senza la preventiva valutazione ambientale strategica, quando prevista, sono annullabili per violazione di legge (art. 11, comma 5).

Sono sottoposti a VAS in sede statale i piani e i programmi la cui approvazione compete ad organi dello Stato, mentre il procedimento segue le disposizioni delle leggi regionali nel caso di piani e programmi la cui approvazione compete a Regioni, Province autonome o Enti locali (art.7, commi 1 e 2).

Il termine per l'adozione, da parte delle Regioni, delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di VAS è fissato in dodici mesi dall'entrata in vigore del decreto legislativo. Trascorso tale termine, trovano diretta applicazione le norme nazionali, come modificate dal decreto correttivo, ovvero le disposizioni regionali vigenti in quanto compatibili con le stesse.

La Regione Piemonte, che già nel 1998 (art. 20, L.r. 14 dicembre 1998, n. 40) aveva previsto, anticipando le previsioni europee e nazionali di settore, l'adozione e l'approvazione di determinati piani e programmi alla luce dell'analisi di compatibilità ambientale, in attesa dell'adeguamento dell'ordinamento regionale alla normativa nazionale, con la DGR 12-8931 del 9/06/2008 “*Primi indirizzi operativi per l'applicazione delle procedure in materia di Valutazione ambientale strategica di piani e programmi*” si è dotata di un atto di indirizzo e di coordinamento in materia di VAS.

Emanato ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera e) della L.r. 44/2000, il DGR ha lo scopo di garantire che l'applicazione del citato art. 20 della L.r. 40/1998 sia coerente con la Direttiva 2001/42/CE e comunque tale da garantire che la stessa possa ritenersi “compatibile” con la norma statale di recepimento, in attesa dell'emanazione di una legge regionale di attuazione della stessa.

Il DGR discende da un'estesa attività di sperimentazione avviata a partire dai primi anni del 2000 nell'ambito del *progetto ENPLAN - valutazione ambientale di piani e programmi* -

Programma INTERREG IIIB Medoc, realizzato dalle Regioni italiane Lombardia, Liguria, Valle d'Aosta, Emilia Romagna, Toscana e spagnole Catalogna, Mursia, Andalusia, Baleari.

Il progetto definisce un percorso metodologico – operativo in grado di assicurare una completa integrazione tra il processo di costruzione del piano e quello di valutazione ambientale dello stesso.

L'attività sviluppata nell'ambito del processo di valutazione ambientale del PGS è stata definita in conformità con la normativa di settore nazionale e regionale sopra riportata e sulla base delle linee guida sviluppate nell'ambito del progetto ENPLAN.

Ai fini della semplificazione dei procedimenti di valutazione in campo ambientale, l'art. 10 del D.lgs. n. 4/2008 prevede che la VAS comprenda la procedura di valutazione d'incidenza, se prevista ai sensi dell'art. 5 del DPR n. 357/1997.

Come più dettagliatamente descritto nei capitoli successivi, nella zona direttamente interessata dal PGS sul torrente Orba si rileva la presenza del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "IT1180002 - Torrente Orba", tutelati dalle Direttive Comunitarie 92/43CEE "Habitat" e 79/104CEE "Uccelli": per tale ragione il Programma deve pertanto essere sottoposto a Valutazione di incidenza da redigersi in conformità alla normativa di settore vigente.

Ai sensi del citato art. 10, il Rapporto ambientale contiene lo Studio di incidenza, sulla base del quale l'autorità competente formulerà il parere di merito, nell'ambito del procedimento di VAS.

2.2 Aspetti metodologici e operativi

La metodologia di valutazione che si è applicata nell'ambito del processo di VAS si è sviluppata secondo un'articolazione complessa, finalizzata ad assicurare una forte integrazione tra la costruzione del PGS e la procedura di valutazione. Tale approccio si basa sulle seguenti considerazioni:

- la procedura di VAS è intesa come un processo comune e simmetrico al processo di programmazione che si sviluppa durante tutto l'iter di costruzione e approvazione del Programma;
- nell'ambito di tale processo, lo strumento della concertazione assume un ruolo essenziale, assicurando, nelle diverse fasi di sviluppo del Programma, il coinvolgimento di istituzioni, di soggetti con competenze e/o conoscenze specifiche, nonché del cittadino e delle sue organizzazioni;
- la fase di attuazione del Programma costituisce parte integrante del processo di pianificazione e comprende, quindi, anche le attività di monitoraggio, previste nell'ambito della VAS, e di valutazione dei risultati;
- il monitoraggio dei risultati assicura la circolarità del processo di pianificazione e, quindi, la possibilità di rivedere il Programma qualora tali risultati si discostino dagli obiettivi di sostenibilità.

Il percorso metodologico-operativo che si è applicato nell'ambito del processo di costruzione del Programma, in linea con le considerazioni sopra esposte, discende da una rivisitazione del processo sviluppato nell'ambito delle *"Linee Guida per la Valutazione Ambientale dei Piani e dei Programmi – Manuale operativo"* definite nel Progetto ENPLAN, e comprende le seguenti fasi di lavoro:

- **Redazione del documento di Scoping**, nell'ambito del quale è stata effettuata la ricostruzione del quadro pianificatorio e programmatico di riferimento, l'analisi degli aspetti ambientali nei quali si inserisce il Programma, l'identificazione dell'ambito

spaziale e temporale a cui fa riferimento il Programma, la verifica dei soggetti da coinvolgere in fase di consultazione;

- **Verifica della coerenza esterna degli obiettivi generali del Programma:** finalizzata ad analizzare il rapporto intercorrente tra il Programma e gli altri strumenti di pianificazione e programmazione pertinenti, allo scopo di individuare i potenziali fattori sinergici e gli eventuali aspetti di problematicità e conflittualità intercorrenti;
- **Supporto alla definizione degli obiettivi specifici e alla individuazione delle azioni del Programma:** attraverso le analisi morfologiche, idrauliche ed ecologiche di dettaglio è stato definito l'assetto attuale, delineate le possibili tendenze evolutive in assenza di interventi ed evidenziate le criticità e sensibilità caratterizzanti ogni singolo tratto omogeneo indagato, al fine di definire le finalità e far discendere da queste le linee di intervento da attuare;
- **Analisi della coerenza interna delle relazioni tra obiettivi e linee d'azione del Programma:** costituisce una sorta di verifica complessiva del processo di costruzione, della metodica applicata e dei contenuti del Programma e fornisce, pertanto, eventuali indicazioni correttive in fase di redazione finale del documento di Programma, prima dell'avvio della fase di consultazione conclusiva. La verifica di coerenza è stata effettuata tra stato della conoscenza, obiettivi generali e specifici e azioni di Programma;
- **Progettazione del sistema di monitoraggio:** il monitoraggio assicura la circolarità del processo di pianificazione e, quindi, la possibilità di rivedere il Programma qualora i risultati della sua attuazione si discostino dagli obiettivi di sostenibilità. Esso permette di valutare gli effetti nel tempo delle azioni di Programma e di identificare l'eventuale insorgenza di effetti non previsti. Nell'ambito del progetto dovranno essere individuati indicatori prestazionali e definiti programmi di misura, controllo e valutazione dei dati;
- **Redazione del Rapporto ambientale e della relativa sintesi non tecnica:** il Rapporto Ambientale conclude la fase di elaborazione del Programma descrivendone il processo di costruzione in maniera chiara, completa e trasparente; al documento è allegata la Sintesi non tecnica, scritta in un linguaggio adatto ad un pubblico eterogeneo, che costituisce il documento chiave per la partecipazione dei cittadini "non addetti ai lavori" alla fase di consultazione;
- **Redazione della Dichiarazione di sintesi:** redatta a seguito dell'approvazione della proposta di Programma, la Dichiarazione di sintesi accompagna la stesura definitiva del Programma e illustra le modalità con le quali il Rapporto ambientale, i pareri delle autorità competenti e i risultati della partecipazione del pubblico sono stati considerati nella formulazione del Programma.

Le attività previste nell'ambito del presente procedimento di VAS sono state svolte secondo tempi coerenti con la redazione del Programma, al fine di assicurare la sistematica integrazione tra processo di pianificazione e processo di valutazione ambientale.

Un elemento cardine e innovativo del processo di valutazione è la **concertazione**. Essa svolge un ruolo essenziale nelle diverse fasi di sviluppo di un piano, sia in termini di conoscenza che di identificazione delle problematiche e delle criticità sul territorio interessato, assicurando il coinvolgimento di istituzioni, di soggetti con competenze e/o conoscenze specifiche, nonché del cittadino e delle sue organizzazioni.

Le modalità di partecipazione previste nell'ambito nel processo di VAS del PGS sono definite in linea con quanto stabilito dall'art. 14 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e prevedono tre distinte fasi:

- la fase di specificazione (scoping);

- la fase di consultazione;
- la fase di valutazione.

La prima attività in fase di avvio delle attività di scoping, ai fini della individuazione dell'ambito d'influenza del Programma, le altre da attivare a conclusione della redazione della Proposta di Programma e del Rapporto ambientale, per l'esame istruttorio dei documenti costituenti il Programma stesso.

La consultazione è stata avviata sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione del Programma, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale (fase di scoping), è proseguita poi attraverso fasi di verifica che si concluderanno con la consultazione sul Documento di Programma e sul Rapporto ambientale, prima dell'approvazione del Programma stesso.

3 OBIETTIVI GENERALI, METODOLOGIA D'INDAGINE E CONTENUTI DEL PGS

3.1 Obiettivi generali

Il PGS è redatto in attuazione di quanto stabilito dal Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po che, nell'ambito del Programma di misure di cui all'art. 11 della Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, prevede, tra le misure non strutturali a scala di sottobacino, la redazione di *Programmi generali di gestione dei sedimenti a livello regionale sui principali affluenti del fiume Po*.

Il *Programma generale di gestione dei sedimenti* è lo strumento di attuazione previsto dalla "Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua" approvata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po, con Deliberazione n. 9/2006, del 05/04/2006.

La Direttiva definisce criteri, indirizzi e prescrizioni per una **corretta gestione dei sedimenti dell'alveo**, intendendo per "gestione dei sedimenti" l'insieme delle azioni di carattere non strutturale (approfondimenti conoscitivi sul tema del trasporto solido, definizione dell'assetto planaltimetrico di riferimento dell'alveo, monitoraggio delle caratteristiche morfologiche dell'alveo, individuazione di vincoli e di regole operative per la manutenzione dell'alveo) e di carattere strutturale (interventi di movimentazione ed eventualmente asportazione di materiale litoide) necessarie al conseguimento di buone condizioni di officiosità idraulica, morfologica e ambientale del corso d'acqua.

In linea con le Nome di PAI, la Direttiva fissa i seguenti **obiettivi generali**, a scala di bacino idrografico del Po, sulla base dei quali devono essere orientate le **attività di gestione dei sedimenti** negli alvei dei corsi d'acqua:

1. recupero di configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricerca di un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido;
2. miglioramento della capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani;
3. miglioramento della capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione;
4. miglioramento dell'assetto ecologico del corso d'acqua.

Gli obiettivi definiti dalla Direttiva costituiscono gli obiettivi generali del Programma di gestione dei sedimenti, rispetto ai quali, sulla base dei risultati delle analisi condotte nell'ambito dello "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)" sono stati declinati gli obiettivi specifici e le relative azioni d'intervento del PGS.

Le fasi che hanno portato alla definizione del Programma sono sinteticamente descritte nel seguito; gli elaborati analitici e progettuali sono riportati nel capitolo 3.4.

3.2 Ambito territoriale di riferimento

L'ambito territoriale di riferimento del PGS è costituito dalle aste dei bacini del Bormida, dell'Orba e della Stura di Ovada, nei seguenti tratti:

- Bormida: da Acqui Terme a confluenza Tanaro;
- Orba: da Castel Cerreto (Molare) a confluenza Bormida;
- Stura di Ovada: dal ponte FFSS AL – GE a confluenza Orba.

L'approccio metodologico proposto nello sviluppo del quadro di analisi ha determinato la suddivisione dei corsi d'acqua in tratti omogenei (13 tratti sul Bormida, 10 sull'Orba e 2 sulla Stura), a loro volta raggruppati in macrotratti, detti segmenti (Tab. 1, Tab. 2, Tab. 3).

I segmenti risultano omogenei in relazione all'unità fisiografica di riferimento e coerenti con la suddivisione effettuata nell'ambito del Piano di Gestione delle Acque, in sede di tipizzazione di secondo livello dei corpi idrici superficiali.

I tratti presentano uno sviluppo inferiore a 5 km, i loro limiti coincidono con nodi idraulici o, in alternativa, con opere trasversali che determinano un'interruzione parziale o totale della continuità fluviale, e con attraversamenti.

Tab. 1 Suddivisione in tratti omogenei del tratto del fiume Bormida da Acqui Terme a confluenza Tanaro

Unità fisiografica	Segmento	Tratto	Descrizione	Lunghezza (m)
ALTA PIANURA	BO01	BO01100	dal ponte della SS10 (Sez. 5M) a confluenza Tanaro (Sez. 1)	4367
	BO02	BO02100	da confluenza Orba (Sez. 8) al ponte della SS10 (Sez. 5M)	5189
	BO03	BO03100	da p.te di Castellazzo (Sez. 13M) a confluenza Orba (Sez. 8)	6098
	BO04	BO04100	da confluenza rio Ghisone (Sez. 15) a ponte di Castellazzo Bormida (Sez. 13M)	3823
		BO04200	da c.na S. Leonardo (Sez. 16) a confluenza rio Ghisone (Sez. 15)	2276
	BO05	BO05100	da p.te di Sezzadio (Sez. 19M) a loc. c.na San Leonardo (Sez. 16)	6316
	BO06	BO06100	da confluenza rio Scapiano (Sez. 22) a p.te di Sezzadio (Sez. 19M)	4491
		BO06200	da p.te di Cassine (Sez. 24M) a confluenza rio Scapiano (Sez. 22)	3082
	BO07	BO07100	da c.na Gallareto (Sez. 27) a p.te di Cassine (Sez. 24M)	3824
		BO07200	da confluenza rio Budello (Sez. 27Nbis) a c.na Gallareto (Sez. 27)	4952
		BO07300	da p.te di Strevi (Sez. 30M) a confluenza rio Budello (Sez. 27Nbis)	2496
COLLINA	BO08	BO08100	da traversa Visone (Sez. 35bis) a p.te di Strevi (Sez. 30M)	5446
		BO08200	da Acqui Terme (Sez. 40M) a traversa Visone (Sez. 35bis)	5735

Tab. 2 Suddivisione in tratti omogenei del tratto del torrente Orba da Silvano d'Orba a confluenza Bormida

Unità fisiografica	Segmento	Tratto	Descrizione	Lunghezza (m)
ALTA PIANURA	OR01	OR01100	da ponte di Casal Cermelli (Sez. 08Bis) a confluenza Fiume Bormida (Sez. 1)	5511
	OR02	OR02100	da Portanuova (Sez.14) a ponte di Casal Cermelli (Sez. 8Bis)	4692
		OR02200	da traversa roggia S. Michele (Sez. 24 Bis) a Portanuova (Sez.14)	3883
		OR02300	da traversa roggia di Bosco (Sez. 30Bis) a traversa roggia S. Michele (Sez. 24 Bis)	1376
	OR03	OR03100	da confluenza rio Secco (Sez. 43) a traversa roggia di Bosco (Sez. 30Bis)	6506
		OR03200	da Silvano d'Orba (Sez. 53) a confluenza rio Secco (Sez. 43)	5608
COLLINA	OR04	OR04100	da confluenza Stura a Silvano d'Orba	4745
	OR05	OR05100	da Ovada a confluenza Stura	2242
		OR05200	dalla soglia di Battigliosi (Molare) a Ovada	5425
		OR05300	da Castel Cerreto alla soglia di Battigliosi (Molare)	2722

Tab. 3 Suddivisione in tratti omogenei del tratto del torrente Stura di Ovada dal ponte della linea ferroviaria AL-GE a confluenza Orba

Unità fisiografica	Segmento	Tratto	Descrizione	Lunghezza (m)
COLLINA	SO01	SO01100	dal ponte Ovada Belforte a confluenza Orba	3611
MONTAGNA	SO02	SO02100	dal ponte della linea FFSS AL-GE al ponte Ovada-Belforte	666

Il **Tratto omogeneo** costituisce l'unità territoriale minima di riferimento ai fini dell'analisi di dettaglio del territorio e della individuazione e caratterizzazione degli interventi programmati nell'ambito del PGS.

L'intero territorio costituito dal bacino idrografico è stato posto comunque alla base delle indagini di contesto, ai fini delle valutazioni ambientali oggetto dello studio. Per tale ragione, l'area interessata dall'indagine ha compreso, oltre alle aste dei tre corsi d'acqua, che costituiscono i sistemi idrografici a cui sono riferiti gli interventi relativi alla gestione dei sedimenti, un territorio più vasto, la cui perimetrazione è stata definita, di volta in volta, in relazione alla componente ambientale indagata, potendo raggiungere, per alcuni tematismi trattati, il perimetro dell'intero bacino idrografico sotteso dai corsi d'acqua.

3.3 Impianto metodologico e contenuti del Programma

Il Programma di Gestione dei Sedimenti è elaborato nell'ambito dello *“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)”* (nel seguito anche “Studio”).

L'assetto di progetto al quale si fa riferimento nell'ambito dello studio è quello definito dal PAI: Si tratta, pertanto, dell'assetto che permette di conseguire un livello di sicurezza adeguato, compatibile con l'assetto del territorio, a cui concorrono le azioni tese a *“proteggere centri abitati, infrastrutture, luoghi e ambienti di riconosciuta importanza rispetto a eventi di piena di gravosità elevata, in modo tale da ridurre il rischio idraulico a valori compatibili”, ...“salvaguardare e, ove possibile, ampliare le aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua”, “limitare gli interventi artificiali di contenimento delle piene a scapito dell'espansione naturale delle stesse”* e, in particolare per la gestione dei sedimenti, *“favorire l'evoluzione morfologica naturale dell'alveo, riducendo al minimo le interferenze antropiche sulla dinamica evolutiva”* e il recupero di *“condizioni di naturalità, salvaguardando le aree sensibili e i sistemi di specifico interesse naturalistico e garantendo la continuità ecologica del sistema fluviale”*.

Assunti integralmente gli obiettivi di assetto declinati dal PAI (da un lato *conseguire condizioni di rischio idraulico compatibile sul territorio*, dall'altro, con particolare riferimento alla gestione dei sedimenti, *favorire l'evoluzione morfologica naturale dell'alveo*), nell'ambito dello Studio di fattibilità, si è proceduto alla definizione dell'assetto idraulico di progetto dei due corsi d'acqua.

Il metodo di lavoro per la definizione dell'assetto di progetto si è sviluppato secondo le seguenti fasi successive:

- *aggiornamento del quadro conoscitivo* (idrologia di piena, geometria dell'alveo, della geomorfologia attuale e tendenze, idraulica di piena, ecologia, dinamiche di trasporto solido);
- *individuazione delle criticità* in relazione al rischio idraulico e all'assetto morfologico ed ecologico;
- *definizione dell'assetto di progetto complessivo* dei corsi d'acqua;
- *individuazione e definizione delle necessità di intervento*.

Le linee di intervento sono state raggruppate in due grandi categorie in funzione dell'obiettivo prioritario che intendono conseguire:

- interventi prioritariamente connessi alla gestione della pericolosità e del rischio idraulico;
- interventi prioritariamente orientati alla gestione dell'assetto morfologico dell'alveo attivo e delle criticità connesse ai fenomeni di dissesto morfologico.

Sulla base degli obiettivi assunti e in conseguenza della metodologia applicata, le due categorie di interventi individuate concorrono congiuntamente al conseguimento dell'assetto di progetto. Pertanto, pur essendo il **procedimento di Valutazione Ambientale Strategica mirato ad analizzare il solo Programma di Gestione dei Sedimenti, per i motivi di cui si è già detto (cfr. capitolo 1 - Premessa)**, non di meno dal punto di vista tecnico, tale aspetto risulta di estrema importanza ai fini della completa comprensione dei contenuti del PGS e della corretta valutazione degli effetti derivanti dall'attuazione dello stesso.

Rimandando all'elaborato 10-01-01R "Relazione descrittiva dell'attività" la descrizione completa della metodologia applicata nell'ambito dello Studi ai fini della definizione dell'assetto complessivo di progetto, nel seguito si riporta una sintesi ritenuta utile alla definizione dei contenuti del PGS.

3.3.1 Gli interventi di gestione dei sedimenti

Premessa indispensabile alla corretta collocazione degli interventi di recupero morfologico e gestione dei sedimenti nell'ambito della definizione dell'assetto di progetto è la stretta correlazione esistente tra il comportamento "idraulico" di un corso d'acqua legato alla difesa dalle piene e la dinamica morfologica dell'alveo. Ne sono esempi i fenomeni di dissesto morfologico che in corso di piena interessano le sponde dell'alveo attivo, con conseguenti danni ai beni ubicati nelle aree adiacenti, i fenomeni di distruzione dei ponti per il sovra-scalzamento delle fondazioni in alveo, il cedimento delle opere di difesa di sponda per erosione al piede, il crollo degli argini in frodo per sotto-scalzamento della sponda.

Le linee di azione che riguardano i sedimenti, nella direzione di migliorare l'assetto geomorfologico dell'alveo e recuperare dinamiche di deflusso meno severe a livello sia locale sia di asta fluviale, assumono quindi un ruolo chiave nella gestione del rischio di piena e nel conseguimento degli obiettivi di sicurezza idraulica. Ciò è vero soprattutto per i corsi d'acqua montani, in cui le elevate pendenze di fondo rendono la morfologia

particolarmente sensibile a modifiche delle variabili indipendenti quali il materiale solido o il regime idrologico.

Tali azioni devono pertanto essere viste in forma integrata e non sono ovviamente in competizione con le altre azioni direttamente riferite alle opere di difesa.

Gli interventi costituenti il PGS discendono dalle analisi di approfondimento conoscitivo condotte nell'ambito dello Studio di fattibilità, che hanno consentito di:

- caratterizzare l'assetto morfologico attuale degli alvei dei due corsi d'acqua in studio;
- valutarne le tendenze evolutive, soprattutto in relazione alla divagazione planimetrica dell'alveo inciso e alla variazione altimetrica del fondo alveo;
- identificare le condizioni di criticità attuali o in relazione all'evoluzione morfologica probabile;
- definire gli interventi correttivi e migliorativi delle condizioni di assetto, in funzione degli obiettivi di sicurezza idraulica – a livello locale e di asta – e di recupero ecologico e ambientale della regione fluviale.

In funzione delle condizioni di assetto complessivo, attuali e di previsione, dei due corsi d'acqua, sono stati quindi proposti interventi che riguardano il recupero della morfologia dell'alveo nella direzione di un miglioramento complessivo delle dinamiche di piena.

3.4 Elaborati del Programma

Il Programma di Gestione dei Sedimenti è costituito dai seguenti elaborati:

- Quadro conoscitivo, costituito dagli elaborati prodotti nello Studio di fattibilità, nelle seguenti attività:
 - 1 Ricognizione sullo stato conoscitivo disponibile;
 - 2 Ricostruzione dei confini del demanio fluviale e ricognizione sugli usi;
 - 3 Caratterizzazione dell'assetto geomorfologico dei corsi d'acqua e delle loro tendenze evolutive;
 - 4 Analisi idrologica;
 - 5 Caratterizzazione dell'assetto idraulico dell'alveo e delle aree inondabili per le piene con diversi tempi di ritorno;
 - 6 Analisi del trasporto solido;
 - 7 Caratterizzazione dell'uso del suolo e dell'assetto ecologico-ambientale;
 - 8 Raccolta, integrazione e sistematizzazione delle informazioni cartografiche e topografiche;
 - 9 Aggiornamento del catasto opere di difesa e delle opere di attraversamento.
- Relazione descrittiva dell'Attività 10 – Definizione dell'assetto di progetto dei corsi d'acqua;
- Profilo longitudinale della piena di riferimento nell'assetto di progetto nello stato morfologico attuale e potenzialmente atteso.
- Cartografia "Individuazione degli interventi di gestione dei sedimenti";
- Schede di caratterizzazione degli interventi di gestione dei sedimenti.

4 PROCESSO PARTECIPATIVO E DI CONSULTAZIONE

La concertazione costituisce elemento cardine e innovativo del processo di valutazione ambientale. Essa può assumere un ruolo essenziale nelle diverse fasi di sviluppo del Programma, assicurando il coinvolgimento di istituzioni, di soggetti con competenze e/o conoscenze specifiche, nonché del cittadino e delle sue organizzazioni.

Perché tale ruolo si espliciti al meglio, il processo deve essere avviato sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione del Programma, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale (fase di scoping), deve poi proseguire attraverso fasi di verifica da stabilire in corso di costruzione del Programma e si conclude con la consultazione sul Documento di Programma e sul Rapporto ambientale, prima dell'approvazione del Programma stesso.

Al fine di assicurare il pieno sviluppo del processo partecipativo previsto dalla Direttiva 2001/42/CE, nell'ambito delle attività in oggetto si è definito un processo di coinvolgimento "mirato" ed organizzato, sviluppato prioritariamente attraverso azioni di informazione e confronto diretto con i soggetti regionali interessati dal Programma, con l'intento di condividere le fasi di costruzione del Programma, quindi attraverso la diffusione del Rapporto ambientale, la raccolta e la pubblicazione dei pareri e delle osservazioni, la redazione e divulgazione di una "Dichiarazione di sintesi" nella quale si darà conto della misura in cui pareri e osservazioni sono recepiti dal Programma.

4.1 Articolazione del percorso di partecipazione e consultazione

Le modalità di partecipazione previste nell'ambito nel processo di VAS del PGS sono definite in linea con quanto stabilito dall'art. 14 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. (*art.2, comma 12, D.lgs. 128/2010*) e ulteriormente specificato a livello regionale dalla D.G.R. n. 12-8931 del 9 giugno 2008 "*D.lgs. 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale". Primi indirizzi operativi per l'applicazione delle procedure in materia di Valutazione ambientale strategica di piani e programmi*".

Il processo prevede tre distinte fasi:

- la fase di specificazione (scoping);
- la fase di consultazione;
- la fase di valutazione.

La prima da attivare in fase di avvio delle attività di scoping, ai fini della individuazione dell'ambito d'influenza del Programma, le altre conclusioni della redazione della Proposta di Programma e del Rapporto ambientale, per l'esame istruttorio dei documenti costituenti il Programma stesso.

4.1.1 Fase di specificazione

La consultazione in fase di specificazione ha lo scopo di definire la portata e il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto ambientale (art. 13, D.lgs.4/2008).

Questa fase è stata avviata a seguito della stesura del Rapporto preliminare e ha visto il coinvolgimento dell'**Organo tecnico regionale**.

Istituito ai sensi dell'art. 7 della L.r. 40/1998, l'Organo tecnico regionale è composto dalle seguenti direzioni regionali coinvolte nel procedimento di VAS:

- Direzione regionale 10 – Ambiente;
- Direzione regionale 8 - Programmazione strategica, politiche territoriali ed edilizia
- Direzione regionale 11 – Agricoltura;

- Direzione regionale 14 - Opere pubbliche, difesa del suolo, economia montana e foreste;
- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) del Piemonte.

Ha il compito di svolgere l'esame istruttorio dei documenti di piano (Proposta di PGS e Rapporto ambientale) e delle osservazioni pervenute in fase di consultazione (art. 14 del D.lgs. 4/2008).

In fase di specificazione sono stati organizzati due incontri.

Durante il primo incontro è stato illustrato il Programma nelle sue linee generali e analizzato il contesto ambientale nel quale esso si colloca, allo scopo di fornire gli elementi conoscitivi necessari a definire, in fase preliminare alla elaborazione e valutazione ambientale del Programma, quale dovrà essere *"[...] la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale"*.

Sulla base di questo primo incontro e del Documento preliminare, l'Organo tecnico ha fornito il proprio contributo attraverso un documento tecnico nell'ambito del quale sono state riportate le osservazioni al Documento preliminare, le indicazioni in merito al livello di approfondimento e alle attenzioni da attuare in fase di redazione del Rapporto ambientale riferite ad ogni singola componente ambientale interessata dal Programma, alcuni suggerimenti in merito alle successive fasi di sviluppo del processo di VAS.

Nell'ambito del secondo incontro sono stati approfonditi alcuni degli aspetti di maggiore sensibilità evidenziati dal documento dell'Organo tecnico regionale e definiti, nelle loro linee generali, i contenuti del Rapporto ambientale.

L'attività di consultazione ha avuto la durata di quarantacinque giorni.

4.1.2 Fase di consultazione

La consultazione di cui all'art. 14 del D.lgs.152/2006 avrà la durata di 60 giorni, a partire dalla pubblicazione della documentazione di PGS, e sarà articolata nelle fasi descritte nel seguito.

Pubblicazione documentazione

A conclusione della redazione della Proposta di Programma, del Rapporto ambientale e della Sintesi non tecnica, l'Autorità proponente (Regione Piemonte, Settore pianificazione difesa del suolo – dighe), contestualmente alla comunicazione all'Autorità competente (Direzione Ambiente - Compatibilità Ambientale e Procedure Integrate), provvede a:

- depositare, per la consultazione da parte del pubblico, una copia della documentazione integrale del PGS presso gli uffici della Regione di via Principe Amedeo 17, sede della Direzione Regionale "Tutela e risanamento ambientale - Programmazione gestione rifiuti" e del nucleo centrale del Organo Tecnico regionale;
- pubblicare un avviso sul Bollettino Ufficiale della Regione contenente: titolo della Proposta di Programma, soggetto proponente, autorità procedente, indicazione della sede presso la quale può essere presa visione della documentazione completa;
- pubblicare la documentazione completa del PGS sul sito web della Regione.

Preparazione e gestione di un Forum pubblico

Al fine di assicurare il più ampio coinvolgimento del "pubblico" a vario titolo interessato o coinvolto nel processo di pianificazione oggetto di valutazione (soggetti con competenza ambientale extra regionali, cittadini portatori di interesse, attori economici e forme organizzate di associazionismo dei cittadini...), è prevista l'organizzazione di un Forum di partecipazione pubblica.

Nell'ambito del Forum si procederà ad illustrare la Proposta di PGS e il Rapporto ambientale, utilizzando un linguaggio non tecnico, e a fornire, su richiesta dei partecipanti, chiarimenti in merito ai documenti pubblicati.

Il Forum si concluderà invitando i partecipanti interessati a comunicare per iscritto eventuali osservazioni e contributi di carattere conoscitivo.

Il Forum avrà la durata di un giorno e sarà svolto immediatamente dopo l'avvio della fase di consultazione .

All'incontro sono invitati i seguenti soggetti:

- Autorità di Bacino del Fiume Po;
- Ente di Gestione del Sistema delle Aree Protette della Fascia Fluviale del Po - tratto Vercellese/Alessandrino e del Torrente Orba;
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici del Piemonte;
- Consorzio Destra Bormida;
- Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 6 "Alessandrino";
- Provincia di Alessandria;
- Comuni: Capriata d'Orba, Silvano d'Orba, Bosco Marengo, Casal Cervelli, Rivalta Bormida, Cassine, Castelnuovo Bormida, Sezzadio, Gamalero, Castellazzo Bormida, Alessandria, Frugarolo;
- Associazioni ambientaliste: Legambiente, WWF, LIPU, Italia Nostra;
- Associazioni di categoria agricole: CIA, Coldiretti e Confagricoltura.

4.1.3 Fase di valutazione

La fase di valutazione (art. 15, D.lgs.152/2006) ha la **durata di 90 giorni**, a partire dalla conclusione della fase di consultazione.

In questa fase viene svolta l'attività tecnico-istruttoria del PGS e delle osservazioni pervenute in fase di consultazione e formulato il parere motivato.

In questa fase sono previsti **2 incontri** dell'Organo tecnico regionale, così articolati:

- primo incontro, subito dopo la pubblicazione dei documenti di piano (entro i 60 gg. previsti per la fase di consultazione), nell'ambito del quale verrà illustrata la documentazione da analizzare;
- secondo incontro, a conclusione della fase di consultazione pubblica (entro i 90 gg. previsti per la fase di valutazione), per la valutazione dei documenti di piano e delle osservazioni pervenute.

L'attività tecnico-istruttoria dell'Organo tecnico regionale si concluderà con l'espressione del parere motivato entro il termine di novanta giorni a decorrere dalla conclusione della fase di consultazione.

Il cronoprogramma dell'intero processo da avviare a conclusione della redazione dei documenti di PGS è riportato nella Tab. 4.

Tab. 4 Cronoprogramma del processo partecipativo e di valutazione da avviare

Fasi	Tempi (gg)	Incontri	Attività
Fase di consultazione	60		Pubblicazione Proposta di PGS, Rapporto Ambientale, Sintesi non tecnica
		Forum di partecipazione	Illustrazione della Proposta di PGS e del Rapporto ambientale
		Primo incontro Organo tecnico regionale	Illustrazione della Proposta di PGS e del Rapporto ambientale
Fase di valutazione	90	Secondo incontro Organo tecnico regionale	Esame istruttorio dei documenti di piano
			Espressione del parere motivato

A conclusione della fase di consultazione, sulla base delle risultanze del parere motivato, si dovrà provvedere alla revisione del PGS, prima della sua approvazione, e alla predisposizione della seguente documentazione:

- dichiarazione di sintesi, in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel Programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle diverse fasi di consultazioni (compresa la fase di specificazione);
- versione finale del Programma di monitoraggio.

5 ANALISI DI COERENZA ESTERNA

Nell'ambito del processo valutativo, un aspetto primario è costituito dalla verifica delle previsioni del Programma in esame rispetto alle politiche ambientali definite ai vari livelli istituzionali dall'insieme dei piani, programmi e norme pertinenti con il Programma stesso.

L'obiettivo è quello di consolidare gli obiettivi generali del Programma a seguito della verifica di coerenza degli stessi con gli obiettivi ambientali previsti ai vari livelli istituzionali, agendo sugli obiettivi di Programma in maniera opportuna per eliminare le eventuali incoerenze individuate.

L'analisi di coerenza esterna si sviluppa secondo due direzioni:

- *verticale*, finalizzata a verificare l'esistenza di relazioni di coerenza fra gli obiettivi generali del Programma e gli obiettivi di sostenibilità ambientale di livello superiore (internazionali, comunitari e nazionali);
- *orizzontale*, finalizzata a verificare l'esistenza di relazioni di coerenza fra gli obiettivi generali del Programma e gli obiettivi generali derivanti da strumenti di piano di settore operanti nello stesso ambito territoriale.

L'analisi di coerenza esterna del PGS si è sviluppata a partire dalla ricostruzione del quadro della pianificazione sovraordinata e di pari livello pertinente con il Programma, dal quale è stato desunto il sistema di obiettivi generali e specifici da porre in relazione con il sistema di obiettivi di Programma.

Il quadro normativo e pianificatorio di riferimento è stato costruito con riferimento ai seguenti documenti, per la cui descrizione di dettaglio si rimanda al Rapporto ambientale:

- Quadro di riferimento nazionale:
 - Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia”;
 - Quadro Strategico Nazionale (QSN) per la politica regionale di sviluppo 2007-2013”.
- Quadro di riferimento locale e di settore:
 - Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po e Direttive attuative:
 - Direttiva sugli interventi di rinaturazione dei territori delle fasce fluviali;
 - Direttiva per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua del bacino del fiume Po;
 - Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po;
 - Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte;
 - Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Piemonte;
 - Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Piemonte;
 - Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Torino;
 - Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE);
 - Contratto di fiume del torrente Orba.

La valutazione di coerenza è realizzata ponendo in relazione, tramite una matrice a due entrate, gli obiettivi generali del PGS e gli obiettivi desunti dai documenti strategici e dagli strumenti di pianificazione e programmazione costituenti il quadro di riferimento.

Gli obiettivi generali del PGS, a base della matrice di valutazione sono:

1. Recuperare configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricercare un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido.

2. Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani.
3. Migliorare la capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione.
4. Migliorare l'assetto ecologico del corso d'acqua.

La matrice di valutazione della coerenza contiene in ascissa gli obiettivi di PGS e in ordinata gli obiettivi dei piani esterni.

La valutazione viene effettuata sulla base di un giudizio qualitativo che prevede 4 distinti valori:

- Coerenza (+): l'obiettivo del PGS persegue finalità che presentano forti elementi di coerenza con l'obiettivo dello strumento esaminato;
- Incoerenza (-): l'obiettivo del PGS persegue finalità che presentano degli elementi di evidente contrapposizione con quelli dell'obiettivo dello strumento esaminato;
- Indifferenza (0): l'obiettivo del PGS persegue finalità non correlate con quelle dello strumento esaminato.

Il giudizio finale, di carattere sintetico, discende dal “conteggio” delle eventuali criticità (incoerenze) e delle positività (coerenze).

5.1.1 Analisi di coerenza esterna verticale: matrice di valutazione e sintesi dei risultati

La matrice di valutazione riportata nel seguito (Tab. 5) mette in relazione i contenuti dello scenario strategico definito dal PGS con gli obiettivi di sostenibilità ambientale di livello nazionale.

La valutazione effettuata ha restituito una generale connotazione positiva circa la sostenibilità degli obiettivi generali del Programma.

Gli aspetti per i quali sono state individuate maggiori corrispondenze sono riconducibili agli obiettivi 1, 3 e 4 relativi al generale recupero di configurazioni morfologiche di maggiore equilibrio e al miglioramento dell'assetto ecologico. Tale risultato evidenzia come le tematiche di riferimento e di indirizzo del Programma rientrino pienamente nelle politiche di sostenibilità delineate a livello nazionale, rispondendo ad esigenze non solo di carattere locale.

Valutazione a parte merita il risultato derivante dall'analisi di coerenza dell'obiettivo 2 “*Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani*”. A differenza degli altri obiettivi generali del PGS, che coniugano le finalità generali di riduzione del rischio idraulico con quelle di tutela e recupero di “condizioni di naturalità” del corso d'acqua, l'obiettivo 2 è riferito a sistemi artificializzati in area urbana, con funzioni di protezione idraulica.

Proprio perché riferito a contesti urbani e, nell'ambito urbano, a sistemi artificializzati, esso risulta di norma “Indifferenza (0)”, cioè non correlato, e non in “contrapposizione”, con le tematiche e, quindi, con gli obiettivi di sostenibilità degli strumenti esaminati, riferiti più specificatamente alla tutela dell'ambiente naturale. Per questo obiettivo la coerenza è verificata con riferimento all'obiettivo 3.2.1 del *Quadro Strategico Nazionale (QSN) per la politica regionale di sviluppo 2007-2013* che fa esplicito riferimento alla difesa del suolo e alla prevenzione dei rischi naturali.

E' da sottolineare, infine, che non sono emersi obiettivi che appaiono contrastare con le politiche ambientali nazionali.

Tab. 5 Matrice di coerenza esterna: Strumenti di indirizzo e pianificazione nazionale

Piano	Obiettivi generali / specifici per settore di intervento	PGS: obiettivi generali			
		1. Recuperare configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricercare un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido	2. Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani	3. Migliorare la capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione	4. Migliorare l'assetto ecologico del corso d'acqua
Strategia d'Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia	Natura e biodiversità				
	Protezione della biodiversità e ripristino delle situazioni ottimali negli ecosistemi per contrastare la scomparsa delle specie animali e vegetali e la minaccia agli habitat	+	0	+	+
	Riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali e sul suolo a destinazione agricola e forestale	+	0	+	+
	Protezione del suolo dai rischi idrogeologici e salvaguardia delle coste dai fenomeni erosivi	+	0	+	+
	Riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli	0	0	0	+
	Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione, che già minaccia parte del nostro territorio	0	0	0	0
	Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti				
	Conservazione e ripristino del regime idrico compatibile con la tutela degli ecosistemi e con l'assetto del territorio	+	0	+	+
	Riduzione del prelievo di risorse naturali non rinnovabili senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita	0	0	0	0
	Promozione della ricerca scientifica e tecnologica per la sostituzione delle risorse non rinnovabili, in particolare per gli usi energetici ed idrici	0	0	0	0
	Riduzione della produzione di rifiuti, recupero di materiali e recupero energetico di rifiuti	0	0	0	0
	Riduzione della quantità e della tossicità dei rifiuti pericolosi	0	0	0	0

Piano	Obiettivi generali / specifici per settore di intervento	PGS: obiettivi generali			
		1. Recuperare configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricercare un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido	2. Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani	3. Migliorare la capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione	4. Migliorare l'assetto ecologico del corso d'acqua
Quadro Strategico Nazionale per la politica regionale di sviluppo 2007-2013 (Priorità 3)	3.2 Garantire le condizioni di sostenibilità ambientale dello sviluppo e livelli adeguati di servizi ambientali per la popolazione e le imprese				
	3.2.1 Accrescere la capacità di offerta, la qualità e l'efficienza del servizio idrico, e rafforzare la difesa del suolo e la prevenzione dei rischi naturali	+	+	+	+
	3.2.2 Accrescere la capacità di offerta, qualità e efficienza del servizio di gestione dei rifiuti, rafforzando le filiere produttive ad essi collegate e recuperare alle opportunità di sviluppo sostenibile i siti contaminati, anche a tutela della salute pubblica	0	0	0	0

5.1.2 Analisi di coerenza esterna orizzontale: matrice di valutazione e sintesi dei risultati

La matrice di valutazione riportata nel seguito (Tab. 6) mette in relazione i contenuti dello scenario strategico definito dal PGS con gli obiettivi di sostenibilità ambientale di livello locale e di settore.

La elevata coerenza che emerge dalla lettura della matrice deriva in primo luogo da due aspetti assolutamente rilevanti e già ampiamente dichiarati.

In primo luogo il *Programma generale di gestione dei sedimenti* è lo strumento di attuazione previsto dalla “*Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d’acqua*” approvata dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po; in secondo luogo, esso è previsto tra le misure non strutturali a scala di sottobacino dal Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po, nell’ambito del Programma di misure di cui all’art. 11 della Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE.

Queste due condizioni determinano l’assoluta coerenza degli obiettivi del PGS con gli obiettivi della “*Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d’acqua*”, oltre ad una stretta sinergia fra questi e gli obiettivi di riqualificazione idromorfologica previsti dalla normativa comunitaria (Direttiva quadro sulle acque), in relazione al ruolo assunto dal PGS nell’ambito del Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po.

Le considerazioni di cui sopra, rendono anche conto del fatto che gli elementi di coerenza, in numero assoluto, risultano maggiori tra PGS e il PAI.

Altra considerazione che merita di essere evidenziata è la presenza di molti obiettivi non correlabili tra loro (Indifferenza (0)). Questo aspetto si spiega con il fatto che il PGS è un Programma di settore, finalizzato alla gestione di un aspetto assolutamente specifico e definito (appunto la “gestione dei sedimenti dell’alveo fluviale”) e, pertanto, gli aspetti trattati dal Programma risultano pertinenti solo con alcuni tra quelli trattati dagli altri piani o programmi operanti sullo stesso territorio. E’ quanto si riscontra dal confronto con i piani territoriali (PTR e PTP) e i piani di settore di natura diversa rispetto al PGS (Piano Paesaggistico Regionale, Documento di Programmazione delle Attività Estrattive).

Per quanto riguarda, infine, le incoerenze, le uniche riscontrate sono riferite all’obiettivo 2 “*Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani*”.

I casi in cui si è riscontrata “Incoerenza (-)” sono riferiti ai seguenti obiettivi di PAI:

Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

- Limitare gli interventi artificiali di contenimento delle piene a scapito dell’espansione naturale delle stesse e privilegiare, per la difesa degli abitati, interventi di laminazione controllata, al fine di non aumentare il deflusso sulle aste principali e, in particolare, sull’asta del Po;
- Ridurre le interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali;

In merito alla peculiarità di questo obiettivo rispetto agli altri obiettivi del PGS vale quanto già osservato in fase di analisi di coerenza esterna orizzontale. A differenza degli altri obiettivi generali del PGS, che coniugano le finalità generali di riduzione del rischio idraulico con quelle di tutela e recupero di “condizioni di naturalità” del corso d’acqua, l’obiettivo 2 è riferito a sistemi totalmente artificializzati, in area urbana, con specifiche funzioni di protezione idraulica. Esso, pertanto, si applica a contesti in cui l’assetto territoriale è tale da non consentire alcun intervento che vada nella direzione della

naturalità, a meno di non compromettere il livello di sicurezza del territorio nei confronti di eventi di piena.

“Garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio” costituisce l’obiettivo prioritario e imprescindibile del PAI, a partire dal quale sono declinati tutti gli altri obiettivi di recupero e salvaguardia degli ambiti fluviali. Il fatto che l’obiettivo 2 sia riferito a sistemi artificializzati in area urbana, in cui non c’è la possibilità di operare nella direzione della naturalità, a meno di compromettere la sicurezza delle persone e delle cose, permette di superare l’incoerenze sopra evidenziate.

Per tale ragione non si ritiene di dover agire sul Programma per rivedere ed eventualmente eliminare l’obiettivo 2.

Tab. 6 Matrice di coerenza esterna: Strumenti di pianificazione locale e di settore

Piano	Obiettivi generali / specifici per settore di intervento	PGS: obiettivi generali			
		Recuperare configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricercare un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido	Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani	Migliorare la capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione	Migliorare l'assetto ecologico del corso d'acqua
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	Garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio	+	+	+	0
	Conseguire un recupero della funzionalità dei sistemi naturali (anche tramite la riduzione dell'artificialità), il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, il recupero delle aree fluviali a utilizzi ricreativi	+	0	+	+
	Conseguire il recupero degli ambiti fluviali e del sistema idrico quale elemento centrale dell'assetto territoriale del bacino idrografico	+	0	+	+
	Raggiungere condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti, funzionali a conseguire effetti di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di riduzione dei deflussi di piena	0	0	+	+
	Proteggere centri abitati, infrastrutture, luoghi e ambienti di riconosciuta importanza rispetto a eventi di piena di gravosità elevata, in modo da ridurre il rischio idraulico a valori compatibili	+	+	+	0
	Salvaguardare e, ove possibile, ampliare le aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua	0	0	+	+
	Limitare gli interventi artificiali di contenimento delle piene a scapito dell'espansione naturale delle stesse e privilegiare, per la difesa degli abitati, interventi di laminazione controllata, al fine di non aumentare il deflusso sulle aste principali e, in particolare, sull'asta del Po	+	-	+	0
	Limitare i deflussi recapitati nella rete idrografica naturale da parte dei sistemi artificiali di drenaggio e smaltimento delle acque meteoriche delle aree urbanizzate	0	0	0	0
	Promuovere la manutenzione delle opere di difesa e degli alvei, quale strumento indispensabile per il mantenimento in efficienza dei sistemi difensivi, e assicurare affidabilità nel tempo agli stessi	+	+	+	0
	Ridurre le interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.	+	-	+	0

Piano	Obiettivi generali / specifici per settore di intervento	PGS: obiettivi generali			
		Recuperare configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricercare un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido	Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani	Migliorare la capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione	Migliorare l'assetto ecologico del corso d'acqua
PAI – Direttiva: interventi di rinaturazione nelle Fasce Fluviali	Ripristinare la naturalità dell'ambiente all'interno della regione fluviale ed incrementare la biodiversità	+	0	+	+
	Assicurare ed incrementare la funzionalità ecologica	+	0	+	+
	Assicurare la riqualificazione e la protezione degli ecosistemi relittuali.	0	0	0	+
	Ripristinare, conservare o ampliare le aree a vegetazione autoctona, gli habitat tipici e le aree ad elevata naturalità.	+	0	+	+
	Conseguire e/o garantire condizioni di equilibrio dinamico nella naturale tendenza evolutiva del corso d'acqua, anche con riferimento al recupero e ripristino di morfologie caratteristiche.	+	0	+	+
	Modificare l'uso del suolo verso forme che siano di maggiore compatibilità ambientale e che, allo stesso tempo, incrementino la capacità di laminazione, aumentando altresì la compatibilità dell'uso del suolo relativamente agli eventi di esondazione.	0	0	+	+
PAI – Direttiva: gestione dei sedimenti degli alvei	Recuperare configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricercare un maggiore equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido.	+	+	+	+
	Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani.	+	+	+	+
	Migliorare la capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali.	+	+	+	+
	Migliorare l'assetto ecologico del corso d'acqua.	+	+	+	+

Piano	Obiettivi generali / specifici per settore di intervento	PGS: obiettivi generali			
		Recuperare configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricercare un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido	Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani	Migliorare la capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione	Migliorare l'assetto ecologico del corso d'acqua
Piano di Gestione del Distretto idrografico del Po (PdGPo)	Acque superficiali - Prevenire il deterioramento, migliorare e ripristinare le condizioni dei corpi idrici, comprese le acque di transizione e quelle marino-costiere, al fine di ottenere lo stato "buono" entro il 2015, ovvero sia "buono stato ecologico" (o "buon potenziale ecologico") e "buono stato chimico".	+	0	+	+
	Acque superficiali - Ridurre l'inquinamento dovuto agli scarichi e alle emissioni di sostanze pericolose prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite di sostanze pericolose prioritarie.	0	0	0	0
	Acque sotterranee - Proteggere, migliorare e ripristinare le condizioni delle acque, al fine di ottenere lo stato "buono" entro il 2015, ovvero sia "buono stato chimico" e "buono stato quantitativo".	0	0	0	0
	Acque sotterranee - Prevenire l'inquinamento e il deterioramento e garantire l'equilibrio fra estrazione e rinnovo.	0	0	0	0
	Preservare le aree protette.	0	0	0	+
	Mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.	+	+	+	0
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati.	0	0	0	+
	Migliorare lo stato delle acque e individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi.	+	0	+	+
	Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche.	0	0	0	0
	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici superficiali, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.	+	0	+	+
	Controllare la trofia delle acque superficiali.	0	0	0	+
	Apportare criteri di regolazione delle portate in alveo, finalizzati alla quantificazione del deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua e alla regolamentazione graduale e progressiva dei rilasci delle derivazioni da acque correnti superficiali	0	0	0	0

Piano	Obiettivi generali / specifici per settore di intervento	PGS: obiettivi generali			
		Recuperare configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricercare un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido	Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani	Migliorare la capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione	Migliorare l'assetto ecologico del corso d'acqua
Piano Territoriale Regionale (PTR)	Perseguire la riqualificazione territoriale, la tutela e la valorizzazione del paesaggio.	+	0	+	+
	Perseguire la sostenibilità ambientale.	+	0	+	+
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	Perseguire l'integrazione fra valorizzazione del patrimonio ambientale, storico, culturale, paesaggistico e attività connesse.	+	0	+	+
	Riqualificare le aree urbane e rigenerare le aree dismesse e degradate.	0	0	0	0
	Recuperare e riqualificare le aree degradate in territori rurali (insediamenti industriali dismessi, cave, discariche ecc.).	+	0	+	+
	Contenere l'edificato frammentato e disperso.	0	0	0	0
Piano Territoriale Provinciale di Alessandria (PTP)	Tutelare le risorse primarie.	0	0	0	+
	Assicurare la difesa del suolo dal dissesto idrogeologico.	+	0	0	0
	Prevenire e proteggere dall'inquinamento il suolo e le risorse idriche.	0	0	0	+
Documento di Programmazione delle attività estrattive (DPAE)	Assicurare la corretta utilizzazione della risorsa mineraria, dal punto di vista tecnico-economico, rispetto alla tutela dell'ambiente e alla fruizione ottimale delle altre possibili risorse del territorio.	+	0	+	0
	Assicurare il soddisfacimento dei fabbisogni.	0	0	0	0
	Perseguire il generare equilibrio tra domanda ed offerta, per quanto possibile, a livello di aree di mercato di dimensione sub regionale.	0	0	0	0

Piano	Obiettivi generali / specifici per settore di intervento	PGS: obiettivi generali			
		Recuperare configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricercare un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido	Migliorare la capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani	Migliorare la capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione	Migliorare l'assetto ecologico del corso d'acqua
Contratto di fiume torrente Orba	Tutelare la qualità delle acque.	0	0	0	+
	Tutelare la quantità delle acque.	0	0	0	0
	Perseguire la riqualificazione integrata e gestione del rischio idraulico a scala di bacino.	+	+	+	+
	Promuovere una pianificazione territoriale sostenibile.	+	+	+	+
	Perseguire la valorizzazione turistico – ricreativa.	0	0	0	+

6 ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE IN CUI SI INSERISCE IL PGS

L'analisi ambientale e territoriale di dettaglio ha avuto lo scopo di approfondire lo studio di quegli aspetti del territorio ritenuti significativi in relazione ai possibili effetti derivanti dall'attuazione del Programma.

Il livello di approfondimento da conseguire deve essere in grado di fornire tutti gli elementi conoscitivi necessari alla individuazione e caratterizzazione delle criticità e sensibilità ambientali sulle quali il Programma può agire, consentire la definizione degli obiettivi specifici e, quindi, delle azioni da attuare ai fini del loro raggiungimento, permettere la definizione del programma di monitoraggio in fase di attuazione.

L'impostazione e il livello di approfondimento da assicurare nell'ambito dell'analisi discendono direttamente dall'analisi di contesto effettuata in fase di scoping, nell'ambito della quale, grazie anche al contributo fornito dall'Organo tecnico regionale, è stato possibile:

- identificare gli aspetti ambientali rilevanti ai fini dell'elaborazione del Programma;
- definire il livello di approfondimento necessario alla trattazione di ognuno di essi;
- verificare la disponibilità di informazioni e valutare la necessità di attività d'indagine integrative.

In merito alla scelta delle componenti ambientali di interesse ai fini del PGS, si è nella sostanza riconfermato quanto proposto in fase di analisi di contesto, individuando le seguenti componenti ambientali considerate **primarie**, cioè potenzialmente interessate direttamente dalle azioni del PGS:

- Uso del suolo;
- Morfologia fluviale;
- Acque superficiali e sotterranee;
- Natura e biodiversità;
- Paesaggio.

Rispetto all'analisi complessiva, riferita all'intera asta fluviale, proposta in fase di scoping, in fase di analisi di dettaglio si è proceduto ad una analisi per tratti omogenei, in coerenza con la metodologia applicata nello *"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"* (nel seguito anche "Studio di fattibilità"), dal quale discendono le attività conoscitive e di analisi propedeutiche alla stesura del PGS.

L'analisi per tratti omogenei è stata effettuata per tutte le componenti ambientali per le quali l'unità territoriale di riferimento (tratto omogeneo) fosse significativa in relazione alle variazioni spaziale della componente indagata (Uso del suolo, Morfologia fluviale, Natura e biodiversità, Paesaggio). Per le stesse ragioni, il "tratto omogeneo" non è stato utilizzato come unità di riferimento territoriale per l'analisi delle componenti Acque superficiali e Acque sotterranee per le quali la variabilità spaziale è riferita al sistema idrico nel suo complesso.

Sempre in coerenza con lo Studio di fattibilità, per ogni tratto, l'areale indagato coincide con il limite della Fascia C di PAI:

La scelta del "tratto omogeneo" come unità di riferimento, ha comportato, in fase di analisi di dettaglio, la realizzazione di indagini integrative, in particolar modo per quegli aspetti non specificatamente propedeutici alla stesura del PGS e, pertanto, non trattati con adeguato dettaglio nell'ambito dello Studio di fattibilità, quali la Vegetazione, nell'ambito della caratterizzazione della componente "Natura e biodiversità", e il "Paesaggio".

Nell'ambito delle attività di caratterizzazione per tratti omogenei, oltre ad una analisi di tipo qualitativo, si è proceduto ad esprimere un giudizio di tipo quantitativo riferito ai seguenti due aspetti caratteristici del corso d'acqua:

- l'assetto morfologico, attraverso l'uso dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM);
- l'assetto ecologico, attraverso l'Indice di Qualità dell'Assetto Ecologico (IQAE)

Questi due indici sono utilizzati nell'ambito del processo di VAS con la duplice funzione di *indicatore di contesto*, ai fini dell'analisi del contesto ambientale nell'ambito del quale opererà il PGS, e di *indicatore prestazionale*, ai fini del monitoraggio degli effetti ambientali del PGS.

Le analisi morfologiche, idrauliche ed ecologiche di dettaglio svolte sui corsi d'acqua hanno permesso di definirne l'assetto attuale, delineare le possibili tendenze evolutive in assenza di interventi ed evidenziare le criticità e sensibilità caratterizzanti ogni singolo tratto omogeneo indagato.

Sulla base della caratterizzazione di dettaglio del contesto ambientale di riferimento, nel seguito si riassumono gli elementi salienti dell'assetto geomorfologico dei corsi d'acqua indagati, al fine di evidenziare le criticità emergenti sulle quali può intervenire il Programma.

Per una descrizione puntuale dei risultati delle analisi di dettaglio, si rimanda al Rapporto ambientale e agli elaborati elencati nel seguito, allegati al Rapporto:

- Allegato 1: Uso del suolo – Caratterizzazione per tratti omogenei;
- Allegato 2: Geomorfologia fluviale - Caratterizzazione per tratti omogenei;
- Allegato 3: Vegetazione - Tipizzazione per tratti;
- Allegato 4: Paesaggio – Caratterizzazione per tratti omogenei;
- Allegato 4: Assetto ecologico – Caratterizzazione per tratti.

6.1 Sintesi delle sensibilità e criticità ambientali derivanti dall'analisi ambientale di dettaglio

6.2 Fiume Bormida

6.2.1 Sintesi delle caratteristiche dell'alveo

6.2.1.1 *Alveo tipo*

Partendo da Acqui Terme, la prima porzione di tracciato ha caratteri da meandriforme a sinuoso, stabile, con sezione notevolmente incassata, sponde ripide su un fondo con frequenti affioramenti del substrato (a valle di Acqui e, successivamente, della traversa di Visone); modeste o assenti le erosioni di sponda anche in ragione delle opere di protezione mediamente diffuse.

Poco a monte della traversa di Cassine, l'attuale morfologia a meandri si è instaurata a seguito della realizzazione della traversa stessa e mostra tutt'ora segni di una certa instabilità planimetrica. Il piano golenale è interessato da cave estrattive a fossa, prossime all'alveo inciso, potenzialmente interferenti con l'assetto morfologico.

Il profilo di fondo, ora stabile dopo un periodo con approfondimenti consistenti, ha una profondità media attorno ai 5 m rispetto al piano alluvionale.

Da Cassine fino alla confluenza dell'Orba, si passa da una debole sinuosità, subito a valle della traversa (presumibilmente influenzata dalla stessa) a una conformazione a meandri alternata a sinuosità accentuata; ovunque prevalgono la stabilità planimetrica e delle

quote di fondo (anche in questo caso, conseguenti ai significativi abbassamenti storici recenti).

Il tratto terminale, a valle dell'Orba, assume invece una conformazione da debolmente sinuosa a rettilinea, dovuta a interventi di regimazione risalenti alla prima metà del '900, con sezione notevolmente incisa, con sponde molto acclivi; mantiene i caratteri di stabilità planimetrica, con locale tendenza all'erosione di sponda, per ora per lo più contenuta dalle opere di sponda.

In generale, i piani golenali sono interessati da coltivazioni agricole fino in prossimità della sponda.

6.2.1.2 Evoluzione storica

Complessivamente il corso d'acqua mostra una variazione planimetrica storica modesta rispetto alle condizioni di fine '800 e praticamente insignificante nell'ultimo cinquantennio.

Vanno ricordati: il passaggio da tracciato sinuoso a meandriforme nel tratto a monte della traversa di Cassine, a seguito della realizzazione della traversa stessa e il taglio artificiale del meandro di Sezzadio.

In alcuni punti, si osserva attualmente una parziale ripresa dei processi di erosione di sponda, che non sembrano comunque in grado di portare a modificazioni significative a breve termine; i processi evolutivi potrebbero accelerare notevolmente per la presenza di numerosi siti estrattivi sia attivi che abbandonati, nelle aree golenali, alcuni dei quali molto prossimi alla sponda attiva dell'alveo e spesso separati da quest'ultimo ma sottili setti di materiale.

6.2.1.3 Bilancio del trasporto solido

Le stime effettuate circa il trasporto solido sono state, per forza di cose, limitate in ragione delle informazioni disponibili; sono circoscritte pertanto ad alcune considerazioni relative all'apporto potenziale medio del bacino montano e alla valutazione della capacità di trasporto solido lungo l'alveo, in funzione delle caratteristiche idrauliche del deflusso. Possono comunque essere effettuate le seguenti valutazioni:

- il contributo solido del bacino montano non è sostanzialmente influenzato dalla presenza di invasi artificiali: le dighe di Valla e Osiglietta sottendono infatti sottobacini di dimensioni molto limitate rispetto a quelle del bacino complessivo;
- nonostante ciò, le condizioni morfologiche dell'asta nel tratto indagato sembrano mostrare una certa carenza di apporto solido da monte, interpretata sulla base di elementi indiretti quali le condizioni del profilo di fondo, la presenza di fenomeni erosivi di sponda, l'assenza di sovralluvionamenti significativi in occasione delle piene recenti; tale elemento, di notevole importanza, meriterebbe per altro un'attenta azione di monitoraggio;
- nelle condizioni geometriche attuali dell'alveo attivo, la capacità di portata solida appare non superare in misura apprezzabile l'apporto da monte; una eccezione riguarda il tratto a valle del ponte di Castellazzo e il tratto terminale in cui le caratteristiche idrauliche fanno ritenere presente una certa tendenza generalizzata all'erosione;
- in ragione di tale condizione, i fenomeni di erosione/deposito di materiale nell'alveo attivo sono prevalentemente imputabili a condizioni idrodinamiche locali e non rappresentano una tendenza a scala di asta;
- a livello di bilancio del trasporto solido in generale, sono sicuramente da escludere condizioni dell'alveo attivo contraddistinte da surplus di materiale solido rispetto

all'assetto di progetto; prevalgono le situazioni di possibile equilibrio o di modesto deficit di materiale che possono ancora innescare tendenze erosive.

6.2.2 Criticità e sensibilità

Le criticità individuate sono complessivamente riconducibili ai fenomeni storici recenti di abbassamento del profilo di fondo alveo e agli effetti indotti sull'idrodinamica complessiva di asta.

Gli effetti di tali fenomeni sono ascrivibili prevalentemente alla dinamica delle piene e riguardano, in particolare:

- modesta laminazione nel trasferimento dei colmi verso valle per scarso coinvolgimento delle aree golenali;
- elevata velocità di deflusso in alveo e di sollecitazioni erosive sulle sponde e sulle opere interferenti;

Ulteriore elemento di criticità, non strettamente connesso alla dinamica delle piene, è costituito dalla **presenza**, in alcuni tratti, **di cave a fossa di estrazione di inerti**, in parte attive e in parte esaurite, che possono risultare interferenti con la divagazione dell'alveo inciso e rappresentano elemento di degrado dell'assetto ecologico del corso d'acqua. Le aree di maggiore criticità sono localizzate nel tratto a monte della traversa di Cassine, all'altezza di Sezzazio e di Castellazzo, oltre che alla confluenza dell'Orba.

In merito all'assetto ecologico del corpo idrico pare rilevante segnalare le condizioni di degrado riscontrate nell'areale a ridosso della lanca di Sezzadio, Sito d'Importanza Regionale - SIR IT 1180022 "Bormida Morta di Sezzadio" dovute alla disconnessione idraulica delle forme fluviali relitte caratterizzanti la lanca, alle attività estrattive residue e, in parte, dismesse, alla pressione delle attività agricole.

Ultimo elemento di criticità da rilevare è connesso al permanere, in alcuni tratti, di una certa **tendenza all'approfondimento del profilo di fondo** (tra i fenomeni più rilevanti, quello osservato a valle del ponte di Castellazzo).

6.3 Orba

6.3.1 Sintesi delle caratteristiche dell'alveo

6.3.1.1 *Alveo tipo*

Superato un breve tratto a monte di Molare, in cui lo stretto ambito fluviale è rigidamente vincolato dai versanti, il tracciato vallivo, procedendo verso Ovada e, fino alla confluenza della Stura, descrive alcuni ampi meandri classificabili come forme fossili non più in equilibrio con l'assetto morfologico attuale. L'alveo è di tipo sinuoso, con affioramenti diffusi del substrato marnoso, a testimonianza dell'approfondimento del profilo di fondo, oggi contrastato dal materiale coesivo affiorante.

Superata confluenza Stura, fino al Lemme, si ha un andamento alternato da sinuoso a rettilineo, incassato rispetto al piano golenale di circa 3-4 m, condizionato a livello planimetrico, solo sporadicamente, da opere di sponda. A valle, fino a Casal Cermelli, cresce il condizionamento delle opere di sponda (molto diffuse) e delle traverse (roggia Bosco e roggia S. Michele, risalenti a fine '800) con alveo che si mantiene da rettilineo a sinuoso con barre alternate ciottolose e parzialmente vegetate. Procedendo infine verso la confluenza in Bormida, rettificata rispetto alla conformazione storica, il carattere sinuoso con barre alternate tende a sviluppare una maggiore propensione all'erosione spondale e all'ampliamento di sezione, congiuntamente con la maggiore incisione dell'alveo attivo.

6.3.1.2 *Evoluzione storica*

Complessivamente il corso d'acqua mostra una variazione planimetrica storica modesta rispetto alle condizioni di fine '800 e praticamente insignificante nell'ultimo cinquantennio (tracciato planimetrico stabile). A tale configurazione hanno sicuramente concorso le numerose opere di sponda. Il profilo di fondo ha subito in epoca storica recente un processo di abbassamento considerevole, stimato, in assenza di confronti topografici, sulla base qualitativa delle osservazioni in campo (affioramento continuo del substrato tra Molare e Ovada, 2-3 m a Casal Cermelli e 5-6 m alla confluenza del Bormida). Nelle condizioni attuali non vi sono evidenze di un processo ancora in atto (fino a confluenza Stura è l'affioramento del substrato a contrastare tale tendenza) e in alcuni tratti appaiono indicazioni che consentono di ipotizzare una recente parziale tendenza al recupero della quota, anche se di modesta entità e non tale da fare ritenere possibile, in tempi brevi, consistenti processi di sovralluvionamento. Da quanto osservato si può concludere che l'assetto plano-altimetrico attuale dell'alveo risulta sostanzialmente stabile per effetto combinato della tendenza evolutiva naturale e dei condizionamenti delle opere idrauliche.

6.3.1.3 *Bilancio del trasporto solido*

Circa il trasporto solido è possibile effettuare le seguenti considerazioni complessive:

- il contributo solido del bacino montano è ridotto a un ordine di grandezza del 60% rispetto a quello naturale indisturbato per effetto della diga di Ortiglieto che intercetta sostanzialmente l'intero apporto del sottobacino ligure;
- la carenza di apporto solido appare evidente in tutto il tratto immediatamente a valle della diga e tende progressivamente a ridursi verso valle;
- a valle della diga non sussistono altri punti di intercettazione/trattenuta dell'apporto solido che entra quindi pienamente nei processi idrodinamici che interessano l'alveo; le osservazioni in campo a valle delle numerose traverse sull'asta fanno ritenere che esse non comportino un significativo arresto della portata solida;
- nelle condizioni geometriche attuali dell'alveo attivo, la capacità di portata solida appare sostanzialmente in equilibrio rispetto all'apporto da monte; uniche eccezioni il tratto a monte di Ovada, dove il deficit sembra permanere, ma la tendenza all'approfondimento è contrastata, se non proprio impedita, dal substrato affiorante con continuità e il tratto terminale, in cui la particolare efficienza idraulica della sezione (dovuta all'incisione rilevante del fondo verificatasi storicamente) fa ritenere ancora possibile una tendenza generalizzata all'erosione;
- in ragione di tale condizione, i fenomeni di erosione/deposito di materiale nell'alveo attivo sono quindi imputabili a condizioni idrodinamiche locali e non rappresentano comunque una tendenza a scala di asta;
- a livello di bilancio del trasporto solido in generale, sono sicuramente da escludere condizioni dell'alveo attivo contraddistinte da surplus di materiale solido rispetto all'assetto di progetto; prevalgono le situazioni di possibile equilibrio o di modesto deficit di materiale che possono ancora innescare tendenze erosive.

6.3.2 Criticità e sensibilità

Le criticità, da Ovada verso valle, sono complessivamente riconducibili ai fenomeni storici recenti di abbassamento del profilo di fondo alveo e agli effetti indotti sull'idrodinamica complessiva di asta. Un elemento di concausa può essere individuato nella presenza molto diffusa di opere di sponda, in gran parte di realizzazione non recente, nei casi in cui la loro funzione non è coerente con i criteri generali di assetto dettati dal PAI. I fenomeni dell'abbassamento di fondo e dell'incisione dell'alveo attivo sono resi evidenti, in forma indiretta, dall'analisi idraulica della capacità di deflusso dell'alveo; risultano valori di

portata a bordi pieni che corrispondono a piene di frequenze elevate 10-20 anni e, verso valle, al limite dei 200 anni. Tale dato va paragonato alla normale frequenza della portata formativa che, per questa tipologia di corsi d'acqua, è dell'ordine di 2-5 anni.

Gli effetti di tali fenomeni sono ascrivibili prevalentemente alla dinamica delle piene e riguardano, in particolare:

- assenza o scarso coinvolgimento delle aree golenali;
- elevata velocità di deflusso in alveo e di sollecitazioni erosive sulle sponde e sulle opere interferenti;
- assenza di laminazione nel trasferimento dei colmi verso valle.

Ulteriore elemento di criticità, non strettamente connesso alla dinamica delle piene, è costituito dalla **presenza**, in alcuni tratti, **di cave a fossa di estrazione di inerti**, in parte attive e in parte esaurite, che possono risultare interferenti con la divagazione dell'alveo inciso e rappresentano elemento di degrado dell'assetto ecologico del corso d'acqua.

Si osserva, in fine, nel tratto di monte, direttamente sotteso alla diga di Ortiglieto, il deficit di apporto solido, inevitabilmente correlato alla presenza dell'invaso, ha determinato un approfondimento generalizzato del fondo alveo, portando il substrato ad affiorare in modo continuo. Oggi il substrato marnoso contrasta tale tendenza, pur essendo visibili incisioni dell'ordine di 0,5 m anche in assenza del materasso alluvionale.

7 PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Il PGS mira, laddove i vincoli territoriali lo permettono, a ripristinare configurazioni morfologiche più naturali del fiume, recuperando parzialmente l'attuale incisione del fondo, ampliando la sezione di deflusso, coinvolgendo maggiormente le fasce golenali nelle dinamiche fluviali, recuperando dal punto di vista ecologico le aree maggiormente degradate, valorizzando quelle di maggior pregio.

Attraverso la delimitazione della fascia di divagazione compatibile e del profilo di fondo compatibile (cfr. 4.2 Impianto metodologico e contenuti del Programma) è stato possibile applicare il criterio sopra esposto, arrivando ad individuare criticità locali laddove la presenza di oggettivi limiti territoriali (essenzialmente insediamenti o infrastrutture da proteggere) ha evidenziato situazioni di incompatibilità tra una più naturale configurazione del fiume e le esigenze di tutela del territorio dal rischio idraulico. E' in corrispondenza di tali criticità che sono definiti gli interventi diretti sull'alveo attivo previsti dal PGS.

Una prima categoria di interventi è quindi finalizzata a movimentare e, in genere, a ricollocare in alveo sedimenti che favoriscono o inducono criticità localizzate (come per esempio a monte del ponte della linea ferroviaria AL-GE), connesse a intense sollecitazioni in piena. La logica di questi interventi è stata quella di ricercare una configurazione morfologica di progetto con elementi di naturalità tali da limitare, se non impedire, le tendenze evolutive in atto.

Laddove, viceversa, la presenza antropica è moderata e una maggiore mobilità planoaltimetrica del corpo idrico è perseguibile, è stata individuata una seconda categoria di interventi finalizzata al recupero morfologico delle aree golenali. La logica generale che ha guidato questo tipo di interventi è quella di superare i condizionamenti sull'assetto morfologico dell'alveo indotti dalle cave adiacenti, consentendo, a esaurimento delle stesse, il loro graduale inserimento nell'evoluzione della regione fluviale. Sono state escluse da questo tipo di interventi le aree golenali integre, sede di coltivazioni agricole intensive, che costituiscono comunque un valore socio-economico e territoriale significativo.

Un'ultima categoria di interventi, strettamente connessa al recupero naturalistico dell'ambiente fluviale, coinvolge le aree di valenza naturalistica con condizioni di degrado diffuse: nello specifico, per il Bormida essa è riferita alla sola lanca di Sezzadio.

A partire da questa lettura alla scala di intera asta fluviale, sulla base dell'analisi di dettaglio riferita ai tratti omogenei, si è quindi proceduto alla declinazione degli obiettivi specifici e delle azioni di Programma riferiti ad ogni singola criticità locale.

La descrizione degli interventi previsti dal Programma è organizzata nel seguito in forma di schede. La scelta, in linea con la metodologia di analisi applicata nell'ambito dello Studio, è stata quella di collocare ogni singolo intervento all'interno del tratto omogeneo in cui esso ricade e di fornire tutti gli elementi che hanno contribuito alla individuazione delle criticità, alla definizione degli obiettivi specifici; individuazione delle azioni di piano.

All'interno di ogni scheda, riferita al tratto omogeneo, per ogni singolo intervento sono indicati criticità, obiettivo specifico e azione.

Criticità:

- Elevata velocità di deflusso in alveo e sollecitazioni erosive sulle sponde e sulle opere interferenti;
- Tendenza all'approfondimento del fondo alveo;
- Disconnessione idraulica della golenale;
- Disconnessione idraulica di forme fluviali relitte e/o residuali;

- Fenomeni di degrado per attività estrattive e/o agricole.

Obiettivi specifici:

- Riduzione delle sollecitazioni idrodinamiche in corso di piena;
- Recupero parziale dell'incisione di fondo e ampliamento larghezza sezione d'alveo;
- Raggiungimento di configurazioni morfologiche dell'alveo funzionali al recupero di naturalità
- Riattivazione idraulica della golena;
- Recupero configurazioni di maggior equilibrio nel rapporto alveo – golena;
- Recupero morfologico/ambientale di aree degradate;
- Recupero naturalistico di forme fluviali relitte e/o residuali.

Azioni

- Asportazione e movimentazione di sedimenti nell'alveo attivo;
- Asportazione di sedimenti in area golenale per eliminazione setto tra golena e alveo attivo;
- Asportazione e movimentazione di sedimenti in paleoalveo;
- Rimodellamento morfologico dell'alveo attivo;
- Rimodellamento morfologico della golenale funzionale alla riqualificazione ambientale dell'area;
- Ripristino e riconnessione di ambienti di acque lentiche.

7.1.1 TRATTO OR03200

ESTENSIONE TRATTO	da Silvano d'Orba (Sez. 53) a confluenza rio Secco (Sez. 43) L = 5,6 km
ASSETTO IDRAULICO	<p>In questo tratto il comportamento in corso di piena presenta caratteristiche distinte tra il tratto compreso tra Silvano e Pratalborato e quello tra Pratalborato e Capriata. A monte, eventi di piena anche intensi sono limitati, in destra, dal netto terrazzo principale e, in sinistra, dalla scarpata che definisce l'alveo attivo. Fanno eccezione alcune zone interessate da attività estrattive. A valle, i piani golenali tanto in destra quanto in sinistra sono pienamente coinvolti anche per eventi statisticamente frequenti.</p> <p>Il tratto, in termini di opere per il contenimento della divagazione planimetrica presenta una discreta naturalità; sono presenti tre difese tutte classificate strategiche: in sinistra a difesa del ponte di Silvano d'Orba, in destra in corrispondenza dell'abitato di Pratalborato, ancora in sinistra in corrispondenza della confluenza del rio Secco.</p> <p>Le arginature sono sporadiche, a carattere locale, in genere discontinue; tra queste l'unica strategica è posta in località Ospedale.</p> <p>E' presente una sola opera trasversale, nei pressi di Pratalborato, a servizio di una derivazione per uso irriguo. Si tratta di un'opera non strategica ai fini dell'assetto idraulico. L'opera presenta evidenti segni di dissesto e risulta in gran parte obliterata da sedimenti che ne compromettono la funzionalità. L' apporto solido deriva, oltre che dall'Orba, dal torrente Albedosa, la cui confluenza è localizzata subito a valle della traversa.</p>
ASSETTO GEOMORFOLOGICO	Alveotipo sinuoso tendente alla pluricursalità fino alla traversa di Pratalborato; da Pratalborato, a valle dell'opera trasversale, alla confluenza del rio Secco, monocursale rettilineo con sezione incisa rispetto al piano golenale. L'evoluzione planimetrica storica evidenzia una progressiva diminuzione della divagazione laterale. Allo stato attuale non si registrano processi significativi di scalzamento sulle spalle e sulle pile del ponte di Silvano d'Orba, né vi sono evidenze che lo storico processo di abbassamento del profilo di fondo sia tuttora in atto. Al contrario, alcuni elementi osservati portano a

	prospettare una possibile inversione di tendenza, soprattutto nel tratto a monte di Pratalborato. IQM: moderato.
ASSETTO ECOLOGICO	Da Silvano d'Orba alla traversa di Pratalborato, l'alveo sinuoso si presenta con sezione sostanzialmente naturale e alternanza regolare di raschi e correntini. Le fasce di vegetazione riparia che contornano l'alveo attivo, a salici e pioppi, presentano una larghezza anche significativa, dell'ordine di 300-400 m, ed includono, in sinistra, un'ampia area estrattiva abbandonata e spontaneamente naturalizzata appena a monte della curva di Pratalborato. A valle, l'alveo rettilineo presenta sezione regolare e vegetazione riparia contenuta all'interno di una fascia omogenea, di alcune decine di metri di larghezza. Il territorio circostante l'alveo presenta un utilizzo del suolo abbastanza eterogeneo; alle prevalenti aree agricole a seminativi si alternano, in destra, le aree urbanizzate di Pratalborato e Silvano d'Orba e, in sinistra, alcune aree estrattive con annessi impianti di lavorazioni inerti, l'autostrada A26 ed alcune cascate e capannoni. IQAE: SX – mediocre, DX – buono/mediocre
FASCIA DI DIVAGAZIONE COMPATIBILE	Da confluenza torrente Piota a monte del ponte di Silvano d'Orba, la fascia di divagazione compatibile è vincolata, in sponda destra, lungo il limite della scarpata del terrazzo superiore occupato da insediamenti industriali e sportivi, mentre in sinistra può essere estesa in media di circa 50 m, per l'assenza nell'area golenale di insediamenti ed opere di difesa longitudinali strategiche. In prossimità dell'infrastruttura di attraversamento, nei pressi di Pratalborato, la fascia coincide con l'attuale limite dell'alveo attivo, vincolata dai rilevati di accesso. A valle del ponte, in sponda destra, si amplia di circa 30 - 50 m rispetto all'alveo attuale lungo il terrazzo alluvionale destinato ad attività agricola; in sponda sinistra, si amplia a partire dal termine della difesa longitudinale esistente, strategica, a protezione del ponte e del canale di derivazione che scorre pensile parallelamente all'alveo. A valle di Pratalborato, nel tratto di alveo ad andamento rettilineo con sezione regolare, la fascia di divagazione segue l'andamento dell'alveo, ampliandosi di circa 30 – 50 m rispetto alla linea di sponda attuale.
LINEE D'INTERVENTO	
SISTEMAZIONE IDRAULICA	<p>E' previsto un solo intervento finalizzato al consolidamento dell'argine in corrispondenza della località Ospedale, classificato strategico per la funzione di protezione degli edifici retrostanti dagli effetti diretti del deflusso in piena. Si propone l'adeguamento strutturale dell'opera, finalizzato a tutelare la funzionalità della stessa rispetto a fenomeni di sormonto e tenuta idraulica.</p> <p>I rilevati arginali discontinui e locali compresi tra il tracciato autostradale in sinistra e il terrazzo in destra sono classificati non strategici.</p> <p>E' prevista la ricarica e/o ricostruzione della difesa strategica in corrispondenza della confluenza del rio Secco, in sponda sinistra.</p> <p>Nella fascia B sono presenti alcuni insediamenti isolati e il rilevato della A26, in prossimità dello stabilimento Saiwa; con riferimento ad entrambi, sono proposti interventi strutturali o non strutturali di carattere locale di riduzione della vulnerabilità.</p>
RECUPERO MORFOLOGICO E GESTIONE DEI SEDIMENTI	<p>Intervento: OR-GS-AM-02</p> <p>Criticità: elevata velocità di deflusso in alveo e sollecitazioni erosive sulle sponde e sulle opere interferenti</p> <p>Obiettivi specifici: Riduzione delle sollecitazioni idrodinamiche in corso di piena; Recupero parziale dell'incisione di fondo e ampliamento larghezza sezione d'alveo; Raggiungimento di configurazioni morfologiche dell'alveo funzionali al recupero di naturalità</p> <p>Azioni: Asportazione e movimentazione dei sedimenti nell'alveo attivo; Rimodellamento morfologico dell'alveo attivo</p> <p>L'intervento prevede l'eliminazione della barra con vegetazione ad alto fusto che ostacola il deflusso delle acque, restringendo la sezione utile all'altezza di Pratalborato.</p> <p>Attualmente il canale di magra principale aggira l'opera trasversale in sinistra; il manufatto, realizzato in parte da prismi di calcestruzzo e in parte in c.a., presenta segni di dissesto e ha perso gran parte della sua funzionalità, risultando ormai sepolto dal materiale sedimentato. L'intervento prevede l'asportazione parziale del materiale accumulatosi, al fine di aumentare la sezione di deflusso e ridurre le sollecitazioni</p>

	<p>erosive sulle sponde e sulle opere interferenti. Esso inoltre determina un abbassamento del fondo alveo ad una quota tale da permettere il deflusso della portata ordinaria al livello della traversa esistente ed evitare, in caso di piena, che la barra esistente ostacoli il deflusso e direzioni la corrente principale lungo la sponda destra, a scapito della instabilità della scarpata del terrazzo superiore su cui è localizzato l'abitato di Pratalborato. La scarpata attualmente risulta parzialmente difesa da prismi in cls.</p> <p>Nell'ambito dello sviluppo progettuale dell'intervento potrà essere verificata la possibilità di rimuovere gli elementi strutturali dell'opera e garantire la funzionalità della derivazione attraverso la movimentazione stagionale dei sedimenti.</p>
--	--

7.1.2 TRATTO OR02100

ESTENSIONE TRATTO	<p>da Portanuova (Sez.14) a ponte di Casal Cermelli (Sez. 8Bis)</p> <p>L = 4,7 km</p>
ASSETTO IDRAULICO	<p>Il tratto è caratterizzato da interventi di regimazione estesi e continui che hanno interessato tutte le sponde esterne delle curve (difese da prismi di calcestruzzo) e i piani golenali dove arginature, tanto in destra quanto sinistra, limitano le aree inondabili. L'indubbio approfondimento del corso d'acqua nel tratto ha determinato la formazione di un alveo attivo nettamente definito da ripide scarpate di sponda di larghezza omogenea, con capacità di portata molto elevata, tanto che solo per eventi estremi vengono sollecitati, anche se localmente, i sistemi arginali esistenti.</p> <p>In sinistra, l'argine, in carente stato manutentivo e a ridosso dell'alveo attivo, tutela aree golenali interessate da coltivi e, in parte, da attività estrattive, per poi avvicinarsi alla sponda e chiudersi a valle, sulla spalla del ponte di Casal Cermelli. Solo nel tratto di monte, l'argine è effettivamente sollecitato dall'evento di riferimento che peraltro, anche in assenza del sistema difensivo, sarebbe contenuto dai limiti morfologici naturali, senza coinvolgere abitati o infrastrutture; per questi aspetti l'argine è ritenuto non strategico.</p> <p>In destra, il rilevato arginale, in pessime condizioni strutturali e in alcuni punti pressoché in frodo, difende aree essenzialmente agricole in località cascina S. Michele, per poi seguire l'andamento dell'Orba, fino all'attraversamento di Casal Cermelli, tutelando alcuni insediamenti a tergo e il rilevato della S.P. 181 di accesso al ponte. Lungo lo sviluppo lineare dell'opera, sia a monte che a valle, l'argine viene localmente sollecitato dai livelli attesi per eventi estremi, tuttavia, mentre a monte la mancata efficienza del sistema difensivo coinvolgerebbe aree interessate da coltivi (argine non strategico), a valle sono interessati diversi insediamenti e la viabilità. In questo tratto è confermata la necessità di opere strutturali per il contenimento dei livelli, ma l'argine esistente, in ragione delle condizioni strutturali e del tracciato prossimo all'alveo attivo, non viene ritenuto strategico.</p> <p>Le difese di sponda presenti sono ritenute strategiche per evitare che fenomeni di divagazione planimetrica possano coinvolgere alcuni edifici dell'abitato di Portanuova, il sistema arginale in progetto a tutela degli insediamenti in località La Torre o minacciare un corretto approccio dei deflussi al ponte di Casal Cermelli.</p> <p>Nel tratto è presente una soglia in prismi di calcestruzzo, con evidenti segni di dissesto, ritenuta non strategica.</p>
ASSETTO GEOMORFOLOGICO	<p>L'alveo si presenta sinuoso ad anse regolari, con barre alternate ben sviluppate e parzialmente vegetate. Il tracciato dell'alveo risulta stabile rispetto alla situazione del primo dopoguerra (volo GAI), mentre si osserva una modesta riduzione della sinuosità rispetto alle condizioni di fine '800. Attualmente si osserva una parziale ripresa della tendenza alla divagazione che, tuttavia, è per lo più efficacemente contrastata dalla serie di prismi che, anche in questo settore, fissano le sponde esterne delle anse. In una sezione messa a nudo in sponda sinistra da processi erosivi si osservano depositi di barra posti a circa 2 m di altezza rispetto a quelli attuali. Tale altezza dovrebbe corrispondere all'abbassamento storico verificatosi in questo tratto. Per contro, la soglia in massi posta a protezione del ponte di Casal Cermelli appare quasi del tutto sommersa dai sedimenti, il che porta a supporre che vi sia stata recentemente un'inversione di tendenza con ripresa dei processi di sovralluvionamento. IQM: buono</p>

ASSETTO ECOLOGICO	<p>La sezione è sostanzialmente naturale, con solo lievi interventi artificiali costituiti dalle primate poste sulla riva esterna delle principali anse e in gran parte spontaneamente naturalizzate. La briglia subito a valle del ponte di Casal Cermelli è in gran parte sovralluvionata e non costituisce una barriera reale alla migrazione della fauna ittica. Il letto del torrente è caratterizzato da estese barre ciottoloso/ghiaiose, a tratti colonizzate da arbusti ripari, e da un'alternanza abbastanza regolare di correntini, raschi e locali buche. In prossimità delle sponde vi sono piane alluvionali ed aree riparie abbastanza continue longitudinalmente, di estensione variabile lateralmente. Al loro interno le essenze arboree sono rappresentate essenzialmente da pioppi e salici. Le aree limitrofe, fatto salvo l'abitato di Casal Cermelli, che comunque è leggermente arretrato rispetto alla fascia di pertinenza fluviale, sono occupate da coltivi, da aree estrattive per lo più abbandonate e da rare cascine isolate. Una parte del settore di fascia fluviale a monte di Casal Cermelli è inclusa all'interno dell'area protetta della Garzaia di Bosco di Marengo. Gran parte del tratto è interno al SIC – ZPS Torrente Orba. IQAE: SX – buono, DX – buono/mediocre</p>
FASCIA DI DIVAGAZIONE COMPATIBILE	<p>Si attesta sul limite delle difese che fissano le sponde esterne delle tre anse presenti, tutte strategiche nell'assetto proposto e finalizzate ad evitare che fenomeni di instabilità planimetrica possano coinvolgere il sistema arginale in progetto o mettere a rischio un corretto invito dei deflussi in corrispondenza del ponte. Lungo le sponde interne la fascia si amplia in modo significativo solo in località Cascina Merlanotta, dove è previsto un intervento di recupero morfologico in adiacenza all'alveo attivo attuale, in una fascia già interessata in passato da attività estrattive.</p>
LINEE D'INTERVENTO	
SISTEMAZIONE IDRAULICA	<p>Si prevede la realizzazione di una nuova linea arginale che, in sponda destra, si sviluppi da località C.na S. Michele al ponte di Casal Cermelli. Si prevede, inoltre, la ricarica e il consolidamento delle opere di sponda strategiche, oggi danneggiate da fenomeni erosivi laterali.</p> <p>Nelle aree golenali, in sinistra, sono presenti alcuni insediamenti isolati per i quali si prevedono interventi di riduzione della vulnerabilità strutturali a livello locale o non strutturali.</p>
RECUPERO MORFOLOGICO E GESTIONE DEI SEDIMENTI	<p>Intervento: OR-GS-AM-01</p> <p>Criticità: Elevata velocità di deflusso in alveo e sollecitazioni erosive sulle sponde e sulle opere interferenti</p> <p>Obiettivi specifici: Riduzione delle sollecitazioni idrodinamiche in corso di piena; Recupero parziale dell'incisione di fondo e ampliamento larghezza sezione d'alveo; Raggiungimento di configurazioni morfologiche dell'alveo funzionali al recupero di naturalità</p> <p>Azioni: Asportazione e movimentazione dei sedimenti nell'alveo attivo e apertura di un canale secondario in sinistra, in località Cascina S. Michele; Rimodellamento morfologico dell'alveo attivo</p> <p>La criticità individuata è legata alla presenza di una barra alta, parzialmente vegetata, che occlude in parte la sezione di deflusso e direziona la corrente lungo la sponda destra. L'intervento prevede l'apertura di un canale secondario attraverso l'asportazione della barra in modo da alleggerire la capacità erosiva del canale principale, che attualmente corre lungo la sponda destra dell'ansa.</p> <p>In fase di realizzazione progettuale deve essere previsto il ripristino e l'immorsamento verso monte della difesa lungo la sponda destra e la realizzazione di un pennello ad inizio dell'opera di difesa che direzioni la corrente lungo il canale secondario.</p> <p>Intervento: OR-GS-RM-01</p> <p>Criticità: Disconnessione idraulica della golenale - Fenomeni di degrado per attività estrattive - Tendenza all'approfondimento del fondo alveo</p> <p>Obiettivi specifici: Riattivazione idraulica della golenale; Recupero configurazioni di maggior equilibrio nel rapporto alveo – golenale; Recupero morfologico/ambientale di aree degradate</p>

	<p>Azioni: Asportazione di sedimenti in area golenale per eliminazione setto tra golena e alveo attivo; Rimodellamento morfologico della golena sinistra (località Cascina Merletta) funzionale alla riqualificazione ambientale dell'area</p> <p>L'intervento riguarda il recupero morfologico/ambientale dell'area golenale interna dell'ansa, che in passato è stata oggetto di attività estrattiva. L'area, attualmente separata dall'alveo a piene rive, sarà riconnessa ad esso attraverso l'abbassamento del setto esistente tra il piano golenale e l'alveo a piene rive alla quota del livello di piena con tempo di ritorno di 2 anni e il riutilizzo del materiale asportato per il rimodellamento morfologico dell'area, oggetto in passato di attività estrattive. L'intervento previsto è funzionalmente collegato con l'intervento OR-GS-AM01 relativo all'apertura del canale secondario lungo la barra alta presente nell'alveo attivo ad inizio ansa.</p>
--	--

7.1.3 Tratto BO07300

ESTENSIONE TRATTO	da p.te di Strevi (Sez. 30M) a confluenza rio Budello (Sez. 27Nbis) L = 2,5 km
ASSETTO IDRAULICO	Il sistema difensivo è costituito da difese di sponda strategiche che stabilizzano le due curve presenti; la prima, in sinistra, è posta in adiacenza al tracciato della linea ferroviaria e della variante della SS 30, in corrispondenza di una confluenza, la seconda, in destra, contrasta la divagazione in prossimità di alcuni insediamenti, alla periferia di Rivalta, posti sul terrazzo insommergibile a circa 150 m dalla linea di sponda. Il transito dell'evento di piena di riferimento coinvolge l'intero ambito fluviale, interessato da attività agricole, ma sostanzialmente privo di insediamenti. Unica criticità di rilievo è il coinvolgimento del rilevato della linea ferroviaria Alessandria – Acqui.
ASSETTO GEOMORFOLOGICO	Il tratto presenta un alveotipo da meandriforme a sinuoso e con rara formazione di barre laterali. L'analisi storica evidenzia la stabilità di questo settore per l'assenza di variazioni a partire dalla situazione di fine '800. La sezione risulta incassata e piuttosto regolare essendo delimitata da scarpate ripide e vegetate che formano una fascia riparia stretta, ma caratterizzata da continuità longitudinale. Il corso d'acqua incide aree agricole che spingendosi quasi a ridosso del corso d'acqua possono essere localmente oggetto di erosione. L'IQM con un punteggio di 0,76 (classe di qualità "Buona") è in linea con quanto rilevato nel tratto immediatamente a monte.
ASSETTO ECOLOGICO	L'alveo risulta incassato e piuttosto regolare essendo delimitato da scarpate ripide e vegetate che formano una fascia riparia stretta, caratterizzata da continuità longitudinale. La vegetazione della fascia riparia è principalmente rappresentata da pioppi, salici e, subordinatamente, robinie. In alveo il deflusso avviene prevalentemente in presenza di correntini, alternati a qualche raschio. Il substrato affiora nella parte più a monte del tratto, dove in qualche punto si osservano fenomeni di erosione laterale fino ai margini dei coltivi, che si spingono quasi a ridosso delle sponde e sono costituiti da seminativi o pioppeti. Il giudizio IOAE risulta "mediocre" per entrambe le sponde con un punteggio tuttavia leggermente migliore, rispetto al tratto di monte, soprattutto per quanto riguarda le valutazioni sull'alveo inciso.
FASCIA DI DIVAGAZIONE COMPATIBILE	In sponda sinistra, da valle del ponte di Strevi fino all'ansa all'altezza della linea ferroviaria Acqui-Alessandria, la fascia di divagazione si posiziona sul limite esterno della sponda attuale, lungo l'opera di difesa longitudinale strategica. Nella golena destra è compatibile la divagazione planimetrica del corso d'acqua fino a monte dell'abitato di Rivalta Bormida; all'altezza dell'ansa, verso sinistra la fascia ritorna a coincidere con l'opera di difesa strategica lungo la sponda esterna. Nell'area golenale sinistra, all'altezza di Rivalta Bormida, la divagazione può essere ampliata per una fascia di 80 – 100 m di larghezza.
LINEE D'INTERVENTO	
SISTEMAZIONE IDRAULICA	Si prevede di ricaricare/estendere entrambe le opere di sponda presenti nel tratto. Un sistema arginale è previsto in affiancamento al rilevato della linea ferroviaria, nel tratto potenzialmente coinvolgibile dai fenomeni di esondazione.

RECUPERO MORFOLOGICO E GESTIONE DEI SEDIMENTI	<p>Interventi: BO-GS-AM-02 - BO-GS-AM-03</p> <p>Criticità: elevata velocità di deflusso in alveo e sollecitazioni erosive sulle sponde e sulle opere interferenti</p> <p>Obiettivi specifici: Riduzione delle sollecitazioni idrodinamiche in corso di piena; Recupero parziale dell'incisione di fondo e ampliamento larghezza sezione d'alveo; Raggiungimento di configurazioni morfologiche dell'alveo funzionali al recupero di naturalità</p> <p>Azioni: Asportazione e movimentazione dei sedimenti nell'alveo attivo; Risezionamento dell'alveo in sponda sinistra; Rimodellamento morfologico dell'alveo attivo</p> <p>La presenza di una barra alta, parzialmente vegetata, ostacola il deflusso delle acque, restringendo la sezione utile. La dinamica in atto è quella di una tendenza all'erosione lungo il lato sinistro della barra, coinvolgendo parzialmente il terrazzo superiore destinato ad arboricoltura. L'intervento prevede l'asportazione/movimentazione dei sedimenti nell'alveo attivo, all'altezza dell'ansa subito a valle di Rivalta Bormida, con risezionamento dell'alveo in sinistra e abbassamento parziale della barra longitudinale esistente. L'obiettivo è quello di diminuire le sollecitazioni lungo la sponda destra e sulle opere longitudinali e trasversali presenti a difesa della scarpata del terrazzo alto e favorire l'erosione della sponda sinistra.</p>
--	--

7.1.4 Tratto BO07100

ESTENSIONE TRATTO	da c.na Gallareto (Sez. 27) a p.te di Cassine (Sez. 24M) L = 3,8 Km
ASSETTO IDRAULICO	La pressione antropica (ponte e traversa di Cassine, abitato di Castelnuovo) elevata, ha indotto la realizzazione di un sistema difensivo articolato sia in termini di arginature (presenti e strategiche in destra, a difesa di Castelnuovo, a carattere locale a difesa di un insediamento produttivo, in sinistra) che di difese di sponda (strategiche e poste in corrispondenza delle sponde esterne di ogni meandro). Per quanto riguarda queste ultime, si tratta comunque di opere in generale datate (ad eccezione dell'opera sul meandro di Castelnuovo), talvolta riconoscibili solo a tratti lungo la linea di sponda, la cui piena efficienza nei confronti delle intense sollecitazioni verificabili al transito dell'evento di riferimento non pare certa.
ASSETTO GEOMORFOLOGICO	<p>L'alveo descrive due meandri che occupano pressoché l'intero fondovalle. Poiché a fine '800, il Bormida aveva un andamento sinuoso, l'attuale configurazione a meandri deriva da un'evoluzione relativamente recente, concentrata nella prima metà del '900, forse in risposta alla realizzazione della traversa di Cassine, mentre nel dopoguerra non si sono avute sostanziali variazioni di tracciato.</p> <p>Attualmente è apprezzabile una tendenza all'erosione spondale, favorita per altro dal taglio della vegetazione ripariale, che si sviluppa soprattutto nel meandro di monte e che potrebbe portare, nel medio termine, al taglio del lobo di meandro; più in generale, si osserva una significativa tendenza alla rettificazione dell'alveo con ritorno alla conformazione ottocentesca. Gli areali in corrispondenza dei meandri sono interessati da intense attività estrattive. L'attuale linea di sponda, per quanto instabile e non più in equilibrio con l'assetto attuale, va mantenuta, soprattutto nel tratto di valle, per preservare l'integrità dei centri abitati, del sistema arginale e per prevenire l'aggrimento in destra della traversa di Cassine. L'indice IQM, con punteggio di 0,64 (classe "Moderato") è inferiore ai tratti precedenti, registrando un peggioramento delle condizioni di qualità morfologica legato soprattutto al grado di artificializzazione del tratto.</p>
ASSETTO ECOLOGICO	L'alveo descrive due ampi meandri che terminano verso valle nella traversa di Cassine, che alimenta il canale Carlo Alberto e che, da un punto di vista ecologico, costituisce una barriera difficilmente superabile verso monte dall'ittiofauna. La sezione risulta in questo settore meno incassata che altrove, ma è comunque banalizzata dagli effetti del rigurgito della traversa; le sponde esterne sono fissate da prismi e gabbionate, spesso non recenti. La fascia riparia, discontinua, anche dove presente, è quasi sempre ridotta ad un filare alberato. L'alveo è caratterizzato dalla presenza di acque

	<p>lente e relativamente profonde, solo ad inizio tratto è visibile un raschio. Il territorio circostante è piuttosto antropizzato: in destra l'abitato di Castelnuovo Bormida si affaccia direttamente sulla riva esterna del meandro di valle, con effetto apprezzabile da un punto di vista paesaggistico, ma negativo in termini ambientali. Sulla stessa sponda, le aree prospicienti il fiume sono occupate per il resto unicamente da pioppeti. In sinistra la situazione è probabilmente ancora più degradata avendosi, da valle verso monte, la presa del canale Carlo Alberto, un depuratore e varie aree estrattive, sia attive che abbandonate, con annesso impianto di lavorazioni inerti. L'IQAE è "mediocre" per la sponda sinistra e "mediocre-scadente" per la destra</p>
FASCIA DI DIVAGAZIONE COMPATIBILE	<p>La pressione antropica molto elevata richiede di mantenere l'assetto morfologico attuale e contrastare la tendenza riscontrata al taglio di meandro di monte della traversa di Cassine e all'aggiramento in destra della stessa; eventuali nuove attività estrattive, vanno evitate in prossimità dell'asse dei meandri per non favorire fenomeni erosivi. La fascia di divagazione compatibile si posiziona sul limite delle difese di sponda, lungo le anse esterne dei meandri ritenute strategiche ai fini del mantenimento dell'attuale assetto.</p>
LINEE D'INTERVENTO	
SISTEMAZIONE IDRAULICA	<p>E' prevista la ricarica dell'intero sistema di opere longitudinali che caratterizzano le sponde esterne delle curve a monte di Castelnuovo. Il sistema arginale a protezione di Castelnuovo, di recente realizzazione, è strategico, tuttavia nel primo tratto non garantisce franco adeguato rispetto ai massimi livelli di piena. Il rilevato della strada S.P. 196, in parte integrato nel sistema difensivo, non pare presentare caratteristiche strutturali per il contenimento dei livelli. A valle del ponte è previsto il completamento del sistema arginale a difesa di Castelnuovo.</p> <p>In sinistra si prevede la difesa dell'insediamento produttivo esistente e del sistema di presa del canale Carlo Alberto, al fine di evitare che le acque del Bormida, convogliate dal cavo artificiale, possano determinare criticità ed esondazioni a valle.</p>
RECUPERO MORFOLOGICO E GESTIONE DEI SEDIMENTI	<p>Intervento: BO-GS-RM-04; BO-GS-RM-05</p> <p>Criticità: Disconnessione idraulica della golenale - Fenomeni di degrado per attività estrattive</p> <p>Obiettivi specifici: Riattivazione idraulica della golenale; Recupero configurazioni di maggior equilibrio nel rapporto alveo - golenale; Recupero morfologico/ambientale di aree degradate</p> <p>Azioni: Asportazione di sedimenti in area golenale per eliminazione setto tra golenale e alveo attivo; Rimodellamento morfologico dell'area golenale sinistra funzionale alla riqualificazione ambientale dell'area</p> <p>E' previsto un intervento di recupero morfologico dell'area golenale sinistra del meandro ad inizio tratto. L'area, oggetto di attività estrattiva, è stata parzialmente ripristinata ad uso agricolo ad una quota inferiore rispetto al piano campagna precedente. Il nuovo assetto morfologico prevede l'eliminazione del setto presente lungo la sponda sinistra in modo da permettere l'inondazione del settore retrostante durante le piene ordinarie. Nello sviluppo del progetto dovrà essere valutata attentamente la quota del piano golenale di progetto e di quella dell'area estrattiva attualmente in atto, che dovrà essere riportata almeno al livello del piano golenale già parzialmente recuperato. L'obiettivo è quello di migliorare la funzionalità idraulica del tratto e monitorare l'evoluzione morfologica a breve periodo dell'andamento meandriforme innescato dalla variazione del profilo di fondo dopo la costruzione della traversa di Cassine.</p>

7.1.5 Tratto BO06200

ESTENSIONE TRATTO	da p.te di Cassine (Sez. 24M) a confluenza rio Scapiano (Sez. 22) L = 3,1 km
ASSETTO IDRAULICO	La pressione antropica sul tratto è modesta; tracce di difese di sponda non recenti sono presenti pressoché su tutte le sponde esterne, in corrispondenza delle curve; tra queste, solo quella del meandro di Cascina Borio appare di recente sistemazione e strategica. La fascia d'esondazione al transito dell'evento di piena di riferimento interessa l'intero fondovalle, non coinvolgendo tuttavia abitati, ma solo insediamenti isolati. In sinistra, il canale Carlo Alberto non è in sicurezza rispetto ai massimi livelli di piena e le acque del Bormida possono determinare fenomeni d'esondazione a valle, veicolate dal cavo stesso.
ASSETTO GEOMORFOLOGICO	L'alveo, debolmente sinuoso nella prima parte del tratto, successivamente forma un meandro. La sezione è incassata, con una mobilità bassa, almeno nell'ultimo cinquantennio. Attualmente è stata osservata una parziale ripresa dei processi di erosione di sponda che però, di per se stessi, non sembrano essere in grado di portare a breve termine a modificazioni significative del tracciato; i processi evolutivi potrebbero, tuttavia, accelerare notevolmente per la presenza di numerosi siti estrattivi, sia attivi che abbandonati, nei pressi o all'interno delle aree golenali. Il profilo di fondo sembra essersi stabilizzato dopo un lungo periodo di approfondimento. Attualmente la piana alluvionale ottocentesca si trova a circa 46 m di altezza rispetto alle piane inondabili attuali; il confronto tra sezioni porta viceversa a stimare un abbassamento di circa 2-3 m dall'inizio degli anni '70. Il punteggio IQM relativamente basso, pari a 0,66 (classe di qualità "Moderato") risente soprattutto di una modesta funzionalità morfologica.
ASSETTO ECOLOGICO	La sezione è incassata e regolare, delimitata da scarpate ripide e vegetate; nel letto torrentizio si ha una netta prevalenza dei correntini, con solo 3 brevi tratti a raschio. Nel settore iniziale, subrettilineo, la presenza di un guado stabile contribuisce a banalizzare ulteriormente la sezione fluviale. La fascia riparia, non sempre continua, è spesso ridotta alle sole scarpate che delimitano l'alveo attivo ed è costituita da pioppi, salici e robinia. Alcune barre ciottolose/ghiaiose sono visibili in prossimità dei raschi. Primate e difese in massi fissano le sponde esterne dei meandri. Le aree circostanti le sponde sono occupate pressoché in pari misura da coltivi (seminativi e pioppeti) e da aree estrattive con relativi impianti di lavorazioni inerti. L'unica area edificata posta nei pressi delle sponde è rappresentata da Cascina Borio, un vecchio borgo agricolo che domina il Bormida, in sponda destra, dall'alto di un terrazzo antico. Il punteggio IQAE, grosso modo equivalente su entrambe le sponde, risulta pari a circa 225-230/400 e quindi cade nella classe "Mediocre" poco al di sotto dei limiti con la classe buono, con un netto miglioramento rispetto al tratto superiore, dovuto soprattutto al netto miglioramento della naturalità dell'alveo inciso. Dal punto di vista ecologico continuano ad essere fortemente penalizzanti le condizioni piuttosto degradate delle fasce riparie.
FASCIA DI DIVAGAZIONE COMPATIBILE	A valle della traversa di Cassine la divagazione è compatibile per una fascia di circa 80 – 100 m rispetto all'attuale alveo a piene rive; a fine tratto, lungo la sponda destra la fascia di divagazione si posiziona sulla difesa a protezione della scarpata del terrazzo superiore dove è ubicata Cascina Borio.

LINEE D'INTERVENTO	
SISTEMAZIONE IDRAULICA	Si prevede la realizzazione di una linea arginale a difesa del canale Carlo Alberto nel tratto coinvolto dalle esondazioni del Bormida.
RECUPERO MORFOLOGICO E GESTIONE DEI SEDIMENTI	<p>Interventi: BO-GS-RM-02; BO-GS-RM-03</p> <p>Criticità: Disconnessione idraulica della golena - Fenomeni di degrado per attività estrattive</p> <p>Obiettivi specifici: Riattivazione idraulica della golena; Recupero configurazioni di maggior equilibrio nel rapporto alveo – golena; Recupero morfologico/ambientale di aree degradate</p> <p>Azioni: Asportazione di sedimenti in area golenale per eliminazione del setto tra golena e alveo attivo; Rimodellamento morfologico della golena sinistra funzionale alla riqualificazione ambientale dell'area</p> <p>Obiettivo dell'intervento è quello di contrastare l'approfondimento storico del corso d'acqua a sezione unica incassata, attraverso la riconnessione idraulica e il recupero morfologico di due aree estrattive, in atto e dimesse, presenti nella piana golenale in destra idrografica, a monte e a valle dell'agglomerato di Cascina Borio. La riconnessione idraulica si otterrà attraverso l'asportazione dei setti presenti tra l'alveo a piene rive e il piano golenale.</p> <p>Lungo l'area golenale sinistra non sono previste riconessioni delle aree estrattive data la loro vicinanza alla traversa di Cassine e al tracciato del canale di derivazione Carlo Alberto.</p>

7.1.6

Tratto BO05100

ESTENSIONE TRATTO	da p.te di Sezzadio (Sez. 19M) a monte di Castellazzo Bormida (Sez. 16) L = 6,3 km
ASSETTO IDRAULICO	La pressione antropica è modesta in prossimità dell'alveo attivo; difese di sponda non recenti, realizzate in primate di calcestruzzo, sono riconoscibili su diverse sponde esterne; opere più recenti e consolidate contrastano la divagazione laterale in corrispondenza del meandro in prossimità della stazione ferroviaria di Sezzadio e a monte del ponte a inizio tratto. In golena sinistra è presente un rilevato arginale che si estende da Gamalero fino a monte di C.na Barassi; in golena destra sono presenti alcuni argini discontinui, a difesa di cascine isolate. La fascia d'esondazione, al transito dell'evento di piena di riferimento, interessa entrambi i piani golenali, non coinvolgendo aree insediate.
ASSETTO GEOMORFOLOGICO	L'alveo presenta una sinuosità molto accentuata, con una sezione incassata rispetto alle aree golenali. L'evoluzione planimetrica storica evidenzia un taglio di meandro ad inizio tratto, in corrispondenza del ponte di Sezzadio. A fine '800 l'alveo divagava a meandri liberi, con ampie anse irregolari, nella piana alluvionale. Il tratto è stabile da un punto di vista planimetrico, almeno dal primo dopoguerra, e non mostra segni di ripresa dei processi di divagazione (decisamente localizzate risultano le porzioni di sponda interessate da processi erosivi). Si segnala tuttavia l'innescò di modesti processi di scivolamento superficiale in sponda sinistra, subito a valle della stazione di Sezzadio, su uno dei pochi tratti in cui l'alveo transita ai piedi dei rilievi collinari. Nel settore intermedio e terminale di tale tratto si è avuto un progressivo approfondimento della sezione; attualmente l'alveo attivo si trova a circa 6-7 m al di sotto del livello principale della pianura e dal confronto delle sezioni si è stimato, a partire dagli anni '70, un approfondimento dell'ordine di circa 2 m. Attualmente l'alveo sembra stabile anche da un punto di vista altimetrico, per quanto il fatto che il tratto posto immediatamente più a valle presenti pendenze superiori alla media potrebbe favorire l'innescò di processi di erosione di fondo anche in questo settore. L'IQM permane relativamente elevato e pari a 0,70 (classe di qualità "Buono"), soprattutto in relazione alla modesta antropizzazione del tratto considerato.
ASSETTO ECOLOGICO	Alveo meandriforme, dotato di scarsa mobilità, con una sezione piuttosto regolare, delimitata da scarpate di 4-6 m di altezza, su cui spesso sono impostate delle primate, in gran parte coperte da suolo e vegetazione. L'alveo mostra una netta prevalenza dei correntini sulle buche e sui raschi; ove sono presenti questi ultimi si hanno brevi barre ghiaioso-ciottolose; localmente sono visibili delle ristrette piane alluvionali, ma per lo più le sponde coincidono con la base delle scarpate che delimitano la sezione fluviale. La fascia di vegetazione riparia, costituita da pioppi, robinie e salici, presenta quindi una sostanziale continuità, ma è quasi sempre contenuta in un tratto di 10-20 m di ampiezza. I coltivi, per lo più seminativi con qualche pioppeto, si spingono fino sui bordi di dette scarpate. Salvo qualche cascina isolata, l'unica area urbanizzata situata nelle vicinanze dell'alveo è il piccolo agglomerato cresciuto attorno alla stazione di Sezzadio. In questo tratto il punteggio IQAE si aggira attorno a 220/400 equivalente ad una classe "Mediocre" ai limiti con la classe "Buono". Qui come nella maggior parte degli altri tratti si osserva soprattutto una scarsa consistenza della fascia riparia che incide fortemente sulla qualità dell'habitat fluviale. L'alveo attivo, viceversa, pur non trovandosi in condizioni ottimali presenta comunque un discreto grado di naturalità.
FASCIA DI DIVAGAZIONE COMPATIBILE	L'alveo attuale si trova incassato rispetto al piano golenale; la riva sinistra in corrispondenza della stazione di Sezzadio va fissata nella posizione attuale onde preservare la linea ferroviaria, il canale Carlo Alberto e alcuni fabbricati presenti in zona. A valle di tale settore è possibile una divagazione del corso d'acqua con recupero della mobilità dei meandri, anche se con tempi medio-lunghi di riattivazione, tenendo comunque conto della presenza di alcune cascine storiche (C.na Pulciano e C.na Raviano).

LINEE D'INTERVENTO	
SISTEMAZIONE IDRAULICA	Nel tratto è prevista la sola ricarica delle opere di sponda strategiche che presentano segni di dissesto.
RECUPERO MORFOLOGICO E GESTIONE DEI SEDIMENTI	<p>Intervento: BO-GS-RN-01</p> <p>Criticità: Disconnessione idraulica di forme fluviali relitte e/o residuali - Fenomeni di degrado da attività estrattive e agricole</p> <p>Obiettivi specifici: Recupero naturalistico di forme fluviali relitte e/o residuali</p> <p>Azioni: Asportazione e movimentazione di sedimenti in paleoalveo – Ripristino e riconnessione di ambienti di acque lentiche</p> <p>E' previsto un intervento di riattivazione da valle della lanca "Bormida Morta", con recupero naturalistico delle aree compromesse dall'attività estrattiva sia a monte che a valle del ponte di Sezzadio. In particolare si prevede di realizzare un canale di connessione idraulica con il torrente Stanavazza fino al rilevato di accesso del ponte di Sezzadio, seguendo il paleoalveo del fiume Bormida. Le aree limitrofe al canale, compromesse da attività estrattiva dismessa o in atto, saranno recuperate ricollegandole alla lanca per ricreare aree con caratteristiche dell'ambiente palustre.</p> <p>Intervento: BO-GS-RM-01</p> <p>Criticità: Disconnessione idraulica della golena - Fenomeni di degrado per attività estrattive -Tendenza all'approfondimento del fondo alveo</p> <p>Obiettivi specifici: Riattivazione della golena - Recupero morfologico/ambientale di aree degradate - Recupero configurazioni di maggior equilibrio nel rapporto alveo – golena</p> <p>Azioni: Asportazione di sedimenti per abbassamento dei setti tra area golenale e alveo attivo – Rimodellamento morfologico della golena destra funzionale alla riqualificazione ambientale dell'area</p> <p>L' intervento prevede il riassetto morfologico dell'ansa interna del secondo meandro, all'altezza della stazione di Sezzadio, previa asportazione di materiale. L'obiettivo è quello di migliorare le condizioni di deflusso nel tratto durante le piene ordinarie, diminuire l'instabilità della scarpata del terrazzo superiore lungo la sponda esterna sinistra, sollecitata dal corso d'acqua, e contrastare l'approfondimento storico del corso d'acqua che presenta attualmente sezione unica incassata di 6 -7 m rispetto al piano golenale destro.</p> <p>Nell'ambito dello sviluppo progettuale dell'intervento dovrà essere attentamente valutata la quota di abbassamento del piano golenale e l'estensione della superficie golenale da coinvolgere nell'interventi di riassetto morfologico</p>

7.1.7 Tratto BO02100

ESTENSIONE TRATTO	da confluenza Orba (Sez. 8) al ponte della SS10 (Sez. 5M) L = 5,2 km
ASSETTO IDRAULICO	L'alveo, certamente interessato da interventi di sistemazione massicci a partire dalla fine del secolo scorso, è oggi monocursale sinuoso, con difese di sponda strategiche concentrate nei tratti in corrispondenza degli attraversamenti, per favorire una direzione di deflusso corretta rispetto alle luci dei ponti e contrastare fenomeni di divagazione laterale pericolosi per spalle e rilevati. Nonostante la pressione antropica molto elevata, il sistema arginale è discontinuo. In destra, la confluenza tra Orba e Bormida non è difesa fino al rilevato della linea ferroviaria Alessandria – Genova, a valle del quale un argine si sviluppa fino al ponte della SS 10. In sinistra, il rilevato ferroviario prima e quello della tangenziale poi svolgono funzioni di argini, ma la funzione di ritenuta non è continua, in particolare a valle del ponte della linea ferroviaria AL-GE.
ASSETTO GEOMORFOLOGICO	L'alveo presenta un andamento debolmente sinuoso, frutto di interventi di sistemazione idraulica realizzati nella prima metà del '900. In origine l'asta torrentizia disegnava ampi meandri, uno dei quali è visibile sulle tavolette IGM di prima emissione ed era ancora attivo, come canale secondario, negli anni '50 (cfr. volo GAI). Nel tratto compreso tra la confluenza dell'Orba e il ponte ferroviario, il Bormida presenta numerosi banchi ghiaiosi emersi ed assume una conformazione che, per brevi tratti, potrebbe essere definita a barre alterante. In questo settore si evidenzia anche una certa tendenza all'erosione di sponda, per ora per lo più efficacemente contenuta dal sistema di primate. Oltre il ponte ferroviario si ha un'ulteriore barra in destra in evidente fase di accrescimento a spese della ridotta piana inondabile; poco più a valle l'alveo assume un andamento sub rettilineo, con barre pressoché assenti fino a fine tratto. Si ritiene che tale conformazione ed in particolare il parziale cambio di morfologia sia legato agli apporti solidi dell'Orba. Si è infatti osservato che l'Orba, dopo una fase di approfondimento storica del profilo di fondo, attualmente mostra una sia pur iniziale tendenza al sovralluvionamento. Tale condizione è pertanto coerente con lo sviluppo anche sul Bormida, per un certo tratto a valle della confluenza, di barre diffuse laddove queste forme, proprio sul Bormida, sono abbastanza rare e legate ad accidenti localizzati. Si può addirittura ipotizzare l'esistenza di un fronte di avanzamento di tali barre da collocarsi poco a valle del ponte ferroviario. In passato l'abbassamento del profilo di fondo è stato piuttosto intenso, soprattutto nel primo dopoguerra, come attesta la presenza delle due soglie a protezione rispettivamente del ponte ferroviario e del ponte stradale. Dall'inizio degli anni '70 questo approfondimento è stato mediamente inferiore a 2 m, tuttavia il ramo secondario posto in sponda sinistra, subito a monte del ponte ferroviario, ancora attivo negli anni '50, si trova ora circa 6 m al di sopra dell'alveo attuale. Il valore dell'IQM si colloca nella fascia più bassa tra quelli calcolati lungo i corsi d'acqua in esami, pari a 0,63 e corrispondente ad una classe "Moderato". Ovviamente il tratto risente della perdita, anche storicamente recente, della funzionalità morfologica, tuttavia per la presenza di due attraversamenti strategici non vi sono margini per un ritorno alla libertà di divagazione originale.
ASSETTO ECOLOGICO	In questo tratto l'alveo presenta una sezione incisa alquanto regolare, aree riparie molto ristrette e spesso limitate alla sola scarpata. Sono presenti due soglie: la prima a termine tratto, costituisce una barriera, sia pure parziale, alla migrazione dell'ittiofauna; la seconda, a difesa del ponte ferroviario, viceversa, dovrebbe consentire il passaggio dei pesci. Subito a valle della confluenza dell'Orba, la morfologia dell'alveo diventa leggermente più varia; si osserva la presenza di alcuni banchi ciottolosi e di qualche raschio; anche le fasce riparie sono più ampie e nel complesso si ha una migliore funzionalità fluviale. I territori limitrofi alla fascia fluviale sono costituiti da aree agricole con urbanizzazione rada, a cui seguono, in sinistra, l'agglomerato urbano di Alessandria, in destra l'abitato di Spinetta Marengo con le annesse aree industriali. L'IOAE in questo settore scende rispetto al tratto di monte, portandosi attorno ai 185/400 (piena classe "Mediocre"). Le condizioni della fascia golenale rimangono stabili e rispecchiano in sostanza una situazione di significativo degrado, con vegetazione riparia ridotta a poco più che due filari alberati. Le condizioni dell'alveo peggiorano ulteriormente anche per la presenza di varie opere trasversali che pregiudicano la continuità idraulica.

FASCIA DI DIVAGAZIONE COMPATIBILE	<p>In sponda destra la divagazione compatibile è vincolata all'attuale limite di sponda difeso da opere a protezione della scarpata del terrazzo superiore, ritenute strategiche al fine di evitare l'arretramento della scarpata stessa verso il rilevato d'accesso del ponte ferroviario. In sponda sinistra, a valle della confluenza del torrente Orba è compatibile una divagazione verso l'area golenale sinistra, al fine di migliorare l'assetto morfologico rispetto alla spalla sinistra del ponte ferroviario.</p>
LINEE D'INTERVENTO	
SISTEMAZIONE IDRAULICA	<p>Si evidenzia la necessità di consolidare l'opera di sponda a monte del ponte della linea ferroviaria AL-GE.</p> <p>Per quanto concerne il sistema arginale, in sinistra si osserva la presenza di forni nel rilevato della tangenziale, le necessità di manutenzione dell'argine dell'Aulara e, in generale, la mancanza di difese alle sollecitazioni idrodinamiche verificabili in piena dei rilevati delle infrastrutture coinvolte.</p> <p>In destra è necessario intervenire in corrispondenza della confluenza dell'Orba; tra la linea ferroviaria e il ponte della SS 10 il rilevato arginale esistente non è adeguato in termini di quota. Al fine della risoluzione del nodo idraulico, in corrispondenza del ponte, è ritenuto strategico l'ampliamento in destra della luce netta di deflusso.</p> <p>Viene proposta una soluzione definitiva che prevede la dismissione di parte del rilevato arginale esistente a monte e a valle del ponte e realizzazione di nuova linea arginale in arretramento ed ampliamento luce utile di deflusso in golena.</p> <p>In ragione della necessità di garantire condizioni di sicurezza agli abitati limitrofi nel periodo transitorio, si propone, nel breve termine, l'adeguamento dell'argine esistente.</p>
RECUPERO MORFOLOGICO E GESTIONE DEI SEDIMENTI	<p>Intervento: BO-GS-AM-01</p> <p>Criticità: elevata velocità di deflusso in alveo e sollecitazioni erosive sulle sponde e sulle opere interferenti</p> <p>Obiettivi specifici: Riduzione delle sollecitazioni idrodinamiche in corso di piena; Recupero parziale dell'incisione di fondo e ampliamento larghezza sezione d'alveo; Raggiungimento di configurazioni morfologiche dell'alveo funzionali al recupero di naturalità</p> <p>Azioni: Asportazione e movimentazione dei sedimenti nell'alveo attivo; Rimodellamento morfologico dell'alveo attivo</p> <p>Si propone un intervento di movimentazione di sedimenti e recupero morfologico nell'alveo attivo a monte del ponte della linea ferroviaria Alessandria – Genova, finalizzato a ridurre le interferenze in piena, in corrispondenza dell'attraversamento, e a contrastare i fenomeni erosivi, anche intensi, che possono coinvolgere la spalla sinistra. Attraverso il risezionamento dell'alveo attivo, si intende favorire il deflusso in sinistra e alleggerire la pressione in piena sull'opera di difesa a protezione della sponda destra.</p>

8 ANALISI DI COERENZA INTERNA

L'analisi di coerenza interna ha lo scopo di verificare la congruenza e la consequenzialità tra stato della conoscenza, obiettivi generali e specifici e azioni da attuare, evidenziando l'esistenza di eventuali contraddizioni e sinergie.

L'analisi si sviluppa secondo due direttrici. La prima (coerenza verticale) è finalizzata alla verifica della congruenza tra gli obiettivi generali, le caratteristiche del sistema ambientale-territoriale derivanti dall'analisi del contesto e le azioni previste dal Programma. Si tratta cioè di verificare che le diverse fasi di formazione dell'intero impianto progettuale risultino tra loro connesse e consequenziali e che rispondano coerentemente alla strategia posta alla base del Programma..

La seconda (coerenza orizzontale) è finalizzata alla verifica di congruenza tra gli obiettivi specifici di Programma e le diverse azioni previste, rispetto a un medesimo obiettivo generale. Questo tipo di analisi ha anche funzione di eliminare eventuali ridondanze oltre che contraddizioni nelle diverse azioni previste e, in fase di monitoraggio, permette di valutare la coerenza tra obiettivi specifici/azioni/risultati effettivamente raggiunti.

La valutazione della coerenza è risultata complessivamente positiva e non sono emersi elementi in contrasto fra loro e con gli obiettivi generali del Programma. Questo risultato mostra come le azioni rispondano efficacemente, da un lato, agli indirizzi strategici del Programma dai quali discendono gli obiettivi generali e, dall'altro, agli obiettivi specifici e, di conseguenza, alle criticità e specificità locali.

9 VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEL PROGRAMMA E STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

L'attività ha il duplice scopo di valutare la sostenibilità ambientale del Programma e stimare gli impatti potenziali che le azioni da attuare per il raggiungimento degli obiettivi di piano possono determinare sulle componenti ambientali di interesse.

9.1 Metodologia di valutazione

La metodologia di valutazione utilizzata si sviluppa secondo due percorsi analitici complementari finalizzati, da un lato, a valutare il contributo di ogni singola azione del Programma al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale ritenuti pertinenti, dall'altro a individuare i potenziali impatti delle azioni del Programma sulle componenti ambientali di interesse e definire preliminarmente le possibili misure di mitigazione e compensazione.

Ai fini della valutazione della sostenibilità ambientale del PGS, lo strumento utilizzato è una matrice derivata dalla metodologia già applicata nel Rapporto Ambientale del Programma Operativo Regionale - Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2007-2013 della Regione Piemonte.

Il modello di matrice adottato consiste in una checklist bidimensionale che consente di unire l'immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di introdurre nelle celle una valutazione qualitativa degli effetti utilizzando appositi descrittori.

Nell'asse delle ascisse della matrice vengono riportati gli obiettivi di sostenibilità ambientale ritenuti pertinenti con il Programma. Tali obiettivi sono stati definiti per le componenti ambientali di interesse (suolo, morfologia fluviale, risorse idriche superficiali, risorse idriche sotterranee, natura/biodiversità e paesaggio) a partire dagli obiettivi programmatici di rilevanza ambientale di livello nazionale e locale individuati in fase di analisi di coerenza esterna (cfr. 5).

Gli obiettivi utilizzati ai fini della valutazione di sostenibilità ambientale del Programma, elencati nel seguito, sono stati selezionati dai precedenti, tenendo conto delle azioni previste dal Programma e delle possibili connessioni tra queste e gli obiettivi di sostenibilità ambientale ritenuti pertinenti con il Programma stesso:

- Suolo:
 - Protezione del suolo dai fenomeni di dissesto;
 - Riduzione del consumo di inerti pregiati e non;
 - Riduzione dei fenomeni di rischio e degrado provocati da attività umane (aree degradate, siti contaminati, cave...).
- Morfologia fluviale:
 - Favorire il raggiungimento di condizione di equilibrio dinamico;
 - Riduzione dell'artificialità
- Risorse idriche superficiali:
 - Migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e la capacità di autodepurazione del corso d'acqua;
 - Ridurre il consumo o eliminare il sovrasfruttamento o gli usi impropri.
- Risorse idriche sotterranee:
 - Ridurre l'inquinamento in funzione degli usi potenziali e migliorare la qualità;
 - Ridurre il consumo o eliminare il sovrasfruttamento o gli usi impropri.

- Natura e biodiversità:
 - Recupero di funzionalità dei sistemi naturali;
 - Salvaguardia delle specie minacciate protette e della diversità biologica;
 - Conservazione e recupero degli ecosistemi.
- Paesaggio:
 - Tutela e riqualificazione dei caratteri e delle immagini identitarie del paesaggio;
 - Recuperare e riqualificare le aree degradate in territori rurali (cave, discariche ecc.).

Nell'asse principale delle ordinate vengono riportati gli obiettivi generali e specifici del Programma, mentre nell'asse secondario vengono riportate le azioni (in Tab. 7 è schematizzata la correlazione tra obiettivi generali, obiettivi specifici e azioni).

Tab. 7 Matrice di valutazione – asse delle ordinate

Obiettivo generale	Obiettivo specifico	Azioni
Recupero di configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricerca di un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido	Riduzione delle sollecitazioni idrodinamiche in corso di piena	Asportazione e movimentazione dei sedimenti nell'alveo attivo
	Recupero parziale dell'incisione di fondo e ampliamento larghezza sezione d'alveo	
	Raggiungimento di configurazioni morfologiche dell'alveo funzionali al recupero di naturalità	Rimodellamento morfologico dell'alveo attivo
Miglioramento della capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani	-	-
Miglioramento della capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione	Riattivazione idraulica della golenale	Asportazione di sedimenti in area golenale
	Recupero configurazioni di maggior equilibrio nel rapporto alveo - golenale	
	Recupero morfologico/ambientale di aree degradate	Rimodellamento morfologico di area golenale
Miglioramento dell'assetto ecologico del corso d'acqua	Recupero naturalistico di forme fluviali relitte e/o residuali	Asportazione e movimentazione di sedimenti in paleoalveo
		Ripristino e riconnessione di ambienti di acque lentiche

Le relazioni fra gli elementi della matrice sono descritte attraverso giudizi qualitativi espressi secondo la legenda riportata nella Tab. 8. I giudizi vengono esposti su due colonne, in relazione all'azione. Nella prima colonna viene indicato il giudizio relativo al modo con cui l'azione contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale, mentre nella seconda colonna il valore riportato descrive i possibili effetti ambientali dell'azione.

L'interazione assume segno positivo quando l'azione contribuisce positivamente alla sostenibilità ambientale del Programma, e negativo in caso contrario. Gli elementi descrittivi della seconda colonna specificano il giudizio espresso nella prima colonna, valutando l'effetto ambientale dell'azione. Quando il contributo in termini di sostenibilità ambientale è ritenuto non significativo viene attribuito il simbolo “=”.

Tab. 8 Stima della sostenibilità - legenda

	Descrizione
Stima della sostenibilità'	
D	L'azione ha effetti diretti sull'obiettivo di sostenibilità ambientale
I	L'azione ha effetti indiretti sull'obiettivo di sostenibilità ambientale
++	L'azione contribuisce in maniera positiva al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale
+	L'azione potrebbe contribuire positivamente al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale
=	L'azione non ha relazione con il raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale / oppure gli effetti non sono significativi
-	L'azione potrebbe contribuire in maniera negativa al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale
--	L'azione contribuisce in maniera negativa al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale
Scala	
RR	L'effetto dell'azione ha ricadute a scala regionale
LL	L'effetto dell'azione ha ricadute a scala locale
PP	L'effetto dell'azione ha ricadute a scala puntuale
Frequenza/Durata	
>>	L'effetto dell'azione ha frequenza costante oppure di lunga durata o permanente
>	L'effetto dell'azione è occasionale o di breve termine
Mitigabilità'	
M	Se negativo, l'effetto dell'azione è considerabile mitigabile; cioè modificabile a seguito di interventi di mitigazione
Nm	Se negativo, l'effetto dell'azione è considerabile non mitigabile

La seconda fase della valutazione risponde alla duplice esigenza di individuare i potenziali impatti delle azioni del Programma sulle componenti ambientali di interesse e di definire preliminarmente le possibili misure di mitigazione e compensazione.

L'analisi adotta un approccio multidisciplinare, applicando metodi e procedimenti analitici specifici delle singole discipline, sulla base di un'impostazione comune che consente il confronto dei rispettivi risultati.

Per ogni componente ambientale vengono commentati e approfonditi gli effetti negativi e positivi attesi sia in fase di realizzazione degli interventi che di esercizio. Vengono inoltre individuate, compatibilmente con il livello di approfondimento ad oggi disponibile, le necessarie misure di mitigazione e di compensazione degli impatti negativi.

9.2 Valutazione della sostenibilità del Programma

Il risultato della valutazione è riportato nella Tab. 9. In generale, emerge che le azioni del Programma perseguono i principi fondamentali della sostenibilità ambientale riferiti alle componenti di interesse, contribuendo al perseguimento di un elevato livello di protezione del territorio e di salvaguardia delle componenti stesse.

Nei paragrafi seguenti vengono descritti gli aspetti più salienti delle valutazioni effettuate per ogni componente ambientale.

Uso del suolo

Le azioni del PGS incidono in modo diversificato sul raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale per la componente suolo.

In generale, gli obiettivi del PGS si traducono nel recupero di configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido. Questo risultato si ottiene sostanzialmente permettendo, quando non in contrasto con la sicurezza idraulica del territorio, la libera divagazione degli

alvei fluviali sulla piana alluvionale all'interno della fascia di divagazione e un conseguente netto ampliamento della fascia di vegetazione golenale.

Contributi positivi in termini di sostenibilità in relazione alla “riduzione dei fenomeni di rischio e degrado provocati da attività umane” derivano, oltre che dal recupero delle aree golenali, spesso interessate in passato da attività estrattive, dalle azioni finalizzate al recupero naturalistico di forme fluviali relitte e/o residuali.

Le ripercussioni apparentemente negative in termini di sostenibilità ambientale riferibili al consumo di inerti, ad una più approfondita verifica della tipologia di interventi previsti, non si rivelano tali. Non si tratta infatti di consumo, bensì di movimentazione di inerti in aree pressoché confinanti, e comunque sempre appartenenti all'ambiente fluviale.

Morfologia fluviale

Con riferimento alla morfologia fluviale, il contributo del Programma per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale è significativo. Le valutazioni positive riguardano la maggior parte delle azioni previste, con effetti di lunga durata a scala locale.

Come più volte sottolineato, gli obiettivi del PGS si traducono nel recupero di configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e maggior equilibrio nelle dinamiche fluviali in assoluta coerenza con gli obiettivi di sostenibilità individuati. L'equilibrio dinamico dell'assetto del corso d'acqua si ottiene essenzialmente attraverso l'ampliamento della fascia di libera divagazione e ciò comporta la creazione/estensione delle piane inondabili, la creazione di canali secondari e, più in generale, l'allargamento delle aree golenali. L'insieme di tali fattori concorrono alla riduzione dell'artificializzazione dell'alveo.

Acque superficiali

Nel caso delle acque superficiali, non si rileva una relazione diretta tra le azioni del PGS e gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Tuttavia contributi positivi indiretti possono derivare dall'ampliamento della fascia di divagazione. Ad esempio, l'incremento dell'estensione longitudinale e laterale della fascia di vegetazione riparia favorisce la formazione di un sistema filtro in grado di intercettare parte degli inquinanti e, soprattutto, dei nutrienti veicolati dalle aree agricole limitrofe. La fascia, inoltre, assorbendo parte dei nutrienti presenti nelle acque in alveo, contribuiscono all'autodepurazione dell'habitat fluviale.

Allo stesso modo, seppur con effetti localizzati, le azioni finalizzate al recupero naturalistico di forme fluviali relitte e/o residuali possono contribuire positivamente al miglioramento degli ecosistemi acquatici.

Acque sotterranee

Le azioni del PGS non influenzano direttamente, da un punto di vista qualitativo e quantitativo, lo stato delle acque sotterranee.

Natura e biodiversità

In termini di sostenibilità ambientale, il contributo delle azioni del PGS sulla componente in oggetto risulta generalmente positivo e diretto. La generalità delle azioni, essendo orientate al ripristino o recupero di morfologia e funzionalità naturale dei corsi d'acqua, ha effetti positivi diretti sugli ecosistemi fluviali acquatici e terrestri, sulla loro funzionalità e connettività, sulla salvaguardia di specie minacciate, soprattutto ornitiche ed ittiche, e sulla biodiversità in genere. E' valutato indifferente il contributo, in termini di sostenibilità ambientale, delle azioni riferibili all'obiettivo specifico “riduzione delle sollecitazioni idrodinamiche in corso di piena”, soprattutto in relazione al fatto che è riferito ad eventi circoscritti nel tempo. Per quanto riguarda, infine, l'obiettivo specifico “recupero parziale dell'incisione di fondo e ampliamento larghezza sezione d'alveo”, le azioni da attuare, pur essendo valutate con effetto “indifferente” riguardo alla salvaguardia delle specie

minacciate e della diversità biologica, possono contribuire positivamente in modo indiretto al raggiungimento degli obiettivi di recupero degli ecosistemi e della loro funzionalità, in relazione alle modalità di attuazione degli interventi.

Paesaggio

Le azioni del PGS incidono in modo significativo e positivo sul raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale per la componente paesaggio.

In generale, gli obiettivi del PGS si traducono nel recupero di una configurazione il più possibile in equilibrio dell'assetto geomorfologico del corso d'acqua e quindi, in altre parole, il più possibile naturale, contribuendo direttamente e positivamente sia alla "Tutela e riqualificazione dei caratteri e delle immagini identitarie del paesaggio" che al "Recuperare e riqualificare le aree degradate in territori rurali (cave, discariche ecc.)".

Tab. 9 Matrice di valutazione della sostenibilità del Programma

Obiettivo generale/specifico	Azioni	Suolo						Morfologia fluviale				Risorse idriche superficiali		Risorse idriche sotterranee		Natura e biodiversità						Paesaggio						
		Protezione del suolo dalle fenomeni di dissesto		Riduzione del consumo di nitrati/pesticidi e non		Riduzione dei fenomeni di rischio e degrado provocati da attività umane (uso degradato, siti contaminati, etc.)		Favorire il raggiungimento di condizioni di equilibrio dinamico		Riduzione dell'artificialità		Migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e la capacità di adattamento dei corsi d'acqua		Ridurre il consumo o eliminare il sovrautilizzo e gli usi impropri		Ridurre l'inquinamento e l'inquinazione degli usi potenziali e migliorare la qualità		Ridurre il consumo o eliminare il sovrautilizzo e gli usi impropri		Recupero di funzionalità dei sistemi naturali		Collegamento delle specie in via di estinzione e della diversità biologica		Conservazione e recupero degli ecosistemi		Tutela e riqualificazione dei centri e delle immagini identitarie del paesaggio		Recupero e riqualificazione le aree degradate in territori rurali (paesi, distretti ecc.)
Recupero di configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da migliori condizioni di stabilità e ricerca di un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido																												
Riduzione delle sollecitazioni idrodinamiche in corso di piena	Asportazione e movimentazione dei sedimenti nell'alveo attivo	D ++	LL >>	D -	LL >> M	=	=	D ++	LL >>	I +	LL >>	I +	LL >>	=	=	=	=	I +	LL >>	=	=	I +	LL >>	I +	LL >>	=		
Recupero parziale dell'azione di fondo e ampliamento la larghezza sezione d'alveo																												
Raggiungimento di configurazioni morfologiche dell'alveo funzionali al recupero di naturalità	Rimodellamento morfologico dell'alveo attivo	D ++	LL >>	D -	LL >> M	=	=	D ++	LL >>	D ++	LL >>	I ++	LL >>	=	=	=	=	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	I +	LL >>	=		
Miglioramento delle capacità di convogliamento delle portate di piena, con particolare riguardo ai tratti canalizzati urbani																												
Miglioramento delle capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione																												
Rafforzamento idraulico della gola	Asportazione di sedimenti in area golenale	D ++	LL >>	D -	LL >> M	I ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	I +	LL >>	=	=	=	=	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	
Recupero configurazioni di maggior equilibrio nel rapporto alveo - golenale																												
Recupero morfologico/ambientale di aree degradate	Rimodellamento morfologico di area golenale	D ++	LL >>	D -	LL >> M	D ++	LL >>	=	=	D ++	LL >>	I +	LL >>	=	I +	LL >>	=	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	
Miglioramento dell'assetto ecologico del corso d'acqua																												
Recupero naturalistico di forme fluviali miti e/o residuali	Asportazione e movimentazione di sedimenti in paleovalle	I +	LL >>	D -	LL >> M	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	I +	LL >>	=	=	=	=	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	
	Ripristino e riconnessione di ambienti di soglie lenticole	I +	LL >>	D -	LL >> M	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	I +	LL >>	=	=	=	=	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	D ++	LL >>	

9.3 Valutazione degli impatti e individuazione delle possibili misure di mitigazione e compensazione

La puntuale valutazione degli effetti connessi alla realizzazione degli interventi in programma e l'individuazione delle più opportune misure di mitigazione e compensazione richiede un dettaglio progettuale non riferibile ad un piano/programma. Tale valutazione è rimandata pertanto alla Valutazione di impatto ambientale di ogni singolo intervento in programma, da effettuarsi in fase di progettazione definitiva dell'intervento stesso.

Non di meno, in questa sede, tenuto conto del livello di dettaglio al quale è stata sviluppata sia l'analisi di contesto che la definizione degli interventi, laddove possibile, si è ritenuto opportuno spingere le valutazioni in merito agli effetti ambientali degli interventi ad un livello di maggiore dettaglio, al fine di fornire prime indicazioni da recepire e sviluppare in fase di progettazione e valutazione ambientale.

Tali valutazioni sono riferite, oltre che ai possibili effetti delle opere in programma sul lungo periodo, ai possibili effetti connessi alla loro realizzazione.

Uso del suolo

Valutazione impatti

In linea generale, l'impatto degli interventi previsti sull'utilizzo del suolo è decisamente modesto in relazione alla scarsa entità delle superfici interessate. Con queste premesse è da considerarsi negativo l'impatto degli interventi sul tratto OR03200 (dove viene rimossa una barra alberata formatasi a valle della traversa di Pratalborato), positivo sui tratti OR02100, BO07100, BO06200, BO05100 dove è prevista la riattivazione/ampliamento di aree golenali e il recupero di aree estrattive, e ininfluyente per il tratto BO02100.

Durante la fase dei lavori, si verificherà un'alterazione transitoria e reversibile della destinazione d'uso dei suoli a causa dell'allestimento dell'area di cantiere e della creazione di aree adibite a deposito temporaneo e movimentazione di materiali di risulta degli scavi.

Individuazione misure di mitigazione e compensazione

Al fine di minimizzare l'interferenza con l'uso del suolo, le aree di deposito e di stoccaggio provvisorio di terreno dovranno essere limitate in numero e circoscritte entro l'area di cantiere e, se del caso, opportunamente impermeabilizzate.

Al termine dei lavori, si dovrà prevedere il ripristino dello strato di suolo superficiale.

Geomorfologia

Valutazione impatti

Gli interventi in progetto interessano tratti fluviali di dimensioni limitate e pertanto agiscono a scala locale sull'evoluzione morfologica del corso d'acqua.

Come già evidenziato, gli effetti negativi connessi all'asportazione di sedimenti dall'alveo e dalle golene prevista per vari interventi sono valutabili, in termini assoluti, scarsamente significativi in quanto i sedimenti rimossi vengono utilizzati nelle successive fasi di rimodellamento morfologico di aree contermini a quelle di estrazione, e comunque appartenenti all'ambiente fluviale.

Effetti certamente positivi derivano dagli interventi di ampliamento delle aree golenali, e quindi delle aree inondabili, previsti in particolare sui tratti OR02100, BO07100, BO06100 e BO05100; su quest'ultimo tratto, in particolare, è inoltre previsto il ripristino del collegamento da valle dell'alveo attivo con una lanca.

Individuazione misure di mitigazione e compensazione

Gli effetti da mitigare durante la fase di realizzazione sono connessi all'alterazione della morfologia superficiale e d'alveo derivante dall'asportazione dei sedimenti. Per tutti questi interventi il Programma prevede il rimodellamento morfologico dell'alveo attivo che dovrà prevedere, quale misura compensativa, la creazione di un profilo di fondo differenziato e naturaliforme, anche ricorrendo alla posa di massi ciclopici.

Acque superficiali

Valutazione impatti

A regime gli interventi previsti, favorendo prevalentemente un ampliamento della fascia golenale e quindi della fascia riparia e prevedendo in molti casi il recupero di vecchie aree estrattive, contribuiscono al potenziamento della fascia di vegetazione filtro che, a sua volta, favorisce l'autodepurazione delle acque e il controllo dei nutrienti provenienti dalle aree agricole limitrofe.

Nella fase di cantiere, gli impatti negativi potenziali sulla qualità delle acque superficiali sono riconducibili all'eventuale aumento temporaneo e reversibile della torbidità a causa della movimentazione di sedimenti in alveo. Per la valutazione degli effetti sulle componenti biotiche acquatiche si rimanda a quanto definito per la componente "Natura e biodiversità".

Individuazione misure di mitigazione e compensazione

A regime non sono attesi effetti negativi sulle acque superficiali.

Come più dettagliatamente specificato con riferimento alla componente "Natura e biodiversità", in fase realizzativa dovranno essere applicate le misure finalizzate al contenimento degli effetti negativi dell'aumento di torbidità delle acque, causato dalla movimentazione di sedimenti in alveo. La realizzazione degli interventi nei periodi in regime di magra, la progressione dei lavori partendo dal lato in asciutta ed idonei accorgimenti per separare il flusso della corrente dall'area soggetta ai lavori di movimentazione di materiale contribuiranno a mitigare questi effetti.

Acque sotterranee

Valutazione impatti

L'impatto sulle acque sotterranee è da considerarsi praticamente irrilevante sia in fase realizzativa che a regime.

Individuazione misure di mitigazione e compensazione

In assenza di impatti rilevanti non sono previste misure di mitigazione o compensazione

Natura e biodiversità

Valutazione impatti

Durante la fase di realizzazione degli interventi in programma si avranno interferenze negative certe sulle componenti naturali (vegetazione, flora, fauna, ecosistemi). Si tratta, tuttavia, di impatti transitori che si esauriranno nel breve-medio periodo, bilanciati, oltretutto, dagli effetti positivi derivanti dal recupero di naturalità del sistema fluviale e della connettività ecologica.

Analizzando gli interventi nel dettaglio, sul torrente Orba si prevedono effetti simili in fase di realizzazione degli interventi OR-GS-AM-02 e OR-GS-AM-01, anche se su scala diversa. Per entrambi, ma in misura maggiore per il primo, si avranno effetti negativi su vegetazione, habitat e, in misura minore, fauna dovuti alla rimozione di barre alte in cui è presente una vegetazione più o meno stabile. Si osserva inoltre che la movimentazione di sedimenti in alveo comporta effetti negativi, anche se mitigabili e transitori, sulle comunità faunistiche acquatiche situate a valle degli interventi, dovuti principalmente all'aumento

della torbidità delle acque. Va osservato che tali effetti negativi interessano una frazione modesta degli habitat presenti lungo l'asta fluviale ed il loro effetto sarà bilanciato, nel medio periodo, dal già citato recupero di naturalità della morfologia fluviale, di cui beneficeranno, anche in tempi brevi, soprattutto le specie ittiche di ciprinidi reofili autoctoni, alle quali appartengono molte specie di interesse conservazionistico.

Per quanto riguarda l'intervento OR-GS-RM-01, si prevede che gli effetti negativi (in termini di manomissione e distruzione) a carico di vegetazione ed habitat, dovuti alla movimentazione di inerti e rimodellamento morfologico, siano compensati già nel breve periodo dalla creazione di superfici colonizzabili da nuovi habitat e dalla ricreata connessione con l'alveo attivo. Di queste modificazioni ambientali potranno trarre vantaggio le specie di fauna legate ad habitat pionieri, tra le quali vi sono diverse specie ornitiche di interesse conservazionistico.

Sul fiume Bormida, per gli interventi BO-GS-AM-02, BO-GS-AM-03 e BO-GS-AM-01 sono possibili considerazioni simili a quelle riferite alla stessa tipologia di intervento prevista sul torrente Orba. Anche in questo caso gli effetti negativi a carico di vegetazione, habitat e fauna in fase di realizzazione dell'opera, sono mitigabili, transitori e bilanciati dagli effetti positivi del recupero di naturalità della morfologia fluviale.

Anche per gli interventi BO-GS-RM-04, BO-GS-RM-05, BO-GS-RM-02, BO-GS-RM-03 e BO-GS-RM-01 previsti in area golenale, durante la fase di esecuzione dei lavori si avranno effetti negativi diretti sulla fauna, allontanata a causa del disturbo, e sulla vegetazione e sugli habitat interessati direttamente dalla movimentazione di inerti. Questi effetti negativi, tutti mitigabili e transitori, saranno di breve durata e completamente bilanciati dalla ripristinata connessione con l'alveo attivo del torrente, che consentirà il ricrearsi della naturale successione delle fasce vegetazionali e delle dinamiche ecologiche tra alveo bagnato e golenale.

Analoghe considerazioni sono riferibili all'intervento BO-GS-RN-01 che consiste nel ripristino della funzionalità di forme fluviali relitte. In questo caso, la portata degli effetti negativi è più modesta, in virtù della minore quantità di sedimenti da movimentare e della maggiore copertura di vegetazione delle zone adiacenti la zona di intervento, e minori sono i tempi attesi per una risposta positiva degli ecosistemi interferiti. A partire dalla conclusione dei lavori, in tempi brevissimi la riconnessione idraulica della lanca morta all'alveo attivo del torrente e il ripristino di ambienti di acque lentiche avranno effetti positivi sulla biodiversità dell'area, specialmente se i lavori verranno adeguatamente mitigati, in primo luogo operando secondo tempistiche compatibili con i cicli biologici di fauna e vegetazione (cfr. paragrafo successivo).

Per incrementare gli effetti positivi di questo intervento, si ritiene opportuno intervenire ampliando le fasce di vegetazione riparia del paleoalveo, in considerazione del fatto che allo stato attuale le coltivazioni si trovano a ridosso della zona umida.

Individuazione misure di mitigazione e compensazione

In fase di esercizio delle opere in programma non sono attesi effetti negativi sulle componenti ambientali in oggetto.

Per mitigare gli effetti negativi dovuti alla realizzazione degli interventi in fase di cantiere dovranno essere predisposte misure di carattere generale, valide per tutti gli interventi in programma, ed altre specifiche per ogni intervento. Ferme restando le valutazioni riportate nel seguito, si ritiene indispensabile una valutazione puntuale delle peculiarità riferibili ad ogni intervento da effettuare in fase di progettazione dell'intervento stesso.

Per ridurre gli effetti negativi sulla fauna, gli interventi dovranno essere effettuati al di fuori del periodo riproduttivo, generalmente compreso tra i mesi di marzo e luglio.

Per mitigare gli effetti negativi sulla componente Vegetazione, gli interventi che comportano la rimozione di vegetazione dovranno essere effettuati nel periodo di stasi

vegetativa; dovranno inoltre essere adottate idonee misure per prevenire la dispersione nell'ambiente naturale di rifiuti o la contaminazioni di suolo e vegetazione (tra queste, la bonifica dei mezzi per prevenire l'introduzione di specie di piante alloctone). Si dovranno adottare idonee misure per mitigare gli effetti negativi derivanti dal sollevamento di polveri e la loro dispersione sulla vegetazione limitrofa alle aree di cantiere (tra i possibili interventi funzionali a ridurre la produzione di polvere, la riduzione della velocità dei mezzi d'opera in transito sulle piste di cantiere, con effetti positivi anche sulla mitigazione del rischio di impatti con la fauna).

Per gli interventi che prevedono l'asportazione e, più in generale, la movimentazione di sedimenti in alveo (OR-GS-AM-01; OR-GS-AM-02; BO-GS-AM-01; BO-GS-AM-02; BO-GS-AM-03) dovranno essere applicate le misure di mitigazione previste sia nel vigente PAI, sia nella *"Disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici ai sensi dell'Art. 12 della L.R. 37/2006"*. Tali misure prevedono il contenimento degli effetti negativi dell'aumento di torbidità delle acque, causato dalla movimentazione di sedimento che induce la sospensione dei materiali più fini. La realizzazione degli interventi nei periodi in regime di magra, la progressione dei lavori partendo dal lato in asciutta ed idonei accorgimenti per separare il flusso della corrente dall'area soggetta ai lavori di movimentazione di materiale mitigheranno questi effetti. La scelta di tempistiche per la realizzazione dei lavori al di fuori dei periodi riproduttivi dell'avifauna e della fauna ittica a deposizione litofila, unitamente alla programmazione dei lavori in modo da ridurre al minimo i tempi di realizzazione, contribuirà a contenere gli effetti del disturbo arrecato alla fauna.

Per gli interventi che comportano il rimodellamento morfologico dell'alveo attivo è opportuno prevedere, quale misura compensativa, la creazione di un profilo di fondo differenziato e naturaliforme, anche ricorrendo alla posa di massi ciclopici, come previsto dalla citata Disciplina e dal Piano di tutela delle acque della Regione Piemonte.

Negli interventi che comportano il ripristino morfologico di tratti di golena fluviale e la loro riconnessione funzionale con l'alveo attivo (OR-GS-RM-01; BO-GS-RM-01; BO-GS-RM-02; BO-GS-RM-03; BO-GS-RM-04; BO-GS-RM-05), oltre alle misure di mitigazione generale già esposte, la perdita di superficie di habitat idonei alla flora e alla fauna verrà compensata dalla creazione di nuovi habitat con effetto immediato al termine dei lavori. In questi contesti la parte di habitat che viene modificata è poco significativa in rapporto alla presenza degli stessi ambienti nel contesto fluviale, mentre la creazione di spazi di neocolonizzazione crea opportunità per un'evoluzione naturale della biodiversità, operando come un ringiovanimento della successione ecologica degli stessi ambienti.

Per l'intervento BO-GS-RN-01, interessato sia da movimentazione di sedimenti che da rimodellamento morfologico in presenza di vegetazione, valgono le considerazioni esposte per tutti gli interventi precedenti. Occorre però fare una distinzione rispetto alla movimentazione di sedimenti in alveo, in quanto, collocando i lavori di questo intervento nella stagione secca, il paleoalveo del Bormida su cui si interviene si presenterà in asciutta. In considerazione del fatto che questo intervento si colloca all'interno di un sito riconosciuto di pregio naturalistico (Sito di Importanza Regionale "Bormida Morta") si ritiene opportuna, quale misura di mitigazione, prevedere la realizzazione di uno studio di incidenza degli interventi previsti, al fine dell'individuazione delle puntuali criticità e delle opportune misure di mitigazione e compensazione. Anche per questo intervento si auspica, ove possibile, l'ampliamento delle fasce di vegetazione riparia delle zone umide, con arretramento delle aree, attualmente presenti fin quasi al limite delle scarpate.

A conclusione delle considerazioni sopra esposte, si sottolinea l'opportunità di prevedere, laddove compatibile con l'assetto del territorio circostante, l'ampliamento delle fasce di vegetazione fluviale, con conseguente arretramento delle attività agricole che sovente si spingono fino al limite delle rive.

Si tratta di una misura di compensazione in grado di esaltare l'efficacia degli effetti positivi della riconnessione ecologica tra golena ed alveo attivo, la cui fattibilità va però verificata in fase di progettazione definitiva e valutazione ambientale di ogni singolo intervento.

Paesaggio

Valutazione impatti

La fase di cantiere provocherà una temporanea modificazione dell'uso del territorio, inserendo elementi estranei in un contesto di norma poco disturbato da attività antropiche in atto, ad eccezione dell'attività agricola e, laddove ancora attiva, da quella di coltivazione di inerti.

Le modificazioni di maggior impatto potranno riguardare l'abbattimento di vegetazione e la movimentazione e asportazione di materiali inerti.

Certamente la privazione della cortina vegetale delle zone interessate dagli interventi rappresenterà, dal punto di vista della percezione visiva, un'azione di particolare impatto nei contesti limitrofi ad aree abitate. Si tratta, comunque, di effetti circoscritti nel tempo.

Individuazione misure di mitigazione e compensazione

L'accettabilità della modificazione delle immagini dovuta ad interventi di origine antropica in ambienti prevalentemente naturali è principalmente legata a azioni che rendano in qualche modo "invisibile" l'intervento nel paesaggio, oppure che aggiungano valore alla qualità visiva attraverso l'inserimento delle nuove opere. Ciò è valido in tutti quei casi in cui l'intervento prevede l'inserimento di nuove opere. Nel caso degli interventi oggetto di valutazione non è previsto l'inserimento di opere, mentre si prevede un sostanziale miglioramento dell'assetto complessivo del contesto paesaggistico derivante dal generale il recupero di condizioni di naturalità.

Non si prevedono mitigazioni in fase di realizzazione degli interventi.

La Valutazione di Incidenza (ex art. 5 del D.P.R. n. 357/1997) è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa incidere significativamente su un sito o proposto sito della Rete Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Il PGS è sottoposto a Valutazione di incidenza in quanto gli **interventi OR-GS-RM-01, OR-GS-AM-01**, previsti sul torrente Orba, tratto OR02100 – da Portauova al ponte di Casal Cermelli, ricadono all'interno del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) e della Zona di Protezione Speciale (ZPS) "IT1180002 - Torrente Orba", tutelati dalle Direttive Comunitarie 92/43CEE "Habitat" e 79/104CEE "Uccelli".

L'attività di valutazione dell'eventuale incidenza di un progetto su un sito procede attraverso l'identificazione degli elementi di maggiore criticità, l'individuazione dei possibili impatti attesi e delle variabili ambientali maggiormente impattate, la valutazione della loro entità.

Nell'ambito dello Studio, si intende per:

- **Incidenza significativa:** la probabilità che un progetto ha di produrre effetti sull'integrità di un sito Natura 2000; la determinazione della significatività dipende dalle peculiarità e dalle condizioni ambientali del sito;
- **Incidenza negativa:** la possibilità di un progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti negativi sull'integrità del sito, in relazione agli obiettivi della rete Natura 2000;
- **Incidenza positiva:** la possibilità di un progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti positivi sull'integrità del sito, nel rispetto degli obiettivi della rete Natura 2000.

Tralasciando in questa sede la descrizione della metodologia di valutazione applicata nell'ambito dello Studio, per la cui descrizione di dettaglio si rimanda all'Elaborato 11-01-02R "Allegato 6 al Rapporto ambientale", nel seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti.

La **fase di cantiere** presenta un'incidenza moderatamente negativa sia a carico delle componenti vegetazionali, sia a carico di avifauna e fauna terricola. Si ritiene certo che i lavori comporteranno una certa semplificazione ecologica con degrado dei terreni e allontanamento temporaneo delle componenti faunistiche più sensibili.

La **fase di esercizio** presenta un'incidenza moderatamente positiva o nulla sulle componenti vegetazionali e positiva sulle componenti faunistiche. Si ritiene che le superfici rimodellate verranno presto colonizzate spontaneamente dalle componenti vegetazionali più opportuniste ed adattabili, che a loro volta forniranno habitat alla fauna. La chiusura di parte delle aree di cava porterà a perdere alcuni ambienti attualmente esistenti, ma permetterà di creare situazioni che porteranno alla formazioni di vari stadi evolutivi della vegetazione, garantendo la diversificazione nel tempo degli ecosistemi e una biodiversità generale.

In base alle considerazioni sopra esposte, si può concludere che la realizzazione dei lavori comporterà un'incidenza negativa sul sito, che si manifesterà però solo nella fase di cantiere e che quindi sarà reversibile in tempi brevi. Si ritiene che gli impatti negativi saranno localizzati e che la superficie degli habitat coinvolti sarà molto limitata, rispetto all'intera area occupata dagli stessi all'interno dei siti. Sicuramente la consistenza e la durata degli interventi comporterà una perdita temporanea di biodiversità all'interno dei vari ecosistemi presenti senza però generare gravi alterazioni alla funzionalità degli stessi.

Nel seguito si riportano le misure di mitigazione individuate al fine di attenuare gli effetti negativi generati dalle opere/attività sulle componenti ambientali.

Abbattimenti ed asportazione della vegetazione

La vegetazione da asportare e gli alberi da togliere dovranno essere preventivamente tagliati e non asportati con pale od escavatori. Se possibile, occorrerebbe eliminare completamente la vegetazione alloctona presente.

Asportazione e movimentazione dei sedimenti in alveo

Le opere che interferiscono con il deflusso della corrente dovranno essere realizzate, per quanto possibile, "a secco" e lavorando per tratti, previa deviazione del flusso di corrente principale verso la sponda opposta a quella oggetto di intervento.

Prima dell'esecuzione degli interventi in alveo, che possano determinare pericoli per la sopravvivenza della fauna ittica, è necessario effettuare le operazioni di allontanamento dell'ittiofauna presente attraverso il suo recupero e la successiva reimmissione, secondo le modalità previste per le operazioni di messa in secca che devono essere autorizzate dalla Provincia.

Al fine di ridurre al minimo l'impatto sugli habitat e sulla fauna acquatica, durante l'esecuzione degli interventi in alveo deve essere garantito il deflusso attraverso la realizzazione di idonee opere provvisorie (es. ture, savanelle); le deviazioni del corso d'acqua devono essere svolte possibilmente nei periodi di asciutta o di magra, se questi non coincidono con la riproduzione delle specie ittiche; la tempistica delle operazioni in alveo deve essere ridotta allo stretto indispensabile.

Al termine dei lavori occorre curare le riprofilature del terreno per assicurare la miglior connessione possibile tra le opere realizzate e l'intorno, in modo da non interrompere la continuità ecologico-funzionale del corso d'acqua e dell'ecosistema ripariale.

In particolare, si devono ripristinare le caratteristiche morfologiche di naturalità dell'alveo, in modo da non determinare effetti di banalizzazione dell'alveo stesso, che penalizzerebbero il rapido recupero delle caratteristiche degli habitat originari, adottando, nel rispetto delle previsioni di sicurezza idraulica, i seguenti accorgimenti:

- creare irregolarità altimetriche del fondo dell'alveo;
- assicurare una presenza residua di materiale lapideo di pezzatura rappresentativa e caratterizzante;
- posizionare in alveo massi o ostacoli atti a creare aree di rifugio per l'ittiofauna.

Abbattimento della produzione di polveri

Per limitare la dispersione delle polveri, in funzione delle condizioni meteo, è indispensabile prevedere una periodica irrorazione e umidificazione delle piste e delle aree di cantiere e assicurare una moderata velocità dei mezzi di trasporto.

Scarichi idrici

Dovranno essere previste, all'interno del cantiere, aree impermeabilizzate in cui ospitare attività a rischio di incidenti con produzione di inquinanti; queste aree saranno dotate di sistema di raccolta e convogliamento delle acque in apposite vasche di decantazione prima dello scarico.

E' vietato il lavaggio nel corso d'acqua dei mezzi e dei macchinari utilizzati per i lavori.

Saranno predisposte idonee misure per evitare che fuoriuscite di liquidi inquinanti sul terreno, dovute a cause accidentali, provochino lo spargimento di questi nel territorio circostante.

Tutela della vegetazione circostante l'area d'intervento

Dovranno essere previste idonee misure atte a tutelare la vegetazione circostante da ogni forma possibile di disturbo e danneggiamento. In particolare, si eviterà qualsiasi danneggiamento delle parti aeree, della corteccia e dell'apparato radicale delle piante poste nelle zone limitrofe ai cantieri.

Le piste di accesso e di collegamento saranno realizzate in modo da evitare il contatto dei mezzi di cantiere con la vegetazione circostante.

I mezzi utilizzati nei cantieri saranno scrupolosamente bonificati e puliti prima del trasporto in loco, per evitare il possibile inquinamento biologico da parte di specie estranee al luogo, trasportate dagli stessi mezzi.

Semina e piantumazioni

Visti gli ambienti interessati dagli interventi in esame, caratterizzati da un substrato fortemente drenante e con suolo effimero o assente, e capaci di evolvere naturalmente verso le previste cenosi, non si ritiene utile intervenire con semine e piantumazioni che richiederebbero un enorme impegno tecnico ed economico per l'impianto e il mantenimento.

Si suggerisce, in ogni caso, di verificare, in fase di progetto definitivo, l'opportunità di intervenire con opere di compensazione in aree esterne a quella d'intervento. Si potrebbe pensare ad interventi locali, funzionali a ricreare elementi di vegetazione lineare con funzioni di connessione alla rete ecologica generale dell'area.

Tempistica dei lavori

Tutti i lavori che prevedono l'asportazione della vegetazione dovranno essere effettuati nel periodo di stasi vegetativa e quindi anche al di fuori del periodo riproduttivo della fauna terrestre, che coincide con la stagione primaverile-estiva.

I lavori di movimentazione di materiali in alveo saranno eseguiti in periodo diverso da quello della riproduzione delle specie ittiche litofile che, per il tratto di torrente Orba interessato dagli interventi, comprende il periodo che va da marzo a tutto il mese di giugno.

Le prescrizioni indicate dovranno comunque essere valutate, ed eventualmente specificate ed integrate, in fase di progetto definitivo degli interventi in esame, per tutti quegli aspetti per i quali l'attuale livello progettuale non fornisce le necessarie indicazioni.

Per tale ragione, i progetti esecutivi dovranno essere sottoposti a specifica Valutazione di incidenza.

Il monitoraggio è lo strumento attraverso il quale è possibile valutare gli effetti nel tempo delle azioni attuate dal Programma e identificare l'eventuale insorgenza di effetti non previsti. Attraverso questo strumento si assicura la possibilità di rivedere il Programma qualora i risultati ottenuti si discostino dagli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati.

Si tratta di uno strumento centrale, nell'ambito del processo di VAS, non riducendosi alla semplice raccolta ed aggiornamento di dati ed informazioni, ma rappresentando un elemento di supporto alle decisioni che va strutturato e progettato già dalla fase di redazione del Rapporto ambientale e gestito durante l'intera fase di attuazione del Programma ed oltre, in relazione ai traguardi temporali ai quali riferire gli obiettivi prefissati. Esso può essere modificato e/o integrato nel tempo, anche in relazione all'insorgenza di elementi di criticità non previsti in fase di elaborazione del Programma.

Il monitoraggio è effettuato dall'Autorità proponente in collaborazione dell'Autorità competente, le quali possono avvalersi dell'aiuto delle Agenzie ambientali.

In relazione alla estrema complessità degli aspetti da definire (di carattere organizzativo - ruoli e responsabilità-, tecnico ed economico) e del numero rilevante di soggetti a vario titolo coinvolti nell'attuazione del Piano di monitoraggio (Autorità proponente, Autorità competente, soggetti preposti alla raccolta e trattamento dei dati), il progetto definitivo di monitoraggio del PGS verrà redatto al termine della fase di consultazione della Proposta di Programma e del Rapporto ambientale, sulla base delle osservazioni raccolte e in funzione delle disponibilità in termini di risorse umane, strumentali e finanziarie rese disponibili. Esso dovrà, in particolare, definire:

- tipo, caratteristiche e ruolo degli indicatori;
- soggetti preposti alla raccolta e trattamento dei dati;
- modalità di valutazione e divulgazione dei dati.

Tra i tre indicati, quello della scelta degli indicatori costituisce l'aspetto di maggiore rilevanza e complessità da definire.

In relazione alla funzione da loro svolta nell'ambito del Programma, gli indicatori possono essere suddivisi in due categorie: gli indicatori "descrittivi" o di contesto e gli indicatori "prestazionali", i primi finalizzati alla caratterizzazione del contesto ambientale in cui il Programma opera, i secondi alla verifica del conseguimento degli obiettivi di piano.

Gli indicatori prestazionali selezionati per il monitoraggio ambientale del PGS sono stati scelti in funzione della loro capacità di valutare e discriminare in modo significativo le modifiche di una determinata azione sulle componenti direttamente o indirettamente interessate dall'azione stessa.

Nella Tab. 10 è riportato l'elenco degli indicatori proposti. Nella Tab. 11 il rapporto tra gli indicatori e gli obiettivi a cui si riferiscono.

Tab. 10 Indicatori prestazionali

Componente ambientale	Indicatore	Descrizione(1)	Unità di misura	Fonte
Uso del suolo	Distribuzione percentuale delle tipologie di uso suolo		rapporto %	Ortofotocarte su rilievi
	Indice parziale IQAE aree fasciate	cfr metodo IQAE	n/40	Rilievo Lidar da integrare con rilievi batimetrici per le parti sommerse
Geomorfologia fluviale	Modificazione della superficie topografica nell'area fasciata	Variazione altezza topografica per ogni nodo	m	Rilievo Lidar da integrare con rilievi batimetrici per le parti sommerse
	Sezioni trasversali	Variazione sezione	m ²	Rilievo Lidar da integrare con rilievi batimetrici per le parti sommerse
	Quota di fondo dell'alveo	Variazione profilo di fondo	m ²	Rilievo Lidar da integrare con rilievi batimetrici per le parti sommerse
	IQM	cfr. metodo IQM	0,nn/1	Da rilievo in sito
	Sub – indice IQM "Funzionalità"	cfr. metodo IQM	0,nn/0,32	Da rilievo in sito
	Sub – indice IQM "Artificialità"	cfr. metodo IQM	0,nn/0,51	Da rilievo in sito
	Sub – indice IQM "Variazioni"	cfr. metodo IQM	0,nn/0,17	Da rilievo in sito
	Sub – indice IQM "Continuità"	cfr. metodo IQM	0,nn/0,39	Da rilievo in sito
	Sub – indice IQM "Morfologia"	cfr. metodo IQM	0,nn/0,52	Da rilievo in sito
	Sub – indice IQM "Vegetazione"	cfr. metodo IQM	0,nn/0,09	Da rilievo in sito
Acque superficiali	Portata	Stazioni idrometriche automatiche	m ³ /s	Regione Piemonte Risorse Idriche
	Qualità		varie (ex D.lgs 152/2006 e s.m.i.)	ARPA
Acque sotterranee	Livello piezometrico	Stazioni piezometriche automatiche rete "PRISMAS"	m	Regione Piemonte Risorse Idriche
	Qualità		varie (ex D.lgs 152/2006 e s.m.i.)	ARPA Piemonte

Componente ambientale	Indicatore	Descrizione(1)	Unità di misura	Fonte
Natura e biodiversità	Connettività ecologica	cfr modello biodiversità potenziale BIOMOD modello ecologico (FRAGM)	Da stabilire in modo opportuno in base alle specie (o gruppi sistematici) che si intendono usare come riferimento	ARPA Piemonte - AFT - Sistema Informativo Ambientale.
	Biodiversità vegetale (flora)	Cfr metodo di calcolo	Ricchezza: n tot. specie presenti in un dato sito/sup. sito. Equitabilità: frequenza relativa degli elementi del sistema.	Da rilievo in sito
	Classe di Qualità della comunità ittica (C.Q.)	Cfr. metodo di calcolo		Regione Piemonte; PIR e PTA; stazioni delle reti di monitoraggio regionale e provinciali.
	Grado di naturalità del popolamento ornitico			Parco del Po tratto vercellese alessandrino; Riserva Naturale Speciale del Torrente Orba; Stazione fissa di inanellemento scientifico "Otus".
Paesaggio	IQAE	cfr. metodo IQAE	n/400	Da rilievo in sito
	Sub indice – IQAE alveo inciso	cfr. metodo IQAE	n/180	Da rilievo in sito
	Sub indice IQAE golena (distinta per sponda	cfr. metodo IQAE	n/180	Da rilievo in sito

(1) Quando non presente in tabella, per la descrizione si rimanda alle specifiche riportate nel seguito .

Tab. 11 Rapporto tra indicatori e obiettivi

Componente ambientale	Indicatore	Recupero di configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricerca di un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido			Miglioramento della capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione			Miglioramento dell'assetto ecologico del corso d'acqua
		Riduzione delle sollecitazioni idrodinamiche in corso di piena	Recupero parziale dell'incisione di fondo e ampliamento larghezza sezione d'alveo	Raggiungimento di configurazioni morfologiche dell'alveo funzionali al recupero di naturalità	Riattivazione idraulica della golenale	Recupero configurazioni di maggior equilibrio nel rapporto alveo - golenale	Recupero morfologico/ambientale di aree degradate	Miglioramento dell'assetto ecologico del corso d'acqua
Uso del suolo	Distribuzione percentuale delle tipologie di uso suolo		+		+		+	+
	Indice parziale IQAE aree fasciate				+	+	+	+
Geomorfologia fluviale	Modificazione della superficie topografica nell'area fasciata	+	+	+				
	Sezioni trasversali	+	+	+				
	Quota di fondo dell'alveo	+	+	+	+			
	IQM	+	+	+	+	+	+	+
	Sub – indice IQM "Funzionalità"	+	+	+	+	+		
	Sub – indice IQM "Artificialità"	+	+	+				
	Sub – indice IQM "Variazioni"							
	Sub – indice IQM "Continuità"	+	+	+	+	+		
	Sub – indice IQM "Morfologia"	+	+	+	+	+		

Componente ambientale	Indicatore	Recupero di configurazioni morfologiche dell'alveo caratterizzate da maggiori condizioni di stabilità e ricerca di un maggior equilibrio nelle dinamiche di trasporto solido			Miglioramento della capacità di laminazione naturale delle portate di piena nelle aree golenali, con particolare riguardo ai tratti caratterizzati da alvei in forte incisione			Miglioramento dell'assetto ecologico del corso d'acqua
		Riduzione delle sollecitazioni idrodinamiche in corso di piena	Recupero parziale dell'incisione di fondo e ampliamento larghezza sezione d'alveo	Raggiungimento di configurazioni morfologiche dell'alveo funzionali al recupero di naturalità	Riattivazione idraulica della golena	Recupero configurazioni di maggior equilibrio nel rapporto alveo - golena	Recupero morfologico/ambientale di aree degradate	Miglioramento dell'assetto ecologico del corso d'acqua
	Sub – indice IQM *Vegetazione						+	+
Acque superficiali	Portata		+					
	Qualità		+	+	+	+	+	+
Acque sotterranee	Livello piezometrico							
	Qualità							
Natura e biodiversità	Connettività ecologica							
	Biodiversità vegetale (flora)			+		+	+	+
	Classe di Qualità della comunità ittica (C.Q.)		+	+	+	+	+	+
	Grado di naturalità del popolamento ornitico				+	+	+	+
Paesaggio	IOAE				+	+	+	+
	Sub indice – IOAE alveo inciso		+	+				+
	Sub indice IOAE golena (distinta per sponda				+	+	+	+

La lista proposta è da considerare provvisoria, indicativa, quindi, e non esaustiva, del set di indicatori che andranno a costituire il sistema di monitoraggio del Programma; essa sarà sviluppata nella sua versione finale a conclusione della *Fase di consultazione* preliminare all'approvazione del Programma, sulla base delle osservazioni e delle indicazioni pervenute.