

Deliberazione della Giunta Regionale 20 luglio 2018, n. 12-7237

**Aggiornamento del Programma Operativo confluenza Po-Dora Baltea e delle procedure per l'attuazione degli interventi. Revoca parziale della D.G.R. n.13-12388 del 26/10/2009 e revoca della D.G.R. n.41-2727 del 12/10/2011.**

(omissis)

LA GIUNTA REGIONALE

a voti unanimi...

*delibera*

- di approvare, in attuazione del "Programma Generale di Gestione dei Sedimenti del fiume Po - stralcio da confluenza Stura di Lanzo a confluenza Tanaro", l'aggiornamento del Programma Operativo confluenza Po-Dora Baltea, costituito dal Documento Tecnico allegato alla presente Deliberazione, per farne parte integrante e sostanziale il quale individua i parametri progettuali significativi;
- di disporre che gli interventi potranno essere realizzati secondo le procedure e condizioni indicate in premessa;
- di prescrivere che nelle fasi progettuali siano approfonditi ed adeguatamente rappresentati gli elementi di correlazione fra gli interventi estrattivi e le esigenze di recupero morfologico ed ambientale delle aree coinvolte, nonché le esigenze di riqualificazione verso situazioni ambientali migliori , anche con riferimento alle previsioni del Piano d'Area;
- di rinviare a successivo provvedimento l'approvazione dell'Aggiornamento del Programma Operativo confluenza Po-Sesia;
- di revocare la D.G.R. n.13-12388 del 26/10/2009, ad esclusione della parte relativa alla confluenza Po – Sesia, e la D.G.R. n.41-2727 del 12.10.2011;
- di dare atto che il presente provvedimento non comporta nuovi oneri di spesa a carico del bilancio della Regione Piemonte.

La presente deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte ai sensi dell'art.61 dello Statuto, dell'art.5 della l.r. n.22/2010 nonché sul sito della Regione Piemonte nella sezione Amministrazione trasparente ai sensi dell'art.12 del D.Lgs 14/03/2013 n.33.

(omissis)

Allegato

**AGGIORNAMENTO PROGRAMMA OPERATIVO GESTIONE SEDIMENTI  
CONFLUENZA PO-DORA**



DOCUMENTO TECNICO

## **Sommario**

1.	Premesse .....	3
2.	La Programmazione Generale .....	3
3.	Il Programma Operativo vigente.....	5
4.	Il Progetto presentato .....	5
5.	Analisi idraulica.....	7
5.1	Rispondenza allo stato del luoghi.....	8
5.2	Opere idrauliche accessorie .....	12
5.3	Considerazioni finali .....	13
6.	Valutazioni dell'Ente di gestione .....	13
5.1	Aspetti di contenuto dell'aggiornamento del programma .....	13
6.2	Aspetti procedurali .....	14
7.	Ulteriori valutazioni a seguito delle considerazioni di natura idraulica e ambientale	20
8.	Conclusioni.....	21
	ALLEGATO 1 – Documentazione fotografica.....	23
	ALLEGATO 2 – Planimetria punti di ripresa fotografici.....	24
	ALLEGATO 3 - Documentazione conoscitiva di piano .....	25

## **1. Premesse**

Con D.G.R. n.14 – 7702 del 26.05.2014, la Giunta regionale ha espresso giudizio positivo in merito alla compatibilità ambientale del progetto presentato dalla Società Allara in attuazione del Programma Operativo approvato con D.G.R. n. 13-12388 del 26.10.2009.

Con suddetto giudizio, di fatto, si è valutata positivamente solo una parte del progetto presentato ed in particolare esclusivamente la realizzazione dei due canali previsti nel programma operativo, nei limiti del tracciato e delle volumetrie proprie del quadro programmatico citato, rispetto ad una sistemazione ambientale della confluenza, che comportava interventi di asportazione di materiale non prevista nel Programma Operativo vigente.

Nel provvedimento relativo al giudizio di compatibilità ambientale, si è ritenuto di considerare gli elementi acquisiti con il progetto presentato, per le parti che non è stato possibile valutare positivamente, quali elementi utili, unitamente alle ulteriori necessarie indagini ed analisi, per il previsto aggiornamento della programmazione operativa che potrà determinare ulteriori scenari.

A tal fine, tenuto conto che il Progetto acquisito contiene aspetti sia di natura idraulica che ambientale, nonché aspetti connessi ad attività estrattive, si è convenuto di istituire un Tavolo tecnico interdisciplinare con lo scopo di pervenire ad una proposta programmatica condivisa, a partire dagli elementi utili forniti dal progetto, nel rispetto dei criteri generali per la programmazione operativa degli interventi, così come indicati nella Deliberazione n°3/2008 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino.

Quali attività propedeutiche all'esame del Progetto, sono state individuate tre fasi costituite dall'analisi del medesimo, rispettivamente, sotto il profilo idraulico e della valenza ecologico/naturalistica. Il presente documento, pertanto, costituisce il report dell'attività svolta, condotta al fine di comprendere se e in che misura l'insieme degli interventi progettati possa ragionevolmente ritenersi compatibile sotto i vari profili esaminati e ancora aderente allo stato dei luoghi attuale.

## **2. La Programmazione Generale**

Nel corso dell'evento alluvionale del 2000, in corrispondenza della confluenza tra Po e Dora Baltea, si sono manifestati nuovi processi fluviali che hanno condotto all'apertura parziale di un canale (Figura 1 – Canale A) e alla modellazione plano-altimetrica del piano campagna a livello superficiale in corrispondenza di una traccia di ramo fluviale di nuova formazione (Figura 1 – canale B). I canali di deflusso individuati dai suddetti processi fluviali, qualora divenuti sedi di concentrazione della portata di piena, potrebbero contribuire al miglioramento della funzionalità idraulica della confluenza tra il Fiume Po ed il torrente Dora Baltea, che nell'assetto attuale è caratterizzata dal ramo terminale della Dora Baltea con direzione di deflusso perpendicolare (se non controcorrente) alla direzione della corrente del Po stesso; i nuovi rami, viceversa, presentano un tracciato alla confluenza pressoché parallelo al Po.

Pertanto, il Programma Generale di Gestione dei Sedimenti, adottato con Deliberazione n°3/2008 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, ha ritenuto opportuno consolidare definitivamente l'attivazione dei suddetti canali, allargandone e approfondendone la sezione di deflusso.

Gli interventi previsti in linea generale erano: scavo e rimodellamento dei due canali parzialmente formati durante la piena del 2000, rimozione delle opere di difesa che attualmente impediscono l'attivazione di tali canali per portate ordinarie e interventi di riqualificazione ambientale, quali riqualificazione e impianto di formazioni ripariali e arboreo-arbustive, sostituzione di pioppeti posti a tergo di sponde in erosione con salici arbustivi e impianto di fasce elofite (Fig. 1).

Per quanto riguarda gli aspetti idraulici, l'intervento di apertura dei due canali in corrispondenza della confluenza tra Dora Baltea e Po era così costituito: lunghezza complessiva dei due canali pari a 2.000 m (850 m per il canale più a nord e 1.150 m per il canale posto più a sud); altezza media scavo pari a circa 3 m, per il canale posto più a nord e di circa 2 m, per il canale posto più a sud (considerando la quota di fondo dei nuovi canali compresa tra 153 m s.m. in prossimità dell'attuale alveo della Dora Baltea e 150 m s.m. in prossimità del Po); larghezza in sommità, pari a circa 80 m, con inclinazione delle sponde pari a 5:1. Il volume complessivo di scavo preventivato risultava essere di circa 330.000 m<sup>3</sup>.

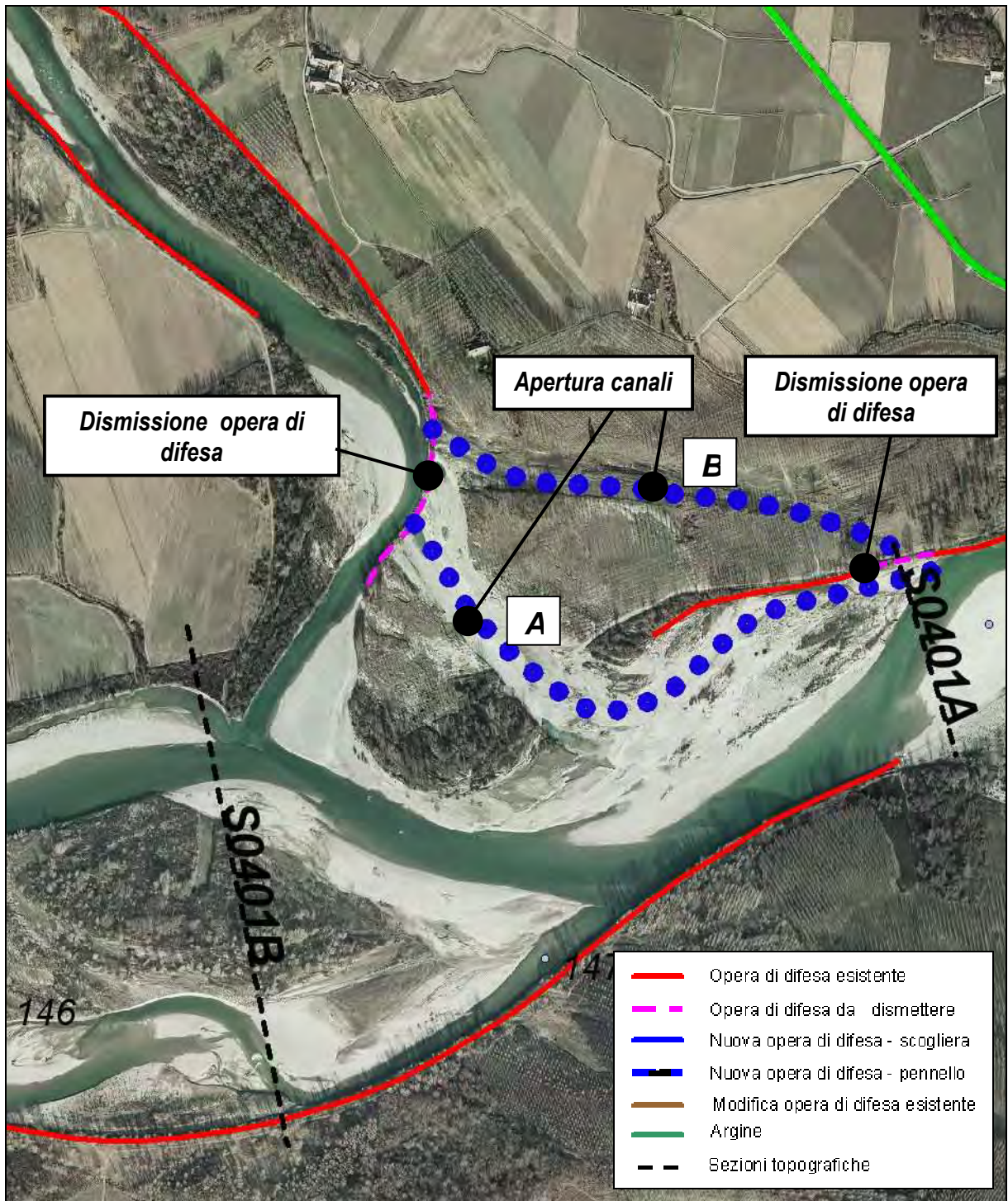


Figura 1 – Interventi previsti nell'ambito del P.G.G.S.

### 3. Il Programma Operativo vigente

Il Programma Operativo vigente, riportato in fig.1 prevede in sintesi i seguenti interventi:

- la riapertura di due rami della lunghezza complessiva pari a 2000 m circa, per un volume di materiale da asportare stimato in circa 182.000 mc. (130.000 mc ramo Nord e 52.000 mc ramo Sud);
- la dismissione di due tratti di opere di difesa spondale, sul Po e sulla Dora, per una lunghezza complessiva pari a circa 450 m;
- la realizzazione di una nuova opera di difesa in sinistra del ramo nord per una lunghezza pari a circa 370 m;
- interventi di rinaturazione su una superficie complessiva stimata in 25 ha.

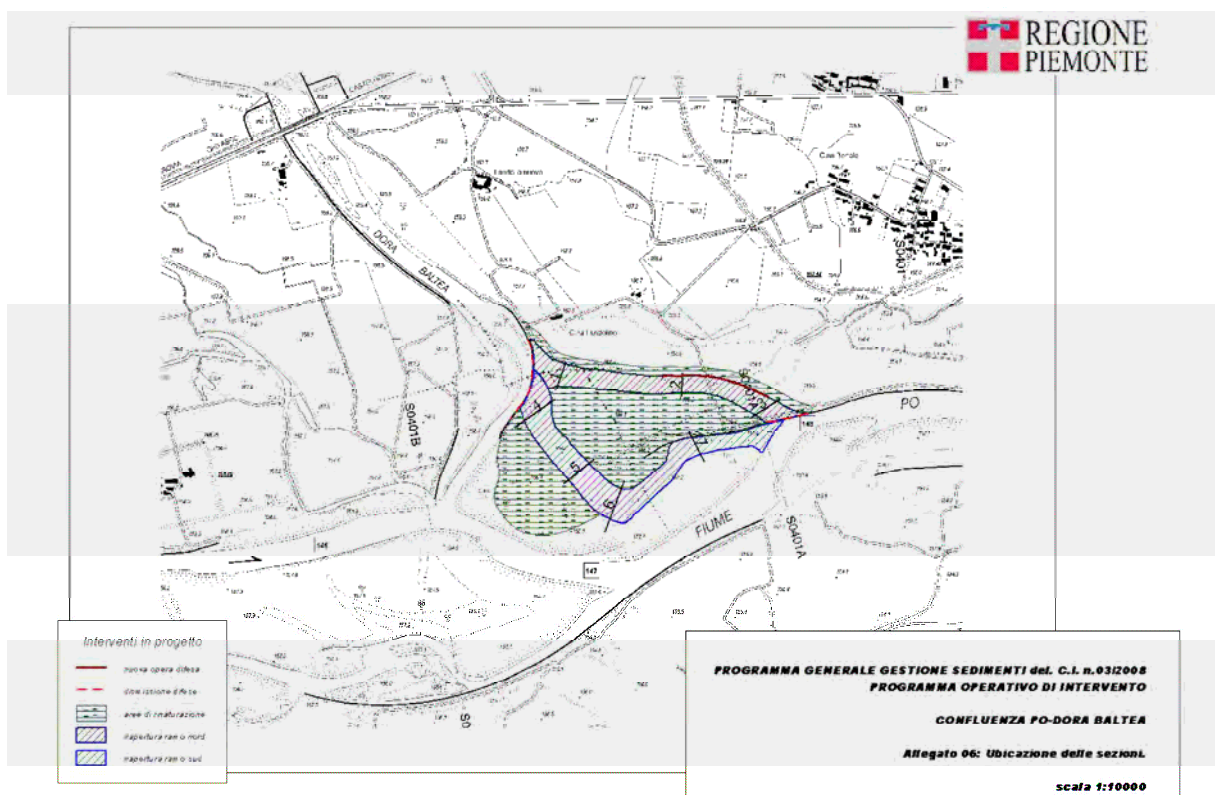


Fig.2 Schema progettuale Programma Operativo vigente

### 4. Il Progetto presentato

Il progetto presentato dalla Società Allara, in attuazione del Programma Operativo vigente, approvato con D.G.R. n. 13-12388 del 26.10.2009, sul quale è stato espresso giudizio in merito alla compatibilità ambientale con D.G.R. n.14 – 7702 del 26.05.2014, può essere distinto in 2 macro-categorie:

- interventi costituenti l'attuazione di quanto previsto dal Programma Generale di Gestione dei Sedimenti;
- interventi di riqualificazione ambientale comportanti asportazione di materiale, non ricompresi nella programmazione generale.

Per quanto concerne l'attuazione del Programma Generale, nel dettaglio sono previsti:



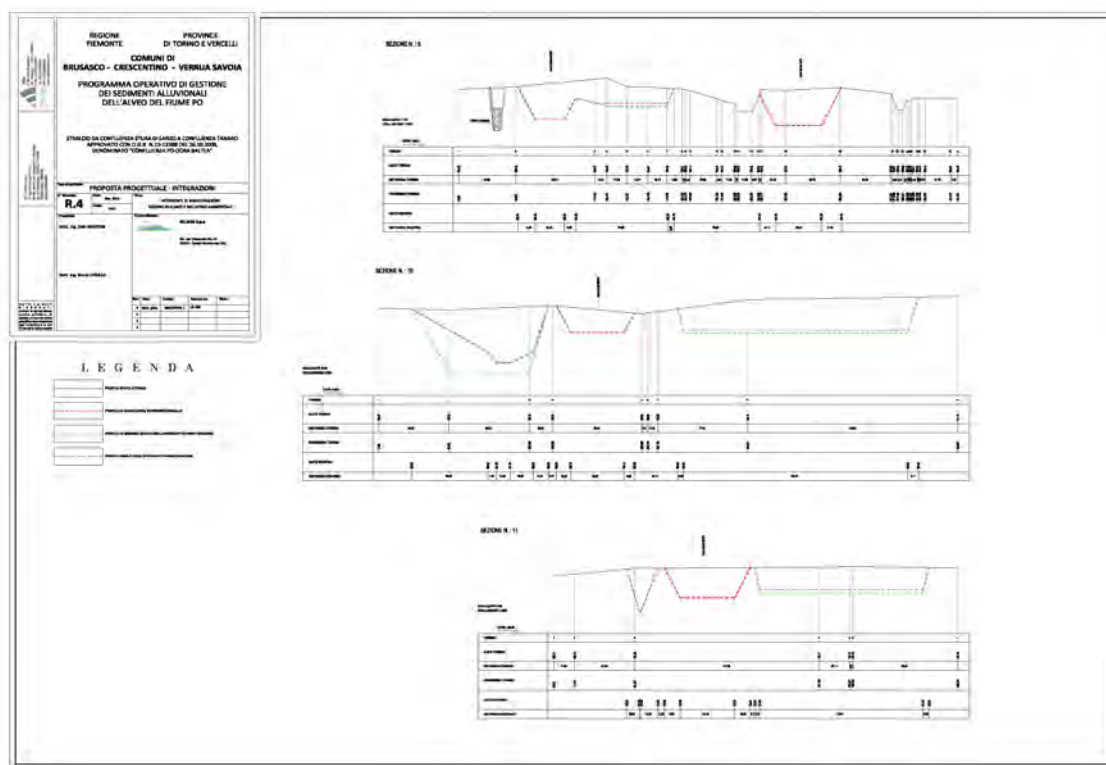


Figura 4 – Interventi previsti nel progetto presentato - Sezioni

## 5. Analisi idraulica

Il sistema idraulico della confluenza Po-Dora Baltea risulta, allo stato attuale, frutto di una modificazione di carattere antropico; a partire dalla metà del secolo scorso l'area è stata gestita in modo da consentire lo sfruttamento dei terreni rivieraschi per scopi agricoli anche attraverso la costruzione di difese radenti.

Tuttavia, negli ultimi anni, si sono verificate tracimazioni e deviazioni del tratto finale della Dora Baltea lungo i tracciati storici, così come manifestatisi nel corso degli ultimi eventi di piena (Figura 4). L'intervento previsto, con riferimento ai canali, oltre ad assecondare la tendenza naturale della Dora Baltea, che manifesta caratteri di pluricursalità in corrispondenza della confluenza, è volto al governo del fenomeno, soprattutto in ordine a possibili divagazioni lungo la direttrice del Canale Nord. Infatti, il tracciato proposto consente l'immissione del canale in Po in posizione più arretrata, rispetto a quanto manifestatosi naturalmente nel corso dei citati eventi, aspetto a favore della salvaguardia delle opere strategiche presenti, tenuto conto altresì della prevista realizzazione della difesa in cassero, in sponda sinistra del medesimo canale. Inoltre, dalle valutazioni idrauliche condotte nell'ambito del progetto, si desume che nello stato di fatto, sia in condizioni di Dora Baltea in piena che in condizioni di Po in piena, la tendenza della Dora Baltea sia quella di ripercorrere la golena sinistra, prioritariamente, in corrispondenza del ramo Sud (già di fatto riapertosi).

Pertanto, è possibile affermare ragionevolmente che la configurazione recante i due canali di deflusso, aggiuntivi rispetto al corso principale della Dora Baltea, consente il miglioramento della funzionalità idraulica della confluenza, soprattutto al verificarsi degli eventi di piena.



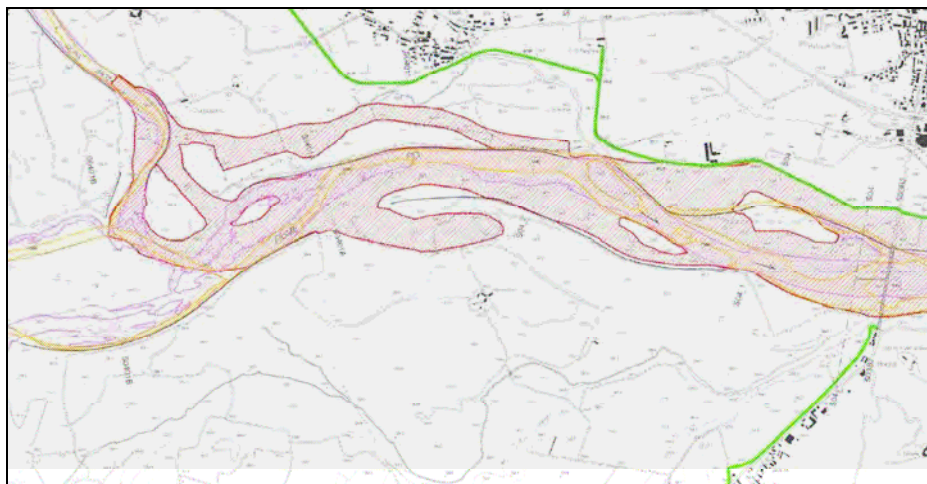
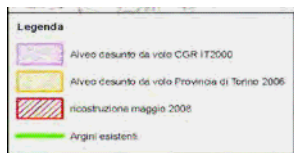


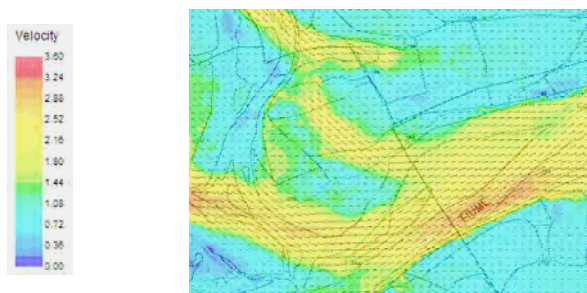
Figura 5– Inviluppo dei rami di deflusso al verificarsi degli eventi di piena

Per quanto riguarda la compatibilità idraulica delle aree di rinaturazione comportanti escavazione previste in progetto, dall'analisi idraulica condotta, si rileva quanto segue.

L'ubicazione dell'Area Nord, unitamente alla sua profondità, potrebbe porre problemi di incontrollabilità nell'evoluzione degli interventi previsti. Infatti, la divagazione del canale Nord potrebbe comportare un probabile coinvolgimento di tale area nelle dinamiche di deflusso, con successiva modifica della confluenza in configurazioni planoaltimetriche attualmente non presenti e difficilmente prevedibili, viste anche le velocità in gioco all'imbocco del canale Nord (Figura 5).

L'Area Sud si colloca in territori dove le velocità di deflusso in piena sono dell'ordine di 0,5 m/s (Figura 5); inoltre, durante gli eventi alluvionali, le dinamiche di esondazione comporterebbero che essa venga invasata da valle attraverso il Canale Nord in progetto, riducendo i potenziali rischi connessi al suo coinvolgimento in caso di piena.

Rilievo



Progetto

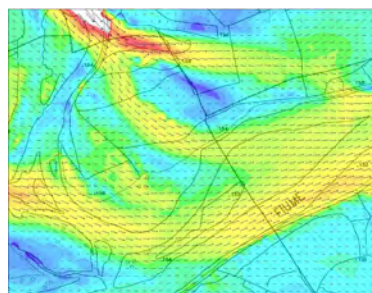


Figura 6 – Mappa delle velocità – Stato attuale e di progetto

## 5.1 Rispondenza allo stato dei luoghi

A seguito di quanto sopra esposto, si è proceduto ad una valutazione in ordine alle caratteristiche geometriche degli interventi di escavazione, al fine di pervenire ad una quantificazione

dei volumi in gioco maggiormente aderente allo stato dei luoghi, tenuto conto anche delle discrepanze rilevate nell'ambito della procedura di VIA tra la Programmazione vigente e il progetto presentato.

E' stata quindi condotta un'analisi preliminare sulla base del DTM POT2008, il quale risulta tuttora rappresentativo, vista l'assenza di eventi di piena significativi in grado di alterare sensibilmente l'altimetria dei luoghi. Successivamente è stato eseguito un sopralluogo di dettaglio, che ha confermato le risultanze della suddetta analisi.

In particolare, sono state estratte dal DTM le sezioni longitudinali in corrispondenza dei tracciati dei due canali, le quali consentono di visualizzare il loro profilo altimetrico di stato attuale (Figure 7 e 8).

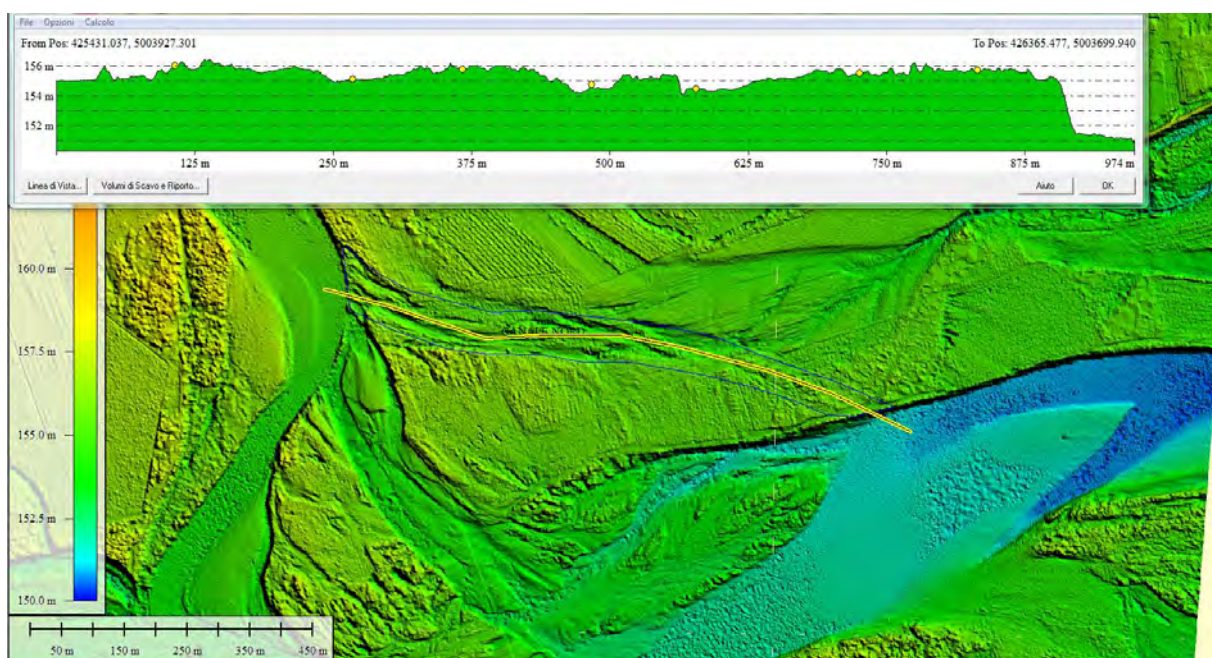


Figura 7– Profilo altimetrico Canale Nord – Stato attuale

Come è possibile notare, il tracciato del canale Nord insiste su una porzione di territorio, caratterizzata da quote pressoché costanti e comprese tra 155.00 e 156.00 m s.l.m., con locali avvallamenti che si spingono a quota 154.00 m; la quota dello sbocco in Po, risulta pari a 151.00 m s.l.m., che darebbe un'altezza di scavo in corrispondenza della confluenza di circa 4 m.

Ipotizzando di stabilire una quota di fondo scavo, in corrispondenza dell'imbocco del canale, immediatamente a tergo della difesa in prismi di calcestruzzo presente lungo tutto il tratto curvilineo in sinistra idrografica della Dora Baltea ( $L= 490$  m circa) (Foto 21-22), pari a 155.00 m s.l.m. e proseguendo con una pendenza costante pari a circa 4,5‰ sino a quota 151.00 m presente allo sbocco (Foto 25-26), ne scaturisce che i volumi di scavo disponibili sono pari a circa  $140.000 \text{ m}^3$  e, pertanto, per quanto concerne il Canale Nord, i dati progettuali ( $110.000 \text{ m}^3$ ) possono ritenersi accettabili e confrontabili con lo stato dei luoghi.

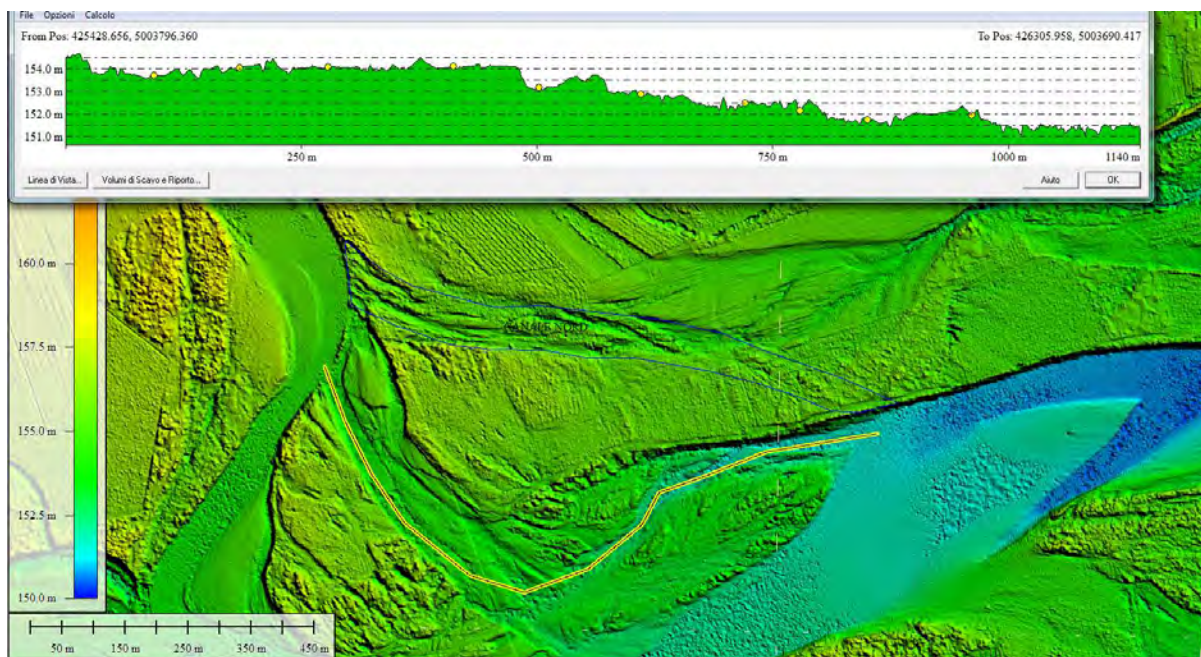


Figura 8– Profilo altimetrico Canale Sud – Stato attuale

Viceversa, il tracciato del canale Sud insiste su una porzione di territorio che presenta evidenti fenomeni di scavo ad opera del deflusso degli eventi di piena pregressi.

In particolare la conformazione morfologica attuale è costituita da due incisioni laterali, delle quali quella in corrispondenza della sponda destra del canale stesso si presenta più approfondita (Foto 1-2-3-7-8-9-15), separate da un deposito centrale localizzato nel tratto di monte, immediatamente a valle della difesa di cui sopra (Foto da 10 a 13 e 23). L'altezza delle sponde del Canale Sud è pari a circa 3,0 m.

Al fine di dettagliare maggiormente l'altimetria attuale, sono state estratte alcune sezioni trasversali del canale Sud (Figure 9-10-11), dalle quali si rileva che le quote di fondo attuale sono pari a circa 154.00 m s.l.m., per i primi 500 m di sviluppo, per poi digradare con pendenza pressoché costante sino a quota 151.00 m s.l.m., in corrispondenza dello sbocco in Po (Foto 4-5-6).

Si rileva, innanzi tutto, una discrepanza con il rilievo dello stato attuale prodotto nell'ambito del progetto presentato che, come già emerso in fase di istruttoria di Via, riporta quote più alte rispetto alla situazione reale, con conseguente sovrastima dei volumi di escavazione.

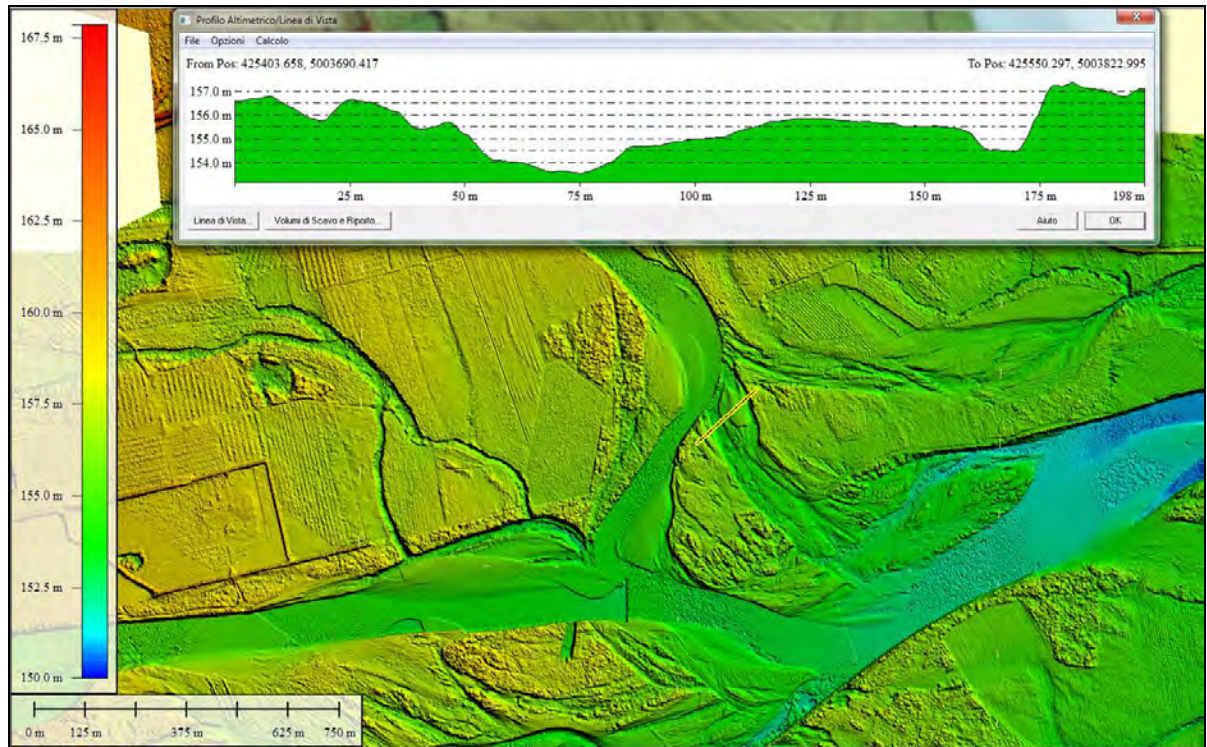


Figura 9– Canale Sud - Sezione trasversale di monte

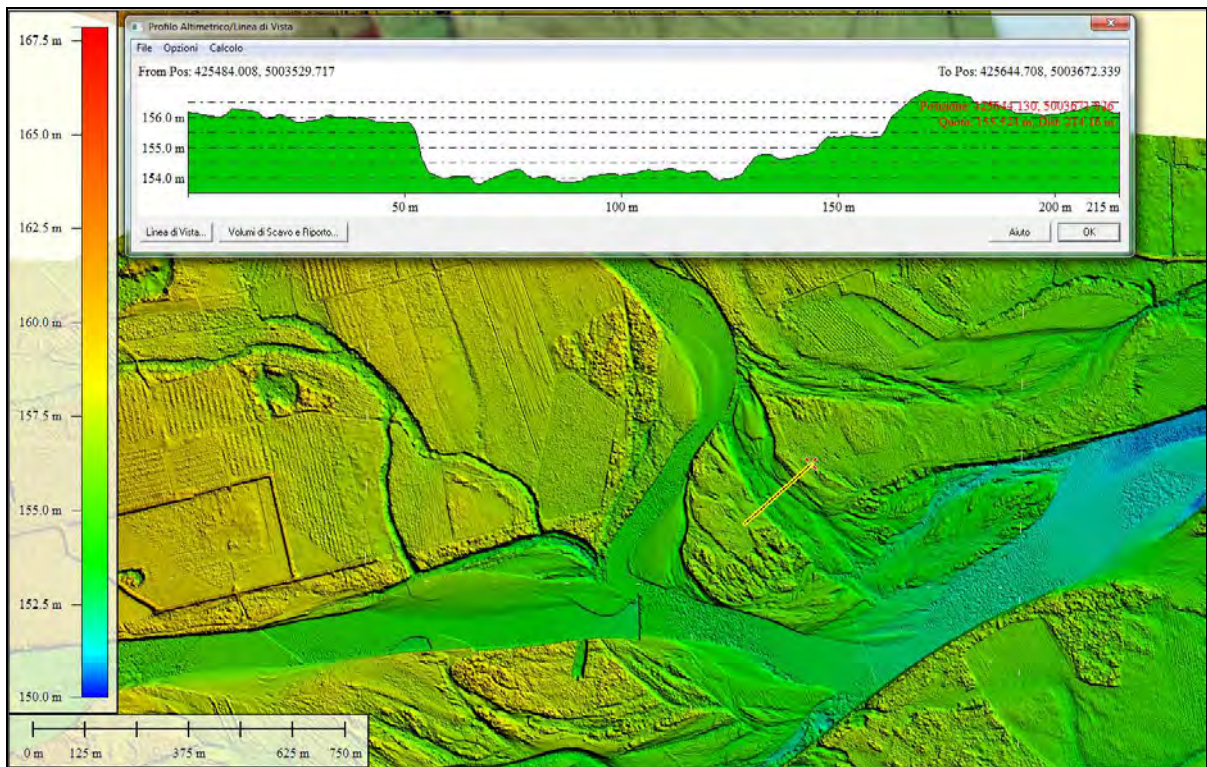


Figura 10– Canale Sud - Sezione trasversale centrale

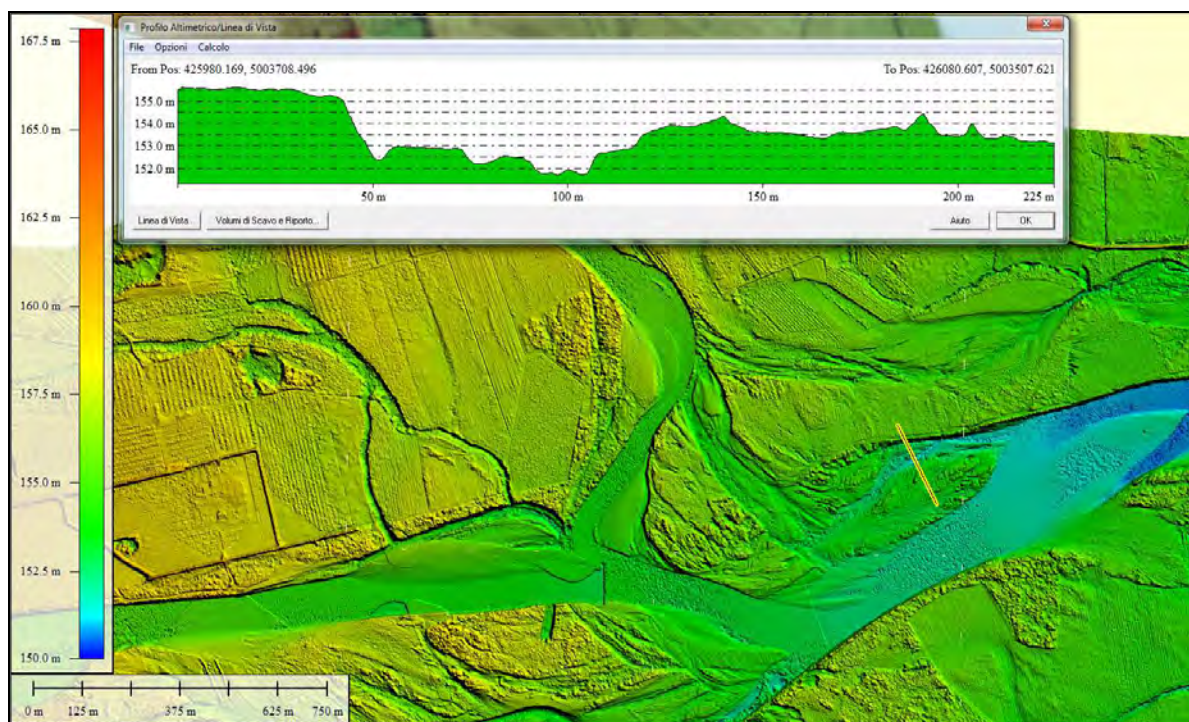


Figura 11 – Canale Sud - Sezione trasversale di valle

Pertanto, sulla base dei dati desunti dall'analisi condotta, emerge che i volumi disponibili per un eventuale ulteriore scavo risultano notevolmente inferiori a quelli ipotizzati in fase progettuale e ininfluenti ai fini degli obiettivi previsti dalla programmazione generale, dal momento che l'alimentazione del canale Sud risulta già attivata, anche per eventi di piena non particolarmente significativi (morbide e piene frequenti) e il medesimo risulta già scavato ad opera dell'azione naturale del corso d'acqua.

Per quanto riguarda le aree di rinaturazione, si ribadiscono le perplessità già espresse relativamente alla cosiddetta Area Nord. Pertanto, limitandosi ad analizzare l'altimetria dell'Area Sud, dall'analisi condotta si confermano le quote di stato attuale e di fondo scavo del progetto.

## 5.2 Opere idrauliche accessorie

Compatibilmente con i criteri indicati nella Delibera di adozione del P.G.G.S. vigente, nonché nel P.G.G.S. stesso per quanto riguarda il presente Intervento 1 – Dora Baltea, al fine di favorire l'evoluzione naturale del fiume nella fascia A, anche attraverso la rimozione delle opere di difesa che impediscono il recupero della pluricursività, ad oggi si ritiene di non prevedere interventi in corrispondenza dell'imbocco dei canali esistenti e in progetto, a consolidamento della citata difesa in prismi di calcestruzzo presente lungo tutto il tratto curvilineo in sinistra idrografica della Dora Baltea, per una lunghezza di circa 490 m (Foto da 14-17-19-20).

In ogni caso, al fine di monitorare il reale comportamento della configurazione prevista e gli eventuali effetti a monte della stessa, si renderà necessario individuare una sezione di controllo da sottoporre a monitoraggio almeno una volta l'anno e comunque dopo ogni evento di piena significativo.

In ordine alla difesa in cassero prevista in sponda sinistra del Canale Nord, è necessario che il progetto preveda che la quota superiore del dado di fondazione della stessa sia inferiore alla quota di fondo scavo del canale medesimo.

Per quanto riguarda, invece, la difesa attualmente esistente in sponda sinistra del Fiume Po in corrispondenza dello sbocco del Canale Nord in progetto (Foto 24-25), si fa osservare come già emerso che essa è definita "non strategica" dalla Pianificazione vigente in Po e pertanto può essere rimossa. Il materiale costituente la difesa nel tratto oggetto di rimozione, di lunghezza pari a circa 120

m, dovrà essere riutilizzato per la costruzione della difesa in massi in cassero, prevista lungo il tratto terminale del canale Nord sino allo sbocco nel Fiume Po, per una lunghezza di circa 370 m, la cui realizzazione si rende necessaria per le finalità già esposte.

### **5.3 Considerazioni finali**

La proposta di programmazione potrà confermare la realizzazione del Canale Nord, con una fascia di rispetto di almeno 20 m, quale intervento volto a migliorare la funzionalità idraulica della confluenza. Eventuali aree di rinaturazione con escavazione potranno trovare collocazione all'interno dell'ambito di confluenza, morfologicamente definito dai rami fluviali già presenti e dal Canale Nord da realizzarsi, avendo cura di mantenersi ad almeno 40-50 m dalle sponde dei medesimi, a meno di limitati tratti in adiacenza agli stessi necessari al fine di favorire dinamiche di alimentazione da valle per rigurgito dei livelli di piena del Fiume Po.

Si ritiene che, per quanto concerne la stima delle volumetrie di scavo, le valutazioni condotte rappresentino un primo ordine di grandezza; ovviamente le successive fasi progettuali affineranno la valutazione dei quantitativi mediante l'esecuzione di un'attività topografica di dettaglio.

## **6. Valutazioni dell'Ente di gestione**

### **5.1 Aspetti di contenuto dell'aggiornamento del programma**

Si ritiene di partire dalle conclusioni del contributo tecnico stilato da AIPO e da Difesa del suolo, le quali prevedono che:

- la proposta di programmazione potrà confermare la realizzazione del Canale Nord, quale intervento volto a migliorare la funzionalità idraulica della confluenza;
- eventuali aree di rinaturazione con escavazione potranno trovare collocazione all'interno dell'ambito di confluenza, morfologicamente definito dai rami fluviali già aperti e dal Canale Nord da realizzarsi, avendo cura di mantenersi ad almeno 40-50 m dalle sponde dei medesimi, a meno di limitati tratti in adiacenza agli stessi, necessari al fine di favorire dinamiche di alimentazione da valle per rigurgito dei livelli di piena del Fiume Po.

L'Ente Parco considera che il nuovo assetto possa trovare contenuti di compatibilità come di seguito indicato:

- per il Canale Nord si concorda sulla non opportunità di realizzare aree in escavazione a nord del canale stesso, per i motivi di sicurezza idraulica illustrati, proponendo invece sulle aree in questione interventi di forestazione ambientale e di formazione di radure, al fine di migliorare ed incrementare la qualità ecologica del territorio, che vede la presenza della Riserva Naturale del Baraccone e del SIC omonimo.
- relativamente alle aree di rinaturazione con escavazione, che potranno trovare collocazione all'interno dell'ambito di confluenza, queste potrebbero anche avere un significato di carattere ecologico creando spazi di maggiore articolazione e diversificazione del contesto fluviale; in particolare attraverso lo strumento dell'escavazione, con volumi e compatibilità coerenti con il quadro generale del progetto, si permette la conversione di territori a situazioni ambientali migliori, sia con la creazione di aree umide, sia con la creazione di habitat semiterrestri o terrestri. Entrambi gli interventi prima esposti costituirebbero inoltre le coerenti previsioni di opere che possono dare conto delle misure di compensazione necessarie, da realizzarsi a fronte delle trasformazioni indotte nell'area a fini idraulici.

## 6.2 Aspetti procedurali

Infine, sono necessarie alcune considerazioni di carattere normativo connesse al Piano d'Area ed alla Direttiva Rinaturazione ed agli elementi di coerenza fra di loro.

E' necessario infatti ricordare che, ai sensi delle Norme di Attuazione del Piano d'Area, l'art. 3.10 individua la possibilità di attuare interventi estrattivi come di seguito indicato:

1. *La disciplina delle attività estrattive nella fascia fluviale si basa sui seguenti criteri:*
  - a) *l'attività estrattiva è consentita nei limiti di cui alla presente normativa, subordinatamente alle esigenze di sicurezza idraulica, di recupero della funzionalità, di riduzione dell'artificialità, di riequilibrio del bilancio del materiale solido trasportato, di tutela delle caratteristiche ambientali e paesistiche del sistema fluviale, espresse dal Piano di Bacino di cui alla legge 183/89 ovvero da un suo stralcio, dalle relative direttive emanate dell'Autorità di Bacino e dalle prescrizioni definite in sede di autorizzazione di cui alla LR. 69/78 ed alla L. 431/85;*
  - b) *l'attività estrattiva è ammessa solo in quanto costituisca parte integrante di interventi di difesa idraulica e di ricostruzione paesaggistica e di recupero ecologico del corso d'acqua;*
  - c) *la prosecuzione delle attività estrattive autorizzate, come pure le nuove estrazioni di materiali litoidi di cui al precedente punto b), sono subordinate al preventivo accertamento dell'assenza di interferenze negative sulla dinamica fluviale e sul bilancio del trasporto solido, relativo a tratti omogenei del corso d'acqua;*
  - d) *per assicurare il graduale raggiungimento degli obiettivi del presente Piano, con particolare riferimento all'esaurimento delle attività estrattive nella fascia di pertinenza fluviale, la Regione procede alla predisposizione del Piano di cui all'articolo 2 della L.R. n. 69/78 o di suoi stralci operativi. Il Piano con riferimento ai diversi interventi estrattivi dovrà, in particolare, definire un programma temporalizzato di produzione, determinando le quantità estraibili anno per anno, al fine di contemplare le esigenze economiche e sociali legate all'estrazione di inerti con le esigenze di protezione e riqualificazione ambientale, di risanamento ecologico, di stabilizzazione idrogeologica e di ricomposizione paesistica.*
2. *Sulla base di tali criteri le attività estrattive nella fascia fluviale sono soggette alle seguenti limitazioni:*
  - a) *nella fascia di pertinenza fluviale:*
    - a.1) *.....*
    - a.2) *fatte salve le norme di cui alla lettera a.1) del presente articolo, l'attività estrattiva è ammessa, esclusivamente, quale componente integrante di interventi di difesa idraulica, di ricostruzione paesaggistica e di recupero ecologico del corso d'acqua, sulla base delle indicazioni emergenti dalle schede progettuali e dagli schemi grafici illustrativi posti in calce alle presenti Norme. L'attività estrattiva è altresì ammessa anche al di fuori degli ambiti di coordinamento progettuale purché i progetti di ripristino ambientale e di costituzione di aree di interesse naturalistico siano individuati e promossi dagli Enti di gestione. I progetti di intervento dovranno essere corredati dallo studio idraulico di cui alla lettera a.4) del presente articolo. Detti progetti, in coerenza con l'esigenza di mitigazione dei fattori di criticità e di rischio, dovranno adottare i criteri generali di rinaturalizzazione formulati dal presente Piano, dovranno essere prioritariamente finalizzati alla riqualificazione e valorizzazione ambientale dell'ambito fluviale, con particolare attenzione al mantenimento ed ampliamento delle aree a vegetazione spontanea, e dovranno essere altresì escluse le forme di riconversione che ripropongano o introducano usi agricoli del suolo o altre utilizzazioni incompatibili con le norme di cui al presente Piano. Ai fini della riqualificazione ambientale degli invasi profondi, compatibilmente con le puntuali esigenze di sicurezza idraulica, i progetti di intervento dovranno esaminare l'opportunità di realizzare specchi d'acqua di limitata profondità posti in collegamento o in continuità con essi per favorirne la rivitalizzazione biologica*

*previa verifica delle eventuali interferenze delle quote di falda con la superficie topografica; analogamente dovranno valutare i casi e le possibilità di colmata parziale o totale degli invasi di cava, da attuare esclusivamente con la messa a discarica di materiali inerti compatibili, secondo i requisiti di legge per questo tipo di attività e con l'attivazione dei necessari e costanti controlli;*

*a.3) gli interventi di cui alla lettera a.2) del presente articolo devono essere regolati da apposite convenzioni con l'Ente di gestione ovvero con le Amministrazioni competenti al rilascio dell'autorizzazione prevista dalla L.R. 69/78, ovvero con l'Ente di gestione, ed in esse dovranno essere previste, nel dettaglio, le modalità di attuazione del prelievo degli inerti, la destinazione d'uso finale dell'area di intervento e della proprietà delle aree oggetto di asportazione, nonché la destinazione finale degli impianti di trattamento e di lavorazione dei materiali estratti. A seguito dell'approvazione del Piano di cui all' articolo 2 della L.R. n. 69/78 le convenzioni dovranno essere conformi anche agli indirizzi nello stesso definiti, in particolare per quanto concerne le quantità estraibili;*

*a.4) .....*

b) *all'esterno della fascia di pertinenza fluviale:*

....

Sulla base dei contenuti normativi richiamati, come indicato nella figura seguente, l'area oggetto dell'intervento è collocata in zona 140.N2, all'interno della fascia di pertinenza fluviale.

In tale ambito le attività prima indicate possono essere attuate, anche se esterne agli ambiti di coordinamento progettuale del Piano d'Area, purché i progetti di ripristino ambientale e di costituzione di aree di interesse naturalistico siano individuati e promossi dall'Ente di gestione.





In merito alla compatibilità dell'intervento rispetto alla Direttiva Sedimenti ed alla Direttiva Rinaturazione, si ritiene che, a fronte degli elementi di eventuale criticità, questa possa essere l'occasione per definire una proposta di intesa sperimentale sul progetto, per valutare i risultati e le condizioni al contorno, che abbia come centro del tema il coordinamento fra le limitazioni alle attività estrattive sancite dal Piano d'Area e, dall'altro, l'obiettivo perseguito dalla Direttiva Rinaturazione di poter individuare gli strumenti per un incremento della diversità ecologica della fascia fluviale, anche con la partecipazione di operatori privati.

L'immagine seguente (Figura 12) contiene, con riferimento alla figura 1 relativa agli interventi previsti nel PGGS, le considerazioni integrative dell'Ente di gestione, quali indicazioni di criterio di massima mirate in sintesi ad ottenere nell'insieme dell'intervento, avente principalmente finalità idrauliche, la necessaria compatibilità ecologica ed ambientale connessa alla presenza di un SIC/ZPS ed alla compatibilità con gli indirizzi del Piano d'Area del Po approvato dal Consiglio Regionale con deliberazioni n.982-4328 del 8.3.1995 e n.243-17401 del 30/5/2002.

In merito agli aspetti di indirizzo connessi al fatto di essere all'interno di un Sito di Interesse comunitario ed alla relativa valutazione di incidenza si fa presente quanto segue avendo proceduto ad attuare una verifica di carattere del tutto generale alle condizioni dei luoghi, non avendo a disposizione come ente alcun materiale di dettaglio sul Sito stesso.

Per verificare lo stato dei luoghi l'Ente di gestione con il supporto di ARPA ha effettuato un sopralluogo dell'area alla confluenza Dora Baltea - Po in previsione della definizione di criteri per l'aggiornamento del Piano operativo da parte della Giunta regionale del Piemonte. Per tale analisi sono state di riferimento conoscitive le carte trasmesse nel 2014 dalla Società Allara a firma dello Studio Cipullo in cui venivano cartografati gli habitat presenti in situ, descritti e misurati arealmente.

La carta degli habitat è l'allegato *R.1 Plan habitat ante operam mar 2014*. Il sopralluogo ha avuto lo scopo di verificare la sussistenza di tali ambienti già individuati e lo stato di conservazione degli stessi confermando che la carta degli habitat trasmessa dalla Soc. Allara rappresenta un valido supporto di riferimento per l'individuazione e la localizzazione degli habitat presenti. In merito si può considerare che i *due nuclei boscati* (NdR cioè aree di previsto ribassamento del p.c. secondo le previsioni contenute nella nota del Parco) *sono costituiti da popolamenti di pioppo nero quasi in purezza riferibili all'ambiente incluso nell'Allegato I della D.H. "91E0\*"*. *Si tratta di formazioni tendenzialmente monoplane, a densità variabile, con uno strato erbaceo che, come atteso, risulta caratterizzato da diverse specie ruderali (talora alloctone), con piccoli nuclei di Salix eleagnos nel settore più occidentale e di Salix alba in quello più orientale.*

*Alcuni dei greti vegetati più stabili interessati da fenomeni di successione primaria ospitano rinnovazione affermata di pioppo, che può essere interpretata come uno stadio "primitivo" del "91E0" (da quanto visto, si tratta però di aree estese su poche centinaia di mq). Per il resto appaiono ampiamente interessati dalla presenza di entità della flora alloctona, tra cui si possono citare per abbondanza Conyza canadensis e Senecio inaequidens.*

*Nell'area interessata dal progetto risultano anche presenti (più o meno diffuse) tra le esotiche Ambrosia artemisiifolia, Erigeron annuus, Amorpha fruticosa, Sicyos angulatus, Buddleja davidii, Acer negundo e Impatiens balfourii, oltre al piccolo nucleo di bambù già individuato dal proponente.*

*Qualche dubbio invece emerge chiaramente circa la corretta attribuzione a "6510" delle praterie ancora presenti nell'area, comunque degradate in quanto fortemente infiltrate da alloctone. In particolare il grande nucleo interno presente fra i due canali progettati e riportato in mappa è oggi costituito da aree a pioppeto nelle quali pertanto non sono più presenti gli arbustini cartografati in allora come 6510. Le aree ancora presenti nel territorio nell'area più occidentale indicata in mappa allegata non sono attribuibili al 6510 e pertanto da non considerarsi come habitat da tutelare, ma invece da riqualificare con interventi di miglioramento.*

Inoltre sulla base della carta è risultato presente fino alla data di redazione della carta l'habitat 6510 dei prati stabili individuato e localizzato nella zona di attuale coltivazione dei pioppi di nuovo impianto (piantumati molto probabilmente nella primavera del 2016 a quanto risulta dalla cronologia di foto aeree). Tale coltivazione risulta pertanto in violazione delle indicazioni delle Misure di Conservazione Regionali.

Inoltre la lanca segnalata nella zona meridionale dell'area di intervento che costituirà uno dei canali di escavazione merita in primavera un monitoraggio dal punto di vista erpetologico a motivo della presenza rilevata nel corso del sopralluogo di rane rosse.

Ciò considerato, quale indicazione con valore di indirizzo generale, si ritiene che nelle aree indicate ed evidenziate in carta allegata siano da porre tutte le attenzioni possibili per la conservazione degli habitat rilevati in prima approssimazione, fatta salva tuttavia la verifica puntuale da eseguirsi nella fase di progetto, che il soggetto attuatore del Programma Operativo potrà sviluppare e sottoporre alla verifica degli enti coinvolti.

### **6.3 Stima di massima degli interventi di rinaturazione**

#### **RICOSTITUZIONE HABITAT 91E0\***

La valutazione economica è riferita ad un ipotetico intervento di ricostituzione di area boscata riconducibile, nei suoi caratteri essenziali, ad un ambiente di foresta alluvionale ripariale che, in uno stadio ecologicamente evoluto, può essere identificato come habitat 91E0\* (Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) secondo la classificazione in Direttiva Habitat.

In assenza di parametri specifici di riferimento, si è ritenuto di considerare i costi di preparazione di un terreno generico, privo di vegetazione arborea, o arbustiva di rilievo, al fine di provvedere ad un nuovo impianto di bosco naturaliforme, con una composizione necessariamente semplificata, basata tuttavia su alcune specie guida più significative dell'habitat in questione.

Ipotizzando pertanto una superficie di un ettaro totalmente disponibile, in modo continuo, è stata eseguita una stima che considera la ricostituzione di un habitat in modo analogo alla realizzazione di un nuovo impianto forestale.

Sono stati inoltre considerati costi di manutenzione relativi ai primi cinque anni, basandosi su esperienze dirette di interventi simili effettuati dall'Ente Parco.

E' necessario tuttavia evidenziare che un intervento come quello descritto sotto l'aspetto estimativo, al fine di fornire un costo indicativo ad ettaro, non può in alcun modo essere considerato come risolutivo per la costituzione di un habitat 91E0\*, per una complessa serie di motivi, fra i quali innanzitutto:

- il bosco che viene formato è, almeno in una prima fase, prettamente coetaneo, situazione questa non riscontrabile in natura in un ambiente forestale riconducibile all'habitat in oggetto; una eventuale disetaneità può essere ricomposta solamente nel lungo periodo a seguito dell'affermazione di nuovi giovani individui, derivanti da introduzioni naturali dall'esterno e/o da rinnovazione da seme;
- il bosco di neoformazione, per potere evolvere verso una situazione riconducibile all'habitat 91E0\*, dovrebbe potere comprendere una varietà sufficientemente ampia di cenosi complesse, costituite da diverse specie guida, anche arbustive ed erbacee, oggettivamente non ricreabili artificialmente nell'arco di pochi anni su vasta scala.

L'intervento quantificato può essere quindi considerato come un intervento di compensazione ambientale che tuttavia, al fine di potere essere considerato idoneo per andare a sostituire, in modo equivalente, una risorsa ambientale che è stata depauperata, necessita di attente valutazioni in ordine all'effettiva entità necessaria; ossia, l'eventuale sottrazione di una determinata superficie di habitat 91E0\*, con la sua varietà e complessità, non può essere considerata automaticamente compensata da un bosco artificiale di neoformazione, ancorché naturaliforme, di pari superficie.

Per quanto concerne la manutenzione, è stato preso in considerazione solo un arco di tempo quinquennale, necessario per prestare le prime cure colturali. Non si è tenuto conto delle eventuali fallanze da risarcire, non determinabili a priori in alcun modo, né della necessità di alcune operazioni di sfolli e diradamenti, che si renderanno necessari a partire all'incirca dal decimo anno, al fine di favorire l'evoluzione verso una struttura più stabile.

Il costo complessivo stimato per la preparazione e l'impianto è di € 12.920,00/ha, oltre ad € 35.579,00/ha di cure colturali nei primi cinque anni. I costi sono stati stimati sulla base del prezziario regionale delle opere pubbliche, nonché ricorrendo ad alcune voci di altri prezziari di importante riferimento. Per alcune voci non riconducibili a prezzi già determinati nei prezziari, si è fatto ricorso a specifica analisi prezzi.

I costi sono al netto di IVA.

Per la realizzazione è stato ipotizzato un modulo di impianto con disposizione a quinconce, sesto con distanza 6 m sulla fila, 3 m tra le file. La densità di impianto è pertanto di 556 piante/ha .

Sono state considerate le seguenti specie: *Alnus glutinosa*, con piante circonferenze 10 -12, al fine di conferire al soprassuolo un aspetto anche paesaggisticamente più sviluppato, *Populus alba* (opure *Populus nigra*), , *Fraxinus excelsior*, tutte queste in piantine; *Salix alba* (astoni).



Figura 12 – Habitat presenti nell'area oggetto degli interventi previsti nell'ambito del P.G.G.S.







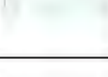



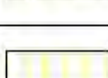
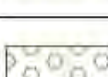
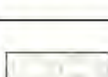
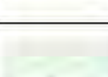
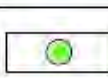

CODICI CORINE BIOTOPES / EUNIS			Direttiva Habitat
	24.1 ACQUE CORRENTI DEI FIUMI MAGGIORI 24.14 Fascia del Banco	Eunis C2.3 Corsi d'acqua permanenti a carattere potenziale Eunis C2.31 Corsi d'acqua Epipotamici	3280
	24.2 BANCHI FLUVIALI DI GHIAIA 24.21 Greti ghiaiosi privi di vegetazione	Eunis C3 Zona litorea del corso torlo dell'interno Eunis C3.82 Banchi fluviali di ghiaia privi di vegetazione	n.c.
	24.2 BANCHI FLUVIALI DI GHIAIA 24.226 Ghiale fluviale di bassa quota	Eunis C3 Zona litorea del corso torlo dell'interno Eunis F3.554 Comunità settentrionali delle ghiaie dei fiumi planiziali	n.c.
	24.43 VEGETAZIONE FLUVIALE MESOTROFA	Eunis C2.35 Vegetazione dei fiumi mesotrofici a lento decorso	3280 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculus aurantiacus</i> e <i>Celtis-Obolobion</i>
	38 PRATERIE MESOFILE 38.2 Prati da sfalco a bassa altitudine 38.22 Ammenature medio europee stabili	Eunis E2 Praterie mesofile Eunis E2.2 Prati da sfalco a basse e medie altitudini Eunis E2.22 Prati da sfalco subalpini di bassa altitudine	E510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine <i>Artemisia tridentata</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>
	44 BOSCHI E CESPUGLIETI ALLUVIALI E UMIDI 44.1 Formazioni ripariali a Salice 44.13 Foreste a galleria centroeuropee di salice bianco	Eunis G1 Boschi e foreste di latifoglie decidue Eunis G1.1 Boschi ripariali di <i>Salix</i> sp., <i>Alnus</i> sp. e <i>Betula</i> sp. delle regioni temperate Eunis G1.111 Foreste centroeuropee di <i>Salix alba</i> ...	91E0* Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alt: <i>Salix alba</i> Ass: <i>Salicetum albae</i> )
	44 BOSCHI E CESPUGLIETI ALLUVIALI E UMIDI 44.1 Formazioni ripariali a Salice 44.13 Foreste a galleria centroeuropee di salice bianco	Eunis G1 Boschi e foreste di latifoglie decidue Eunis G1.1 Boschi ripariali di <i>Salix</i> sp., <i>Alnus</i> sp. e <i>Betula</i> sp. delle regioni temperate Eunis G1.111 Foreste centroeuropee di <i>Salix alba</i> ...	91E0* Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alt: <i>Salix alba</i> Ass: <i>Populatum nigrae</i> )
	44 BOSCHI E CESPUGLIETI ALLUVIALI E UMIDI 44.1 Formazioni ripariali a Salice 44.13 Foreste a galleria centroeuropee di salice bianco	Eunis G1 Boschi e foreste di latifoglie decidue Eunis G1.1 Boschi ripariali di <i>Salix</i> sp., <i>Alnus</i> sp. e <i>Betula</i> sp. delle regioni temperate Eunis G1.111 Foreste centroeuropee di <i>Salix alba</i> , <i>Populus alba</i>	91E0* Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (Alt: <i>Salix alba</i> Ass: <i>Salix alba</i> • <i>Populatum albae</i> )
	PIOVETTI CIONALI		
	PRATERIA AD <i>ARUNDO DONAX</i> ( <i>Arundo donax</i> dominante; <i>Solidago gigantea</i> , presenza nel torlo)		Black List (Gestione) della D.G.R. 46-8100 dlc, 2012
	ROBINIETI (Con presenza di specie significative; esemplari nati di fustaia diam >35 cm)		Black List (Gestione) della D.G.R. 46-8100 dlc, 2012
	ROBINIETI (Con presenza di specie significative; esemplari di Poppo bianco diam >35 cm)		Black List (Gestione) della D.G.R. 46-8100 dlc, 2012
	NUCLEO ANTROPICO a dominanze di Bambù (Fam.: Poaceae; Genere: <i>Arundinaria</i> ), con pochi esemplari di <i>Fernis</i> e <i>Populus</i> spp.)		
	NUCLEO PUNTUALE di Bambù (Fam.: Poaceae; Genere: <i>Arundinaria</i> )		
	ESEMPLARE ARBOREO ISOLATO DI <i>Platanus hybridus</i>		
	NUCLEI POCO MINIMI ED ELEMENTI SPARSI DI <i>Antirrhinum f.</i> e <i>Buddleja d.</i>		Black List (Gestione) della D.G.R. 46-8100 dlc, 2012

Figura 13- Legenda di Figura 12

## 7. Ulteriori valutazioni a seguito delle considerazioni di natura idraulica e ambientale

Dall'analisi dello stato attuale dei luoghi e dalle considerazioni di natura ambientale, è emersa la possibilità di prevedere un intervento di rinaturazione, anche in alternativa alla Fossa Nord, in corrispondenza dell'area posta tra l'alveo di magra della Dora e il Canale Sud (Figura 14). Detto intervento, come si evince dalla figura 12 recante gli habitat, si colloca in un'area attualmente coltivata a pioppeto, che presenta un'altimetria confrontabile a quella dell'area in cui verrebbe a collocarsi la Fossa Sud; rispettando le distanze indicate nelle conclusioni dell'analisi idraulica e cioè mantenendo una distanza rispetto alla sponda destra del canale Sud e alla sponda sinistra di Dora Baltea pari ad almeno 40-50 m, si ottiene un'estensione di circa 30.000 mq e, con potenziali 2.5 m di scavo (ipotizzando di mantenere la quota di fondo scavo sempre superiore a quella del fondo alveo di Dora Baltea e del canale Sud), si otterrebbe un volume complessivo di scavo pari a 75.000 mc.

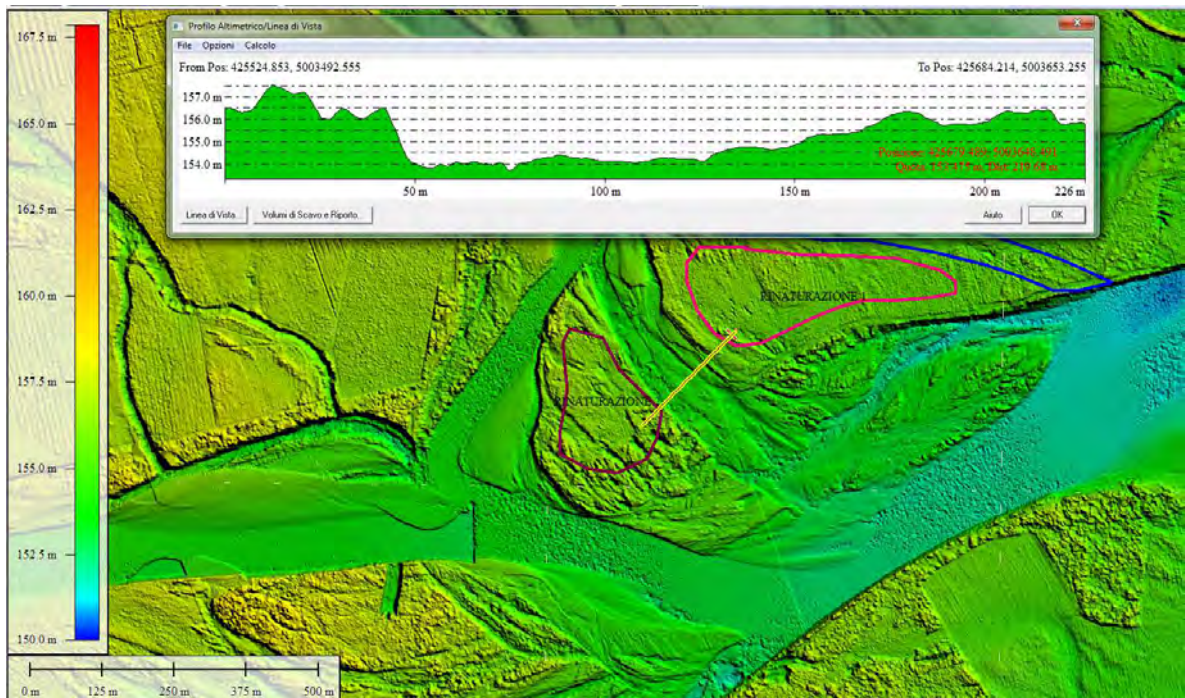


Figura 14 – Indicazione della possibile area di rinaturazione mediante scavo, alternativa alla Fossa Nord su ortofoto

## **8. Conclusioni**

Sulla base delle valutazioni tecniche condotte riesaminando il progetto presentato in attuazione del Programma Operativo approvato con D.G.R. n. 13-12388 del 26.10.2009, in virtù di quanto previsto con D.G.R. n.14 – 7702 del 26.05.2014, si ritiene che l'aggiornamento del programma operativo, possa ritenersi compatibile con i criteri di programmazione di cui all'art. 4 della Deliberazione in quanto:

- non si prevedono interventi di estrazione all'interno dell'alveo inciso;
- non si prevedono estrazioni nell'ex fossa Nord in quanto ritenute non compatibili idraulicamente;
- gli interventi di rinaturazione con scavo (aree umide) non interessano l'alveo inciso sia del Po che della Dora, sulla base della documentazione conoscitiva dell'Autorità di Bacino allegata ed inoltre si ritengono compatibili con l'assetto delle opere esistenti in quanto non provocano modifiche dirette o indirette sulla morfologia dell'alveo inciso, in grado di comprometterne nel tempo la stabilità;
- sul canale Sud non si prevedono interventi in quanto di fatto il canale è già stato aperto naturalmente;
- sul Canale Nord si interviene per rifunzionalizzare il ramo previsto dal PGGS.

I parametri progettuali, illustrati sinteticamente nella fig.15 sono i seguenti:

- area di rinaturazione con sola modifica del soprassuolo a Nord del c.d. ramo Nord interessante una superficie stimata in c.a. 55.000 mq;
- apertura del ramo Nord, per una lunghezza di circa 880 m e con sezioni di scavo profonde mediamente 2,5-3,0 m e larghezza media pari a 50 m; quote d'imbocco pari a circa 155,00 m s.l.m. e quota di sbocco nel Fiume Po pari a circa 151,50 m. (Volume di scavo stimato c.a.140.000 mc - superficie interessata dagli scavi 56000 mq c.a.);
- area di rinaturazione con scavo tra i due rami (profondità media degli scavi pari a circa 2 m- volume di scavo stimato in c.a.180.000 mc - superficie interessata dagli scavi pari a circa 70.000 mq );
- area di rinaturazione con scavo in dx del ramo sud (profondità media degli scavi pari a 2 metri - volume di scavo stimato in c.a. 75.000 mc - superficie interessata dagli scavi pari a circa 30.000 mq).
- dismissione di un tratto di difesa non strategica in sponda sinistra Po per una lunghezza pari a 120 m e realizzazione difesa in sponda sinistra del ramo Nord per una lunghezza pari a 370 m.

Oltre ai dovuti approfondimenti di natura topografica, è opportuno descrivere le seguenti raccomandazioni per le successive fasi progettuali:

- le aree di escavazione 1 e 2, collocate all'interno dell'ambito di confluenza, morfologicamente definito dai rami fluviali già presenti e dal ramo Nord da realizzarsi, dovranno essere realizzate prevedendo una fascia di rispetto, dell'ordine dei 50 m dalle sponde dei medesimi, a meno di limitati tratti in adiacenza agli stessi necessari al fine di favorire dinamiche di alimentazione da valle per rigurgito dei livelli di piena del Fiume Po;

- nella fase progettuale dovranno essere approfonditi ed adeguatamente rappresentati gli elementi di correlazione fra gli interventi estrattivi e le esigenze di recupero morfologico ed ambientale delle aree coinvolte, nonché le esigenze di riqualificazione verso situazioni ambientali migliori , anche con riferimento alle previsioni del piano d'area.

- la nuova opera in sinistra del ramo nord deve essere realizzata anche reimpiegando per quanto possibile il materiale proveniente dalla dismissione delle opere esistenti;

- la successione dei lavori deve prevedere:

- a) la realizzazione del Canale Nord e il consolidamento della sponda sinistra del medesimo per evitare fenomeni di divagazione della corrente;

- b) gli interventi di rinaturazione con scavo devono essere effettuati nella sequenza Rinaturazione 1 - Rinaturazione 2.

- dovranno essere riacquisite al patrimonio pubblico le aree dei rami riaperti (compreso il ramo sud) e le aree interessate dalle rinaturazioni con e senza scavo.

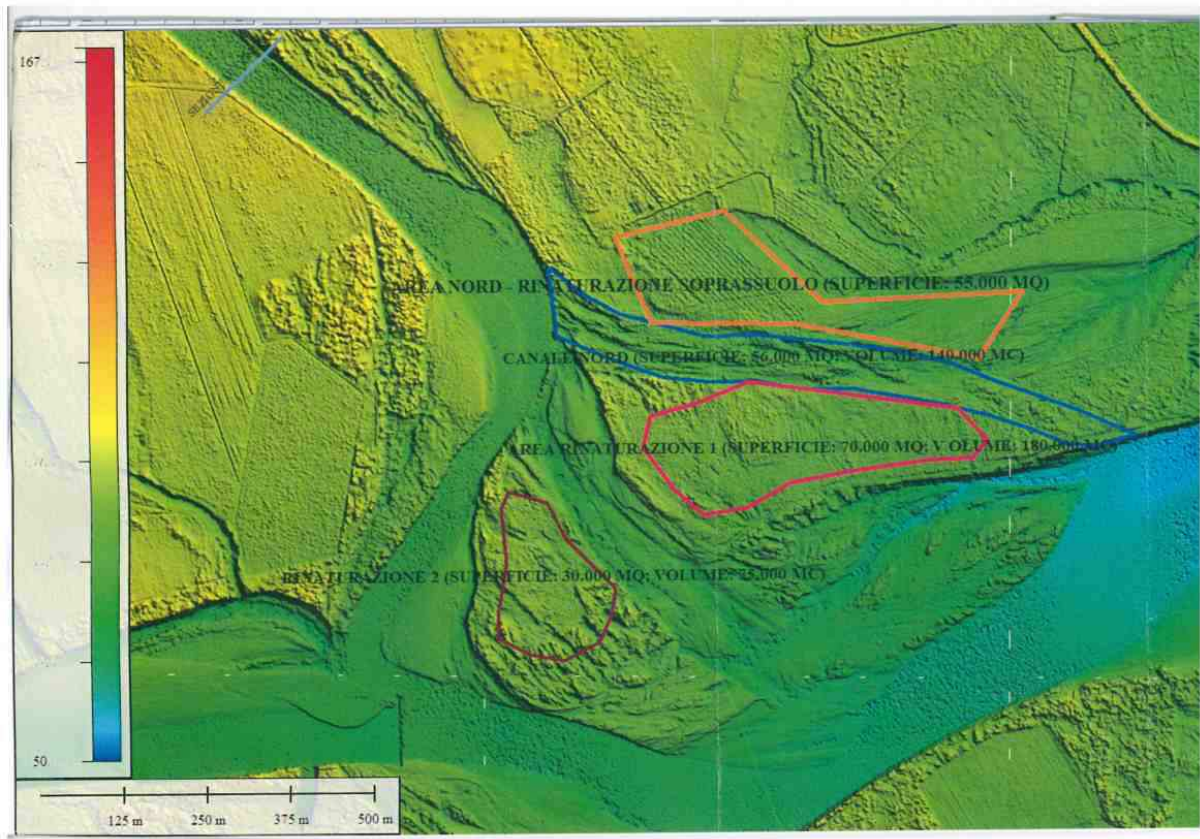


Fig. 15 Schema progettuale

**ALLEGATO 1 – Documentazione fotografica**





FOTO 1 – Vista da valle verso monte canale Sud



FOTO 2 – Vista da monte verso valle canale Sud



FOTO 3 – Vista da valle verso monte canale Sud



FOTO 4 – Vista da monte verso valle sbocco canale sud nel fiume Po



FOTO 5 – Vista da monte vero valle fiume Po allo sbocco canale sud



FOTO 6 – Vista da valle verso monte fiume Po allo sbocco canale sud



FOTO 7 – Misura altezza sponda destra canale Sud



FOTO 8 – Vista da valle verso monte canale sud



FOTO 9 – Panoramica sponda destra canale Sud



FOTO 10 – Vista da valle verso monte deposito centrale e incisione in sponda sinistra canale Sud



FOTO 11 – Panoramica sponda sinistra canale Sud



FOTO 12 – Vista da monte verso valle incisione in sponda sinistra canale Sud



FOTO 13 – Vista da valle verso monte deposito centrale canale Sud



FOTO 14 – Vista da valle verso monte opera in prismi di calcestruzzo all’imbocco dei canali



FOTO 15 – Vista lato valle dell'opera in prismi di calcestruzzo all'imbocco del canale Sud



FOTO 16 – Vista a valle dell'opera in prismi di calcestruzzo all'imbocco del canale Sud





FOTO 17 – Vista verso monte del fiume Dora Baltea e dell'opera in prismi di calcestruzzo all'imbocco dei canali



FOTO 18 – Vista sponda destra del fiume Dora Baltea in corrispondenza dell'imbocco dei canali



FOTO 19 – Vista verso valle del fiume Dora Baltea e dell'opera in prismi di calcestruzzo all'imbocco del canale Sud



FOTO 20 – Vista verso valle del fiume Dora Baltea e dell'opera in prismi di calcestruzzo all'imbocco del canale Sud



FOTO 21 – Vista dell'area dove previsto l'imbocco del canale Nord



FOTO 22 – Vista dell'area dove previsto l'imbocco del canale Nord  
a tergo dell'opera in prismi esistente



FOTO 23 – Vista da valle verso monte del deposito presente nel Canale Sud



FOTO 24 – Vista opera di difesa in prismi esistente dove previsto lo sbocco del canale Nord



FOTO 25 – Vista dall'alveo della sponda sinistra Fiume Po dove presente l'opera di difesa in prismi in corrispondenza dello sbocco del canale Nord



FOTO 26 – Vista da monte verso valle della sponda sinistra Fiume Po in corrispondenza dello sbocco canale Nord.



FOTO 27 – Vista del centro alveo del Fiume Po in corrispondenza dello sbocco canale Nord

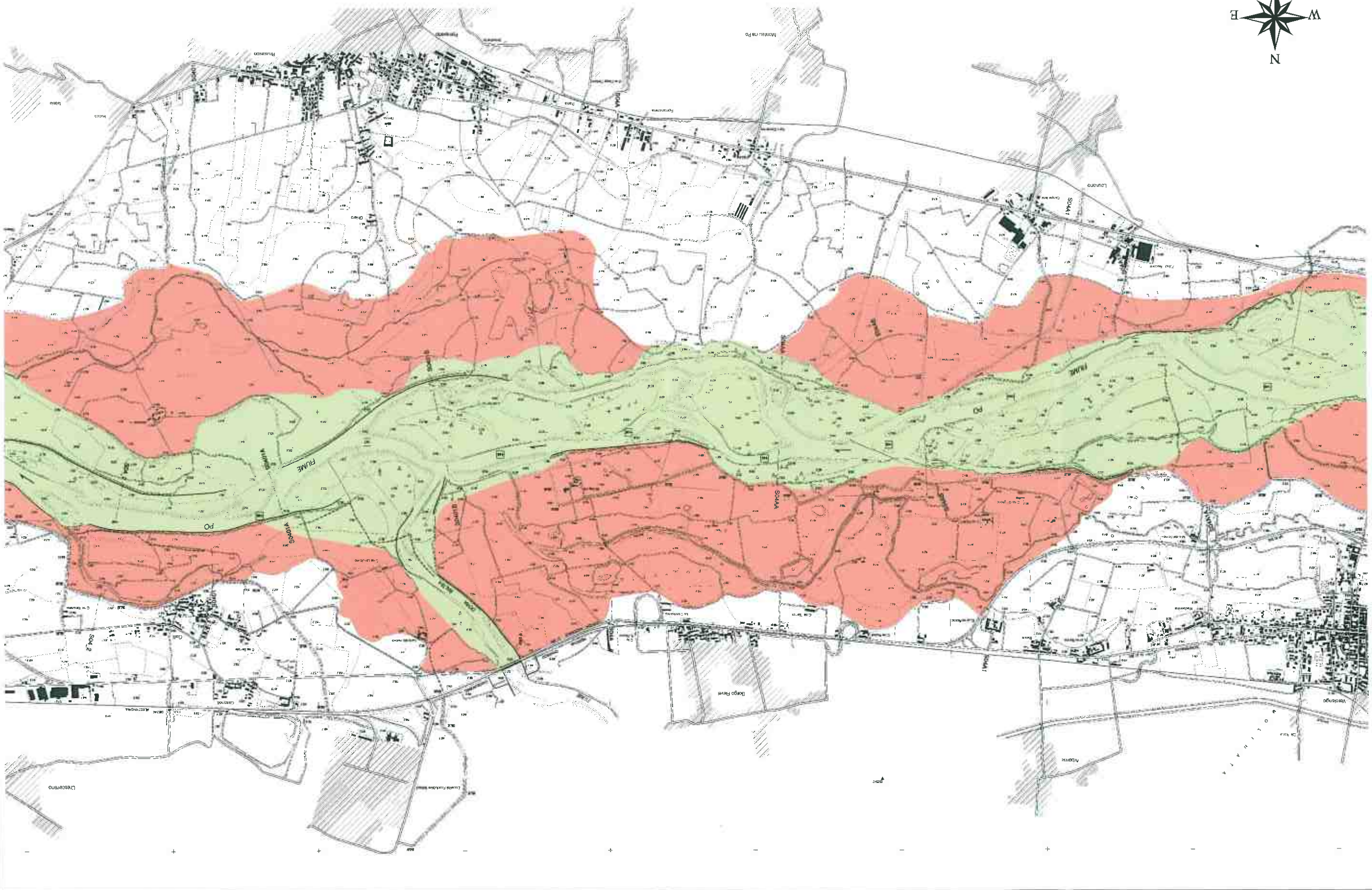
**ALLEGATO 2 – Planimetria punti di ripresa fotografici**

PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICI








**ALLEGATO 3 - Documentazione conoscitiva di piano**





## Legenda

### OPERE IN ALVEO




-  Opere di difesa longitudinali
-  Opere trasversali
-  Argini

### FORME FLUVIALI RELITTE


#### Orli di terrazzo

-  Orlo di terrazzo principale
-  Orlo di terrazzo secondario

#### Paleovalvei e lanche connessi all'ambiente fluviale

-  Riattivabili per eventi di piena con  $Tr < 50$  anni
-  Riattivabili per eventi di piena con  $Tr 50-200$  anni
-  Riattivabili per eventi di piena con  $Tr > 200$  anni

#### Paleovalvei non connessi all'ambiente fluviale





-  Non riattivabili  
(esterni alla fascia di esondazione con  $Tr > 500$  anni)

### EVOLUZIONE PLANIMETRICA IN ATTO E PREGRESSA DEL CORSO D'ACQUA

#### Sponde in erosione


-  Moderata
-  Intensa

#### Evoluzione storica dell'alveo




-  Alveo di magra anno 2001
-  Alveo di magra anno 1995
-  Alveo di magra anno 1990
-  Alveo di magra anno 1882

### EVOLUZIONE DEL PROFILO DI FONDO




#### Soglie naturali

-  Soglie naturali localizzate
-  Soglie naturali continue

#### Evidenze da confronto di sezioni multitemporali

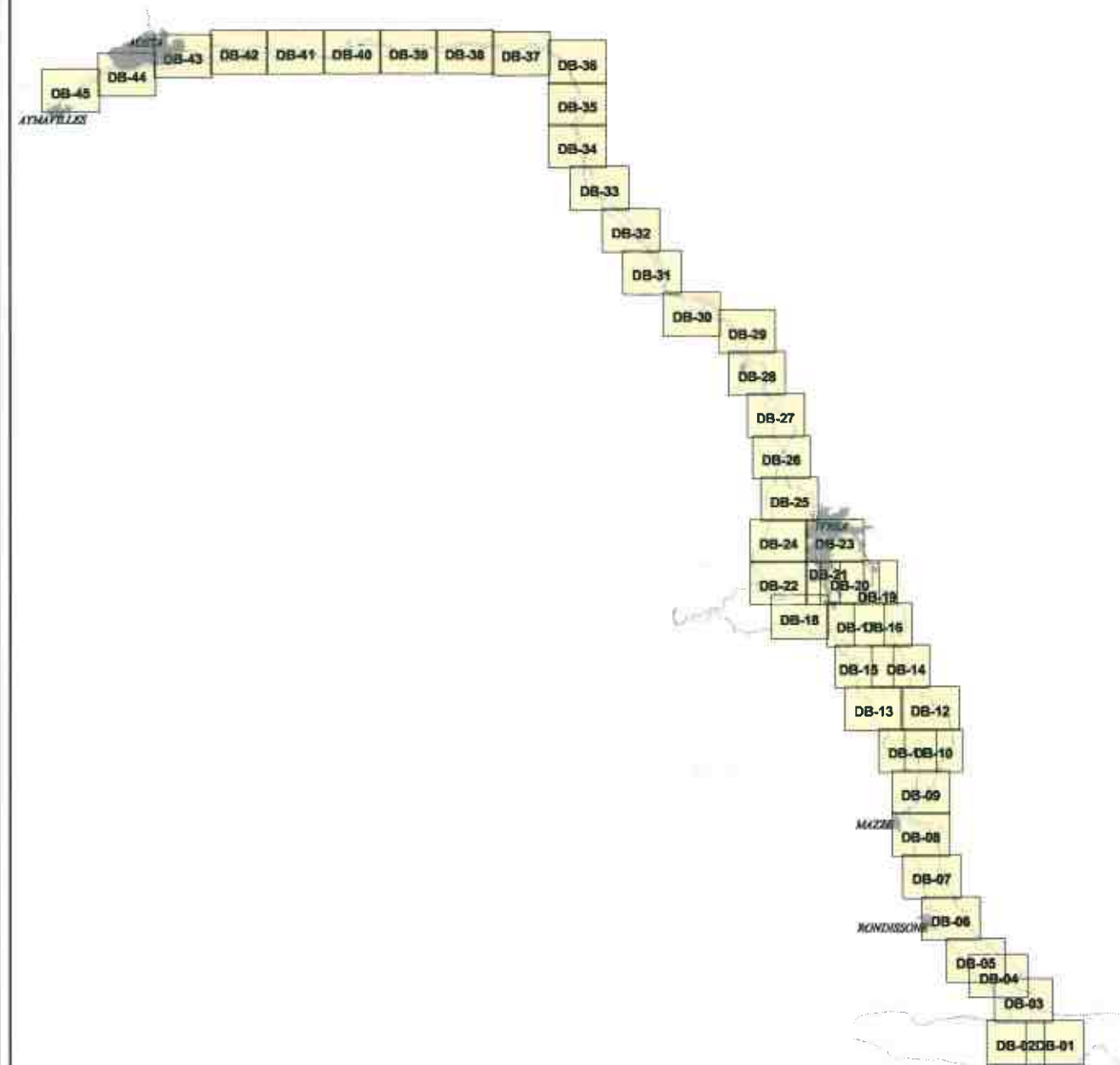
-  Fondo alveo in abbassamento
-  Fondo alveo stabile
-  Fondo alveo in innalzamento

#### Evidenze sulle opere in alveo: fondazioni delle opere longitudinali

-  Erosione localizzata
-  Erosione generalizzata
-  Sovralluvionamento

#### Evidenze sulle opere in alveo: pile di fondazione di ponti e attraversamenti

-  Ponti con pile in alveo scalzate





STUDIO DI FATTIBILITA' DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FIUME DORA BAL TEA NEL TRATTO DA AYMAVILLES ALLA CONFLUENZA IN PO  
ATTIVITA' 3.1.6 - DEFINIZIONE DELLE TENDENZE EVOLUTIVE DELL'ALVEO E DELLE FORME FLUVIALI RIATTIVABILI  
3.1.6/2/C - CARTOGRAFIA DELLE CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DELL'ALVEO (CARTA DI ANALISI)

DB-02

Scala: 1:10.000

Marzo 2003

DB-02