

Deliberazione della Giunta Regionale 7 novembre 2011, n. 56-2852

**D.G.R. n. 49-1306 del 23.12.2010. Programma generale di gestione dei sedimenti - stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuorgne' e Chivasso - Approvazione del primo Programma operativo.**

A relazione dell'Assessore Ravello:

Premesso che:

a seguito di procedimento di VAS la Giunta regionale ha deliberato (deliberazione n. 49-1306 del 23.12.2010 pubblicata sul B.U.R. n. 2 del 13.01.2011) di approvare il “*Programma generale di gestione dei sedimenti – stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuorgnè e Chivasso*” e di stabilire che l’attuazione del Programma avverrà attraverso Programmi operativi di intervento, redatti tenendo conto del “*Programma generale di gestione dei sedimenti – stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuorgnè e Chivasso*”, nonché delle osservazioni e prescrizioni contenute nel sopra richiamato parere motivato di compatibilità ambientale.

Considerato che:

la Relazione e gli allegati costituenti lo studio “Programma generale di gestione dei sedimenti (Pgs) Per I Corsi D’acqua Piemontesi – Programma di gestione dei sedimenti per il torrente Orco” allegato alla D.G.R. n. 49-1306 del 23.12.2010 pubblicata sul BUR n. 2 del 13.11.2011 individua i macro-interventi necessari al miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica e di conseguimento di un assetto morfologico di maggior equilibrio e condizioni ambientali di maggior valore, conformemente agli obiettivi, criteri ed indirizzi contenuti nella “*Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d’acqua*” allegata alla Deliberazione del Comitato istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po n. 9/2006.

In coerenza con i criteri di cui alla Deliberazione n. 9/2006 citata, la Relazione tecnica definisce la localizzazione e la tipologia degli interventi, indicando altresì quale obiettivo prioritario la ricreazione di un alveo pluricursale, attraverso l’apertura di canali laterali e il mantenimento o rinforzo delle opere strategiche.

La Deliberazione n. 9/2006 (come modificato dalla Deliberazione 9/2009 adottata dall’Autorità di bacino del fiume Po nella seduta del 22/07/2009) dispone che il Programma generale è attuato mediante programmi operativi di intervento, redatti dalle Regioni.

In ordine ai macro-interventi elencati nell’allegato V (febbraio 2008) dello studio “*Programma generale di gestione dei sedimenti (Pgs) per i corsi d’acqua piemontesi – Programma di gestione dei sedimenti per il torrente Orco*” interamente allegato alla D.G.R. di approvazione del “*Programma generale di gestione dei sedimenti – stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuorgnè e Chivasso*” in riferimento alle priorità di intervento indicate dall’Agenzia interregionale del fiume Po e condivise dalla Direzione Regionale OOPP e Difesa Suolo, la Regione Piemonte ha ritenuto di predisporre un primo programma operativo di interventi sviluppati a livello di fattibilità.

A tal fine sono stati individuati gli interventi del *Programma generale di gestione dei sedimenti - stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuorgnè e Chivasso* corrispondenti alle priorità indicate. Tali interventi sono localizzati sui tronchi omogenei del torrente Orco n. 2, 3 e 7, così come da notazione dello studio “*Programma generale di gestione dei sedimenti (pgs) per i corsi d’acqua piemontesi –*

*Programma di gestione dei sedimenti per il torrente Orco*” – Relazione e “allegato IV – Schede di sintesi” e, più precisamente:

- tronco 2
  - intervento 2-A.4 nel comune di Chivasso in sponda destra in prossimità dell'abitato di Pratoregio e
  - intervento 2\_A1 tra il comune di Montanaro e Chivasso da località C.na Bruciata fino a monte dell'ansa in prossimità dell'abitato di Pratoregio
- tronco 3
  - intervento 3\_A2 ubicato nel comune di Montanaro a monte dell'abitato di Cascina Bruciata
  - L'intervento 3\_A1 ubicato nel comune di San Benigno Canavese a valle dell'attraversamento autostradale dell'A5 Torino – Aosta
- tronco 7
  - intervento 7\_A1 ubicato nel comune di Rivarolo Canavese a valle dell'abitato di Rivarolo

La proposta è stata illustrata alle Direzioni regionali (coinvolte/interessate) come da prescrizioni del parere motivato VAS e presentata alle amministrazioni comunali interessate ed ai principali portatori di interesse, per acquisire le osservazioni, di cui si è tenuto debito conto.

La D.G.R. n.44-5084 del 14.01.2002 stabilisce le procedure per la realizzazione degli interventi riconducibili ad attività di movimentazione, asportazione o ripascimento di materiali litoidi.

Ritenuto pertanto di poter approvare un primo Programma operativo del “*Programma generale di gestione dei sedimenti – stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuornè e Chivasso*”, comprendente gli interventi sopra indicati, e dato atto che gli interventi stessi saranno attuati applicando le specifiche procedure individuate dalla Giunta regionale ai sensi della D.G.R. n. 13-12388 del 26/10/2010.

Ritenuto inoltre di realizzare, in fase di progettazione preliminare ed esecutiva, alla realizzazione di un programma di monitoraggio, a partire dalle indicazioni contenute nella relazione del *Programma generale di gestione dei sedimenti – stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuornè e Chivasso* per rispondere alle seguenti finalità:

- constatare l'eventuale ulteriore modificazione dello stato dei luoghi rispetto a quanto indicato negli elaborati del primo programma operativo al fine di eventualmente adeguare gli interventi previsti
- valutazione dell'efficacia in ordine alla riqualificazione geomorfologica e del miglioramento dell'equilibrio morfodinamico
- valutazione dell'evoluzione ambientale.

Tutto quanto sopra premesso, la Giunta regionale, unanime,

*delibera*

◆ di approvare il primo programma operativo di intervento del “*Programma generale di gestione dei sedimenti – stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuornè e Chivasso*”, approvato con D.G.R. n.

49-1306 del 23 dicembre 2010, costituito dalla relazione tecnica e relativi allegati che costituiscono parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;

- ◆ di inviare il Programma alla Autorità di bacino del fiume Po per l'acquisizione del parere ai sensi della Deliberazione del Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po n.9/2009;
- ◆ di stabilire che gli interventi saranno realizzati applicando le procedure individuate dalla Giunta regionale ai sensi della D.G.R. n. 13-12388 del 26/10/2010;
- ◆ di disporre che le aree su cui vengono riaperti i rami dei corsi d'acqua interessati dagli interventi in oggetto, dovranno essere intestate al demanio idrico dello Stato;
- ◆ di demandare alla Direzione regionale competente in materia di difesa del suolo gli adempimenti necessari all'attuazione del programma operativo in oggetto;
- ◆ di demandare a successivi provvedimenti l'approvazione dei programmi operativi da predisporre per la realizzazione dei rimanenti interventi contenuti nel *Programma generale di gestione dei sedimenti - stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuornè e Chivasso*, sulla base dell'individuazione della priorità degli interventi e avvalendosi anche di studi di fattibilità redatti dalle amministrazioni comunali nei cui territori insistono gli interventi stessi;
- ◆ di provvedere, in fase di progettazione preliminare ed esecutiva, alla realizzazione di un programma di monitoraggio, a partire dalle indicazioni contenute nella relazione del *Programma generale di gestione dei sedimenti - stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuornè e Chivasso* per rispondere alle seguenti finalità:
  - constatare l'eventuale ulteriore modificazione dello stato dei luoghi rispetto a quanto indicato negli elaborati del primo programma operativo al fine di eventualmente adeguare gli interventi previsti
  - valutazione dell'efficacia in ordine alla riqualificazione geomorfologica e del miglioramento dell'equilibrio morfodinamico
  - valutazione dell'evoluzione ambientale.

La presente deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 5 della legge regionale n. 22 del 12 ottobre 2010.

(omissis)

Allegato

---

**PROGRAMMA GENERALE DI GESTIONE DEI SEDIMENTI (PGS)  
PER I CORSI D'ACQUA PIEMONTESI -  
PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER IL TORRENTE ORCO**

---

**Primo programma operativo**



**PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO**



## **Indice**

<b>1. Inquadramento normativo .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Il Programma generale dei sedimenti – stralcio del torrente Orco .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Primo Programma operativo del torrente Orco.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Interventi del programma operativo - Assetto morfologico, idraulico, ambientale .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Uso del suolo.....</b>	<b>9</b>
<b>6. Quadro dei vincoli demaniali.....</b>	<b>11</b>
<b>7. Monitoraggio .....</b>	<b>11</b>

## **1. Inquadramento normativo**

La Regione Piemonte, con D.G.R. n. 44-5084 del 14/1/2002, ha approvato i criteri e le procedure per l'attuazione degli interventi di manutenzione dei corsi d'acqua di competenza regionale che prevedono opere di sistemazione idraulica comportanti estrazione ed asportazione di materiali litoidi, prevedendo la redazione di un piano di manutenzione generale da attuare per programmi-stralcio.

Nel 2004, la Regione Piemonte ha stipulato con il Politecnico di Torino – Dipartimento di Idraulica Trasporti e Infrastrutture civili e CNR-IRPI, un contratto di ricerca per l' "Attività relativa al monitoraggio e manutenzione del fiume Orco nel tratto tra Pont Canavese e Po" (determina n.43/2004, BUR 42 del 21.10.2004)

Con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 9 del 5/04/2006, l'Autorità di Bacino del fiume Po ha adottato la "Direttiva tecnica per la programmazione degli interventi di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua", che prevede la redazione di un "Programma generale di gestione dei sedimenti", per l'effettuazione degli interventi di manutenzione dei corsi d'acqua che comportano movimentazione e asportazione di materiali lapidei.

La direttiva stabilisce che il programma generale venga predisposto dalle Regioni competenti, eventualmente sulla scorta di specifici accordi con l'Autorità di bacino, anche per stralci funzionali, da individuare preliminarmente e congiuntamente con la stessa Autorità.

Al fine dell'attuazione di quanto deliberato dall'autorità di Bacino e di quanto stabilito in sede di accordo con AIPO e Autorità di bacino "per l'attuazione della DGR n. 44-5084 del 14/02/2002 attraverso il Programma generale di gestione dei sedimenti degli alvei dei corsi d'acqua della Regione Piemonte, ai sensi della Direttiva dell'Autorità di bacino adottata con deliberazione del Comitato istituzionale n. 9 in data 05/04/2006", siglato il 20 febbraio 2007, l'AIPO ha stipulato con il Dipartimento di Idraulica e Infrastrutture Civili (DITIC) del Politecnico di Torino un contratto di ricerca finalizzato alla definizione del programma di gestione dei sedimenti, dando avvio prioritariamente agli studi relativi ai torrenti Orco, Pellice e Chisone.

In particolare, nel 2008, per il tratto del torrente Orco che si estende da Cuornè a Chivasso, il DITIC, anche considerati gli elaborati e le conclusioni del precedente studio redatto dal Politecnico di Torino e CNR-IRPI, ha completato gli studi idrologici, idraulici e ecologico ambientali previsti dal suddetto contratto di ricerca.

La Giunta regionale ha deliberato (deliberazione del 3 novembre 2008, n. 29-9958) di adottare il "Programma generale di gestione dei sedimenti – stralcio torrente Orco nel tratto tra Cuornè e Chivasso", successivamente approvato con deliberazione alla conclusione del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (deliberazione del 23.12.2010, n. 49-1306).

Come ratificato dalla deliberazione suddetta e come previsto dalla direttiva approvata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 3/2008 a fronte dell'approvazione dei Programmi generali di gestione dei sedimenti dei corsi d'acqua, la Regione Piemonte ha proceduto alla redazione dei programmi operativi, in attuazione degli interventi previsti, tenendo conto anche delle osservazioni pervenute durante la fase di consultazione.

## **2. Il Programma Generale di gestione sedimenti – stralcio del torrente Orco.**

La necessità di provvedere alla movimentazione o asportazione di sedimenti dall'alveo attivo o dalla regione fluviale ad esso più prossima, viene da più parti segnalata come una necessità primaria, alla quale il disalveo dello stesso viene di conseguenza associato, senza però precise valutazioni sugli effettivi vantaggi o svantaggi dei disalvei in relazione alle dinamiche fluviali in atto e senza una valutazione dell'ordine di grandezza del materiale da asportare, in relazione alle potenzialità medie annue di trasporto solido del tratto.

La direttiva n.9/2007 dell'*Autorità di bacino del fiume Po* evidenzia la necessità di operare una corretta gestione dei sedimenti e manutenzione dell'alveo fluviale che consenta nel tempo un monitoraggio attento delle dinamiche in atto, al fine di individuare ed indirizzare l'evoluzione naturale o indotta verso configurazioni morfologiche di maggior equilibrio dinamico, meno vincolate, di maggior valore ecologico, compatibilmente con le esigenze di sicurezza idraulica e con gli usi sostenibili delle risorse del corso d'acqua. Ciò è obiettivo prioritario del Piano di Bacino del Po, nonché della Legge n.183/89.

Gli obiettivi di gestione di sedimenti da conseguire sono:

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

Nell'ambito della gestione dei sedimenti, l'approccio ritenuto più corretto per il raggiungimento della buona officiosità del corso d'acqua, consiste nell'individuazione a livello di asta fluviale di un assetto di riferimento o di progetto, rispettoso delle caratteristiche naturali del corso d'acqua e compatibile con l'uso del suolo in atto all'interno della regione fluviale e comunque con riferimento all'assetto idraulico, morfologico e ambientale del corso d'acqua.

Dal punto di vista idraulico la buona officiosità idraulica può essere definita come quella capacità del corso d'acqua di convogliare le portate di piena da monte verso valle, compatibilmente con lo sviluppo antropico e infrastrutturale all'interno della regione fluviale.

Dal punto di vista geomorfologico la buona officiosità del corso d'acqua fa generalmente riferimento alle condizioni di equilibrio dinamico in cui il corso d'acqua, pur modificando il proprio tracciato in maniera graduale, mantiene sempre invariata la propria forma e le proprie dimensioni caratteristiche (larghezza, profondità, pendenza del fondo).

Dal punto di vista ambientale è parimenti preferibile il raggiungimento di condizioni di buona funzionalità ecologica, in cui l'assetto dell'alveo, delle sponde ripariali e delle aree di pianura alluvionale ancora connesse all'ambiente fluviale, consenta la conservazione degli ecosistemi acquatici e ripariali e lo sviluppo di habitat diversificati.

In coerenza con i predetti criteri, *il Programma generale di gestione dei sedimenti* del torrente Orco definisce gli obiettivi generali a scala di asta fluviale o sottotratto, coerentemente nelle componenti idrauliche, geologiche e ambientali.

Pertanto nel *Programma generale di gestione dei sedimenti* si realizzano la sintesi di attività conoscitive, la definizione di regole e criteri per la manutenzione e il monitoraggio

dell'alveo del fiume, la proposta di interventi di manutenzione dell'alveo di carattere rilevante a scala di asta fluviale. Quest'ultima attività in particolare, partendo da una puntuale e dettagliata analisi locale delle dinamiche evolutive dell'alveo, consente una sintesi quantitativa del fenomeno del trasporto solido, effettuata non solo mediante strumenti di simulazione numerica, ma soprattutto mediante un'analisi quantitativa, oggettiva e ripercorribile nel tempo di come l'alveo del corso d'acqua, in tutte le sue componenti, si è evoluto in un recente e significativo passato.

In particolare il *Programma generale di gestione dei sedimenti* individua, sull'intero tratto fluviale, la necessità di interventi diretti sulle barre di sedimento, attualmente presenti nell'alveo inciso, e sulle erosioni spondali e ne propone, tra l'altro, un costante monitoraggio.

Parimenti sono stati individuati interventi rilevanti per il recupero di un assetto morfologico meno vincolato ed il conseguimento di un maggior equilibrio dinamico e valore ambientale dell'alveo inciso, tramite la riapertura di rami laterali, la dismissione di opere di difesa spondale non più strategiche ai fini della difesa idraulica, nonché l'adeguamento delle difese strategiche.

Al *Programma generale dei sedimenti* la Regione Piemonte dà attuazione mediante la predisposizione di un *Programma operativo*, redatto per mezzo di approfondimenti che definiscono a livello di fattibilità gli interventi prioritari che si intendono attuare sul territorio.

### **3. Primo programma operativo del torrente Orco.**

Il *Programma generale di gestione dei sedimenti* ha definito le opere strategiche e gli interventi da realizzarsi individuando come obiettivo prioritario il recupero della pluricursività del corso d'acqua. Si è quindi proceduto alla redazione del progetto di Programma operativo.

Sulla base delle risultanze di cui agli studi idrologici, idraulici e ecologico ambientali condotti dal *DITIC* del Politecnico di Torino e alle linee di intervento condivise con il citato gruppo di lavoro, la direzione *Opere pubbliche difesa del suolo economia montana e foreste* della Regione Piemonte, ha richiesto all'*Agenzia interregionale del fiume Po*, e con essa ha successivamente condiviso, gli interventi prioritari di gestione dei sedimenti, selezionati tra i 22 interventi programmati nello stralcio di programma generale. La Regione Piemonte con l'*Agenzia interregionale del fiume Po*, sentita l'*Autorità di bacino del fiume Po*, ha verificato che gli interventi ritenuti prioritari fossero già inclusi e/o coerenti col *Programma generale di gestione dei sedimenti*, ricalibrandoli e localizzandoli topograficamente, seguendo i criteri operativi e metodologico sottoelencati:

- avvalendosi dei modelli digitali del terreno forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del Piano Nazionale di Telerilevamento mediante tecniche LIDAR;
- avvalendosi del confronto tra i dati topografici e geomorfologici propedeutici alla stesura del *Programma generale dei sedimenti* risalenti al 2003 e gli ultimi a disposizione (DTM Piano Nazionale Telerilevamento - 2008) al fine di ottenere una valutazione della tendenza evolutiva recente;
- privilegiando l'apertura di rami abbandonati, tali da non compromettere la tendenza evolutiva del corso d'acqua; ciò in considerazione della particolare tipologia del torrente Orco, il quale presenta caratteristiche morfodinamiche coinvolgenti elevate energie anche durante eventi di piena ordinaria;

- privilegiando l'apertura di rami il più possibile lontani dall'alveo inciso, laddove tale riapertura può ragionevolmente risultare funzionale ed efficace al fine di facilitare l'instaurarsi di processi morfodinamici a carattere pluricursuale;
- minimizzando le asportazioni, in modo tale da poter monitorare a breve periodo la corretta risposta del corso d'acqua ed eventualmente, in base ai dati osservati, poter correggere le possibili evoluzioni morfodinamiche non auspiccate;
- privilegiando la movimentazione/asportazione di sedimenti da attuarsi su terreni di *proprietà demaniale*;
- effettuando sopralluoghi e reperimento di informazioni *in situ*.

Gli interventi del programma operativo prevedono tipologie differenti, quali l'apertura di rami al fine di ripristinare e/o garantire la pluricursualità, il ripascimento di sponde o dei tratti in erosione.

Nel programma operativo sono state previste anche opere di difesa spondale non aggirabili coerenti col *Programma generale dei sedimenti*, che si ritengono strategiche ai fini di garantire l'efficienza e la fattibilità degli interventi.

#### **4. Interventi del Programma operativo - Assetto morfologico, idraulico, ambientale**

Tronco del torrente Orco n.2 (con lunghezza totale di 3.2 km) da monte autostrada A4 TO-MI a Montanaro (C.na Bruciata).

*Dinamiche attualmente rilevabili dal Programma generale di gestione dei sedimenti.*

La divagazione planimetrica dell'alveo è quasi completamente controllata dalle opere di sponda, sulle quali sono da attendere forti sollecitazioni in piena. Le quote di fondo danno luogo a un profilo con pendenza regolare che non pare evidenziare tendenze evolutive.

Le variazioni del fondo non indicano un trend specifico in abbassamento o in innalzamento; ciò potrebbe dipendere dal fatto che la situazione 2003 è ancora significativamente influenzata dalla piena del 2000; una interpretazione possibile è legata al fatto che si è avuto abbassamento nel tratto di monte (dove sono presenti le opere di sponda) e innalzamento a valle nel tratto senza opere.

Tra il comune di Montanaro e Chivasso da località C.na Bruciata fino a monte dell'ansa in prossimità dell'abitato di Pratoregio, le dinamiche in atto indicano che durante gli eventi di piena le opere di sponda esistenti sono soggette a forti sollecitazioni. In particolare nell'evento del 2000 si sono verificati diffusi e intensi fenomeni di erosione di sponda lungo l'alveo inciso, sia in destra sia in sinistra idrografica.

Nel comune di Chivasso, in prossimità dell'abitato di Pratoregio, le dinamiche in atto indicano che la linea di difesa esistente in sponda destra, costruita per il passaggio del metanodotto e significativa per la difesa dei terreni (attività silvo-pastorale) di C.na Cerello, direziona la corrente verso la sponda opposta dove in golena è posizionato l'abitato di Pratoregio. Durante gli eventi di piena si innescano fenomeni erosivi della sponda sinistra e l'argine a difesa dell'abitato può essere potenzialmente a rischio. Il tracciato e la funzionalità della difesa di sponda in destra sono già oggetto di modifiche nella parte terminale; è necessaria una revisione totale dell'opera.

La fascia di vegetazione ripariale mostra un'ampiezza variabile in sinistra idrografica sufficientemente continua, mentre in destra prevalgono coltivi e seminativi. Lo stato ecologico delle aree golenali e dell'alveo attivo ricade nella classe III con valori dello stato ambientale e di pressione antropica simili sia in destra sia in sinistra idrografica.

*Localizzazione, finalità e criteri operativi degli interventi di cui al primo programma operativo.*

L'intervento n.2 A.1 è ubicato tra il comune di Montanaro e Chivasso da località C.na Bruciata fino a monte dell'ansa in prossimità dell'abitato di Pratoregio.

La finalità dell'intervento è individuabile nel ripristino della pluricursività del corso d'acqua, al fine di ridurre la capacità erosiva dell'alveo attivo soprattutto durante gli eventi di piena in prossimità delle sponde difese da opere longitudinali discontinue e riassegnare al corso d'acqua la capacità di trasporto e sedimentazione del materiale.

L'intervento prevede l'apertura di un ramo di alveo attivo con asportazione di circa 96.000 metri cubi di materiale. La profondità di scavo è di 2 m con una larghezza del canale variabile dai 16 ai 60 m. L'intervento del programma operativo deve essere funzionalmente adeguato, all'intervento sulla difesa esistente in sponda sinistra (previsto nell'intervento 2\_A2). Occorrerà monitorare la reazione morfodinamica del corso d'acqua al fine di verificare l'ottenimento dell'effetto auspicato.

L'intervento 2\_A4 è ubicato nel comune di Chivasso in sponda destra in prossimità dell'abitato di Pratoregio ed è volto a mitigare i processi erosivi fluviali in corrispondenza dell'ambito urbanizzato, indirizzando la corrente verso gli attraversamenti stradali dell'autostrada Torino-Milano e del ponte ferroviario. L'asportazione di materiale comporta il miglioramento dell'assetto morfologico dell'alveo e delle condizioni di deflusso in piena rispetto alle sollecitazioni su entrambe le sponde. Il progetto operativo prevede, per quanto possibile, l'arretramento e la rettificazione della attuale difesa spondale esistente, allo stato parzialmente dissestata.

L'intervento deve essere funzionalmente collegato con l'intervento 2\_A1.

Nel complesso si quantifica l'asportazione totale di sedimenti in circa circa 56.000 metri cubi di materiale.

*Tronco del torrente Orco n.3 (estensione di 4 km), con estensione da Montanaro fino a monte dell'abitato di Cascina Bruciata a San Benigno Canavese.*

*Dinamiche attualmente rilevabili dal Programma generale di gestione dei sedimenti*

Il tronco non è condizionato da opere di difesa ed è libero di divagare. Il fondo medio indica un abbassamento modesto su tutto il tronco con una variazione classificabile come di incisione moderata; va verificato e possibilmente arrestato, qualora il monitoraggio lo confermi, il *trend* all'abbassamento d'alveo che potrebbe fare evolvere verso una tendenza all'incisione.

Nel comune di Montanaro a monte dell'abitato di Cascina Bruciata le dinamiche in atto indicano che la linea di corrente spinge l'alveo monocursale ad indurre sollecitazioni erosive verso la sponda sinistra, con rischio di aggiramento della difesa esistente. Elementi di criticità sono rappresentati dall'accentuata sollecitazione della difesa in sponda sinistra con tendenza all'incisione. Esiste una difesa spondale probabilmente abusiva, appena a valle dell'opera di derivazione, che causa la rettificazione verso sud del corso d'acqua.

Nel comune di San Benigno Canavese a valle dell'attraversamento autostradale dell'A5 Torino – Aosta le dinamiche in atto indicano che la linea di corrente spinge l'alveo monocursale ad indurre sollecitazioni erosive verso le sponde innescando fenomeni di incisione. Elementi di criticità sono rappresentati dall'accentuata erosione delle sponde

con possibile tendenza a raggiungere il limite della fascia di divagazione compatibile. L'attuale assetto del tratto in oggetto mostra una forte tendenza alla divagazione culminante nella divagazione dell'alveo che porta il deflusso della corrente in verso opposto rispetto a quello di drenaggio.

La fascia di vegetazione arborea risulta in sinistra ampia e continua; in destra la fascia di vegetazione è ridotta in larghezza dalla presenza di coltivi e seminativi. Lo stato ecologico risulta sufficiente (Classe III) in destra idrografica, è migliore in alveo attivo e nella gola sinistra con indici vegetazionali, faunistici e ripariali più elevati.

*Localizzazione, finalità e criteri operativi degli interventi di cui al primo programma operativo.*

L'intervento 3 A2 è ubicato nel comune di Montanaro a monte dell'abitato di C.na Bruciata ed è volto al ripristino della pluricursività dell'alveo al fine di ridurre le sollecitazioni verso la sponda sinistra e salvaguardare l'opera di difesa esistente.

L'intervento è finalizzato a compensare l'indirizzamento delle acque di piena, causato dalle opere connesse alla derivazione in sinistra idrografica.

L'intervento prevede l'apertura di due rami per il ripristino della pluricursività dell'alveo e la regolarizzazione dell'assetto planimetrico. L'asportazione di materiale d'alveo è quantificabile in circa 30.000 metri cubi. La profondità di scavo massima prevista è di circa 1,5 m con una larghezza media di canali di circa 40 m. E' prevista anche la realizzazione di una difesa con risvolto al fine di impedire l'erosione e la migrazione del corso d'acqua in destra idrografica.

L'intervento 3 A1 è ubicato nel comune di San Benigno Canavese a valle dell'attraversamento autostradale dell'A5 Torino – Aosta ed è volto al ripristino della pluricursività dell'alveo al fine di ridurre le sollecitazioni delle sponde e regolarizzare l'assetto morfologico del tratto fluviale. L'intervento tende a compensare i possibili effetti di cut-off che si potrebbero instaurare a causa dell'incremento spontaneo della curvatura del meandro. In tali condizioni gli effetti complessivi del taglio di meandro sull'assetto del torrente Orco sono difficilmente controllabili.

Al fine di ridurre la sollecitazione erosiva dell'alveo attivo sulle sponde del meandro, controllando così i fenomeni che si potrebbero instaurare nel caso di divagazioni del meandro, e al fine di ripristinare la pluricursività del torrente Orco, l'intervento prevede l'apertura di un ramo secondario, per un totale di circa 62.000 metri cubi di materiale asportato e 22.000 metri cubi movimentati e utilizzati per i rimbottimenti di sponda. La profondità massima di scavo è di circa 2 m.

Tronco di torrente Orco n.7 (estensione 3.7 km), con estensione da Feletto a Rivarolo Canavese.

*Dinamiche attualmente rilevabili dal Programma generale di gestione dei sedimenti.*

Dal punto di vista morfologico l'alveo è prevalentemente condizionato da opere di sponda e dall'attraversamento nel primo tratto; si evidenziano forti sollecitazioni idrodinamiche sulle sponde con forte tendenza all'instabilità a valle del ponte di Rivarolo. La variazione del fondo medio e del fondo minimo è prevalentemente positiva in tutto il tronco. Le dinamiche in atto indicano che l'alveo a valle del ponte di Rivarolo tende a sollecitare la sponda destra innescando fenomeni erosivi, minacciando la rete fognaria e acquedottistica. Ciò è evidenziato anche dall'affioramento del substrato cristallino.

Gli elementi di criticità sono rappresentati dall'insufficienza delle opere di difesa in destra idrografica a valle del ponte a controllare la forte tendenza all'erosione di sponda.

In sinistra idrografica la fascia di vegetazione arborea si presenta discontinua con prevalenza di seminativi e coltivi. In destra l'area è in gran parte urbanizzata (abitati di Rivarolo e Feletto) con infrastrutture viarie e ferroviarie. Lo stato ecologico risulta quindi insufficiente per l'intero tronco.

*Localizzazione, finalità e criteri operativi degli interventi di cui al primo programma operativo.*

L'intervento 7\_A1 è ubicato nel comune di Rivarolo Canavese a valle dell'abitato di Rivarolo ed è volto al ripristino della pluricursività dell'alveo, alla riduzione delle sollecitazioni erosive e alla regolarizzazione dell'assetto morfologico, al fine di contrastare la tendenza all'erosione della sponda destra a valle del ponte di Rivarolo. Le attuali dinamiche in atto indicano che l'alveo a valle del ponte di Rivarolo tende a sollecitare la sponda destra innescando fenomeni erosivi. L'intervento prevede l'apertura di quattro rami secondari di larghezza variabile dai 25 ai 100 m e lunghezza tra i 600 e i 1.100 m circa. La profondità media di scavo è di circa 1,5 m per un volume totale di materiale asportato pari a circa 160.000 metri cubi e 15.000 metri cubi movimentati e utilizzati per rimbottimento di sponda.

## **5. Uso del suolo**

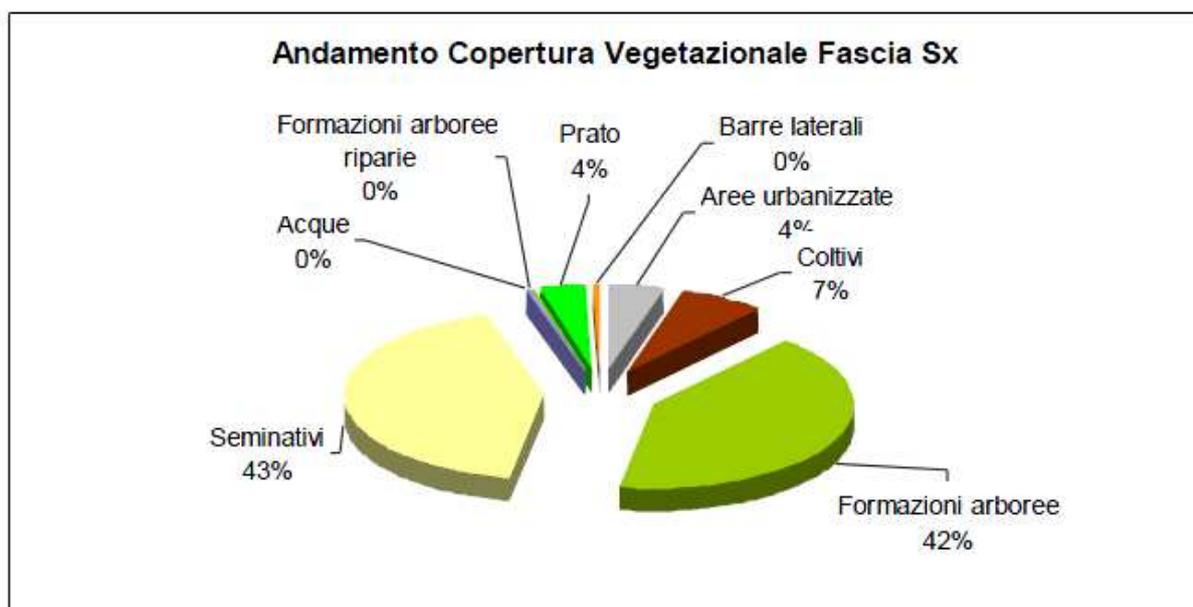
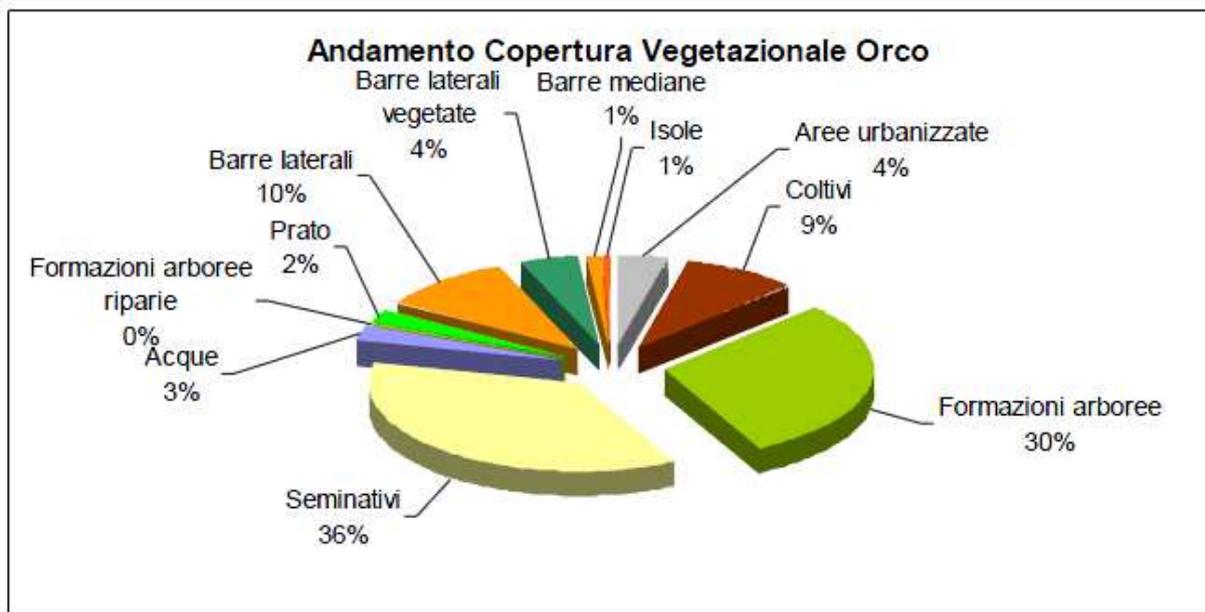
Il Programma generale dei sedimenti ha fatto riferimento ad indici sintetici per quanto riguarda la valutazione della pressione antropica sul territorio. L'uso del suolo rappresenta una delle componenti della pressione antropica, che si combina in modo non lineare con indici di carattere morfologico.

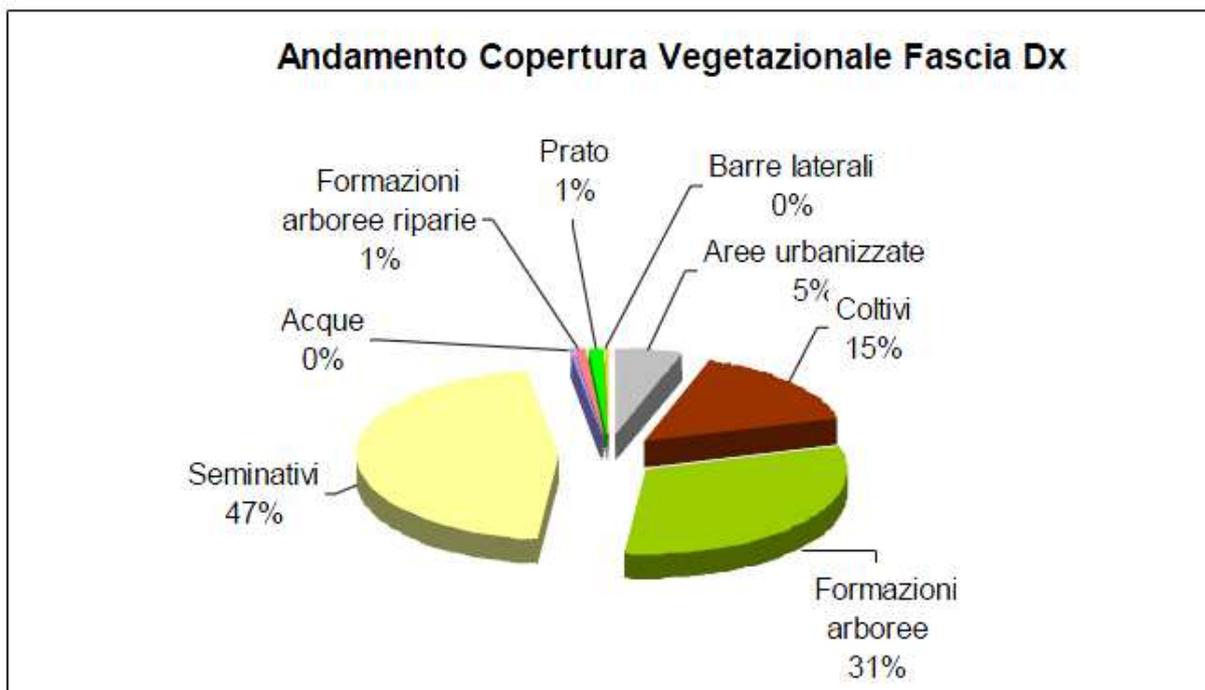
La valutazione dell'impatto antropico si basa sull'analisi dei seguenti aspetti, per ognuno dei quali si individuano diverse tipologie di uso del suolo a cui viene assegnato un valore:

- urbanizzazione,
- industria e attività estrattive,
- agricoltura,
- vie di comunicazione,
- assenza di interventi antropici.

Nel suo complesso il tratto dell'Orco analizzato, da Cuornè a Chivasso, si presenta in uno stato ecologico da discreto a medio-buono. Le fasce destra e sinistra non sempre presentano uno stato ecologico complessivo uguale.

I livelli di alterazione sono per lo più dovuti all'attività antropica, che ha modificato la naturalità del territorio. La percentuale dei seminativi risulta coprire una superficie che in alcuni tratti supera il 50%, ad esempio nel Tronco 10, dove ha un valore pari al 77 %, e solo nel Tronco 9 , in sponda destra, si mantiene sotto il 15% .





## **6.- Quadro dei vincoli demaniali**

L'attività relativa alla sovrapposizione tra gli interventi inseriti nel programma operativo del torrente Orco e le aree demaniali è stata svolta dalla Regione Piemonte, alla conclusione del programma generale di gestione dei sedimenti presentato dal DITIC.

Si richiama che l'attività di individuazione e tracciamento delle aree oggetto di programma operativo è stata svolta considerando, tra gli altri, il criterio della corrispondenza tra aree di intervento e aree demaniali.

A seconda dell'intervento considerato, si ha generalmente una minore o maggior sovrapposizione con le aree demaniali.

Per l'ubicazione cartografica delle aree demaniali e la loro sovrapposizione con le aree di intervento, si rimanda all'allegato (pag. A30-A33).

## **7. Monitoraggio**

I progetti esecutivi del programma operativo devono comprendere un progetto di monitoraggio concordemente con quanto indicato dall'art.42 del PAI, per cui risulta prioritario *“il monitoraggio delle caratteristiche fisiche e idrologiche degli alvei, finalizzato a fornire elementi conoscitivi in grado di rappresentare l'evoluzione morfologica dei corsi d'acqua principali, in termini di erosione e sovralluvionamento e l'andamento del trasporto solido di fondo e in sospensione, anche attraverso l'affinamento dei modelli numerici di bilancio del trasporto solido e il confronto con le sezioni morfologiche storiche del fiume”*.

A tal fine il programma generale di gestione dei sedimenti del torrente Orco definisce, tratto per tratto, le sezioni di riferimento per il monitoraggio morfologico dell'alveo e di campionamento granulometrico, individua i processi morfologici che devono essere monitorati dal punto di vista topografico, puntualizza le difese spondali e le opere esistenti che devono essere oggetto di periodica osservazione.

Per il monitoraggio si distinguono tre fasi:

- (1) immediatamente prima della fase esecutiva occorrerà verificare l'effettivo stato dei luoghi, al fine di valutare quali modificazioni morfologiche sono occorse rispetto alla data di redazione dei progetti operativi, nonché rispetto alla data di redazione del relativo programma generale; ciò potrà comportare, sulla base della ricostruzione morfodinamici del torrente Orco, una modifica parziale degli interventi; dal punto di vista ambientale occorrerà quantificare l'indice ambientale IBE;
- (2) in fase di attuazione dei lavori e alla loro conclusione, occorrerà attuare un monitoraggio ambientale tramite il rilevamento dell'indice IBE;
- (3) in fase post-attuativa occorrerà predisporre un piano di rilievo periodico per valutare l'efficacia degli interventi realizzati, sia dal punto di vista ambientale (indice IBE) sia dal punto di vista geomorfologico.

Il piano di monitoraggio deve essere incluso nella progettazione della fase esecutiva e dovrà rispettare le prescrizioni fornite dal parere motivato della procedura di VAS espresso dalla direzione Ambiente della Regione Piemonte e allegato alla delibera di giunta regionale del 4 agosto 2010 n. 10-493 sul B.U.R. n. 35 del 2 settembre 2010.

## ALLEGATO

Sintesi del primo programma operativo	A1
Elenco interventi previsti con finalità idrauliche con evidenziati gli interventi presi in carico dal Primo Programma operativo	A2
Intervento 2-A1	A4
Intervento 2-A4	A8
Intervento 3-A2	A12
Intervento 3-A1	A18
Intervento 7-A1	A24
Schede riassuntive delle percentuali di sovrapposizione con le aree demaniali e private	A30
Scheda riassuntiva delle opere di difesa longitudinali	A34
Opera di difesa spondale tipo	A35
Scheda riassuntiva totale volumetrie e stima dei costi	A36

## **PROGRAMMA GENERALE DI GESTIONE DEI SEDIMENTI (PGS) PER I CORSI D'ACQUA PIEMONTESI**

### **PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER IL TORRENTE ORCO – STRALCIO CUORGNE' CONFLUENZA PO**

#### **SINTESI DEL PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO**

Il **primo Programma Operativo derivante dal PGS Orco** – Stralcio da Cuorgnè a confluenza Po, ha tenuto conto nella sua predisposizione di **progetto di fattibilità**, delle seguenti componenti:

- Interventi previsti dallo stesso PGS Orco.
- Elenco priorità fornite dall'Agenzia Interregionale per il fiume Po
- Utilizzo dei modelli digitali del terreno forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del Piano Nazionale di Telerilevamento mediante tecniche LIDAR.
- Confronto tra i dati topografici e geomorfologici propedeutici alla stesura del PGS Orco che risalgono al 2003 e gli ultimi a disposizione (DTM Piano Nazionale Telerilevamento - 2008) al fine di ottenere una valutazione della tendenza evolutiva recente, aggiornando le previsioni degli interventi sulla base degli ultimi dati a disposizione.
- Data la particolare tipologia del torrente Orco, il quale presenta caratteristiche morfodinamiche coinvolgenti elevate energie anche durante eventi di piena ordinaria, si sono predisposti interventi che prevedono aperture di rami abbandonati, tali da non compromettere la tendenza evolutiva del corso d'acqua; ovvero si è proceduto tramite la minimizzazione degli stessi, in modo tale da poter monitorare a breve periodo la corretta risposta del corso d'acqua ed eventualmente, in base ai dati osservati, poter correggere le possibili evoluzioni morfodinamiche non auspiccate.
- Disponibilità dei terreni su cui eseguire gli interventi.

Gli interventi ritenuti prioritari, sono i seguenti che per facilità di identificazione riprendono i medesimi codici riportati sul PGS Orco:

2\_A1

2\_A4

3\_A2

3\_A1

7\_A1

Tali interventi dovranno essere comunque verificati con lo stato dei luoghi nel momento in cui si procederà con la progettazione definitiva

PGS - ELENCO INTERVENTI PREVISTI CON FINALITA' IDRAULICHE CON EVIDENZIATI GLI INTERVENTI PRESI IN CARICO DAL PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO

TRONCO	N. INT	DESCRIZIONE	FINALITA'	DIMENSIONE (Stima di massima)	IMPORTO (Stima di massima in Euro)
1 Lunghezza tratto = 2,6 Km da confluenza Po a monte autostrada A4 TO-MI	1_A1	Adeguamento e prolungamento dell'opera di sponda esistente in destra a valle del ponte ex SS 11	Contenimento divagazione planimetrica alveo attivo	adeguamento difesa esistente = 210 m; realizzazione nuove difese = 350 m	530 000,00
	1_A2	Monitoraggio dell'evoluzione della sponda sinistra e, se necessario, successivamente opera di difesa, arretrata rispetto alla sponda esistente; dismissione tratto di difesa esistente	Miglioramento dell'assetto morfologico dell'alveo; protezione dell'arginatura in sponda sinistra a protezione di Chivasso	adeguamento difesa esistente = 160 m; realizzazione nuove difese = 700 m	1 100 000,00
	1_A3	Verifica della funzionalità dell'argine in sponda destra tra il ponte dell'Alta capacità e quello della ferrovia To-Mi in relazione all'ampliamento della luce dei due nuovi ponti e ai possibili fenomeni di instabilità planimetrica dell'alveo inciso	Miglioramento dell'assetto morfologico dell'alveo rispetto alla vulnerabilità delle opere di attraversamento	realizzazione nuove difese = 700 m	1 000 000,00
	1_G1	Riattivazione dell'area di confluenza, tramite apertura di un ramo lungo le direzioni dei paleoalvei disattivati; eventuale riconnessione dei piccoli laghi di cava presenti nella gola	Ridurre la tendenza erosiva lungo la sponda sinistra	Materiale d'alveo: asportazione = 80.000 m <sup>3</sup>	210 000,00
2 Lunghezza tratto = 3,2 Km da monte autostrada A4 TO-MI a Montanaro (C.na Bruciata)	2_A1	Apertura di ramo centrale dell'alveo (tratto tra sez. 10 e 8)	Ripristino pluricursalità alveo - riduzione delle sollecitazioni erosive - regolarizzazione assetto morfologico. L'intervento deve essere funzionalmente collegato con A.2	Materiale d'alveo: movimentazione = 65.000 m <sup>3</sup> asportazione = 26.000 m <sup>3</sup>	240 000,00
	2_A2	Adeguamento del tratto terminale della difesa in sinistra	Regolarizzazione assetto morfologico - l'intervento deve essere funzionalmente collegato con A1 e A4	adeguamento difesa esistente = 380 m	440 000,00
	2_A3	Opera di sponda per la protezione dell'argine a difesa Prateregio	Contenimento della divagazione planimetrica dell'alveo. Deve essere verificata la posizione e la funzionalità dell'argine a difesa dell'abitato	realizzazione nuove difese = 680 m	780 000,00
	2_A4	Adeguamento in arretramento della difesa in destra di fronte a Prateregio	Miglioramento assetto morfologico dell'alveo e condizioni di deflusso in piena rispetto alle sollecitazioni verso la sponda sinistra	adeguamento difesa esistente = 700 m Materiale d'alveo: movimentazione = 35.000 m <sup>3</sup> asportazione = 300.000 m <sup>3</sup>	1 900 000,00
3 Lunghezza tratto = 4,0 Km da Montanaro (C.na Bruciata) a San Benigno Canavese	3_A1	Apertura di un ramo secondario tra sez. 14 e 13	Ripristino pluricursalità alveo - riduzione delle sollecitazioni erosive - regolarizzazione assetto morfologico	Materiale d'alveo: movimentazione = 100.000 m <sup>3</sup> asportazione = 90.000 m <sup>3</sup>	490 000,00
	3_A2	Apertura di un ramo secondario tra sez. 11 e 10	Ripristino pluricursalità alveo - riduzione delle sollecitazioni erosive - contrasto del rischio di aggiramento della difesa in sponda sinistra	Materiale d'alveo: movimentazione = 15.000 m <sup>3</sup> asportazione = 18.000 m <sup>3</sup>	86 000,00
4 Lunghezza tratto = 1,5 Km da San Benigno Canavese a ponte strada San Bengno-Foglizzo	4_A1	Adeguamenti delle opere esistenti di regimazione dell'alveo tra i due ponti	Miglioramento delle condizioni di deflusso in relazione ai vincoli posti dai due manufatti di attraversamento	realizzazione nuove difese = 600 m	540 000,00
5 Lunghezza tratto = 8,3 Km da ponte strada San Bengno- Foglizzo a San Giusto Canavese (Cortereggio)	5_A1	apertura di rami secondari nel tratto tra sez. 23 e sez. 19	Ripristino pluricursalità alveo - riduzione delle sollecitazioni erosive - regolarizzazione assetto morfologico	Materiale d'alveo: movimentazione = 134.000 m <sup>3</sup> asportazione = 134.000 m <sup>3</sup>	700 000,00
	5_A2	Integrazione del sistema difensivo a protezione di Cortereggio	Difesa dell'abitato rispetto ai fenomeni di divagazione dell'alveo e di allagamento; va verificata la necessità di un ripristino della difesa esistente e di opere di contenimento dei livelli della piena di progetto	realizzazione nuove difese = 900 m	1 000 000,00
	5_A3	Opere di controllo dell'alveo in corrispondenza della confluenza del torrente Malesina	Controllo della divagazione dell'alveo per impedire la cattura del t. Malesina	realizzazione nuove difese = 640 m	950 000,00

PGS - ELENCO INTERVENTI PREVISTI CON FINALITA' IDRAULICHE CON EVIDENZIATI GLI INTERVENTI PRESI IN CARICO DAL PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO

TRONCO	N. INT	DESCRIZIONE	FINALITA'	DIMENSIONE (Stima di massima)	IMPORTO (Stima di massima in Euro)
7 Lunghezza tratto = 3,7 Km da Feletto a Rivarolo Canavese	7_A1	Interventi di apertura rami secondari nell'alveo attivo tra sez. 31-30	Ripristino pluricursalit� alveo - riduzione delle sollecitazioni erosive sulla sponda destra	Materiale d'alveo: movimentazione = 39.000 m <sup>3</sup> asportazione = 30.000 m <sup>3</sup>	180 000,00
	7_A2	Integrazione sistema difensivo in destra a valle del ponte	Difesa della strada Rivarolo-Ozegna	adeguamento difesa esistente = 550 m realizzazione nuove difese = 170 m	800 000,00
8 Lunghezza tratto = 3,2 Km da Rivarolo Canavese a ponte SS565	8_A1	Integrazione del sistema difensivo in sponda destra	Adeguamento opere di sponda/fascia di divagazione. Verifica contenimento livelli idrici per difesa abitato di Vesignano	Adeguamento difese esistenti = 500 m	350 000,00
	8_A1	Integrazione del sistema difensivo in sinistra in corrispondenza del ponte ex SS 565 e nel tratto a valle	Miglioramento dell'assetto morfologico dell'alveo e preservazione della funzionalit� dell'opera di presa. Verifica della funzionalit� dell'arginatura, in relazione alla difesa dell'abitato di Rantano (fascia B di progetto); eventuale attivazione delle funzioni di invaso della fascia B	Adeguamento difese esistenti = 900 m	700 000,00
9 Lunghezza tratto = 3,2 Km da ponte SS565 a derivazione Canale Caruso	9_A1	Opere di controllo della divagazione planimetrica dell'alveo in destra per l'intero tronco	Contenimento dell'alveo all'interno della fascia di divagazione compatibile; protezione di insediamenti e infrastrutture in sponda destra. L'intervento deve considerare le condizioni morfologiche dell'intero tronco utilizzando sia opere longitudinali che trasversali (pennelli)	realizzazione nuove difese = 560 m	650 000,00
10 Lunghezza tratto = 3,0 Km da derivazione Canale Caruso a Cuorn�	10_A1	Verifica funzionalit� difesa in destra a valle sez. 44 (Loc. Bandone); adeguamento delle due difese esistenti e realizzazione di un tratto di nuova difesa per il prolungamento verso monte	Controllo dell'assetto morfologico dell'alveo in corrispondenza della confluenza del t. Piova	adeguamento difesa esistente = 385 m realizzazione nuove difese = 160 m	360 000,00
	10_A2	Verifica sicurezza ed eventuale difesa sponda sinistra da sez. 44 a traversa per difesa rilevato stradale e insediamenti; integrazione difese esistenti nel tratto da confluenza t. Piova alla traversa	Controllo dell'assetto morfologico dell'alveo in corrispondenza della confluenza del t. Piova	realizzazione nuove difese = 395 m	450 000,00
	10_A3	Verifica e adeguamento sistema difensivo in corrispondenza del ponte ex SS 460	Difesa abitati in sinistra e in destra. Da definire in forma coordinata con l'insieme degli interventi nel tratto che va dalla traversa di derivazione di monte (loc. Taboletto) al ponte della tangenziale a valle		800 000,00

Dall'importo deve essere sottratto il valore del materiale asportato, da determinare in funzione del canone di concessione (se demanio) o di mercato (se in propriet  privata)

**INTERVENTO 2\_A1****Tipologia dell'intervento:** apertura di un ramo centrale dell'alveo da C.na Bruciata fino a monte dell'abitato di Pratoregio.**INTERVENTO PGS ORCO****02**

TRONCO:  
dell'asta A4 TO-MI  
a Montanaro  
(C.na Bruciata)  
L= 3,280 m

INTERVENTO:  
**2\_A1**

CORSO D'ACQUA:  
**Torrente Orco**

TAVOLA:  
**1 di 2**

ELABORATO:  
**Programma degli interventi  
con finalità idrauliche in alveo attivo**

PROGETTO:  
**PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI  
PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE**

REDAZIONE:  
**POLITECNICO DI TORINO**  
Dipartimento di Idraulica,  
Trasporti ed Infrastrutture Civili



DATA:  
Febbraio 2008

REVISIONE:  
0

SCALA:

**Ubicazione dell'intervento:**

L'intervento è ubicato tra il comune di Montanaro e Chivasso da località C.na Bruciata fino a monte dell'ansa in prossimità dell'abitato di Pratoregio.

**Caratteristiche generali del tronco omogeneo in cui ricade l'intervento:****Assetto morfologico dell'alveo**

La divagazione planimetrica dell'alveo è quasi completamente controllata dalle opere di sponda, per le quali sono da attendere forti sollecitazioni in piena. Le quote di fondo danno luogo a un profilo con pendenza regolare che non pare evidenziare tendenze evolutive.

Le variazioni del fondo non indicano un trend specifico in abbassamento o in innalzamento; ciò potrebbe dipendere dal fatto che la situazione 2003 è ancora significativamente influenzata dalla piena del 2000; una interpretazione possibile è legata al fatto che si è avuto abbassamento nel tratto di monte dove sono presenti le opere di sponda e innalzamento a valle nel tratto senza opere.

**Assetto ambientale**

Fascia di vegetazione ripariale di ampiezza variabile in sinistra sufficientemente continua; in destra prevalgono coltivi e seminativi. Lo stato ecologico delle aree golenali e dell'alveo attivo ricadono nella classe III con valori dello stato ambientale e di pressione antropica simili in destra che in sinistra idrografica.

**Dinamica in atto:**

Durante gli eventi di piena le opere di sponda esistenti sono soggette a forti sollecitazioni. In particolare nell'evento del 2000 si sono verificati diffusi e intensi fenomeni di erosione di sponda lungo l'alveo inciso sia in destra che in sinistra idrografica.

**Criticità:**

La funzionalità degli argini in destra e sinistra nel tratto in esame è da monitorare in rapporto alle fasce fluviali e alla dinamica dell'alveo (condizioni di stabilità in corso di piena).

**Descrizione dell'intervento:**

Apertura di un ramo centrale dell'alveo attivo con movimentazione di circa 65.000 metri cubi e asportazione di circa 26.000 metri cubi di materiale. La profondità di scavo è di 1 - 1,5 m con una larghezza del canale che varia dai 40 ai 60 m. L'intervento deve essere funzionalmente collegato all'adeguamento del tratto terminale della difesa esistente in sponda sinistra (2\_A2).

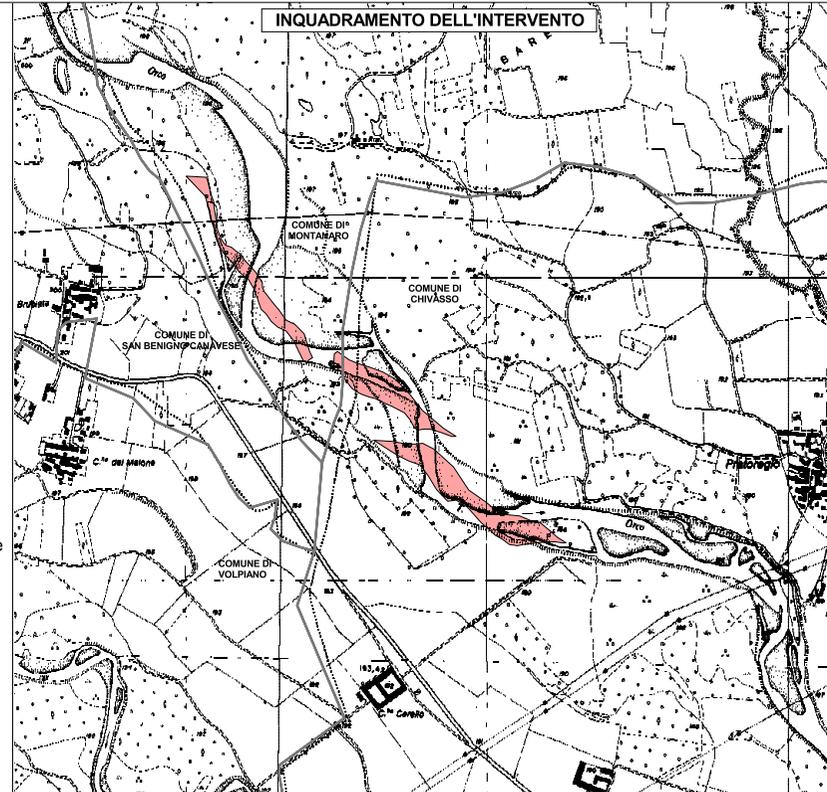
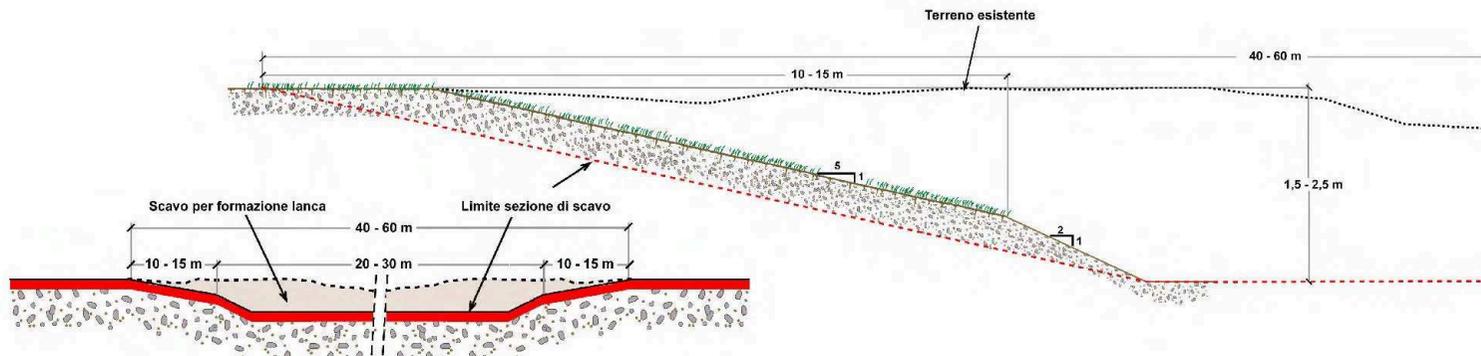
**Finalità dell'intervento:**

Ripristino della pluricursialità del corso d'acqua al fine di ridurre la capacità erosiva dell'alveo attivo soprattutto durante gli eventi di piena in prossimità delle sponde difese da opere longitudinali discontinue e riassegnare al corso d'acqua la capacità di trasporto e sedimentazione del materiale.

**Stima di massima dei lavori:**

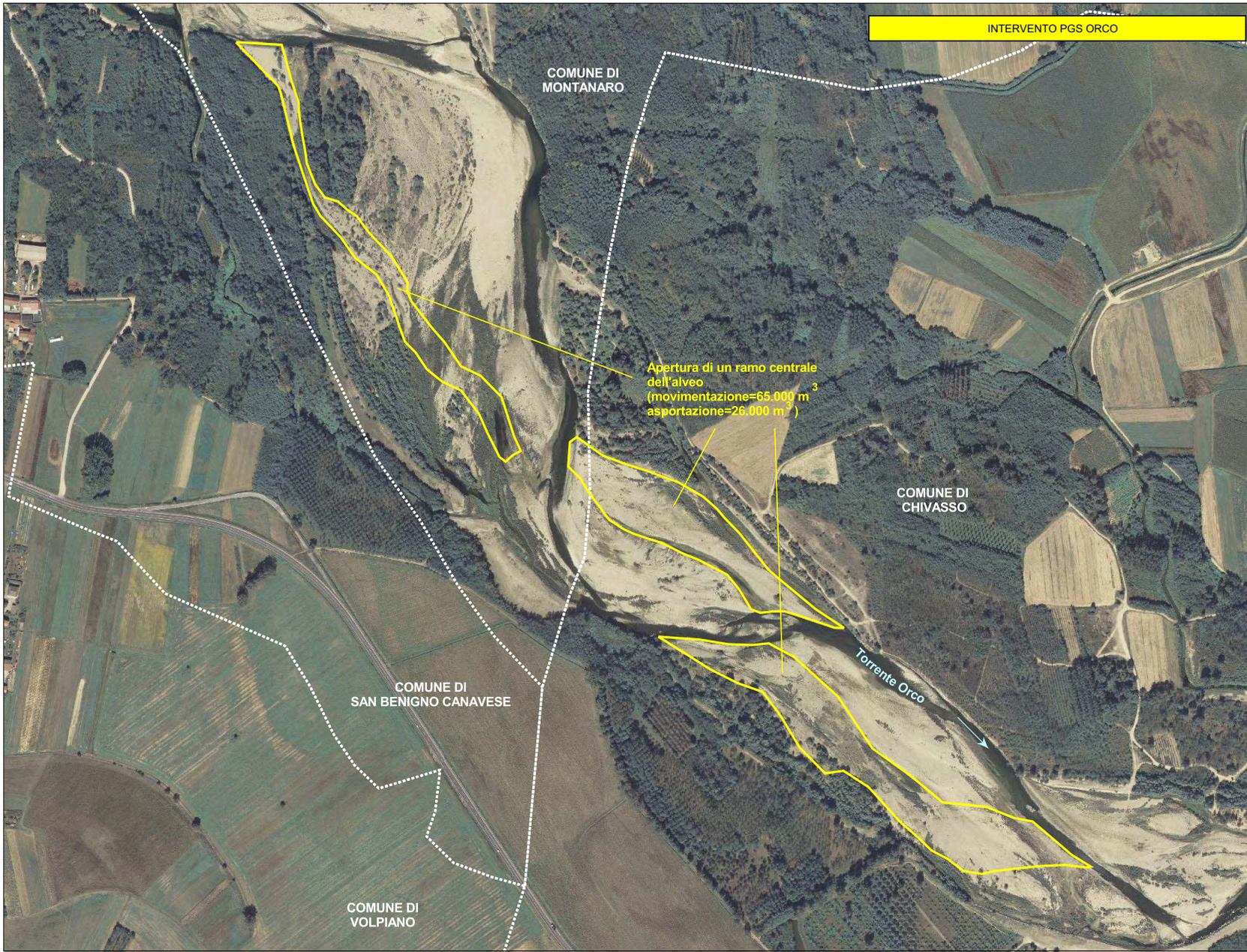
240.000\* euro

\* Dall'importo deve essere sottratto il valore del materiale asportato, da determinare in funzione del canone di concessione (se demanio) o di mercato (se in proprietà privata).

**SCHEMA TIPOLOGICO DELL'INTERVENTO**

COMMITTENTE:





<b>COMMITTENTE:</b> 	<b>PROGETTO:</b> <b>PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE</b>	<b>REDAZIONE:</b> POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili	<b>DATA:</b> Febbraio 2008	<b>REVISIONE:</b> 0	<b>SCALA:</b> 1:5.000	<b>CORSO D'ACQUA:</b> <b>Torrente Orco</b>	<b>INTERVENTO:</b> <b>2_A1</b>	<b>FRONCO:</b> 02 <small>della parte A4 TO-III (Cava Bricaglia) L= 3.220 m</small>	<b>TAVOLA:</b> <b>2 di 2</b>
			<b>ELABORATO:</b> <b>Programma degli interventi con finalità idrauliche in alveo attivo</b>		<b>INTERVENTO:</b> <b>2_A1</b>		<b>FRONCO:</b> 02 <small>della parte A4 TO-III (Cava Bricaglia) L= 3.220 m</small>	<b>TAVOLA:</b> <b>2 di 2</b>	

## PROGRAMMA OPERATIVO

### Ubicazione dell'intervento:

L'intervento è ubicato tra il comune di Montanaro e Chivasso da località C.na Bruciata fino a monte dell'ansa in prossimità dell'abitato di Pratoregio.

### Caratteristiche generali del tronco omogeneo in cui ricade l'intervento:

#### Assetto morfologico dell'alveo

La divagazione planimetrica dell'alveo è quasi completamente controllata dalle opere di sponda, per le quali sono da attendere forti sollecitazioni in piena. Le quote di fondo danno luogo a un profilo con pendenza regolare che non pare evidenziare tendenze evolutive.

Le variazioni del fondo non indicano un trend specifico in abbassamento o in innalzamento; ciò potrebbe dipendere dal fatto che la situazione 2003 è ancora significativamente influenzata dalla piena del 2000; una interpretazione possibile è legata al fatto che si è avuto abbassamento nel tratto di monte dove sono presenti le opere di sponda e innalzamento a valle nel tratto senza opere.

#### Assetto ambientale

Fascia di vegetazione ripariale di ampiezza variabile in sinistra sufficientemente continua; in destra prevalgono coltivi e seminativi. Lo stato ecologico delle aree golenali e dell'alveo attivo ricadono nella classe III con valori dello stato ambientale e di pressione antropica simili in destra che in sinistra idrografica.

#### Dinamica in atto

Durante gli eventi di piena le opere di sponda esistenti sono soggette a forti sollecitazioni. In particolare nell'evento del 2000 si sono verificati diffusi e intensi fenomeni di erosione di sponda lungo l'alveo inciso sia in destra che in sinistra idrografica.

#### Criticità

La funzionalità degli argini in destra e sinistra nel tratto in esame è da monitorare in rapporto alle fasce fluviali e alla dinamica dell'alveo (condizioni di stabilità in corso di piena).

#### Descrizione dell'intervento

Apertura di un ramo centrale dell'alveo attivo con asportazione di circa 96.000 metri cubi di materiale. La profondità di scavo è di 2 m con una larghezza del canale che varia dai 16 ai 60 m. L'intervento di adeguamento del tratto terminale della difesa esistente in sponda sinistra (2\_A2) dovrà poi essere funzionalmente adeguato. L'intervento è configurato come innesco del ripristino della pluricursalità; occorrerà monitorare la reazione morfodinamica del corso d'acqua al fine di verificare l'ottenimento dell'effetto auspicato.

#### Finalità dell'intervento:

Innesco del ripristino della pluricursalità del corso d'acqua al fine di ridurre la capacità erosiva dell'alveo attivo soprattutto durante gli eventi di piena in prossimità delle sponde difese da opere longitudinali discontinue e riassegnare al corso d'acqua la capacità di trasporto e sedimentazione del materiale.

2\_A1

PGS

Proposta

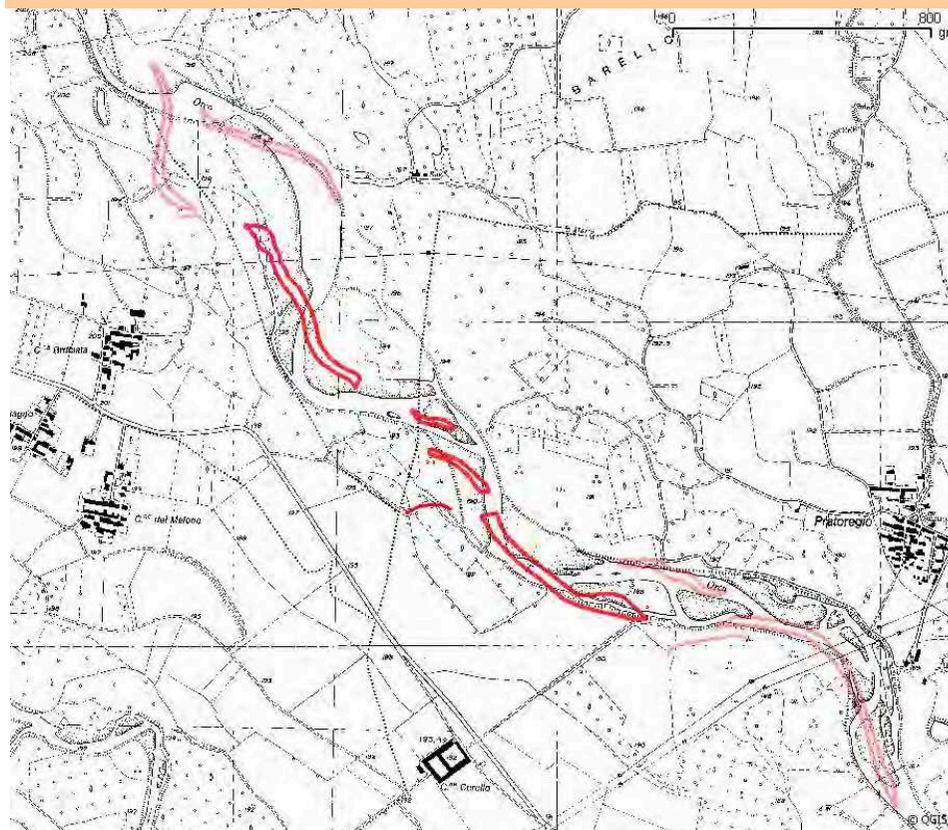
% demanio % privato

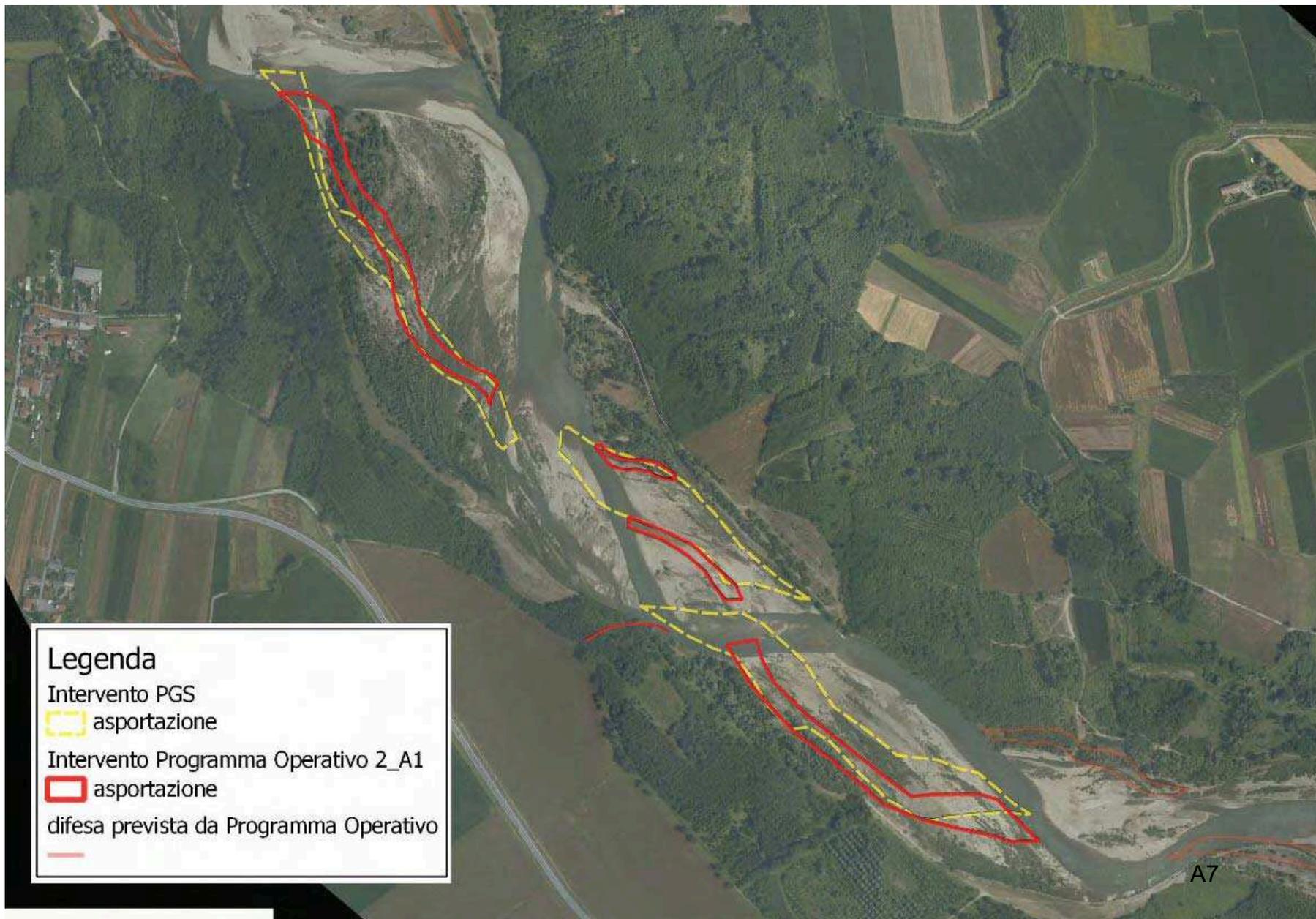
volume movimentato	65000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	0 m <sup>3</sup>		
volume asportato	26000 m <sup>3</sup>	volume asportato	96000 m <sup>3</sup>	69.54%	30.46%
profondità media	2 m	area	48000 m <sup>2</sup>		

Osservazioni

I rami riaperti sono stati pensati con una geometria a convessità inversa rispetto a quella del corso d'acqua.

Il criterio comporta, ove possibile, il mantenimento della continuità del tracciato morfologico, anche con i tratti a valle





**INTERVENTO 2\_A4****Tipologia dell'intervento:** adeguamento in arretramento della difesa in destra idrografica di fronte all'abitato di Pratoregio.**INTERVENTO PGS ORCO**TRONCO: **02**  
dell'asta A4 TO-311  
a Montanaro  
(Cura Braccata)  
L= 3,280 mINTERVENTO: **2\_A4**  
CORSO D'ACQUA:  
**Torrente Orco**ELABORATO: **Programma degli interventi  
con finalità idrauliche in alveo attivo**DATA: Febbraio 2008  
REVISIONE: 0  
SCALA:PROGETTO:  
**PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI  
PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE**REDAZIONE:  
**POLITECNICO DI TORINO**  
Dipartimento di Idraulica,  
Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:



A8

**Ubicazione dell'intervento:**

L'intervento è ubicato nel comune di Chivasso in sponda destra in prossimità dell'abitato di Pratoregio.

**Caratteristiche generali del tronco omogeneo in cui ricade l'intervento:****Assetto morfologico dell'alveo**

La divagazione planimetrica dell'alveo è quasi completamente controllata dalle opere di sponda, per le quali sono da attendere forti sollecitazioni in piena. Le quote di fondo danno luogo a un profilo con pendenza regolare che non pare evidenziare tendenze evolutive.

Le variazioni del fondo non indicano un trend specifico in abbassamento o in innalzamento; ciò potrebbe dipendere dal fatto che la situazione 2003 è ancora significativamente influenzata dalla piena del 2000; una interpretazione possibile è legata al fatto che si è avuto abbassamento nel tratto di monte dove sono presenti le opere di sponda e innalzamento a valle nel tratto senza opere.

**Assetto ambientale**

Fascia di vegetazione ripariale di ampiezza variabile in sinistra sufficientemente continua; in destra prevalgono coltivi e seminativi. Lo stato ecologico delle aree golenali e dell'alveo attivo ricadono nella classe III con valori dello stato ambientale e di pressione antropica simili in destra che in sinistra idrografica.

**Dinamica in atto:**

La linea di difesa esistente in sponda destra, costruita per il passaggio del metanodotto, direziona la corrente verso la sponda opposta dove in golenale è posizionato l'abitato di Pratoregio. Durante gli eventi di piena si innescano fenomeni erosivi della sponda sinistra e l'argine a difesa dell'abitato può essere potenzialmente a rischio.

**Criticità:**

Il tracciato e la funzionalità della difesa di sponda in destra devono essere verificati; è necessaria una revisione della parte terminale del tracciato dell'opera.

**Descrizione dell'intervento:**

Adeguamento in arretramento della difesa in destra per uno sviluppo di 700 m con movimentazione di 35.000 metri cubi e asportazione di 300.000 metri cubi di materiale.

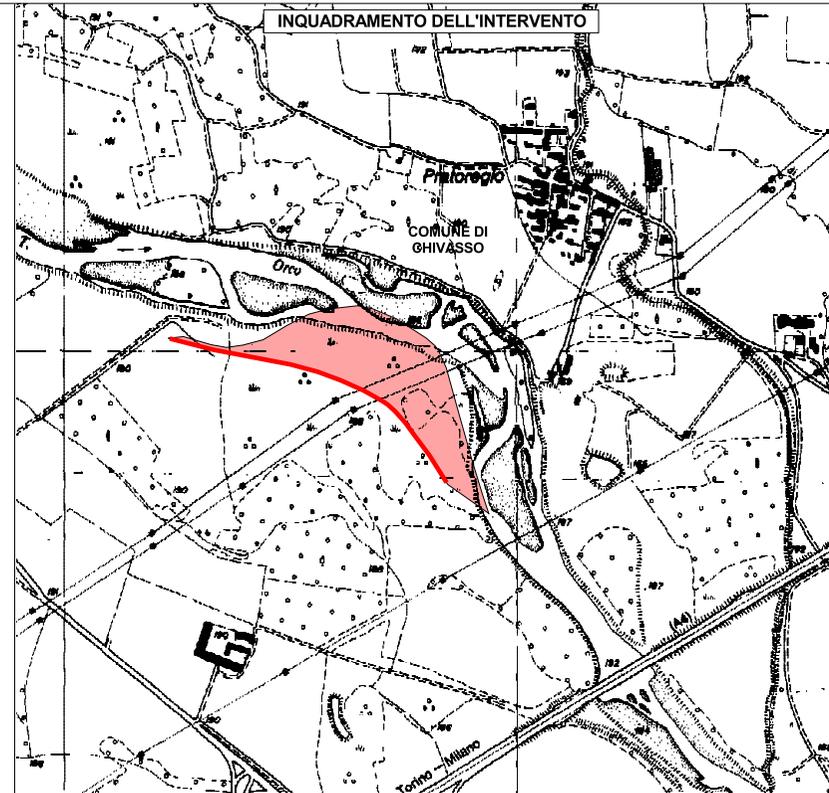
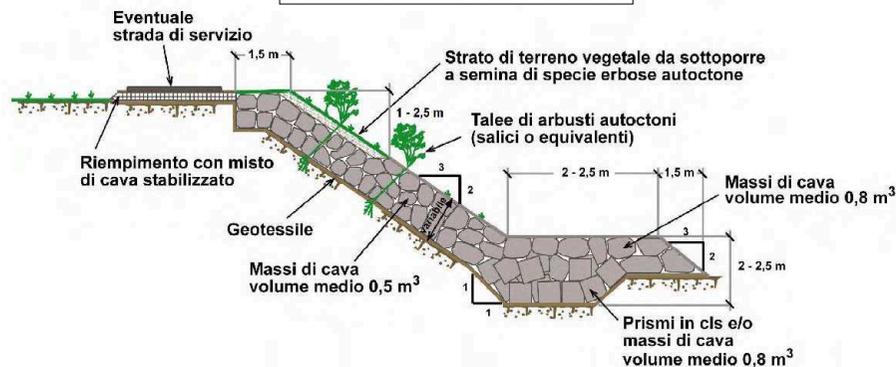
**Finalità dell'intervento:**

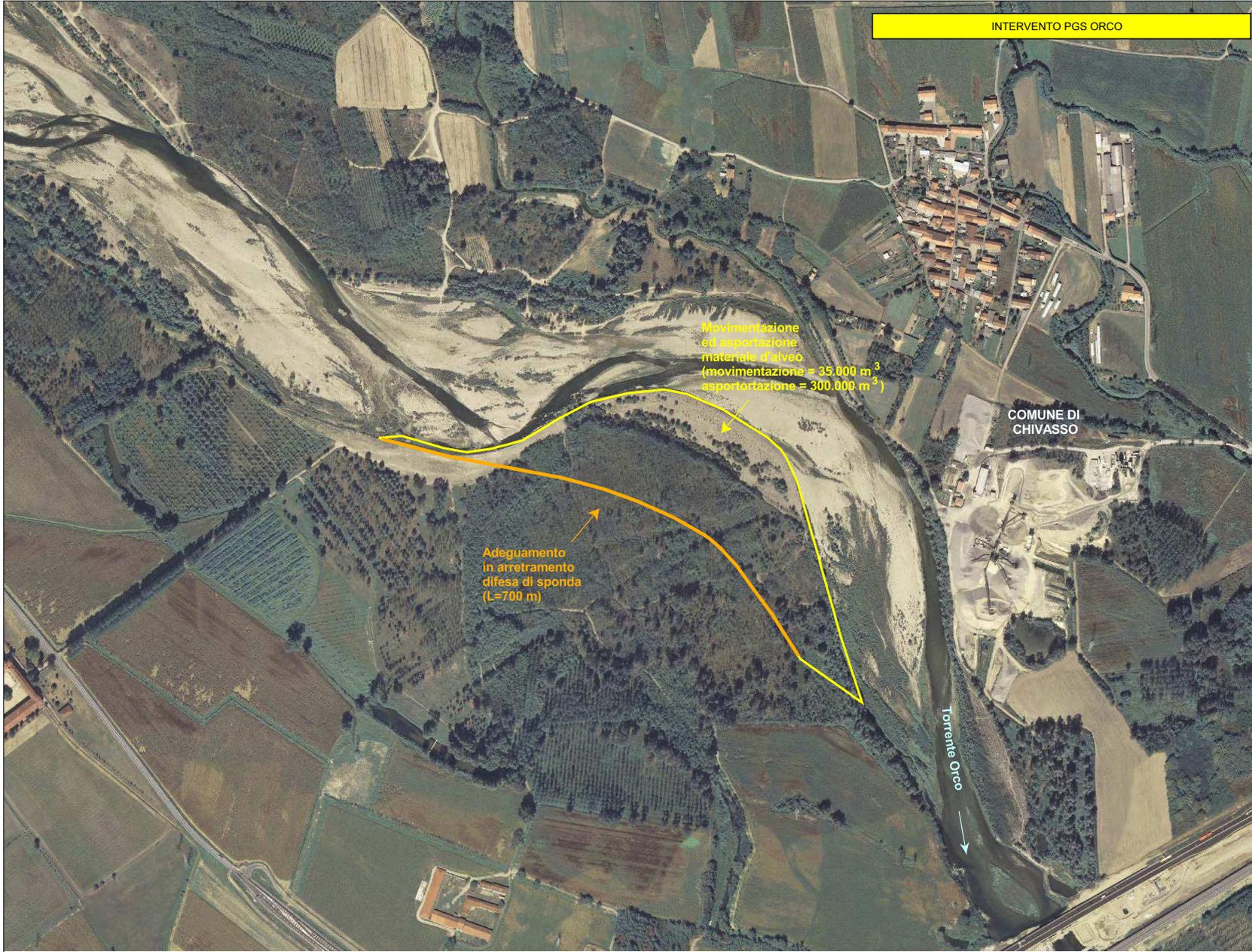
Miglioramento dell'assetto morfologico dell'alveo e delle condizioni di deflusso in piena rispetto alle sollecitazioni verso la sponda sinistra. L'intervento deve essere funzionalmente collegato con l'intervento 2\_A1 e 2\_A2.

**Stima di massima dei lavori:**

1.900.000\* euro

\* Dall'importo deve essere sottratto il valore del materiale asportato, da determinare in funzione del canone di concessione (se demanio) o di mercato (se in proprietà privata).

**SCHEMA TIPOLOGICO DELL'INTERVENTO**



<b>COMMITTENTE:</b> 	<b>PROGETTO:</b> <b>PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE</b>		<b>ELABORATO:</b> <b>Programma degli interventi con finalità idrauliche in alveo attivo</b>		<b>INTERVENTO:</b> <b>2_A4</b>	<b>FRONCO:</b> 02
	<b>REDAZIONE:</b> Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili	<b>DATA:</b> Febbraio 2008	<b>REVISIONE:</b> 0	<b>SCALA:</b> 1:5.000	<b>CORSO D'ACQUA:</b> <b>Torrente Orco</b>	<b>TAVOLA:</b> <b>2 di 2</b>

## PROGRAMMA OPERATIVO

### Ubicazione dell'intervento:

L'intervento è ubicato nel comune di Chivasso in sponda destra in prossimità dell'abitato di Pratoregio.

### Caratteristiche generali del tronco omogeneo in cui ricade l'intervento:

#### Assetto morfologico dell'alveo

La divagazione planimetrica dell'alveo è quasi completamente controllata dalle opere di sponda, per le quali sono da attendere forti sollecitazioni in piena. Le quote di fondo danno luogo a un profilo con pendenza regolare che non pare evidenziare tendenze evolutive.

Le variazioni del fondo non indicano un trend specifico in abbassamento o in innalzamento; ciò potrebbe dipendere dal fatto che la situazione 2003 è ancora significativamente influenzata dalla piena del 2000; una interpretazione possibile è legata al fatto che si è avuto abbassamento nel tratto di monte dove sono presenti le opere di sponda e innalzamento a valle nel tratto senza opere.

#### Assetto ambientale

Fascia di vegetazione ripariale di ampiezza variabile in sinistra sufficientemente continua; in destra prevalgono coltivi e seminativi. Lo stato ecologico delle aree golenali e dell'alveo attivo ricadono nella classe III con valori dello stato ambientale e di pressione antropica simili in destra che in sinistra idrografica.

#### Dinamica in atto:

La linea di difesa esistente in sponda destra, costruita per il passaggio del metanodotto, e significativa per la difesa dei terreni (attività silvo-pastorale) di C.na Cerello direziona la corrente verso la sponda opposta dove in golena è posizionato l'abitato di Pratoregio. Durante gli eventi di piena si innescano fenomeni erosivi della sponda sinistra e l'argine a difesa dell'abitato può essere potenzialmente a rischio.

#### Criticità:

Il tracciato e la funzionalità della difesa di sponda in destra è già oggetto di modifiche nella parte terminale (eliminazione naso); è necessaria una revisione totale dell'opera. Occorre garantire la sicurezza per l'abitato di Pratoregio, il mantenimento del tracciato dell'alveo in funzione del ponte a valle della ferrovia, e la salvaguardia dei terreni di C.na Cerello.

#### Descrizione dell'intervento:

Riattivazione rami abbandonati/apertura nuovo ramo al fine di evitare le sollecitazioni dinamiche attuali, garantendo al contempo l'imbocco del ponte ferroviario a valle. Asportazione di circa 56.000 metri cubi di materiale.

#### Finalità dell'intervento:

Miglioramento dell'assetto morfologico dell'alveo e delle condizioni di deflusso in piena rispetto alle sollecitazioni su entrambe le sponde. L'intervento deve essere funzionalmente collegato con l'intervento 2\_A1.

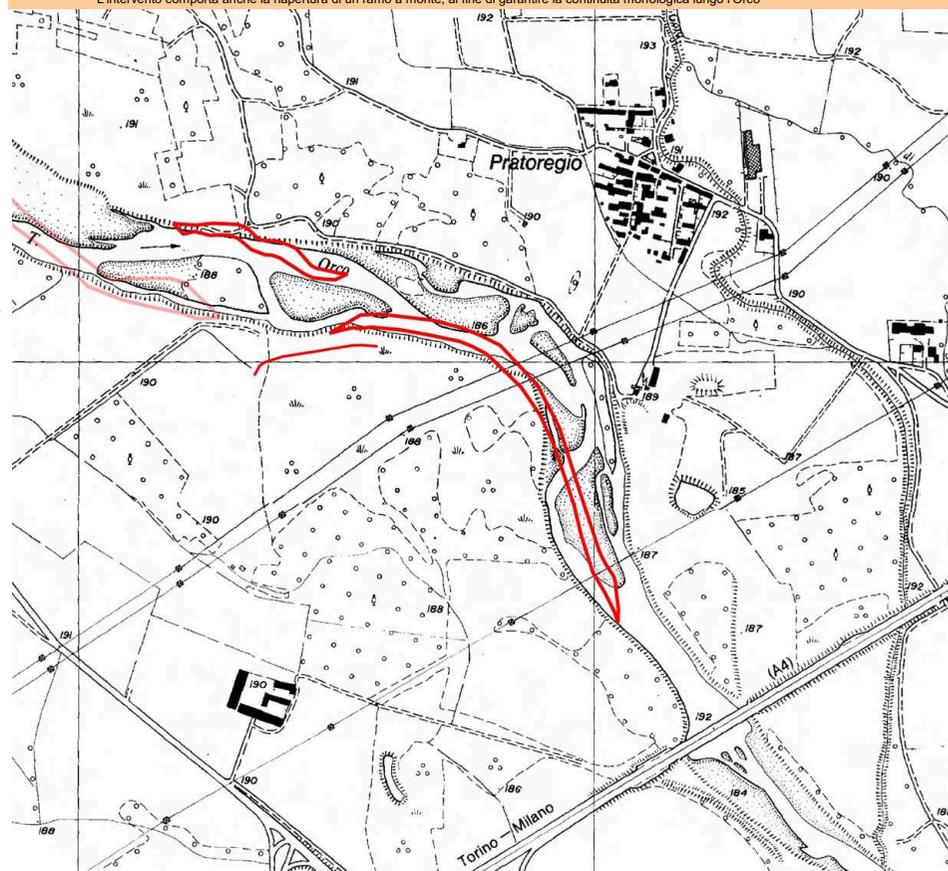
2\_A4

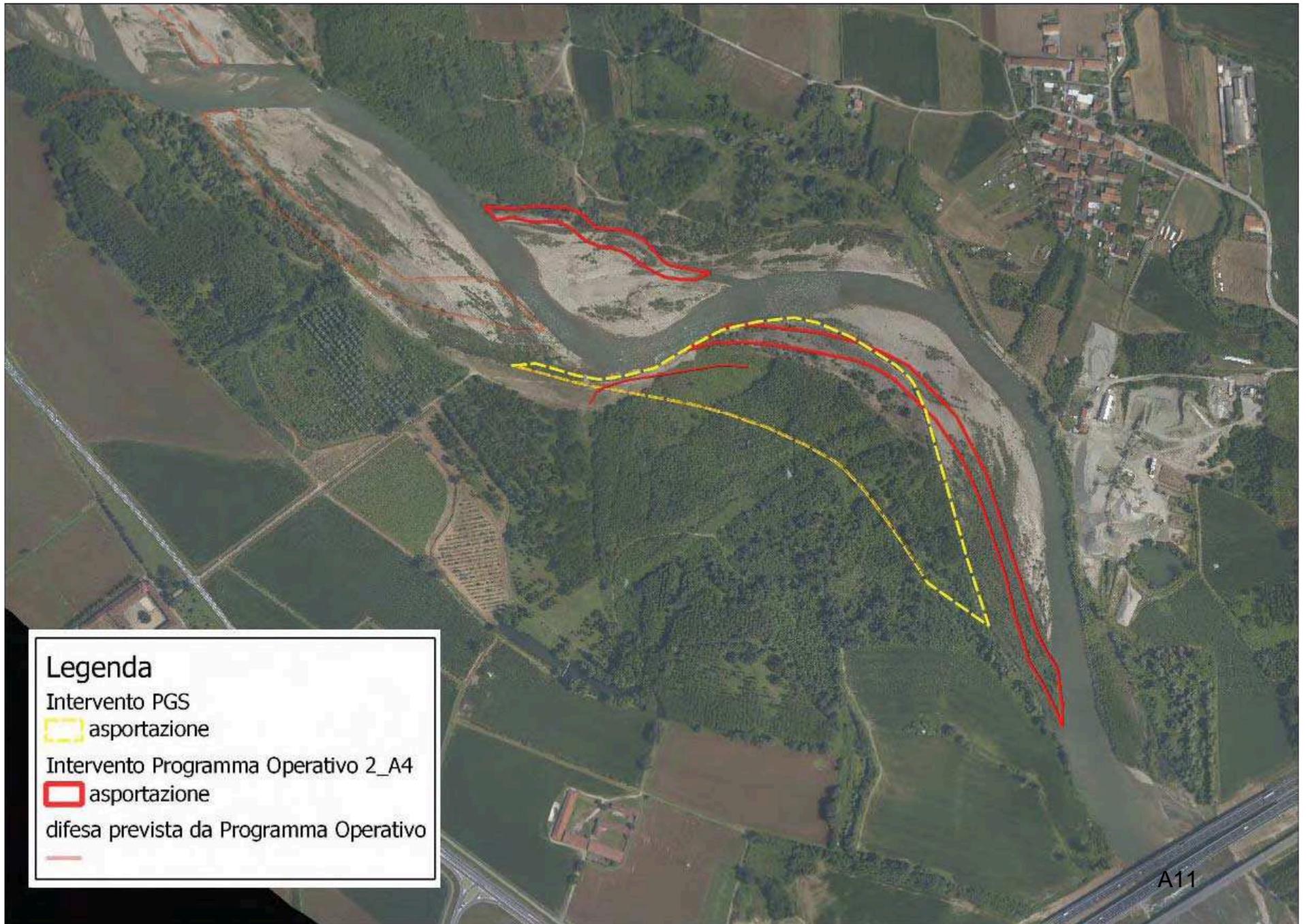
PGS

PGS		Proposta		% demanio	% privato
volume movimentato	35000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	0 m <sup>3</sup>		
volume asportato	300000 m <sup>3</sup>	volume asportato	56000 m <sup>3</sup>	74.87%	25.13%
profondità media	2 m	area	28000 m <sup>2</sup>		

Osservazioni

L'intervento comporta anche la riapertura di un ramo a monte, al fine di garantire la continuità morfologica lungo l'Orco





**Legenda**

Intervento PGS

 asportazione

Intervento Programma Operativo 2\_A4

 asportazione

 difesa prevista da Programma Operativo

**INTERVENTO 3\_A2****Tipologia dell'intervento:** apertura di un ramo a monte dell'abitato di Cascina Bruciata nel comune di Montanaro.**INTERVENTO PGS ORCO****03**TRONCO:  
46 Montanaro  
(Cascina Bruciata) a  
San Benigno Canavese  
L= 3,920 mINTERVENTO:  
**3\_A2**  
CORSO D'ACQUA:  
**Torrente Orco**PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI  
con finalità idrauliche in alveo attivoELABORATO:  
PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI  
con finalità idrauliche in alveo attivoDATA:  
Febbraio 2008REVISIONE:  
0

SCALA:

COMUNE DI TORINO  
Dipartimento di Idraulica,  
Trasporti ed Infrastrutture Civili

REDAZIONE:

PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI  
PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE

COMITENTE:

TAVOLA:  
**1 di 2****Ubicazione dell'intervento:**

L'intervento è ubicato nel comune di Montanaro a monte dell'abitato di Cascina Bruciata.

**Caratteristiche generali del tronco omogeneo in cui ricade l'intervento:****Assetto morfologico dell'alveo**

Tronco non condizionato da opere di difesa ma libero di divagare. Il fondo medio indica un abbassamento modesto su tutto il tronco con una variazione classificabile come di incisione moderata; va verificato e possibilmente arrestato (se esiste) il trend all'abbassamento d'alveo che potrebbe fare evolvere verso una tendenza all'incisione.

**Assetto ambientale**

Fascia di vegetazione arborea in sinistra ampia e continua; in destra la fascia di vegetazione è ridotta in larghezza dalla presenza di coltivi e seminativi. Lo stato ecologico risulta sufficiente (Classe III) in destra idrografica per migliorare in alveo attivo e nella gola sinistra con indici vegetazionali, faunistici e ripariali più elevati.

**Dinamica in atto:**

La linea di corrente spinge l'alveo monocursale ad indurre sollecitazioni erosive verso la sponda sinistra con rischio di aggiramento della difesa esistente.

**Criticità:**

Accentuata sollecitazione della difesa in sponda sinistra con tendenza all'incisione.

**Descrizione dell'intervento:**

Apertura di un ramo secondario per il ripristino della pluricursalità dell'alveo e la regolarizzazione dell'assetto planimetrico. L'intervento prevede la movimentazione di materiale d'alveo per circa 15.000 metri cubi e l'asportazione di circa 18.000 metri cubi. La profondità di scavo massima prevista è di 1,5 m con una larghezza media del canale di 50 m.

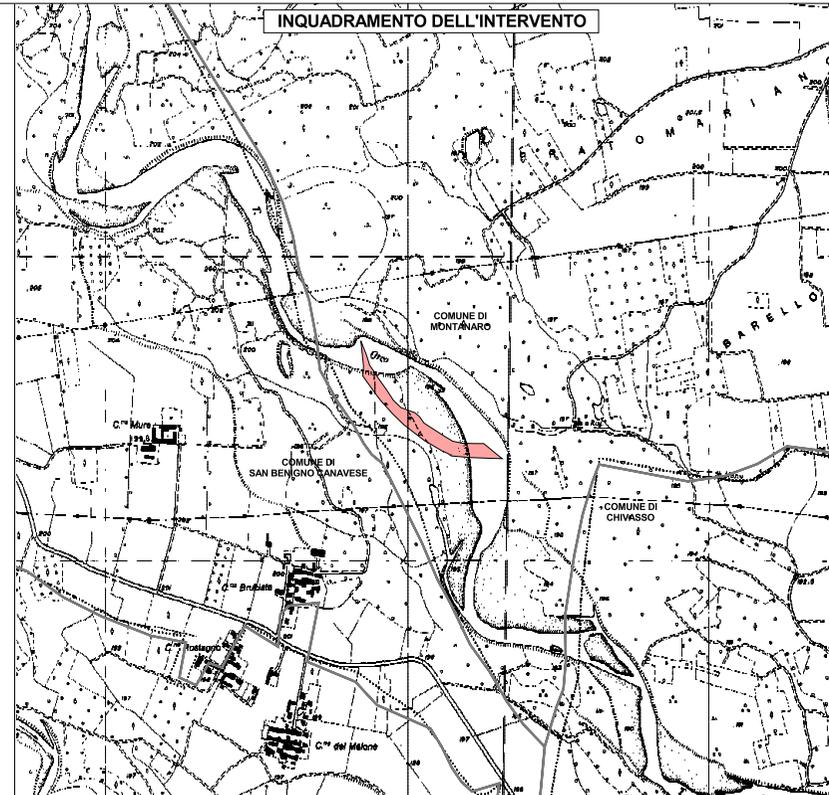
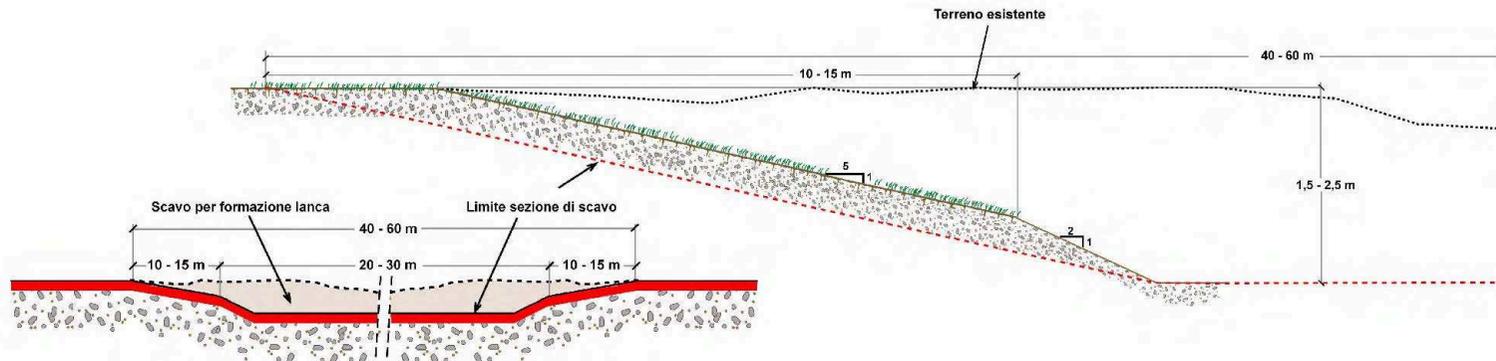
**Finalità dell'intervento:**

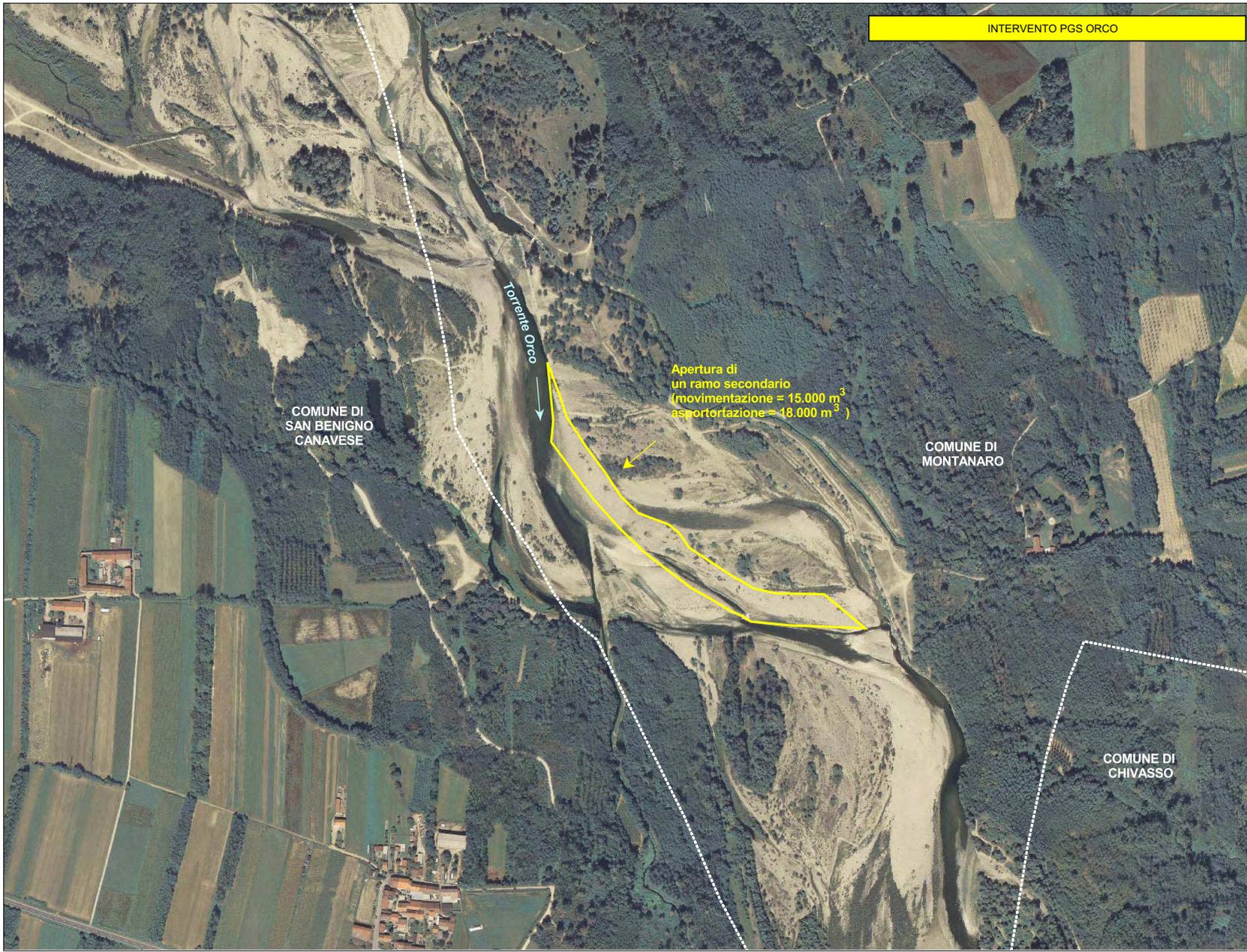
Ripristino della pluricursalità dell'alveo al fine di ridurre le sollecitazioni verso la sponda sinistra e salvaguardare l'opera di difesa esistente.

**Stima di massima dei lavori:**

86.000\* euro

\* Dall'importo deve essere sottratto il valore del materiale asportato, da determinare in funzione del canone di concessione (se demaniale) o di mercato (se in proprietà privata).

**SCHEMA TIPOLOGICO DELL'INTERVENTO**



INTERVENTO PGS ORCO

	<b>COMMITTENTE:</b> POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili	<b>PROGETTO:</b> PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE	<b>ELABORATO:</b> Programma degli interventi con finalità idrauliche in alveo attivo	<b>INTERVENTO:</b> 3_A2	<b>FRONCO:</b> 03 (Cava Braccaglia) a San Benigno Canavese L= 3.320 m
	<b>REDAZIONE:</b> 	<b>DATA:</b> Febbraio 2008	<b>REVISIONI:</b> 0	<b>CORSO D'ACQUA:</b> Torrente Orco	<b>TAVOLA:</b> 2 di 2

## PROGRAMMA OPERATIVO

3\_A2

PGS

Proposta

% demanio % privato

volume movimentato	15000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	0 m <sup>3</sup>		
volume asportato	18000 m <sup>3</sup>	volume asportato	30000 m <sup>3</sup>	39.65%	60.35%
profondità media	1.5 m	area	21000 m <sup>2</sup>		

Osservazioni

Intervento presenta criticità opera di difesa canale di derivazione che devia il corso d'acqua in destra, rettificandone il percorso opera probabilmente abusiva

### Ubicazione dell'intervento:

L'intervento è ubicato nel comune di Montanaro a monte dell'abitato di Cascina Bruciata.

### Caratteristiche generali del tronco omogeneo in cui ricade l'intervento:

#### Assetto morfologico dell'alveo

Tronco non condizionato da opere di difesa ma libero di divagare. Il fondo medio indica un abbassamento modesto su tutto il tronco con una variazione classificabile come di incisione moderata; va verificato e possibilmente arrestato (se esiste) il trend all'abbassamento d'alveo che potrebbe fare evolvere verso una tendenza all'incisione.

#### Assetto ambientale

Fascia di vegetazione arborea in sinistra ampia e continua; in destra la fascia di vegetazione è ridotta in larghezza dalla presenza di coltivi e seminativi. Lo stato ecologico risulta sufficiente (Classe III) in destra idrografica per migliorare in alveo attivo e nella golena sinistra con indici vegetazionali, faunistici e ripariali più elevati.

### Dinamica in atto

La linea di corrente spinge l'alveo monocursale ad indurre sollecitazioni erosive verso la sponda sinistra con rischio di aggiramento della difesa esistente.

### Criticità

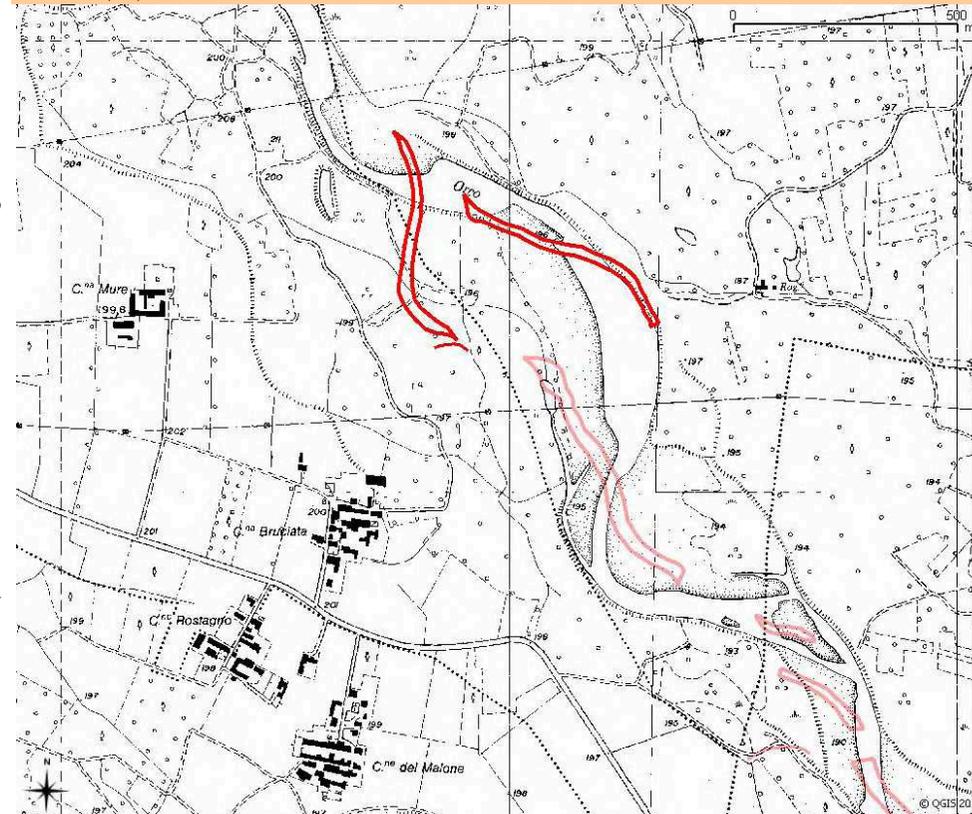
Accentuata sollecitazione della difesa in sponda sinistra con tendenza all'incisione. Esiste una difesa spondale probabilmente abusiva, appena a valle dell'opera di derivazione, che causa la rettificazione verso sud del corso d'acqua.

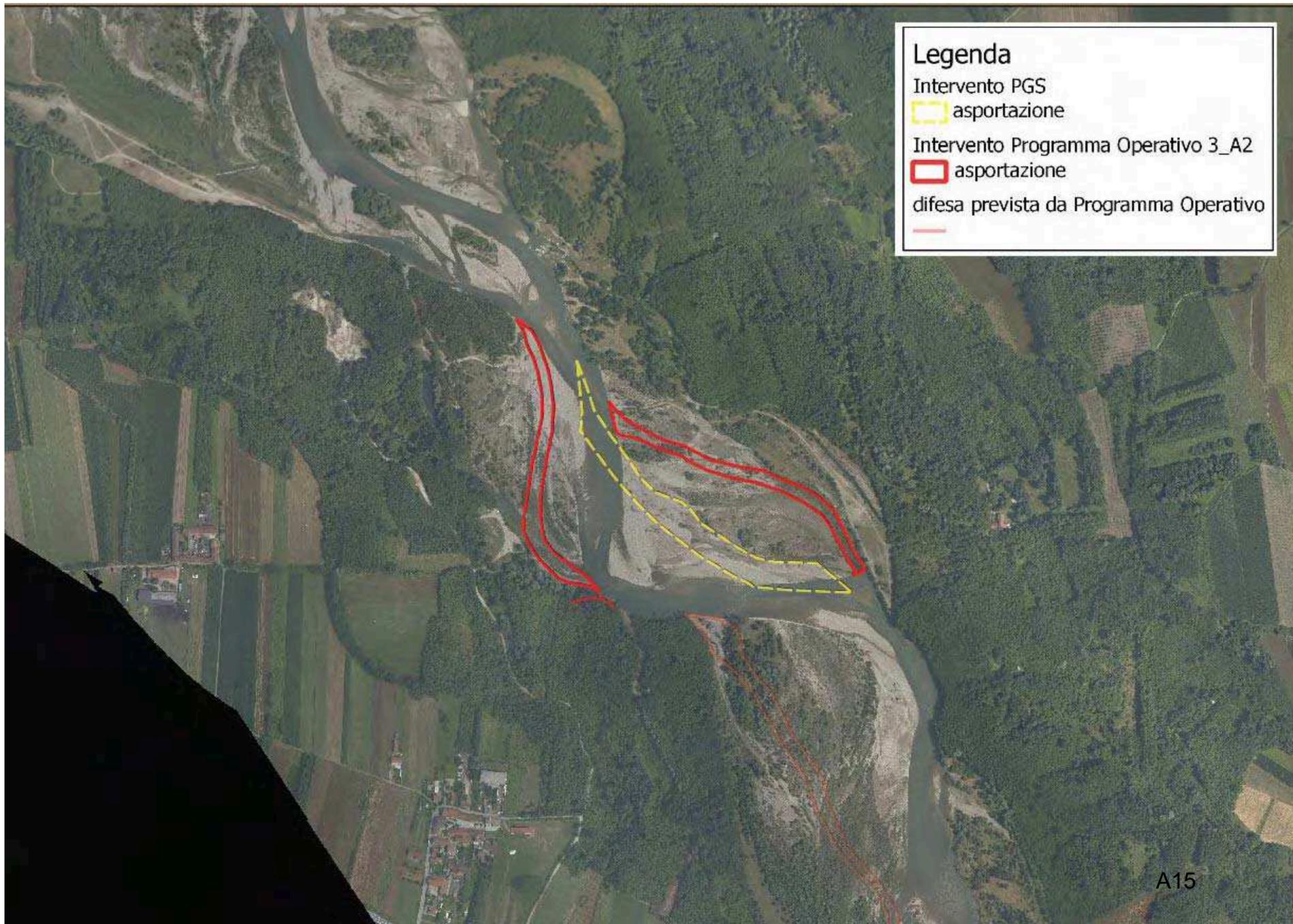
### Descrizione dell'intervento

Apertura di due rami per il ripristino della pluricursalità dell'alveo e la regolarizzazione dell'assetto planimetrico. L'intervento prevede l'asportazione di materiale d'alveo per circa 30.000 metri cubi. La profondità di scavo massima prevista è di 1,5 m con una larghezza media di canali di circa 40 m. E' prevista anche la realizzazione di una difesa al fine di impedire l'erosione e la migrazione del corso d'acqua in destra

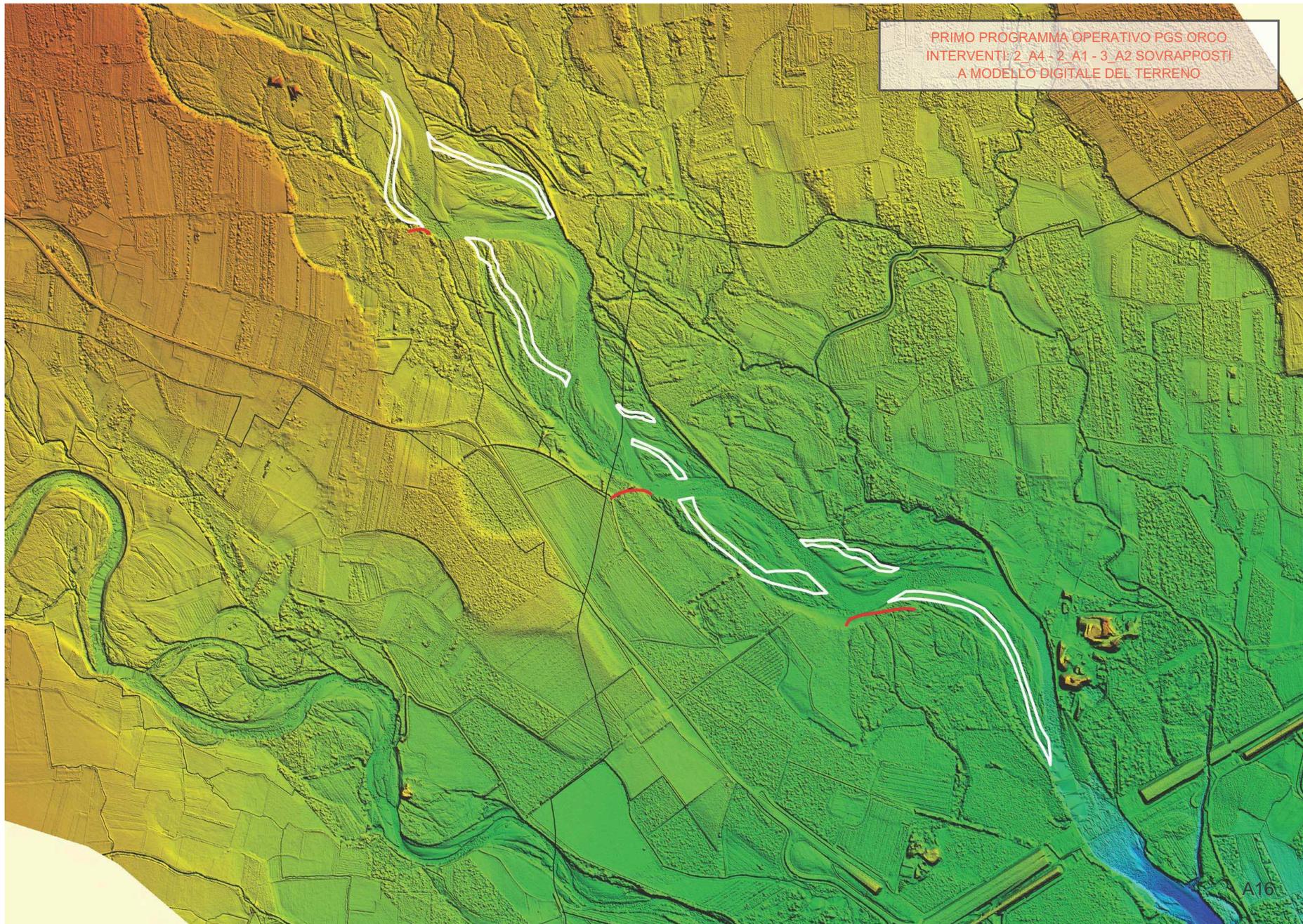
### Finalità dell'intervento:

Ripristino della pluricursalità dell'alveo al fine di ridurre le sollecitazioni verso la sponda sinistra e salvaguardare l'opera di difesa esistente.





PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO PGS ORCO  
INTERVENTI: 2\_A4 - 2\_A1 - 3\_A2 SOVRAPPosti  
A MODELLO DIGITALE DEL TERRENO



PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO PGS ORCO  
INTERVENTI 2\_A4 - 2\_A1 - 3\_A2 SOVRAPPOSTI  
A PARTICELLE CATASTALI



**INTERVENTO 3\_A1****Tipologia dell'intervento:** apertura di un ramo secondario 400 m circa a valle del ponte dell'autostrada A5 Torino - Aosta.**INTERVENTO PGS ORCO****03**

TRONCO:  
46 Montebello  
(Cura Brocch) a  
San Benigno Canavese  
L= 3,920 m

TAVOLA:

**1 di 2****Ubicazione dell'intervento:**

L'intervento è ubicato nel comune di San Benigno Canavese a valle dell'attraversamento autostradale dell'A5 Torino - Aosta.

**Caratteristiche generali del tronco omogeneo in cui ricade l'intervento:****Assetto morfologico dell'alveo**

Tronco non condizionato da opere di difesa ma libero di divagare. Il fondo medio indica un abbassamento modesto su tutto il tronco con una variazione classificabile come di incisione moderata; va verificato e possibilmente arrestato il trend all'abbassamento d'alveo che potrebbe fare evolvere verso una tendenza all'incisione.

**Assetto ambientale**

Fascia di vegetazione arborea in sinistra ampia e continua; in destra la fascia di vegetazione è ridotta in larghezza dalla presenza di coltivi e seminativi. Lo stato ecologico risulta sufficiente (Classe III) in destra idrografica per migliorare in alveo attivo e nella gola sinistra con indici vegetazionali, faunistici e ripariali più elevati.

**Dinamica in atto:**

La linea di corrente spinge l'alveo monocursale ad indurre sollecitazioni erosive verso le sponde innescando fenomeni di incisione.

**Criticità:**

Accentuata erosione delle sponde con possibile tendenza a raggiungere il limite della fascia di divagazione compatibile.

**Descrizione dell'intervento:**

Apertura di un ramo secondario per il ripristino della pluricursalità dell'alveo e la regolarizzazione dell'assetto planimetrico. L'intervento prevede la movimentazione di materiale d'alveo per circa 100.000 metri cubi e l'asportazione di circa 90.000 metri cubi con una profondità massima di scavo di 2 m.

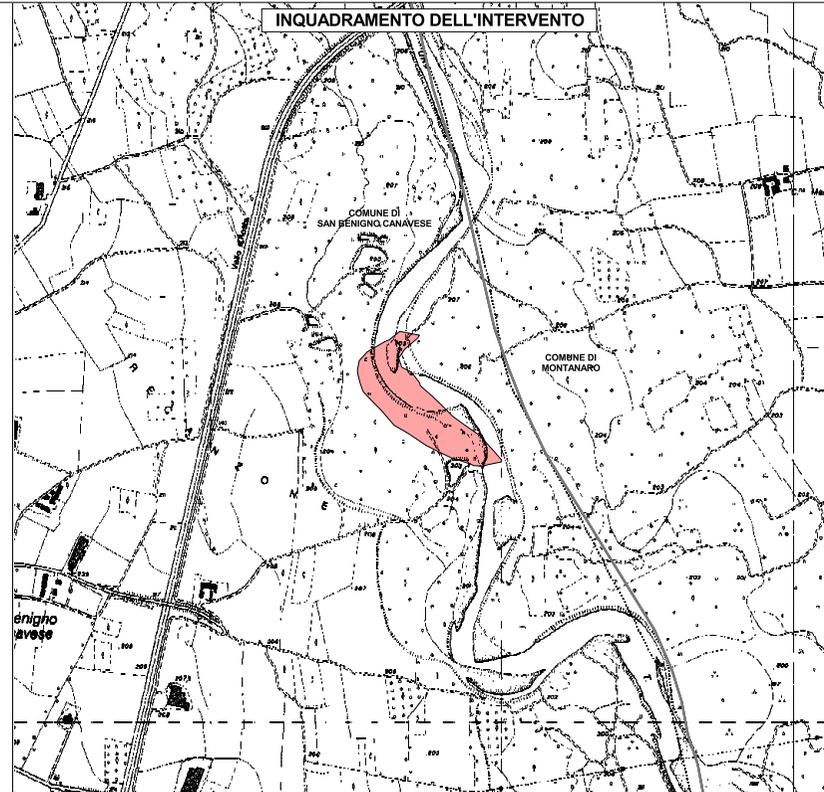
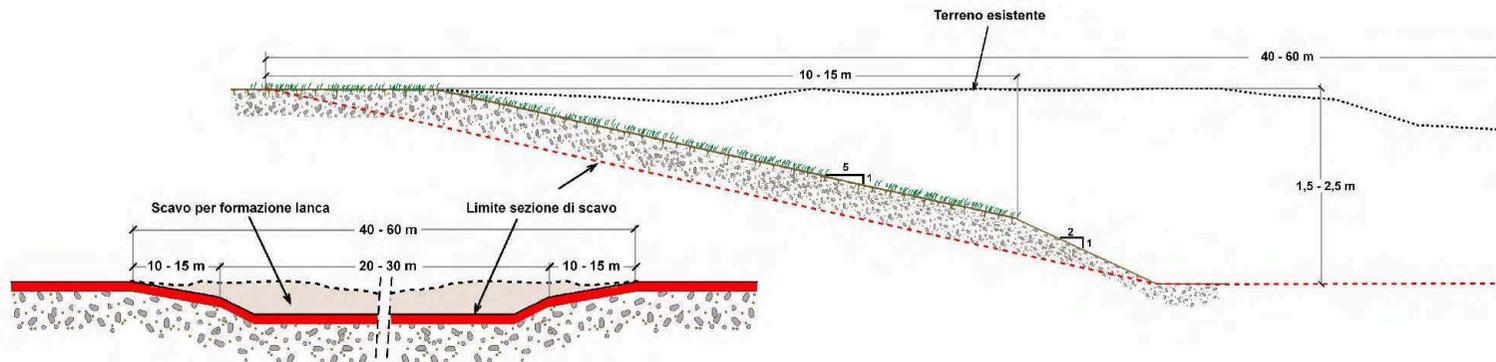
**Finalità dell'intervento:**

Ripristino della pluricursalità dell'alveo al fine di ridurre le sollecitazioni delle sponde e regolarizzare l'assetto morfologico del tratto fluviale.

**Stima di massima dei lavori:**

490.000\* euro

\* Dall'importo deve essere sottratto il valore del materiale asportato, da determinare in funzione del canone di concessione (se demanio) o di mercato (se in proprietà privata).

**SCHEMA TIPOLOGICO DELL'INTERVENTO**

INTERVENTO:

CORSO D'ACQUA:  
**Torrente Orco**

ELABORATO:  
**Programma degli interventi  
con finalità idrauliche in alveo attivo**

SCALA:

REVISIONE:

0

DATA:

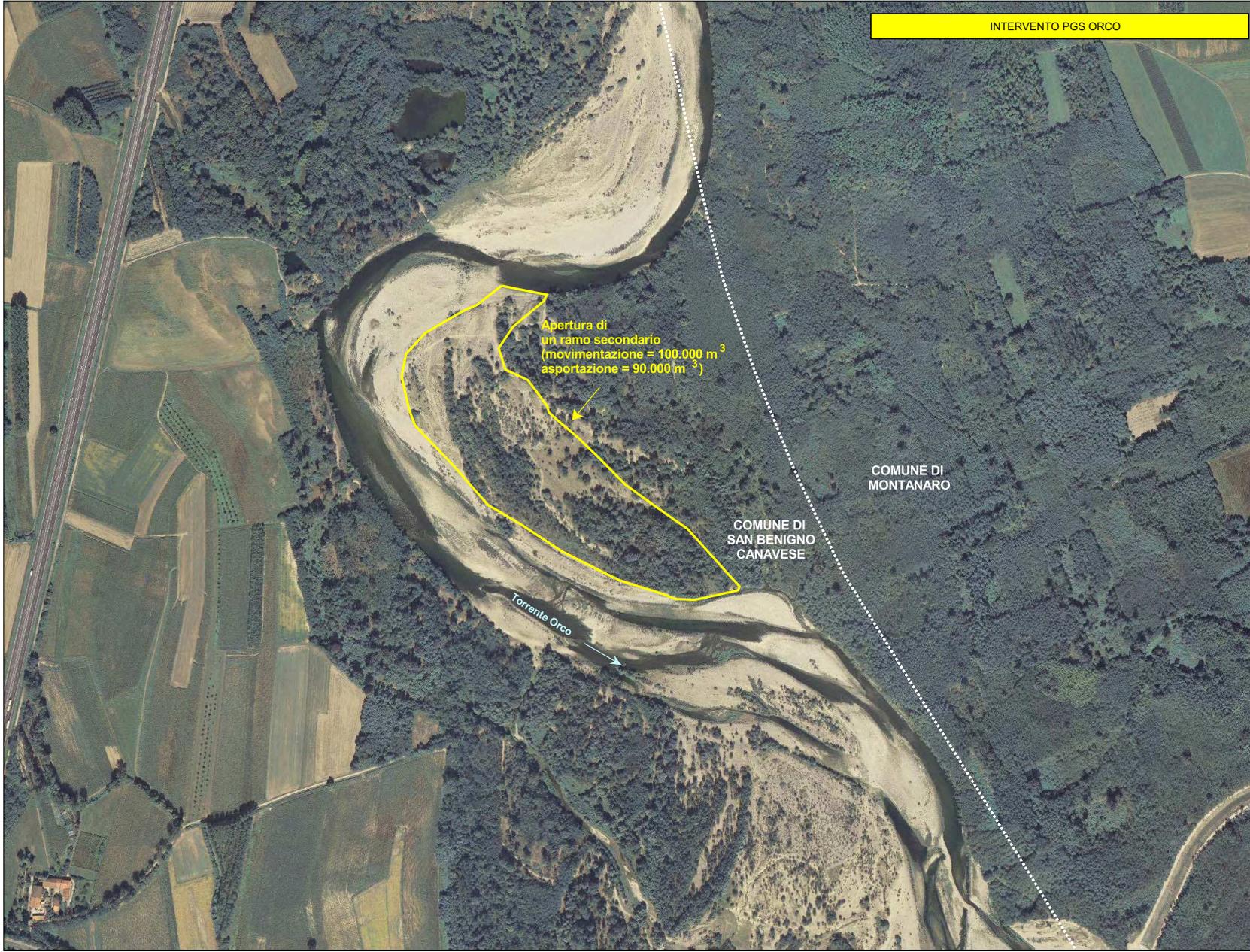
Febbraio 2008

PROGETTO:  
**PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI  
PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE**

REDAZIONE:  
**POLITECNICO DI TORINO**  
Dipartimento di Idraulica,  
Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:





Apertura di un ramo secondario (movimentazione = 100.000 m<sup>3</sup> asportazione = 90.000 m<sup>3</sup>)

COMUNE DI MONTANARO

COMUNE DI SAN BENIGNO CANAVESE

Torrente Orco

INTERVENTO PGS ORCO

<b>COMMITTENTE:</b> 	<b>PROGETTO:</b> <b>PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE</b>	<b>REDAZIONE:</b> POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili	<b>ELABORATO:</b> Programma degli interventi con finalità idrauliche in alveo attivo	<b>INTERVENTO:</b> <b>3_A1</b>	<b>TRONCO:</b> 03 ex Montanaro (Cura Brucata) a San Benigno Canavese L= 3,820 m
			DATA: Febbraio 2008	REVISIONE: 0	SCALA: 1:5,000

## PROGRAMMA OPERATIVO

3\_A1

PGS

Proposta

% demanio % privato

volume movimentato	100000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	22000 m <sup>3</sup>		
volume asportato	90000 m <sup>3</sup>	volume asportato	62000 m <sup>3</sup>	78.20%	0.61%
profondità media	2 m	volume movimentato per rimbottimento	22000 m <sup>3</sup>	2.44%	18.75%

Osservazioni

Si prevede il rimbottimento per 10.000 mq e per un totale di 20.000 mc

### Ubicazione dell'intervento:

L'intervento è ubicato nel comune di San Benigno Canavese a valle dell'attraversamento autostradale dell'A5 Torino - Aosta.

### Caratteristiche generali del tronco omogeneo in cui ricade l'intervento:

#### Assetto morfologico dell'alveo

Tronco non condizionato da opere di difesa ma libero di divagare. Il fondo medio indica un abbassamento modesto su tutto il tronco con una variazione classificabile come di incisione moderata; va verificato e possibilmente arrestato il trend all'abbassamento d'alveo che potrebbe fare evolvere verso una tendenza all'incisione.

#### Assetto ambientale

Fascia di vegetazione arborea in sinistra ampia e continua; in destra la fascia di vegetazione è ridotta in larghezza dalla presenza di coltivi e seminativi. Lo stato ecologico risulta sufficiente (Classe III) in destra idrografica per migliorare in alveo attivo e nella golena sinistra con indici vegetazionali, faunistici e ripariali più elevati.

#### Dinamica in atto:

La linea di corrente spinge l'alveo monocursale ad indurre sollecitazioni erosive verso le sponde innescando fenomeni di incisione.

#### Criticità:

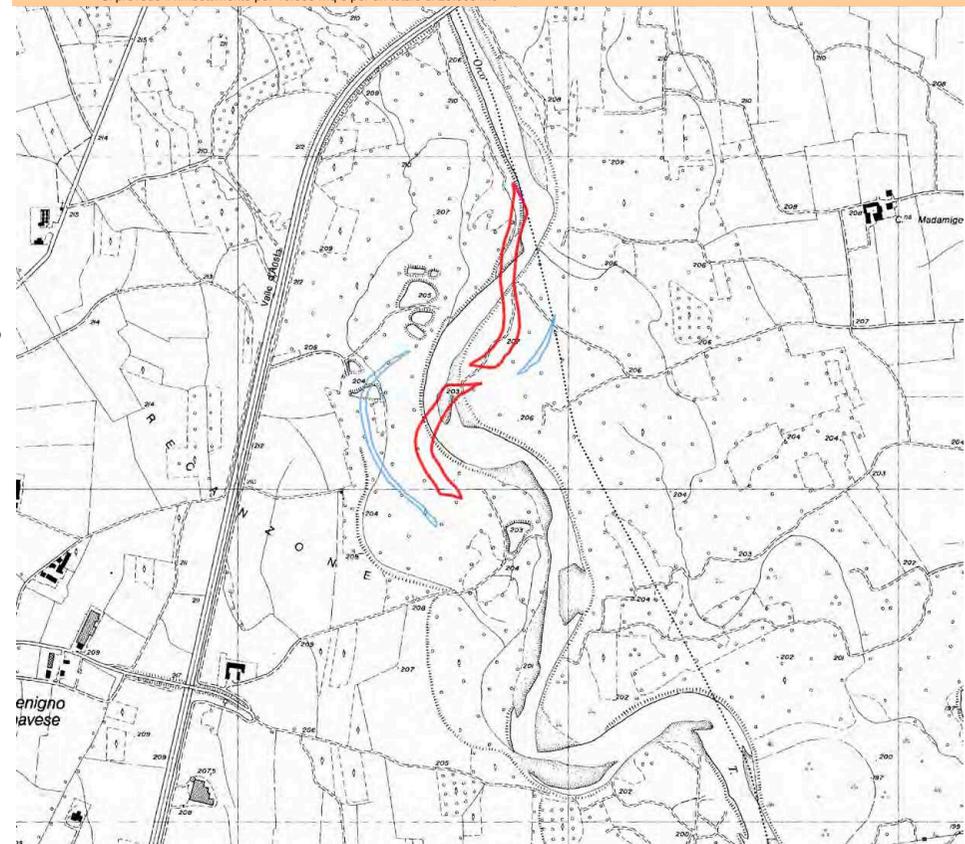
Accentuata erosione delle sponde con possibile tendenza a raggiungere il limite della fascia di divagazione compatibile. L'attuale assetto del tratto in oggetto mostra una forte tendenza alla divagazione culminante nella divagazione dell'alveo che porta il deflusso della corrente in verso opposto rispetto a quello di drenaggio.

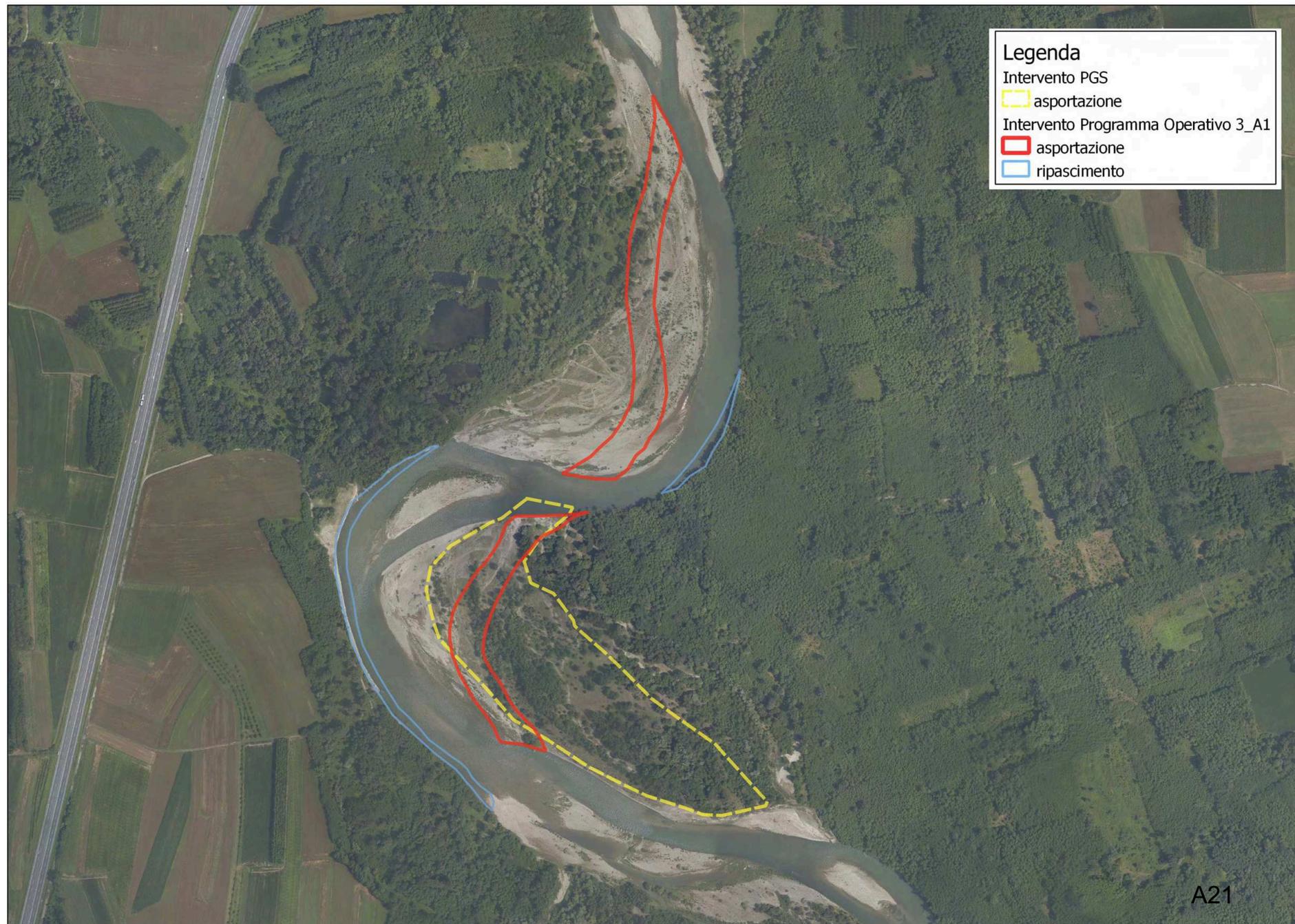
#### Descrizione dell'intervento:

Apertura di un ramo secondario per il ripristino della pluricursalità dell'alveo e la regolarizzazione dell'assetto planimetrico. L'intervento prevede la movimentazione di materiale d'alveo per circa 84.000 metri cubi di cui 62.000 metri cubi di asportazione e 22.000 utilizzati per i rimbottimenti di sponda. Profondità massima di scavo di circa 2 m.

#### Finalità dell'intervento:

Ripristino della pluricursalità dell'alveo al fine di ridurre le sollecitazioni delle sponde e regolarizzare l'assetto morfologico del tratto fluviale.



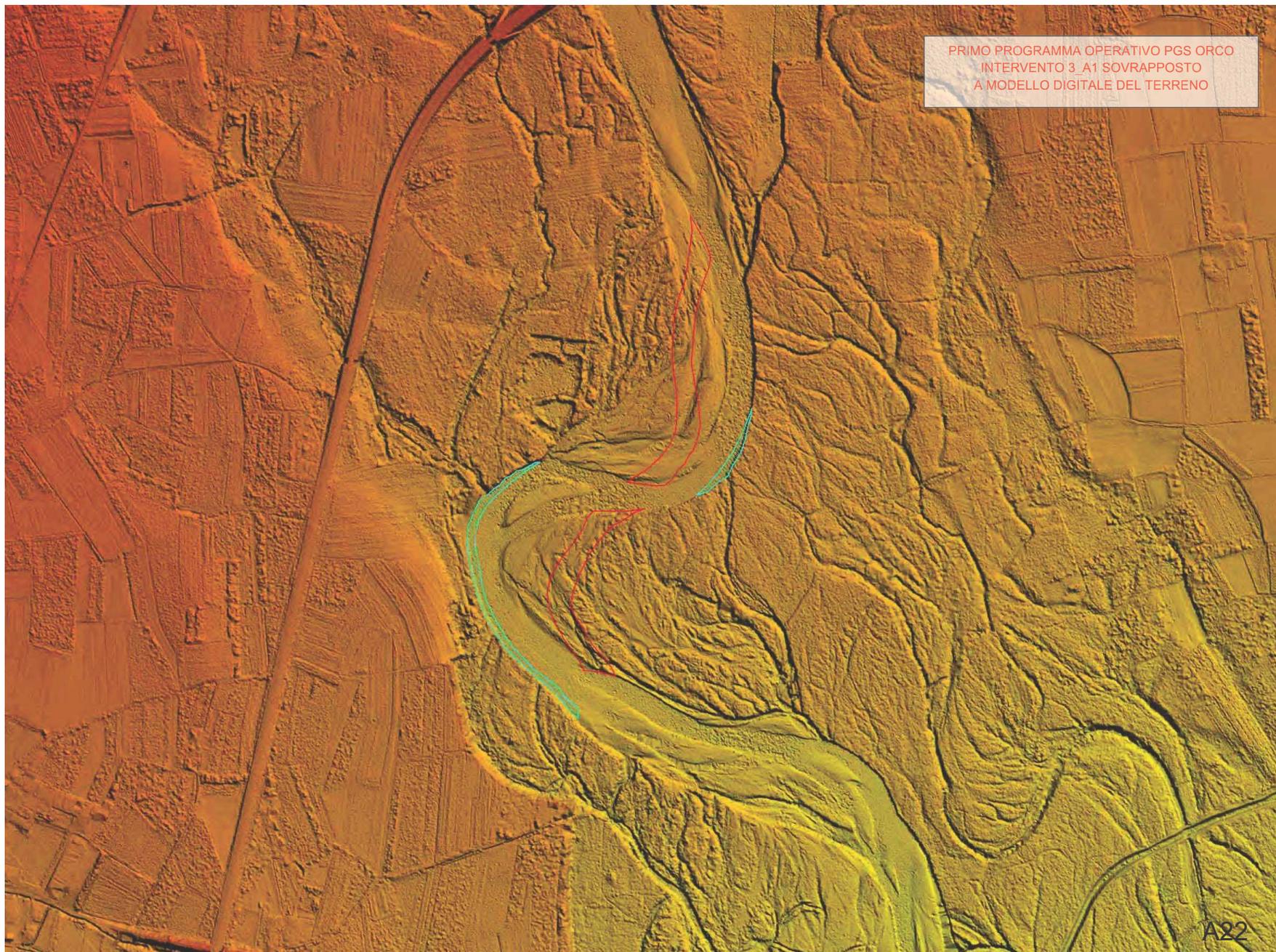


**Legenda**

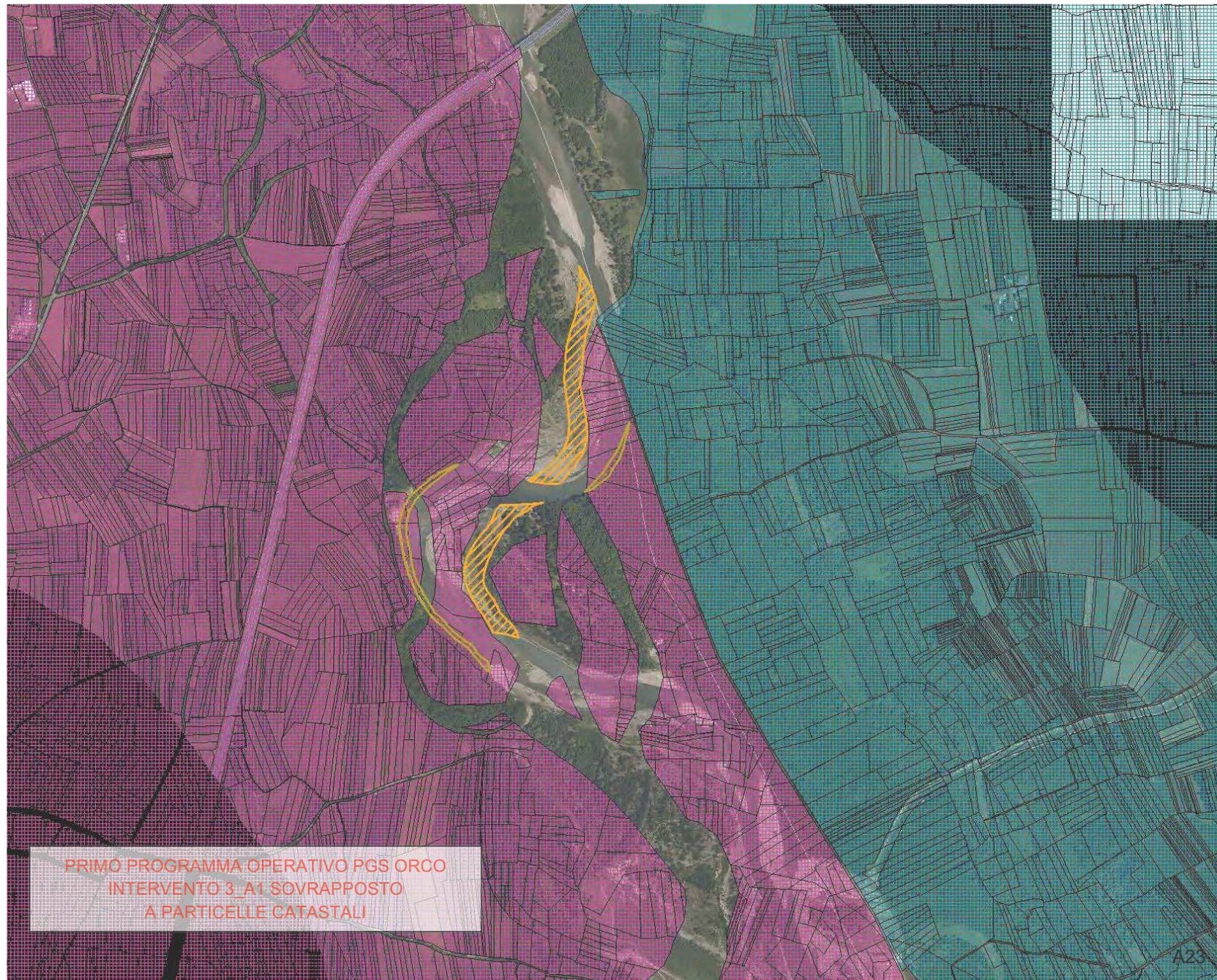
Intervento PGS  
[Yellow dashed line] asportazione

Intervento Programma Operativo 3\_A1  
[Red solid line] asportazione  
[Blue solid line] ripascimento

PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO PGS ORCO  
INTERVENTO 3\_A1 SOVRAPPOSTO  
A MODELLO DIGITALE DEL TERRENO



A22



PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO PGS ORCO  
INTERVENTO 3. A1 SOVRAPPOSTO  
A PARTICELLE CATASTALI

**INTERVENTO 7\_A1****Tipologia dell'intervento:** apertura di un ramo secondario nel tratto a valle del ponte di Rivarolo Canavese.**INTERVENTO PGS ORCO****07**TRONCO:  
46 Felsità s.  
Rivarolo Canavese  
L= 3,700 mINTERVENTO:  
**7\_A1**  
CORSO D'ACQUA:  
**Torrente Orco**PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI  
con finalità idrauliche in alveo attivoREVISIONE:  
0

SCALA:

DATA:  
Febbraio 2008ELABORATO:  
**Programma degli interventi  
con finalità idrauliche in alveo attivo**PROGETTO:  
**PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI  
PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE**REDAZIONE:  
**POLITECNICO DI TORINO**  
Dipartimento di Idraulica,  
Trasporti ed Infrastrutture Civili

COMMITTENTE:

TAVOLA:  
**1** di **2****Ubicazione dell'intervento:**

L'intervento è ubicato nel comune di Rivarolo Canavese a valle dell'abitato di Rivarolo.

**Caratteristiche generali del tronco omogeneo in cui ricade l'intervento:****Assetto morfologico dell'alveo**

Alveo prevalentemente condizionato da opere di sponda e dall'attraversamento nel primo tratto; molto sollecitato idrodinamicamente sulle sponde con forte tendenza all'instabilità a valle del ponte di Rivarolo. La variazione del fondo medio e del fondo minimo è prevalentemente positiva in tutto il tronco.

**Assetto ambientale**

In sinistra idrografica la fascia di vegetazione arborea si presenta discontinua con prevalenza di seminativi e coltivi. In destra l'area è in gran parte urbanizzata (abitati di Rivarolo e Feletto) con infrastrutture viarie e ferroviarie. Lo stato ecologico risulta quindi insufficiente per l'intero tronco.

**Dinamica in atto:**

L'alveo a valle del ponte di Rivarolo tende a sollecitare la sponda destra innescando fenomeni erosivi.

**Criticità:**

Insufficienza delle opere di difesa in destra idrografica a valle del ponte a controllare la forte tendenza all'erosione di sponda.

**Descrizione dell'intervento:**

L'intervento prevede l'apertura di un ramo secondario di larghezza di circa 40 m e lunghezza di 500 m. La profondità media di scavo è di 1,5 m per un volume totale di 69.000 metri cubi di cui 39.000 di movimentazione e 30.000 metri cubi di asportazione di materiale.

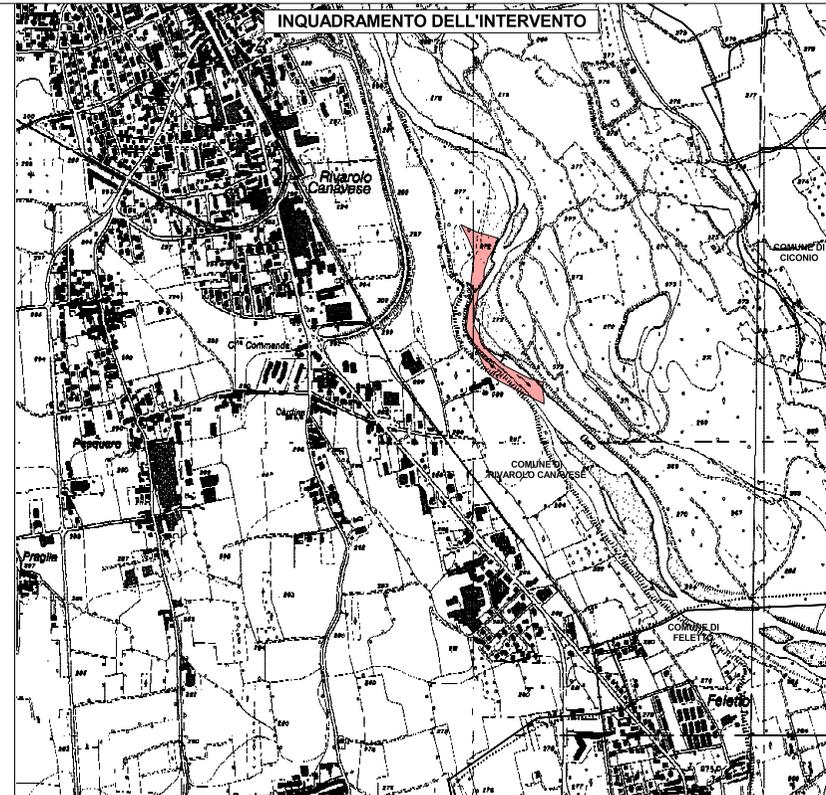
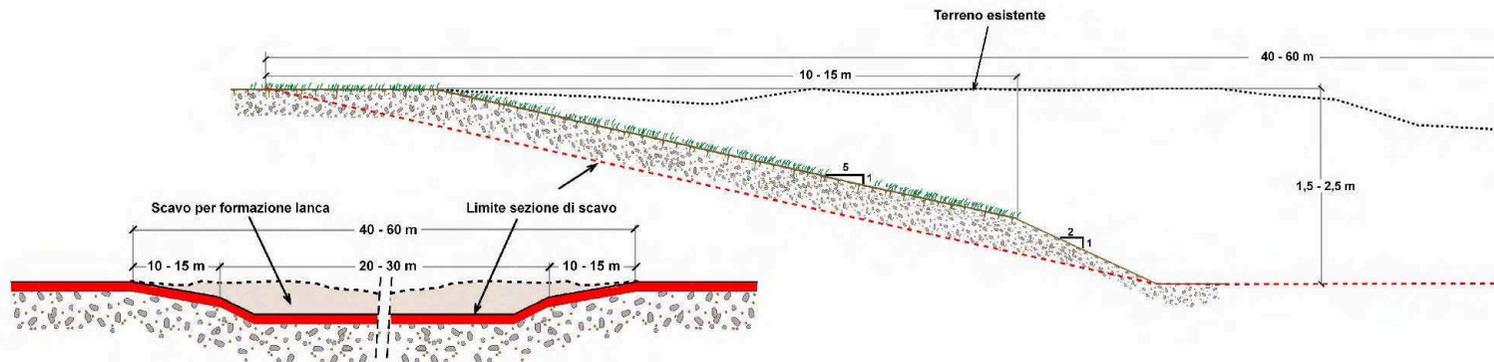
**Finalità dell'intervento:**

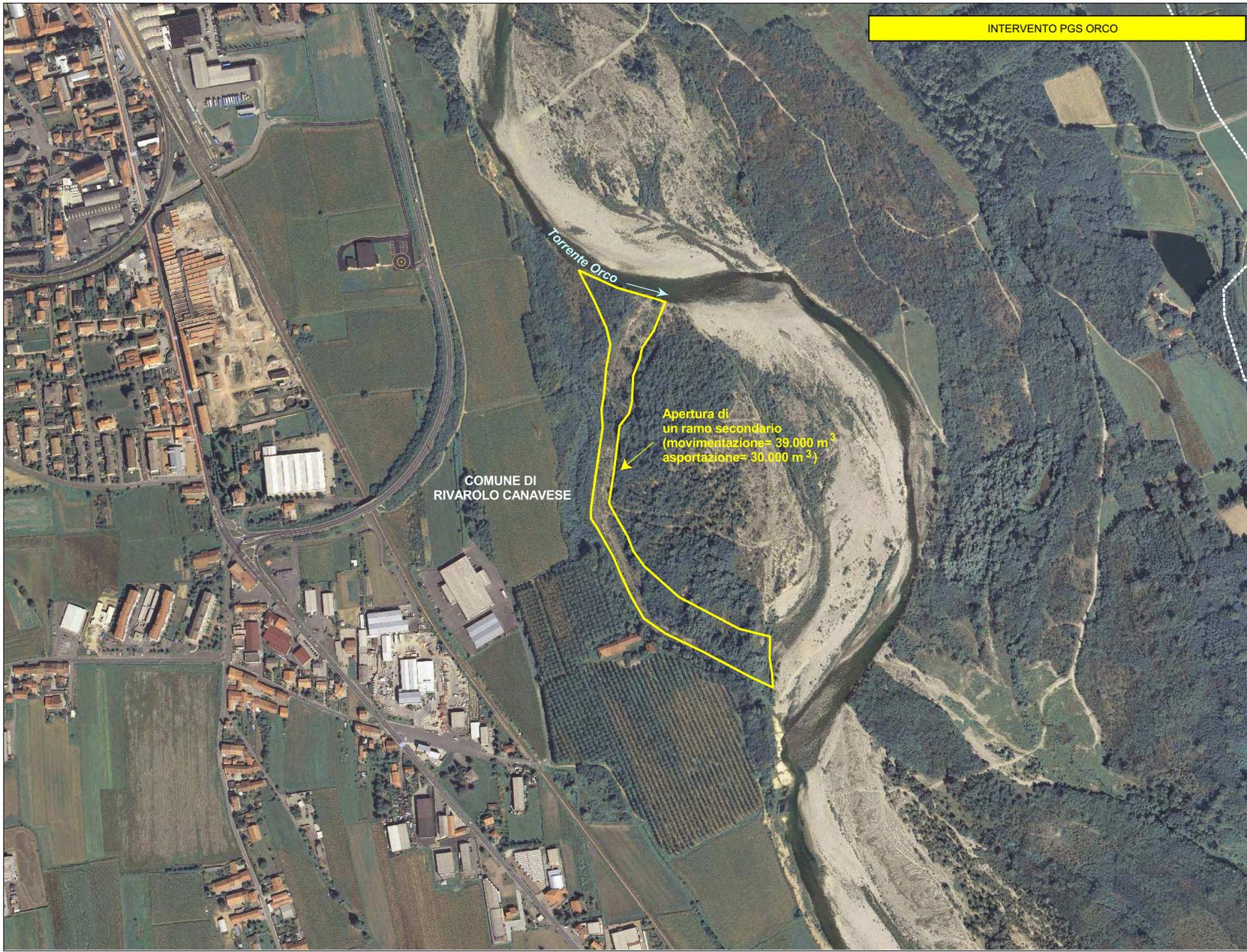
Ripristino della pluricursalità dell'alveo, riduzione delle sollecitazioni erosive e regolarizzazione dell'assetto morfologico al fine di contrastare la tendenza all'erosione della sponda destra a valle del ponte di Rivarolo.

**Stima di massima dei lavori:**

180.000 euro\*

\* Dall'importo deve essere sottratto il valore del materiale asportato, da determinare in funzione del canone di concessione (se demanio) o di mercato (se in proprietà privata).

**SCHEMA TIPOLOGICO DELL'INTERVENTO**



Torrente Orco

COMUNE DI RIVAROLO CANAVESE

Apertura di un ramo secondario (movimentazione= 39.000 m<sup>3</sup> asportazione= 30.000 m<sup>3</sup>)

INTERVENTO PGS ORCO

	COMMITTENTE:	REDAZIONE:	POLITECNICO DI TORINO Dipartimento di Idraulica, Trasporti ed Infrastrutture Civili	DATA: Febbraio 2008	REVISIONE: 0	SCALA: 1:5.000	CORSO D'ACQUA: <b>Torrente Orco</b>	TAVOLA: <b>2 di 2</b>	TRONCO: 4a Fila Rivarolo Canavese L= 3.700 m	<b>07</b>
	PROGETTO: <b>PROGRAMMA DI GESTIONE DEI SEDIMENTI          PER I TORRENTI ORCO, PELLICE E CHISONE</b>	ELABORATO: <b>Programma degli interventi          con finalità idrauliche in alveo attivo</b>			INTERVENTO: <b>7_A1</b>	INTERVENTO: <b>7_A1</b>	INTERVENTO: <b>7_A1</b>	INTERVENTO: <b>7_A1</b>	INTERVENTO: <b>7_A1</b>	INTERVENTO: <b>7_A1</b>

7\_A1

PGS		Proposta		% demanio	% privato
volume movimentato	39000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	15000 m <sup>3</sup>		
volume asportato	30000 m <sup>3</sup>	volume asportato	160000 m <sup>3</sup>	43.37%	47.94%
profondità media	1.5 m	volume movimentato per rimbottimento	15000 m <sup>3</sup>	0.76%	7.94%

**Osservazioni**

Rispetto all'ipotesi del PGS, si prevede l'apertura di un ramo a monte (area circa 15000 m<sup>2</sup>), con riporto in destra idrografica di circa 3000 m<sup>3</sup> totali di sedimento e di un doppio ramo a valle

L'area del tratto in erosione è di circa 10000 m<sup>2</sup>

**Ubicazione dell'intervento:**

L'intervento è ubicato nel comune di Rivarolo Canavese a valle dell'abitato di Rivarolo.

**Caratteristiche generali del tronco omogeneo in cui ricade l'intervento:**

Assetto morfologico dell'alveo

Alveo prevalentemente condizionato da opere di sponda e dall'attraversamento nel primo tratto; molto sollecitato idrodinamicamente sulle sponde con forte tendenza all'instabilità a valle del ponte di Rivarolo. La variazione del fondo medio e del fondo minimo è prevalentemente positiva in tutto il tronco.

Assetto ambientale

In sinistra idrografica la fascia di vegetazione arborea si presenta discontinua con prevalenza di seminativi e coltivi. In destra l'area è in gran parte urbanizzata (abitati di Rivarolo e Feletto) con infrastrutture viarie e ferroviarie. Lo stato ecologico risulta quindi insufficiente per l'intero tronco.

**Dinamica in atto:**

L'alveo a valle del ponte di Rivarolo tende a sollecitare la sponda destra innescando fenomeni erosivi.

**Criticità:**

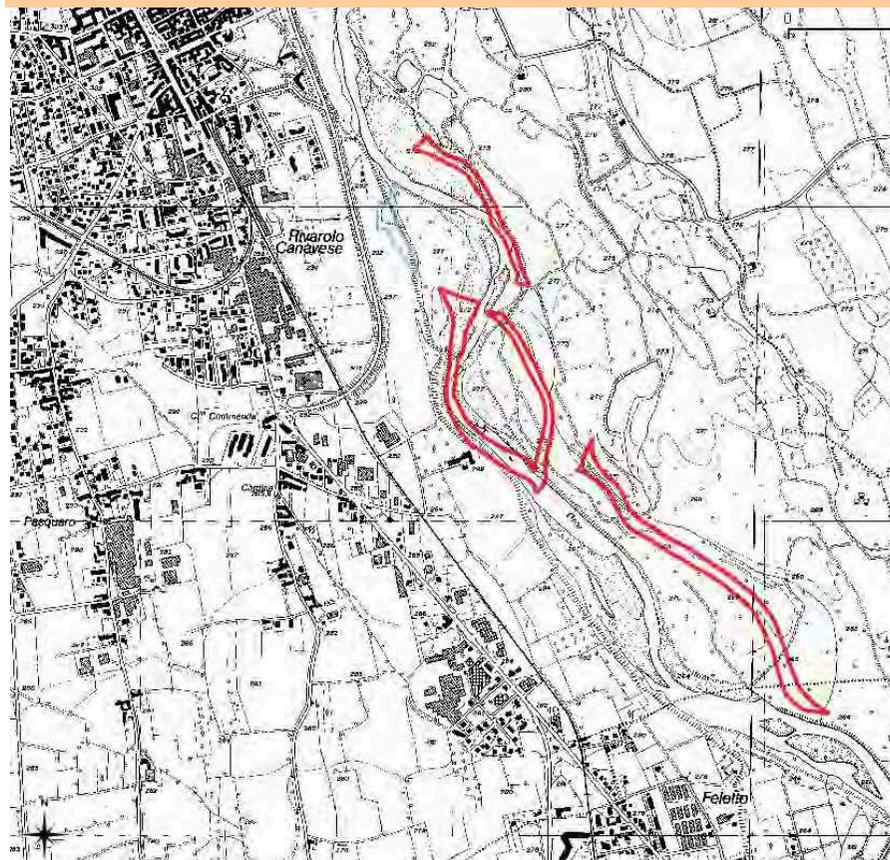
Insufficienza delle opere di difesa in destra idrografica a valle del ponte a controllare la forte tendenza all'erosione di sponda.

**Descrizione dell'intervento:**

L'intervento prevede l'apertura di quattro rami secondari di larghezza variabile dai 30 ai 60 m e lunghezza tra i 600 e i 700 m. La profondità media di scavo è di 1,5 m per un volume movimentato totale di 130.000 metri cubi di cui 15.000 movimentati per rimbottimenti di sponda e 115.000 metri cubi di asportazione di materiale.

**Finalità dell'intervento:**

Ripristino della pluricursalità dell'alveo, riduzione delle sollecitazioni erosive e regolarizzazione dell'assetto morfologico al fine di contrastare la tendenza all'erosione della sponda destra a valle del ponte di Rivarolo.



### Legenda

Intervento PGS

 asportazione

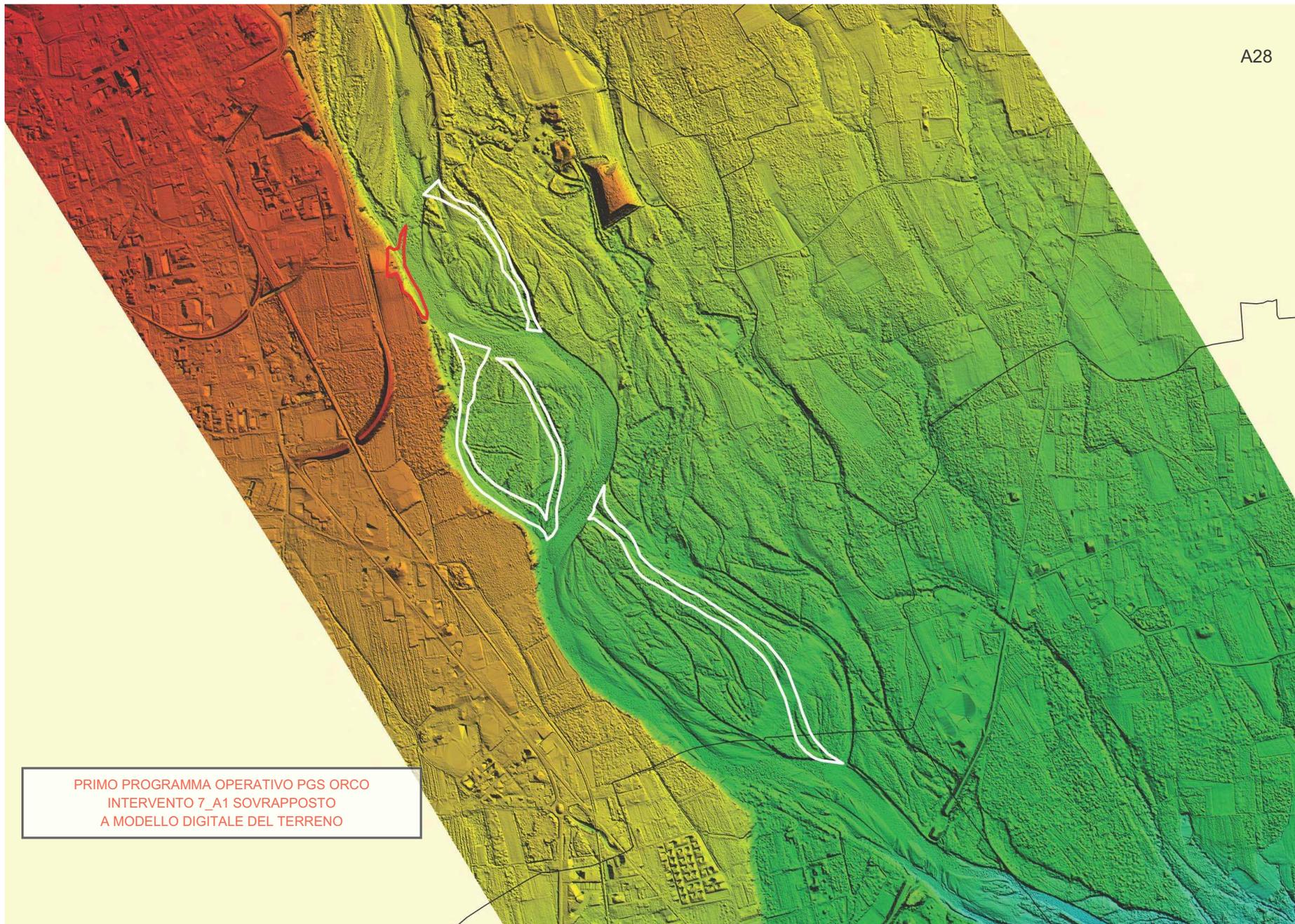
Intervento Programma Operativo 7\_A1

 asportazione

 ripascimento



A27



PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO PGS ORCO  
INTERVENTO 7\_A1 SOVRAPPOSTO  
A MODELLO DIGITALE DEL TERRENO



PRIMO PROGRAMMA OPERATIVO PGS ORCO  
INTERVENTO 7\_A1 SOVRAPPOSTO  
A PARTICELLE CATASTALI

# *SCHEDE RIASSUNTIVE DELLE PERCENTUALI DI SOVRAPPOSIZIONE CON LE AREE DEMANIALI E PRIVATE*

## INTERVENTI DEL PROGRAMMA OPERATIVO

- PERCENTUALI DELLE AREE DEMANIALI E PRIVATE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI

SUDDIVISIONE TRA ASPORTAZIONI E RIPASCIMENTI PER INTERVENTI

<b>INTERVENTO</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>Demaniale (%)</b>	<b>Privato (%)</b>
7_A1	asportazione	0,43	0,48
7_A1	ripascimento	0,01	0,08
3_A2	asportazione	0,40	0,60
3_A1	asportazione	0,78	0,01
3_A1	ripascimento	0,02	0,19
2_A4	asportazione	0,75	0,25
2_A1	asportazione	0,70	0,30

## INTERVENTI DEL PROGRAMMA OPERATIVO

PERCENTUALI DELLE AREE DEMANIALI E PRIVATE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI

TABELLA RIASSUNTIVA DEGLI INTERVENTI

INTERVENTO	TIPOLOGIA	Demaniale (%)	Privato (%)
7_A1	asportazione ripascimento	0,44	0,56
3_A2	asportazione	0,40	0,60
3_A1	asportazione ripascimento	0,81	0,19
2_A4	asportazione	0,75	0,25
2_A1	asportazione	0,70	0,30

**INTERVENTI DEL PROGRAMMA OPERATIVO**  
PERCENTUALE TRA AREE DEMANIALI E PRIVATE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI  
SUDDIVISIONE TRA ASPORTAZIONI E RIPASCIMENTI PER TRONCHI

<b>TRONCO</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>Demaniale (%)</b>	<b>Privato (%)</b>
7	asportazione	0,43	0,48
7	ripascimento	0,01	0,08
3	asportazione	0,67	0,17
3	ripascimento	0,02	0,13
2	asportazione	0,72	0,28

**INTERVENTI DEL PROGRAMMA OPERATIVO**  
PERCENTUALE TRA AREE DEMANIALI E PRIVATE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI

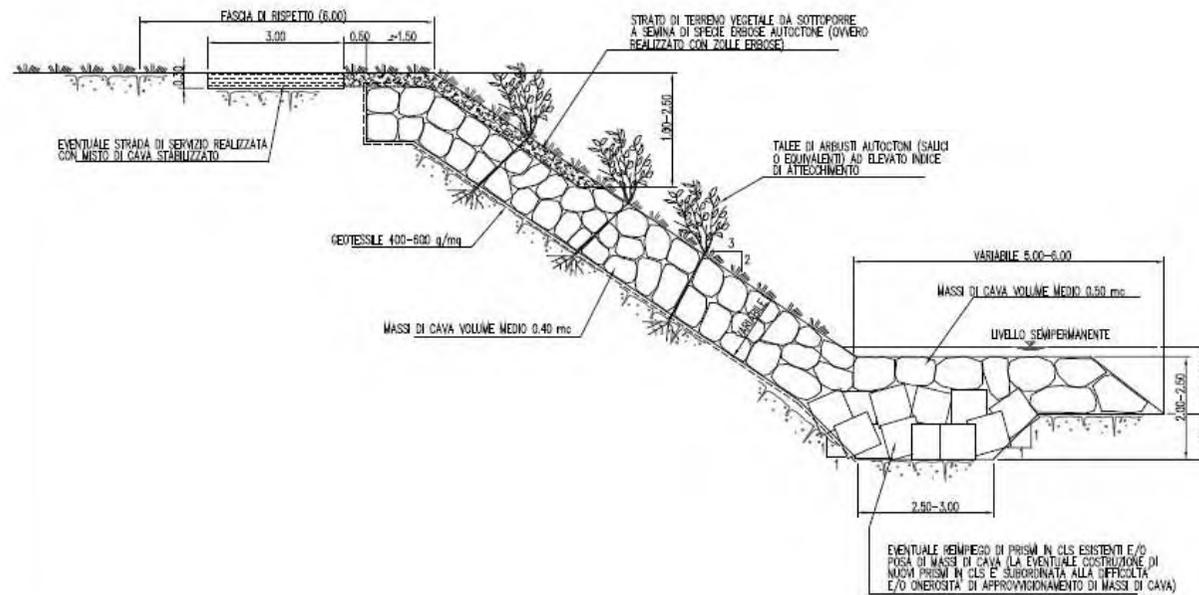
RIASSUNTO PER TRONCHI

<b>TRONCO</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>Demaniale (%)</b>	<b>Privato (%)</b>
7	asportazione ripascimento	0,44	0,56
3	asportazione ripascimento	0,69	0,31
2	asportazione ripascimento	0,72	0,28

## *SCHEDA RIASSUNTIVA* DELLE OPERE DI DIFESA LONGITUDINALI

<b>INTERVENTO</b>	<b>TIPOLOGIA</b>		<b>Lunghezza (appross) (m)</b>
7_A1	<i>Nessuna</i>		-
3_A2	<i>DIFESA SPONDALE</i>	<i>DESTRA IDROGRAFICA</i>	80
3_A1	<i>Nessuna</i>		-
2_A4	<i>DIFESA SPONDALE</i>	<i>DESTRA IDROGRAFICA</i>	250
2_A1	<i>DIFESA SPONDALE</i>	<i>DESTRA IDROGRAFICA</i>	150

Scogliera in massi di cava



# SCHEDA RIASSUNTIVA TOTALE VOLUMETRIE

INTERVENTO	PGS	Proposta Primo Programma operativo		
2_A4	volume movimentato	35,000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	0 m <sup>3</sup>
	volume asportato	300,000 m <sup>3</sup>	volume asportato	56,000 m <sup>3</sup>
	profondità media	2 m	area	28,000 m <sup>2</sup>
2_A1	volume movimentato	65,000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	0 m <sup>3</sup>
	volume asportato	26,000 m <sup>3</sup>	volume asportato	96,000 m <sup>3</sup>
	profondità media	2 m	area	48,000 m <sup>2</sup>
3_A2	volume movimentato	15,000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	0 m <sup>3</sup>
	volume asportato	18,000 m <sup>3</sup>	volume asportato	30,000 m <sup>3</sup>
	profondità media	2 m	area	21,000 m <sup>2</sup>
3_A1	volume movimentato	100,000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	22,000 m <sup>3</sup>
	volume asportato	90,000 m <sup>3</sup>	volume asportato	62,000 m <sup>3</sup>
	profondità media	2 m	volume movimentato per rimbottimento	22,000 m <sup>2</sup>
7_A1	volume movimentato	39,000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	15,000 m <sup>3</sup>
	volume asportato	30,000 m <sup>3</sup>	volume asportato	160,000 m <sup>3</sup>
	profondità media	2 m	volume movimentato per rimbottimento	15,000 m <sup>2</sup>
<b>TOTALI</b>	volume movimentato	254,000 m <sup>3</sup>	volume movimentato	37,000 m <sup>3</sup>
	volume asportato	464,000 m <sup>3</sup>	volume asportato	404,000 m <sup>3</sup>