

Indice generale

1 – Premessa.....	3
2 – Inquadramento aree di intervento.....	4
2.1 – Il bacino idrografico.....	4
2.2 - Rilievo topografico di dettaglio.....	9
3 – Descrizione dello stato attuale.....	15
4 – Interventi in progetto per la messa in sicurezza dell'area.....	17
5 – Stima degli interventi.....	22

1 – Premessa

La presente relazione e' parte integrante del progetto definitivo degli "Interventi di messa in sicurezza per la riclassificazione PAI di un tratto del reticolo idrografico in corrispondenza della confluenza tra il torrente Canello e il Fiume Amato "

Il tratto del Fiume Amato interessato dall'intervento risulta classificato come area a rischio idraulico R4 nella perimetrazione del rischio idraulico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria approvato nel 2001. A valle della confluenza con il Torrente Canello, e fino alla foce nel mar Tirreno, il Fiume Amato risulta classificato, invece, come area e zona d'attenzione PGRA. Per quanto riguarda il Torrente Canello, il tratto di interesse risulta classificato come area di attenzione nella perimetrazione del rischio idraulico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria.

Considerate le criticità emerse dalla verifica idraulica effettuata nello stato attuale e confermate dai sopralluoghi effettuati, vengono proposti una serie di interventi volti alla messa in sicurezza delle aree contermini e, nella fattispecie, del Kartodoromo "Pista kart 2 Mari" che impegna un'area nelle immediate vicinanze della confluenza tra il Torrente Canello ed il Fiume Amato. Le criticità sono emerse nel tratto a valle del ponte ferroviario e pertanto si è ritenuta più idonea la scelta di interventi che consistono nell'innalzamento degli argini preesistenti e realizzazione di nuove arginature al fine di contenere le portate attese per i diversi tempi di ritorno con adeguato franco di sicurezza come consentito dalla norme attualmente in vigore, Legge Regionale n. 9 del 11/05/2007, art. 27. sia per il Torrente Canello che per il Fiume Amato, un intervento di riprofilatura riguardante il fiume Amato nel tratto antecedente alla confluenza con il torrente Canello, rivestimento al piede di una briglia del Torrente Canello e infine un canale in terra con lo scopo di far confluire le acque provenienti da monte nel Fiume Amato .

2 – Inquadramento aree di intervento

Di seguito si riporta una breve descrizione delle aree di intervento caratterizzate sulla base delle informazioni cartografiche disponibili sia a scala di bacino che a scala di dettaglio con particolare riferimento alle condizioni di rischio idraulico attualmente esistenti.

2.1 – Il bacino idrografico

Bacini e Reticoli idrografici

I bacini idrografici del Fiume Amato e del Torrente Cannello si estendono rispettivamente per circa 126.90 kmq e 18.30 kmq, interessando diversi territori comunali, quali Decollatura, Soveria Mannelli, Serrastretta, San Pietro Apostolo, Miglierina, Tiriolo, Amato e Marcellinara, situati tutti nella provincia di Catanzaro.

Il reticolo idrografico del Fiume Amato oggetto di studio si estende per una lunghezza totale di circa 1.5 km, di cui circa 1 km a monte dal punto in cui in esso confluiscono le acque del Torrente Cannello e 500 m a valle di tale confluenza, mentre per quanto riguarda quest'ultimo il tratto oggetto di studio va dal punto di confluenza con il Fiume Amato fino a circa 500 m a monte di esso. In fig 2 vengono riportati i bacini idrografici sia del Fiume Amato che del torrente Cannello.

Il tratto del Fiume Amato interessato dallo studio risulta classificato dal punto di confluenza con il Torrente Cannello per circa 4 km a monte di esso come area a rischio idraulico R4 nella perimetrazione del rischio idraulico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria approvato nel 2001. A valle della confluenza con il suo affluente, il Torrente Cannello, e fino alla foce nel mar Tirreno, il Fiume Amato risulta classificato come area e zona d'attenzione nella perimetrazione PAI.

Il tratto del Torrente Cannello oggetto di studio, risulta classificato, invece, come area di attenzione nella perimetrazione del rischio idraulico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino della Regione Calabria approvato nel 2001. Vedi fig 1

Area di intervento

L'area oggetto di intervento, ricade interamente nel territorio comunale di Amato, provincia di Catanzaro e risulta essere situata nella zona di confluenza tra il Fiume Amato ed il suo affluente, il Torrente Cannello. In particolare essa risulta situata in destra idraulica del Fiume Amato ed in sinistra idraulica del Torrente Cannello. Nella fig 3 e 4 ,rispettivamente su cartografia CTR e ortofoto, vengono riportate le diverse tipologie di intervento.

COMUNE DI AMATO – FIUME AMATO - STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO

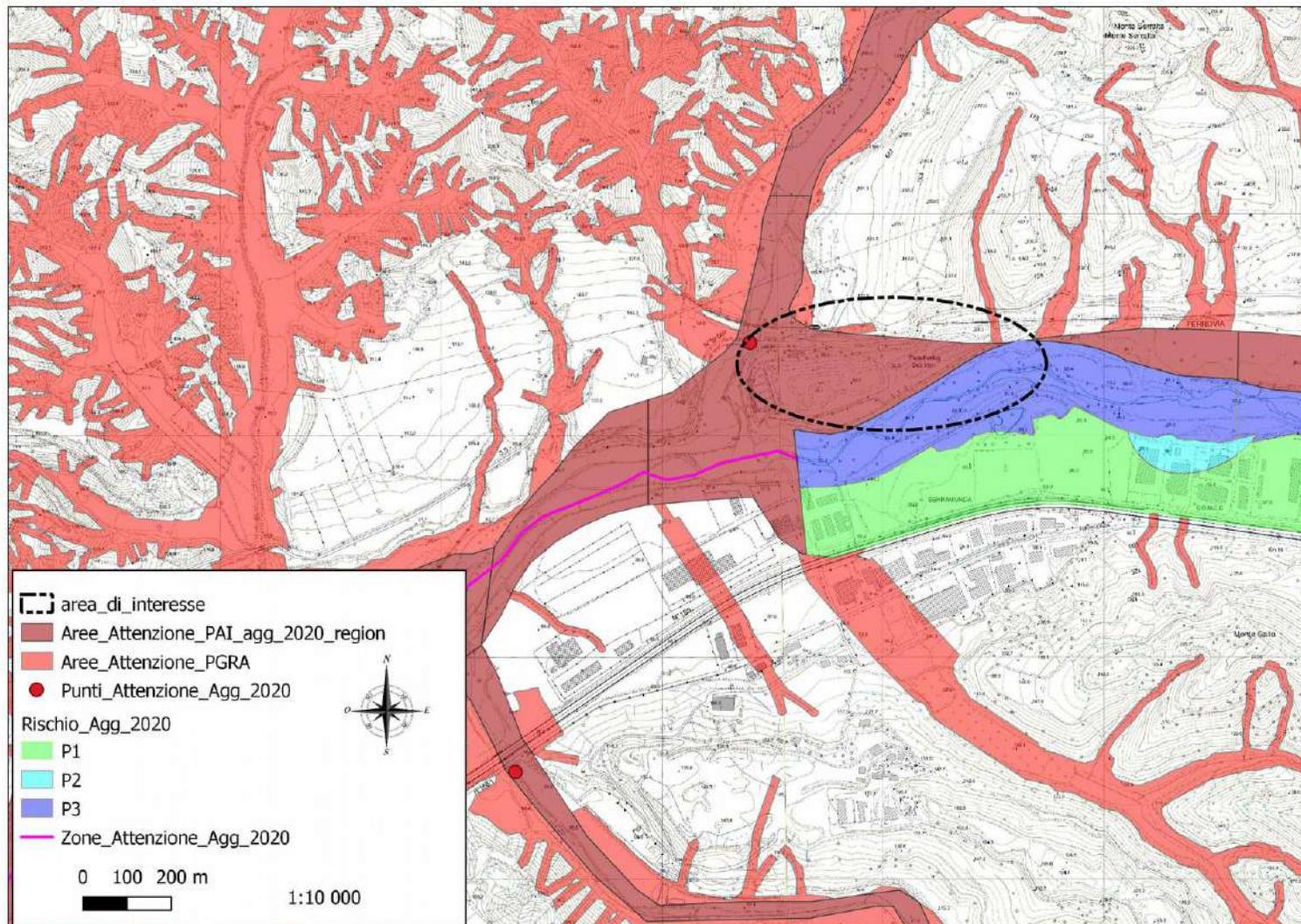


Fig. 1: Area oggetto di intervento – Inquadramento PAI e PGRA cu cartografia CTR

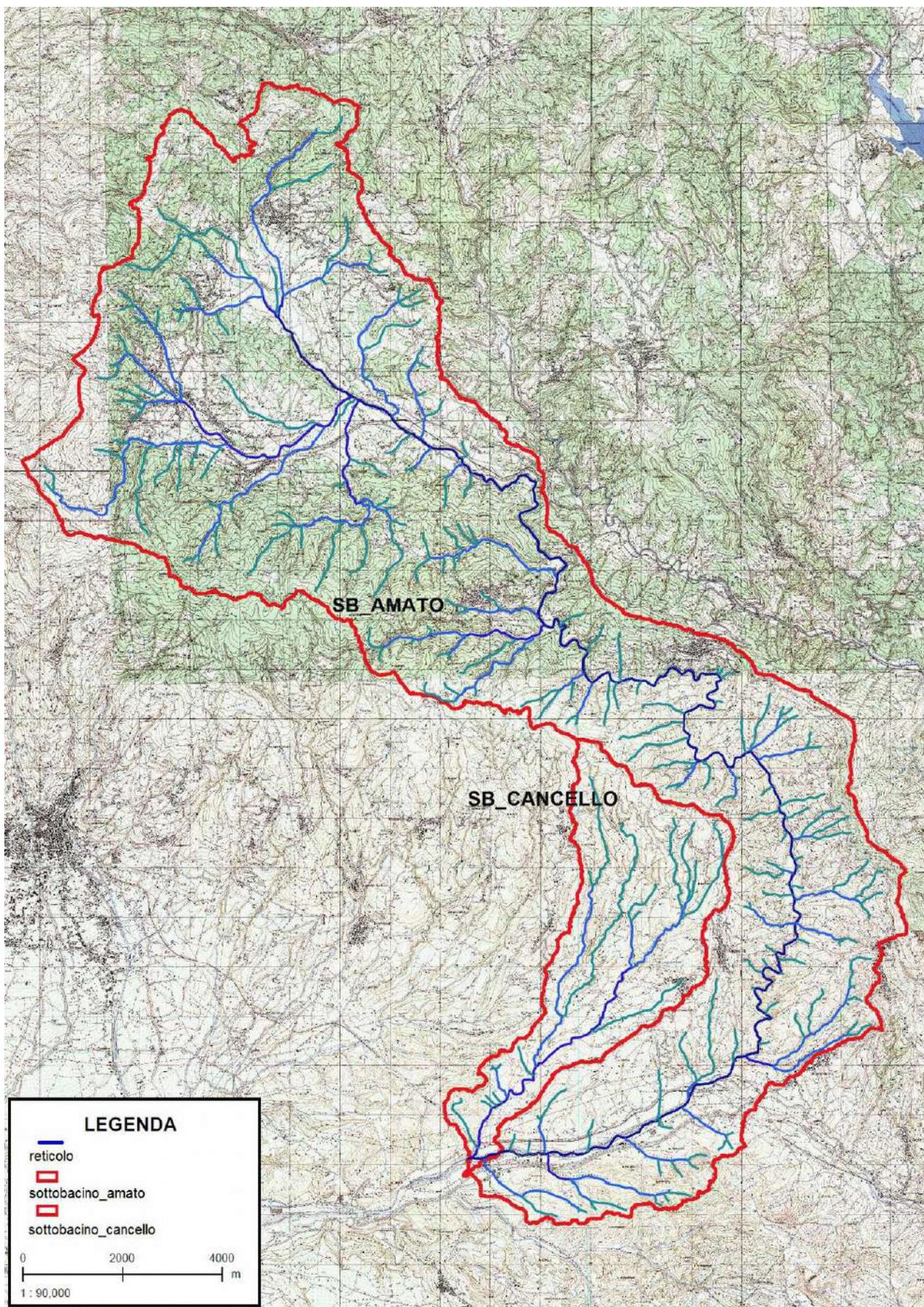


Fig. 2: Inquadramento bacini idrografici su cartografia IGM

COMUNE DI AMATO – FIUME AMATO - STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO

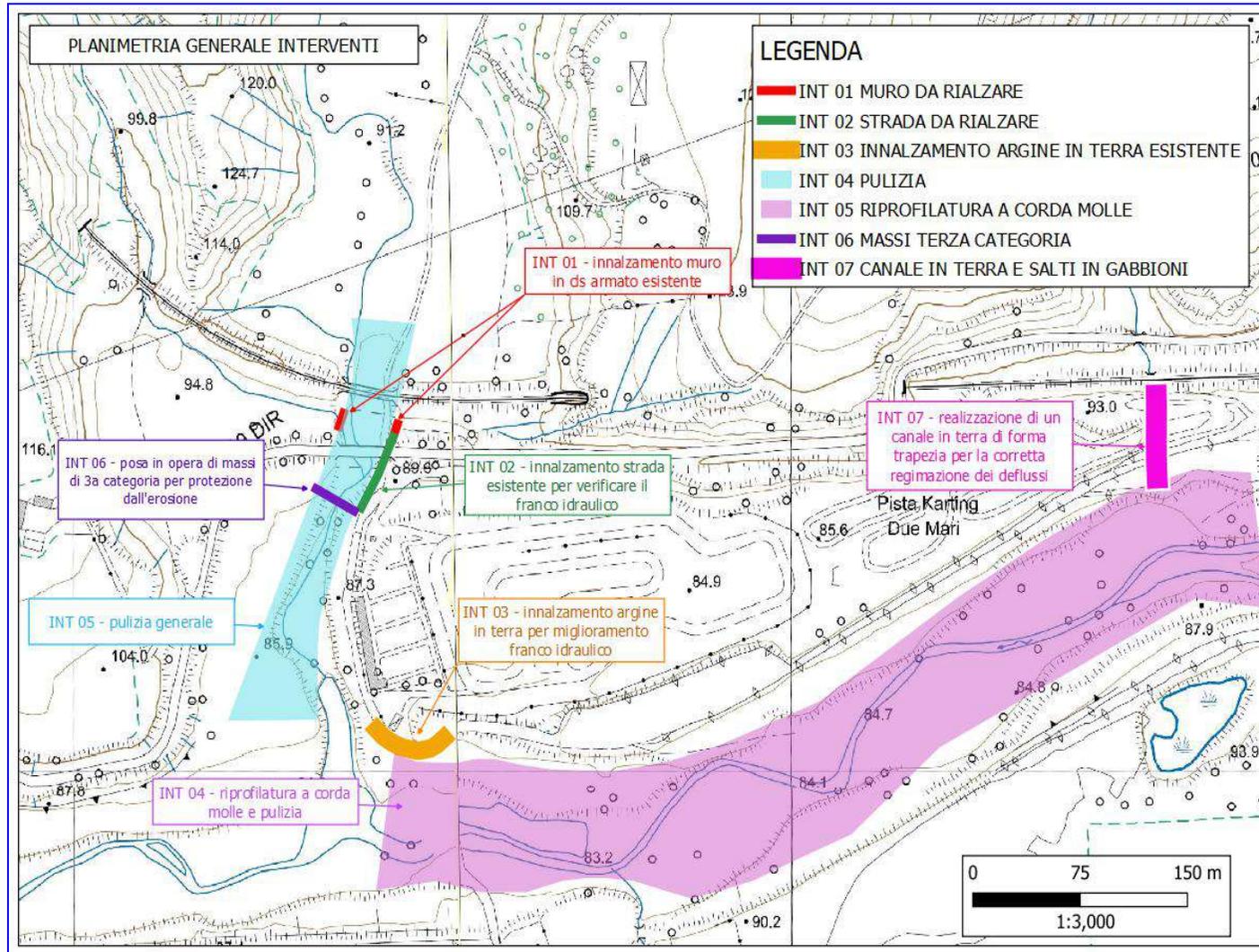


Fig. 3: Inquadramento tratto intervento su CTR

COMUNE DI AMATO – FIUME AMATO - STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO

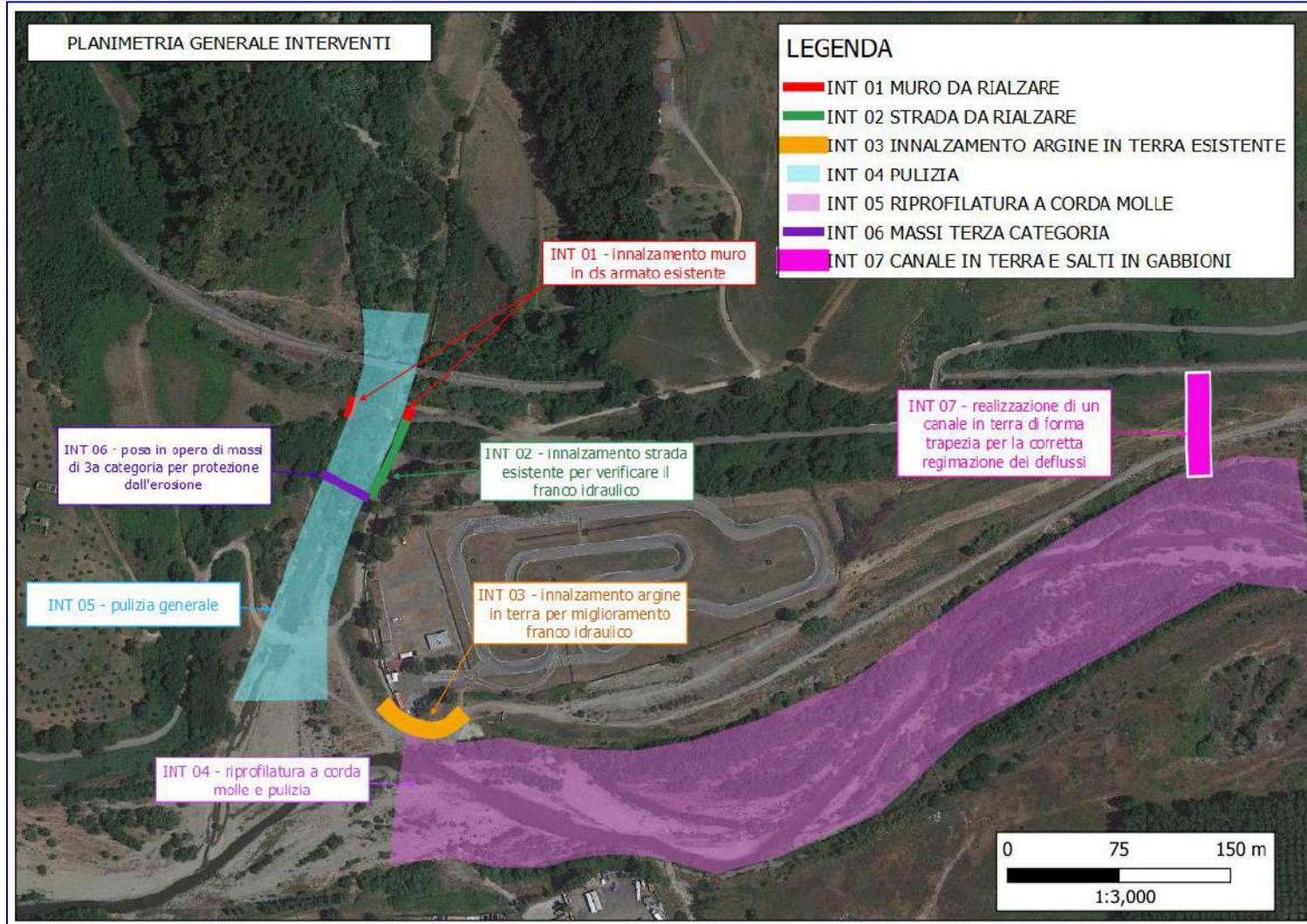


Fig. 4: Inquadramento tratto intervento su ortofoto

2.2 - Rilievo topografico di dettaglio

Al fine di meglio dettagliare le informazioni topografiche disponibili si è reso necessario effettuare un rilievo topografico di dettaglio della zona di interesse. Difatti il modello digitale del terreno rilevato con tecnica Lidar nel 2008 non risulta aggiornato in corrispondenza dell'alveo fluviale la cui geometria viene periodicamente a modificarsi al passaggio delle piene fluviali. A tal proposito si è reso necessario integrare i dati lidar disponibili con le sezioni rilevate nel dettaglio durante la campagna di rilievo topografico. Il rilievo è stato eseguito mediante strumentazione GPS ed è stato finalizzato in un primo luogo a rilevare le geometrie delle sezioni idrauliche del Fiume Amato e del Torrente Canello in corrispondenza dell'area di interesse unitamente a tutti i manufatti idraulici presenti nell'area di studio (ponti, briglie, soglie, protezioni di sponda, rilevati arginali). Nelle Figg da 5 a 12 vengono riportate alcune foto delle aree di interesse. In particolare sono state rilevate tre briglie, i muri d'argine e la pila del ponte della ferrovia. Per quanto riguarda il Torrente Canello è stata rilevata la presenza di folta vegetazione e di manufatti danneggiati dal passaggio della corrente e nella fattispecie una protezione di sponda in gabbioni che risulta compromessa e di una briglia con forti segni di erosione al piede. Nella Fig.13 è riportata invece la planimetria generale dei punti battuti durante la campagna di rilievo topografico esperito in situ.



Fig. 5: Vista da monte della pila del ponte della ferrovia



Fig. 6: Muro d'argine in sinistra idraulica e salto di fondo– Torrente Cannello



Fig. 7: Muro d'argine in destra idraulica e salto di fondo– Torrente Cannello



Fig. 8: Protezione di sponda danneggiata e briglia di valle con segni di erosione al piede



Fig. 9: Presenza di folta vegetazione in alveo – T. Canello



Fig. 10: Rilievo di una sezione battuta nei pressi della confluenza tra il T. Cannello e il F. Amato



Fig. 11: Confluenza tra il Torrente Cannello ed il Fiume Amato



Fig.12: Fiume Amato visto dall'argine in terra presente in destra idraulica

COMUNE DI AMATO – FIUME AMATO - STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO

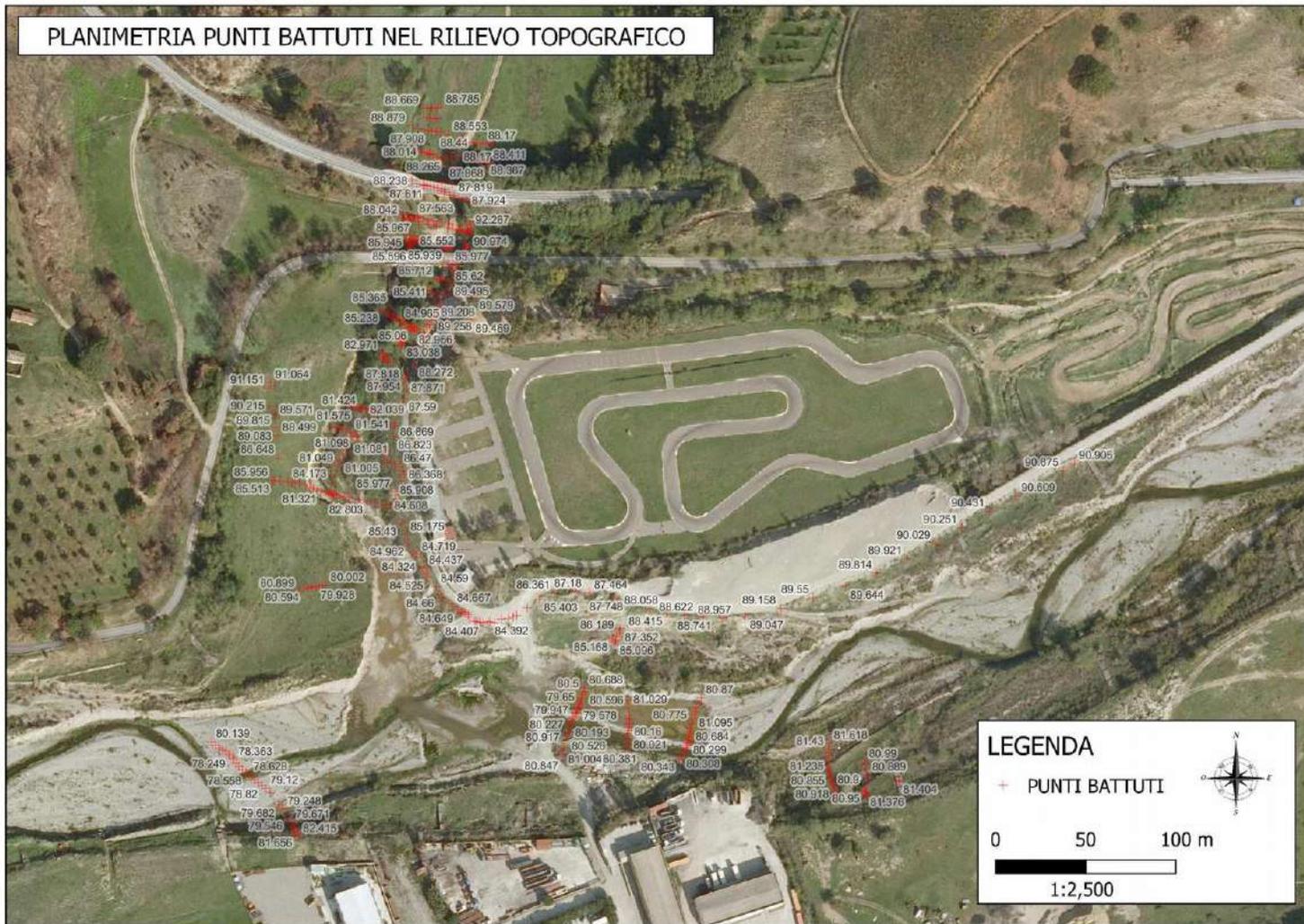


Fig. 13: Planimetria dei punti battuti durante la campagna di rilievo topografico esperita in situ

3 – Descrizione dello stato attuale

La configurazione attuale dei corsi d' acqua nel tratto che riguarda la loro confluenza presenta diverse tipologie di fenomeni erosivi, che riguardano le sponde, il fondo dell'alveo, le briglie e i manufatti di attraversamento dei corsi d'acqua. Soprattutto quest'ultimi sono stati negli ultimi anni oggetto di particolare attenzione in seguito al crollo di entrambi i viadotti presenti in tale tratto del corso d'acqua, ovvero il viadotto della SP 167 in seguito demolito e quello ferroviario che è stato in seguito ripristinato.

Come accennato anche le condizioni delle briglie preesistenti sono degne di attenzione, in quanto dai sopralluoghi effettuati si sono rivelati fenomeni erosivi di scalzamento al piede, così come i precedenti interventi riguardanti le arginature, avvenuti tramite opere di gabbionatura non hanno fornito gli effetti desiderati in quanto anch'essi sono stati scalzati dalla azione erosiva generata dalla corrente idrica.

Per quanto riguarda il torrente Canello, è stato recentemente realizzato in prossimità della sinistra idraulica un argine in cemento armato di altezza pari a 4,50m, che in seguito alle verifiche idrauliche effettuate risulta non sufficiente per contenere i valori di portata ricavati per la piena duecentennale, non a caso, uno degli interventi proposti per la mitigazione del rischio idraulico consiste nell'innalzamento di quest'ultimo di un ulteriore metro di altezza.

Nella Fig.14 viene riportata in seguito la planimetria dei tratti dei due corsi d'acqua che saranno interessati dalle diverse tipologie di intervento.

COMUNE DI AMATO – FIUME AMATO - STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO

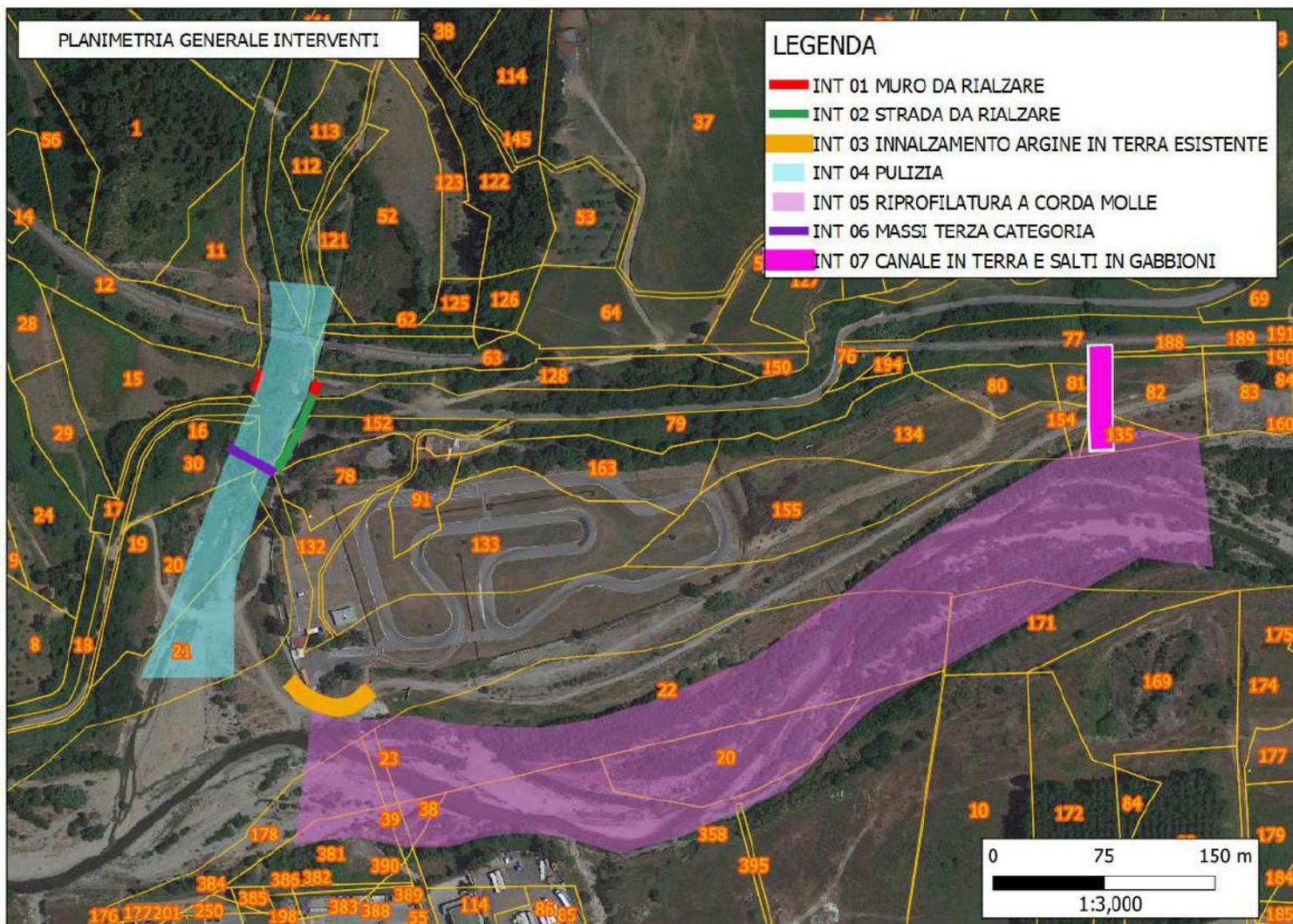


Fig. 14: Planimetria del tratto di interesse su sovrapposizione delle particelle catastali

4 – Interventi in progetto per la messa in sicurezza dell'area

Considerato che le verifiche idrauliche effettuate hanno evidenziato le criticità presenti nel tratto posto a valle del viadotto ferroviario, si è ritenuto necessario prevedere un idoneo intervento di messa in sicurezza in questa zona che consiste principalmente nell'innalzamento degli argini al fine di contenere le portate attese con i diversi tempi di ritorno con adeguato franco di sicurezza come previsto dalla normativa attualmente in vigore. In particolare la Legge Regionale n. 9 del 11/05/2007, art. 27 dà la possibilità anche a privati cittadini di realizzare interventi per la messa in sicurezza di aree di loro interesse a condizione che non aumentino il rischio idraulico per le aree adiacenti. In questo caso lo studio idraulico deve essere accompagnato dal progetto definitivo delle opere previste e dalla perimetrazione del rischio idraulico proposta nello stato di progetto.

Una volta approvato dall'Autorità di Bacino, tramite i suoi organi istituzionali, lo studio idraulico, unitamente al progetto definitivo ed alla perimetrazione PAI proposta, si può procedere alla realizzazione delle opere previste, previo nulla osta dell'Autorità idraulica competente. A seguito della regolare esecuzione dell'intervento e del suo collaudo la perimetrazione PAI proposta nello stato di progetto sarà quindi vigente.

Nell'ambito del presente studio idraulico, al fine di ottenere la ripermetrazione dell'area oggetto di studio, è necessaria la realizzazione dei seguenti interventi:

- **INT 01** : innalzamento muro in calcestruzzo armato esistente al fine di contenere le portate con diversi tempi di ritorno con idoneo franco di sicurezza. L'innalzamento del muro d'argine esistente in destra e in sinistra idraulica, che sarà di 1.00 m e che avrà una lunghezza di circa 12 m , avverrà mediante la realizzazione di un muro in cemento armato al di sopra di quello preesistente al quale sarà reso perfettamente solidale con le armature di quello nuovo che saranno affogate nel muro esistente, vedi Fig. 15. La quota di progetto dell'innalzamento del muro è stata scelta sulla base delle verifiche idrauliche effettuate nello stato attuale utilizzando i seguenti criteri:
 - avere un franco minimo di 50 cm nel punto in cui si ha l'insufficienza maggiore;
 - mantenere la quota della sommità arginale omogenea nel tratto in cui si interviene.

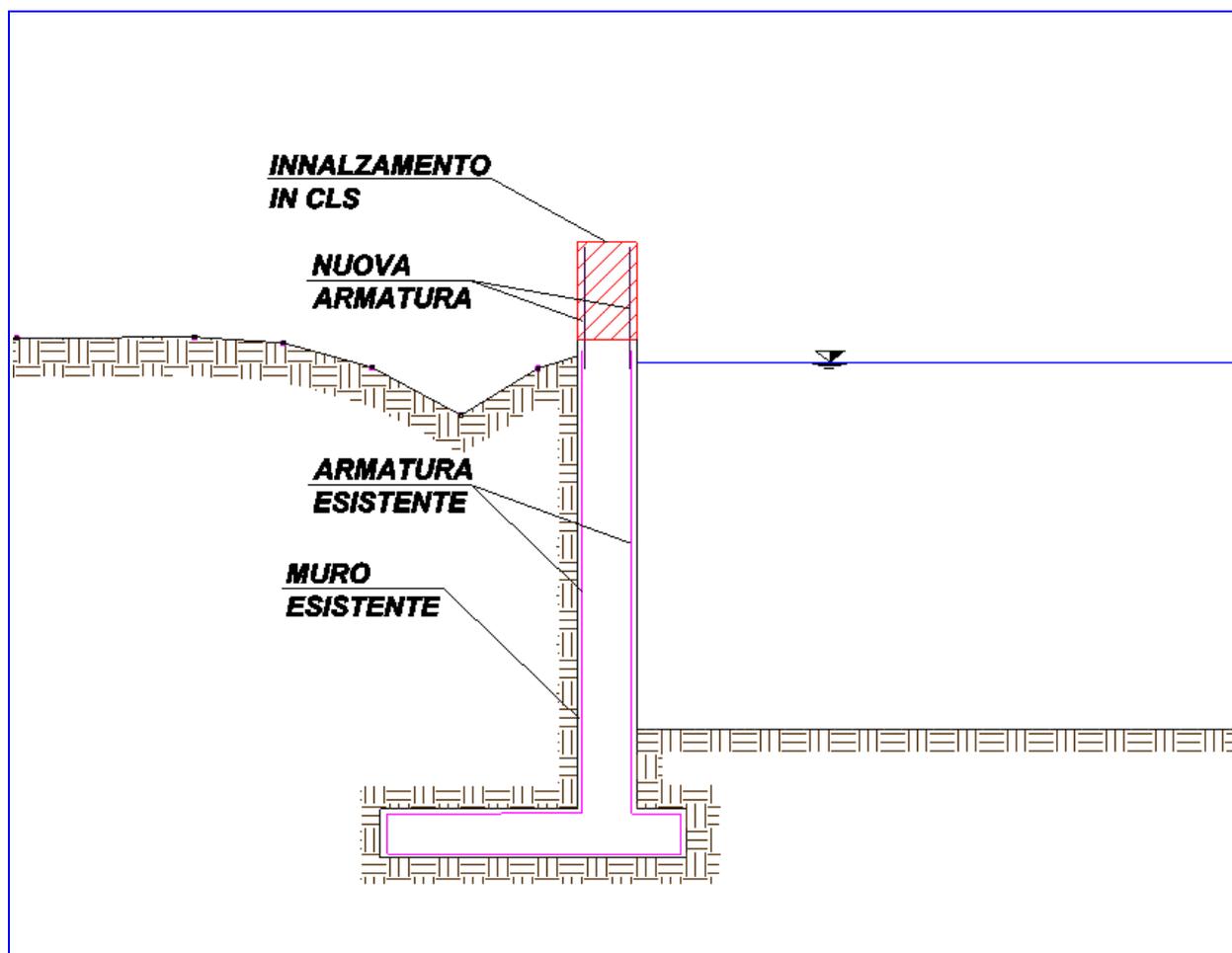


Fig. 15: Intervento 01 – Innalzamento muro in cls armato esistente

- **INT 02** : innalzamento viabilità esistente al fine di contenere le portate con diversi tempi di ritorno con idoneo franco di sicurezza. L'innalzamento della strada che sarà di 1.00 m e che avrà una lunghezza di circa 55 m, funzionerà come contenimento arginale e la quota di progetto dell'innalzamento del muro, vedi Fig. 16 è stata scelta sulla base delle verifiche idrauliche effettuate nello stato attuale in modo da avere un franco minimo di 1.00 m nel punto in cui si ha l'insufficienza maggiore.

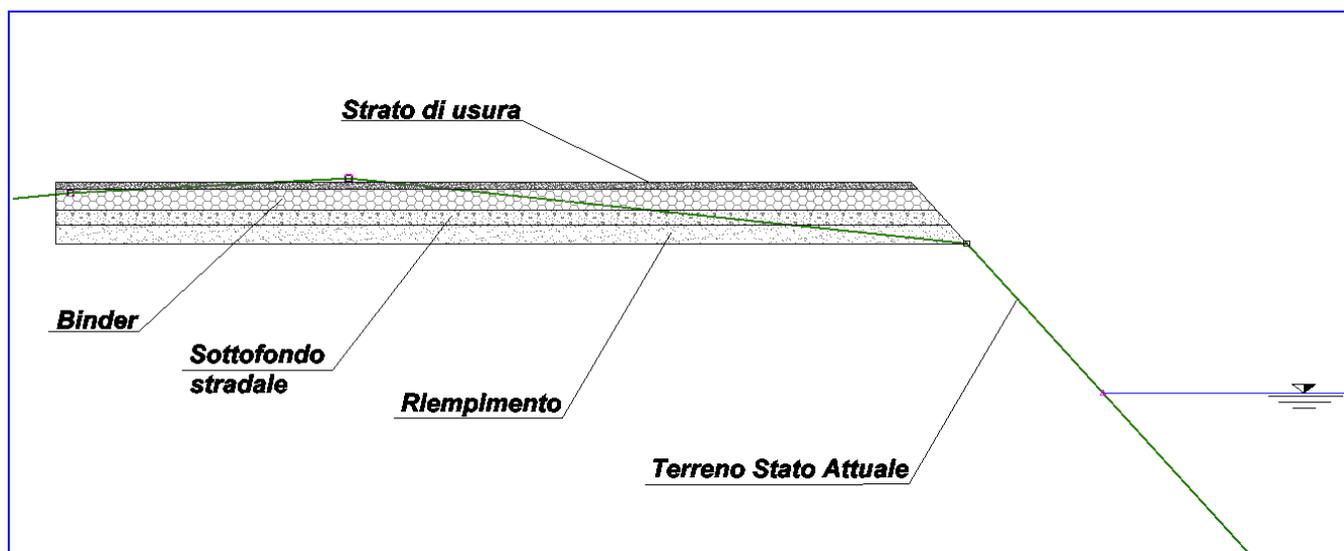


Fig. 16: Intervento 02 – Innalzamento strada esistente

- **INT 03** : innalzamento argine in terra esistente al fine di migliorare il franco idraulico. L'innalzamento avverrà nei pressi della confluenza tra il Torrente Canello e il Fiume Amato e avrà una lunghezza di circa 75 m. La quota di progetto dell'innalzamento del muro è stata scelta in modo tale da migliorare il franco idraulico di sicurezza e mantenere la quota della sommità arginale omogenea nel tratto in cui si interviene

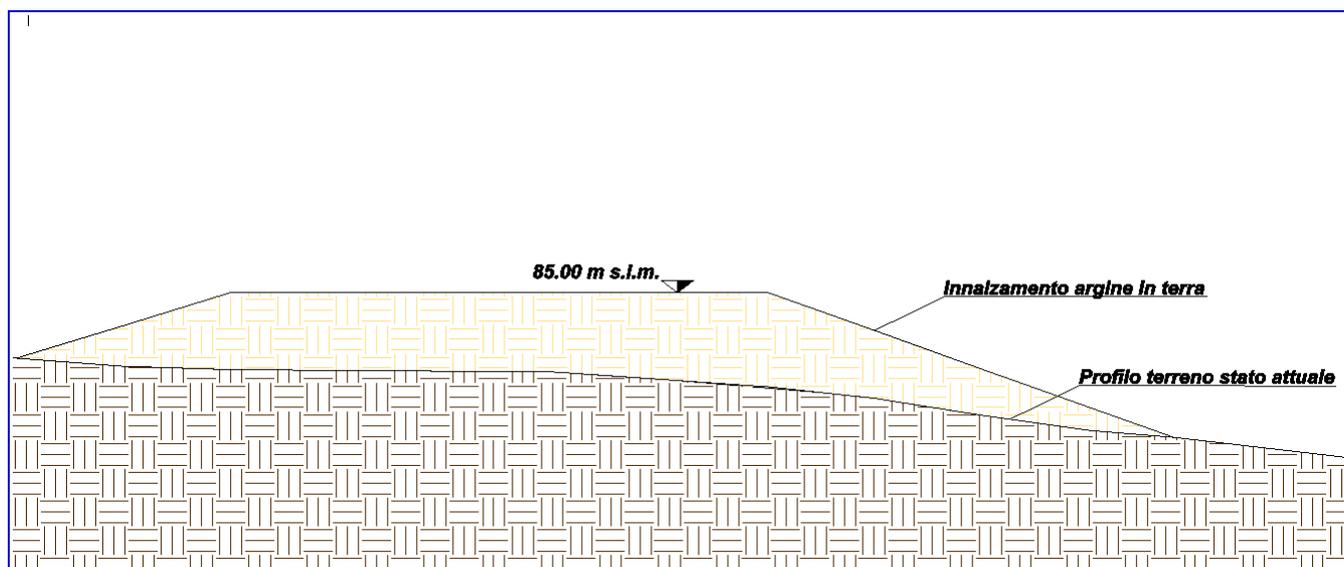


Fig. 17: Intervento 03 – Innalzamento argine in terra esistente

- **INT 04** : riprofilatura mediante sezione a corda molle di un tratto del Fiume Amato per una lunghezza complessiva di circa 700m;
- **INT 05** : pulizia generale del Torrente Canello e del Fiume Amato per una superficie complessiva di circa 2 ha;

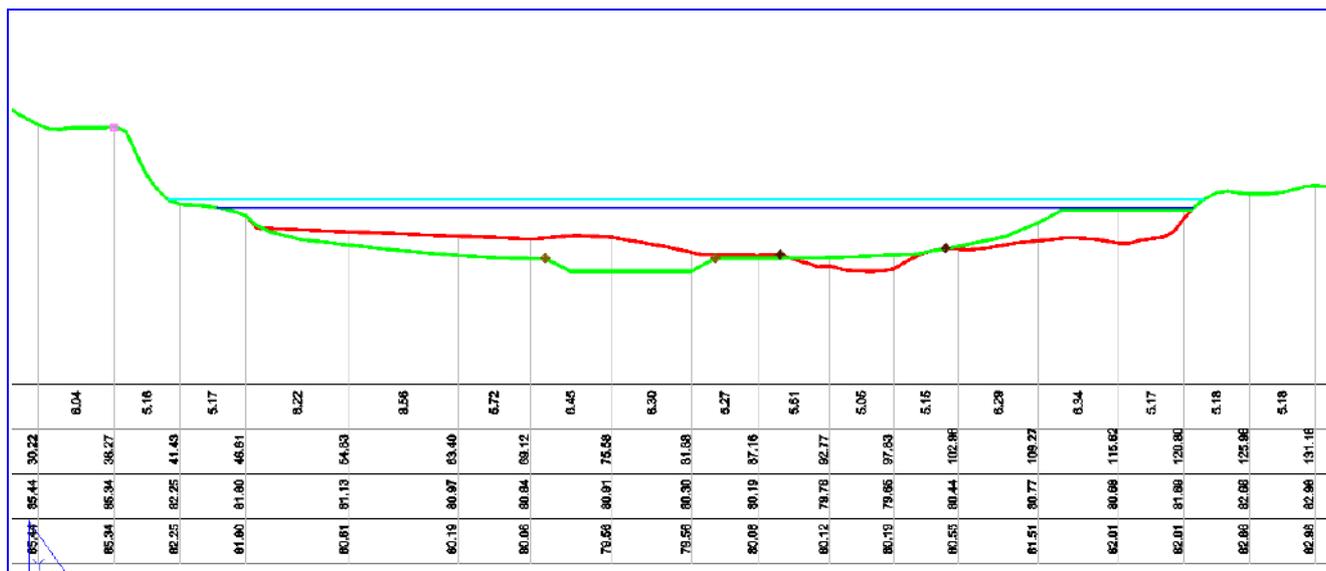


Fig. 18: Intervento 05 – Riprofilatura a corda molle sul Fiume Amato

- **INT 06** : protezione di difesa dall'erosione mediante la posa in opera di massi di 3a categoria a valle della briglia al fine di limitare gli effetti erosivi al piede;



Fig. 19: Intervento 06 – Massi di 3a categoria a valle della briglia per contrastare fenomeno erosione

- **INT 07** : realizzazione di un canale in terra di forma trapezia al fine di regimare i deflussi provenienti dal reticolo idrografico minore e convogliarli nel Fiume Amato. Oltre al canale è prevista la realizzazione di due salti in gabbioni, la demolizione dello scatolare esistente (dimensioni 1.00x1.00x16.00) e la realizzazione del nuovo scatolare in calcestruzzo armato di dimensioni 2.00 x 2.00 x 16.00 m.