

Dott. Ing. GUGLIERI Giovanni  
Via Europa n. 7 - 14058 Monastero Bormida (AT)  
Piazza San Guido n. 6 - Acqui Terme (AL)  
Tel.: 0144 / 722448 - Cell: 349 8825191- E-mail: [ingguglieri@virgilio.it](mailto:ingguglieri@virgilio.it)

1 -



## Comune di BUBBIO (AT)

Via Cortemilia n. 1 - 14051 Bubbio (AT)  
Codice Fiscale: 00192220051 - P.Iva: 00192220051 - Tel.: 0144 83502 - Fax: 0144 8114  
Email: [info@comune.bubbio.at.it](mailto:info@comune.bubbio.at.it) - Pec: [bubbio@pec.comune.bubbio.at.it](mailto:bubbio@pec.comune.bubbio.at.it)

Oggetto:

PROGETTO INTERVENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO  
COMUNALE A RISCHIO IDROGEOLOGICO REGIONE GIARONE, REGIONE  
CAFRA MANUTENZIONE IDRAULICA RII MINORI, CONSOLIDAMENTI  
SPONDALI E MANUTENZIONE INFRASTRUTTURE ESISTENTI,  
IMPORTO COMPLESSIVO €. 1.000.000,00

Rif. CIRCOLARE\_MINISTERO\_INTERNO\_13/07/2023 - decreto-fl-19-05-2023-pnrr, Art. 2, Allegato 3, CODICE Bdap 329742930510530302.

CUP: B97H22000600001 - CIG progettazione A02057ED1D

incarico Determina n. 60 del 26/10/2023

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Allegato :

# 12 PIANO GESTIONE MATERIE

Scala : <<<<<

DATA: 08/04/2024

DOC. N. **DODICI**

Il R.U.P.:

Geom. Marco DOGLIOTTI

.....

Il Tecnico Incaricato :

Ing. Giovanni GUGLIERI

.....



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>BILANCIO DELLE MATERIE .....</b>	<b>9</b>
4.1	- PRODUZIONE DI MATERIE .....	9
4.2	- SITO DI REPERIMENTO DELLE MATERIE DI SCAVO .....	11
4.3	- ELENCO DISCARICHE PER INERTI.....	11

## 1 PREMESSA

Con Determina n. 60 del 26/10/2023 il Comune di Bubbio (AT) ha incaricato il sottoscritto Ing. Giovanni GUGLIERI della redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica per il "PROGETTO INTERVENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO COMUNALE A RISCHIO IDROGEOLOGICO REGIONE GIARONE, REGIONE CAFRA MANUTENZIONE IDRAULICA RII MINORI, CONSOLIDAMENTI SPONDALI E MANUTENZIONE INFRASTRUTTURE ESISTENTI, da realizzare in comune di Bubbio (AT) - importo complessivo € 1.000.000,00.

Il progetto fa parte di un progetto generale che prevede la realizzazione di un insieme di opere finalizzate alla difesa idraulica dell'abitato in località Giaronetto, lungo il Fiume Bormida e il Rio San Pietro in corrispondenza del territorio comunale di Bubbio.

Il progetto generale risulta suddiviso in diversi lotti funzionali: la presente relazione espone il progetto con particolare riferimento alle opere previste per il **Lotto 1C** (terzo lotto).

Il progetto inerente al Lotto1A (primo lotto) è già stato approvato.

Il progetto inerente al Lotto1B (secondo lotto) è già stato approvato.

## 2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

Il Comune di Bubbio è situato a Sud del Capoluogo di Provincia ed è ubicato nel fondovalle del Fiume Bormida di Millesimo; è attraversato dalla Strada Provinciale Acqui Terme - Cortemilia ed è collegato con la Valle Belbo e con la Valle del Bormida di Spigno da due strade provinciali.

Il territorio del Comune di Bubbio è lambito dal tracciato dall'alveo del Fiume Bormida, ramo di Millesimo.

Nelle seguenti figure si riporta la localizzazione dell'area di intervento su un estratto della Base Dati Territoriale di Riferimento Enti (B.D.T.R.E 2022) e su un'immagine satellitare (Google Earth 2021).

PROGETTO INTERVENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO COMUNALE A RISCHIO  
IDROGEOLOGICO REGIONE GIARONE, REGIONE CAFRA MANUTENZIONE IDRAULICA RII MINORI,  
CONSOLIDAMENTI SPONDALE E MANUTENZIONE INFRASTRUTTURE ESISTENTI, IMPORTO COMPLESSIVO  
€ 1.000.000,00  
P.F.T.E.

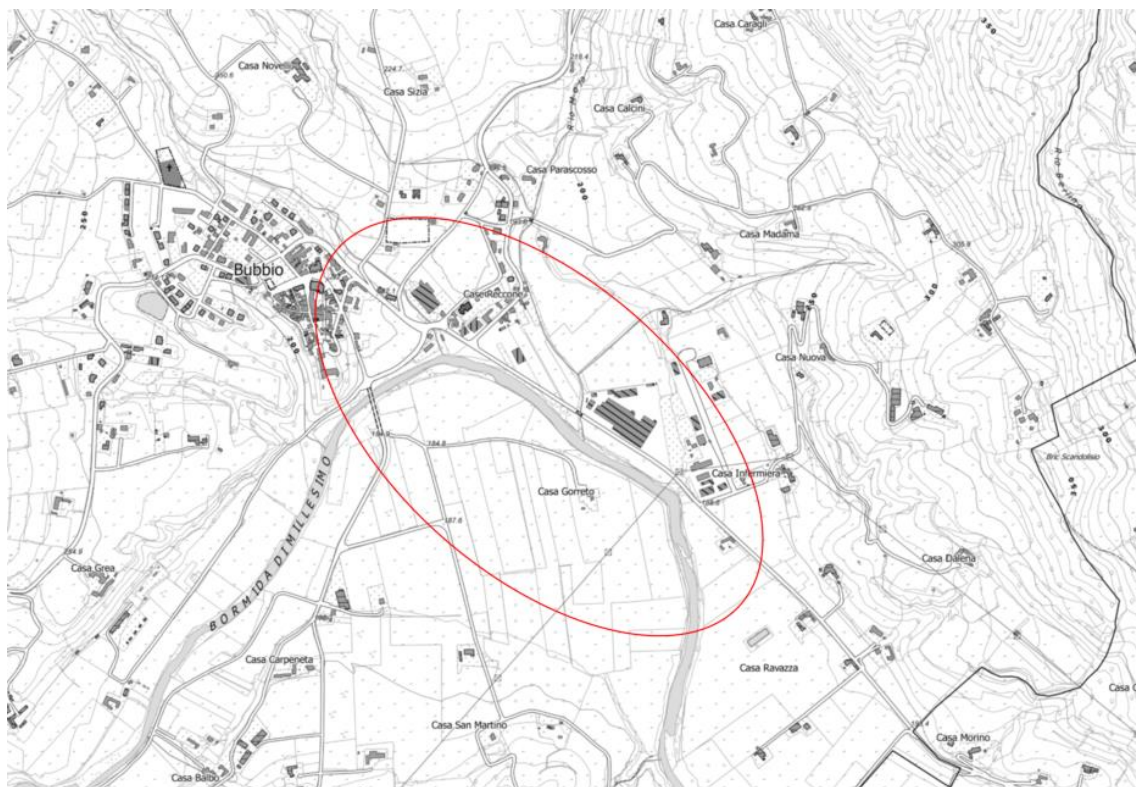


Figura 2.1: Estratto B.D.T.R.E. 2022 con individuazione dell'area di intervento



*Figura 2.2: Foto aerea (Google Earth 2021) con individuazione dell'area di intervento*

### 3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

L'intervento consiste nell'asportazione di materiale di scavo appartenente alla sponda destra del Fiume Bormida di Millesimo e riutilizzo dello stesso materiale per realizzare i rilevati in progetto a monte e a valle degli interventi già in corso di avvio 1A ed 1B.

In particolare le arginature in progetto interessano la sponda sinistra del fiume Bormida di Millesimo, al fine di contenere gli effetti idraulici del rigurgito provocato dal fiume.

Tali arginature verranno realizzate, per il presente lotto, con un'unica tecnologia, di seguito descritta:

- **Argini in terra:** Tale arginatura viene realizzata, in un'ottica di economia circolare e di riutilizzo del materiale di scavo prodotto dal cantiere, a partire dal materiale scavato nell'ambito della ricalibratura prevista in sponda destra, che risulta quindi completamente ricollocato e riqualificato. Le scarpate del rilevato possiedono pendenza 2/3, mentre l'ingombro complessivo del coronamento risulta essere pari a 4.00 m, con 2.50 m da destinare a strada di servizio in mac-adam per sorveglianza e manutenzione. Al fine di garantire l'impermeabilità e la stabilità strutturale del rilevato in terra, il suo lato verso il fiume verrà rivestito con una membrana cementizia (concrete canvas) intervallata da pali in legno posti ad interasse di circa 2.00 m, sulla quale viene riportato uno strato di terreno idoneo al rinverdimento del manufatto e ricavato interamente dalle operazioni preliminari di scotico. Per evitare fenomeni di erosione al piede del rilevato arginale lungo il Fiume Bormida, verrà realizzata una scogliera in massi di cava ciclopici, per un'altezza pari a 3.00 m. La scogliera verrà realizzata nel tratto più a valle, mentre nel tratto più a monte verrà realizzata in un secondo momento. Le scarpate e le banchine della strada di coronamento verranno opportunamente rinverdate mediante idrosemina, al fine di garantire fin da subito la protezione del manufatto nei confronti di potenziali fenomeni erosivi ed il corretto inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico del territorio circostante;

- **Muri d'argine in c.a. su diaframmi:** Nei tratti in cui non è possibile realizzare arginature in terra, per via della vicinanza alla sponda dei corsi d'acqua di fabbricati e strade esistenti, si è optato per la realizzazione di muri in c.a. su diaframmi. Tale soluzione prevede la realizzazione di diaframmi in c.a., la cui profondità di posa è stata opportunamente dimensionata per le azioni eccezionali di piena di progetto e per il sifonamento, come previsto dalla normativa vigente, e la realizzazione di un muro d'argine in c.a., che si eleva rispetto al piano campagna della quantità necessaria al fine di garantire in ogni sezione il franco idraulico minimo previsto. Al fine di garantire funzionalità e sicurezza idraulica della struttura globale, i tratti di transizione tra muro e arginatura in terra verranno realizzati mediante adeguata compenetrazione del muro all'interno del rilevato arginale per un tratto di 10 m. Al fine di minimizzare l'impatto visivo che tale opera esercita, si è scelto di realizzare su entrambi i lati un'opera di mitigazione ambientale e paesaggistica mediante la messa a dimora di piante rampicanti sempreverde che andranno a ricoprire completamente il muro nell'arco di 6 mesi. Per facilitare il ricoprimento, è prevista la posa sulle pareti di una rete elettrosaldata e la realizzazione di un impianto di irrigazione con tubazione ad ala gocciolante

È inoltre prevista la ricalibratura in sponda destra dell'alveo del Fiume Bormida, il cui terzo lotto è previsto nell'intervento in progetto: tale scelta progettuale permette di ottenere il duplice vantaggio di ricavare tutto il materiale necessario alla realizzazione dei rilevati arginali e di ottenere un ampliamento della sezione di deflusso di piena del fiume, in maniera tale da compensare la mancata espansione verso sinistra determinata dalla arginatura in progetto.

Tale ricalibratura interessa esclusivamente la zona golenale destra, lasciando di fatto immutato l'alveo di magra attuale mediante la realizzazione di una banca intermedia, al fine di tutelare l'ittiofauna.

Il progetto 1c prevede globalmente la realizzazione di 181 m di rilevato arginale, 170 m circa di scogliera antierosione, 64 m di muro in c.a. su diaframma e circa 5793,80 m<sup>3</sup> di ricalibratura in sponda destra del Bormida



Nell'ambito del **Lotto 1C** (terzo lotto) sono previste le seguenti opere:

- Ricalibratura dell'alveo del Fiume Bormida, con asportazione del materiale depositato in sponda destra, per uno sviluppo totale di 277 m e un volume di 5793,80 m<sup>3</sup>;
- rilevato arginale in sponda sinistra lungo il Fiume Bormida, per un tratto di circa 76 m nel tratto verso monte con un volume di circa 2275 m<sup>3</sup> e per un tratto di circa 105 m nel tratto verso valle con un volume di circa 3518 m<sup>3</sup>, a completamento ai lati dei rilevati arginali dei lotti 1A ed 1B;

Si riportano nel seguito la planimetria e i particolari di progetto nel tratto di intervento.

LEGENDA:

- LOTTO 1A - 3.300.000 €
- LOTTO 1B - 300.000 €
- LOTTO 1C - 1.000.000 €
- Opere di completamento

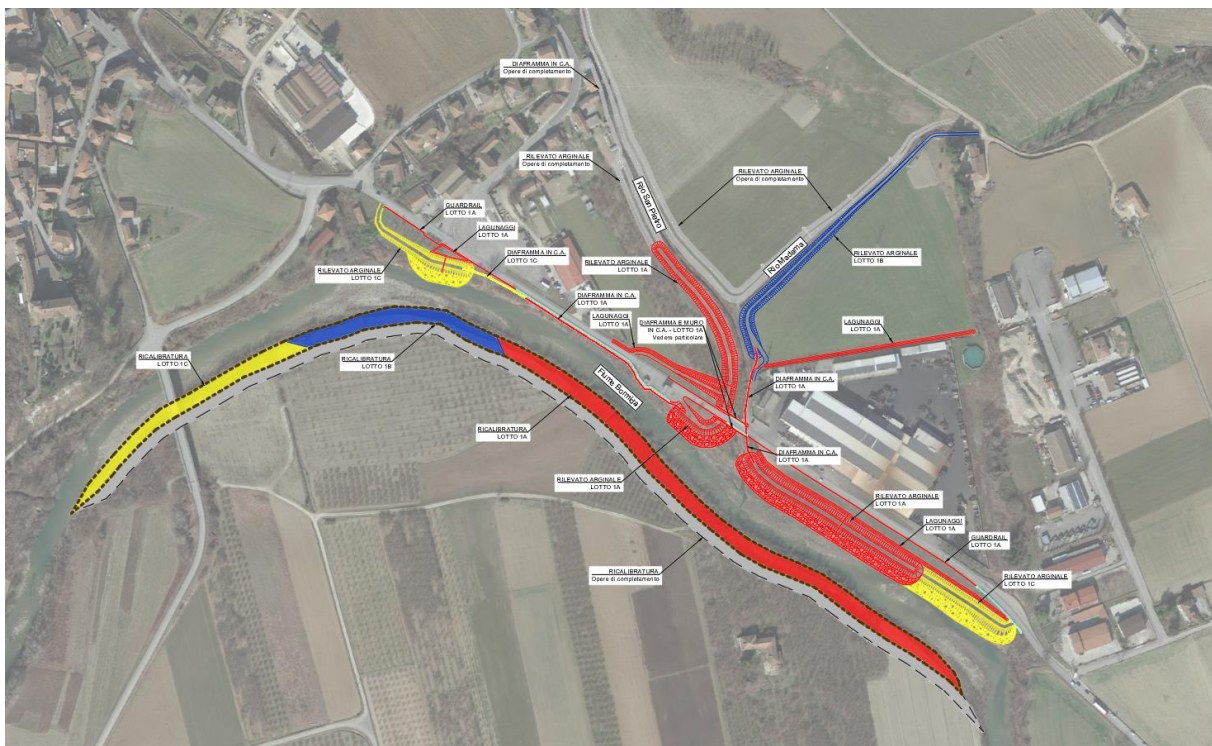


Figura 3.1: Planimetria di progetto





## 4 BILANCIO DELLE MATERIE

L'intervento in progetto, in un'ottica di economia circolare, prevede il completo riutilizzo del materiale di scavo prodotto dal cantiere, che risulta quindi completamente ricollocato e riqualificato.

Nell'ambito del presente lotto 1C in oggetto, sono previsti scavi per la ricalibratura della sponda destra del fiume Bormida, con arretramento medio della sponda di circa 20 m e un incremento medio della sezione di deflusso di circa 90 m<sup>2</sup>, scavi per la realizzazione della scogliera antierosione e scavi per la realizzazione dei lagunaggi.

Tutto il materiale proveniente dallo scotico viene riutilizzato direttamente in sito per il ripristino degli strati superficiali di terreno vegetale più superficiale, necessario per il reinserimento della vegetazione.

Tutto il materiale di scavo in esubero viene impiegato per la realizzazione degli argini in terra in progetto, in maniera tale da ottenere un bilancio delle materie del cantiere praticamente nullo, senza quindi eccessi di scavo o riporto.

### 5.1 - PRODUZIONE DI MATERIE

Nell'ambito del progetto è prevista la produzione di un quantitativo pari a circa 4985 m<sup>3</sup> di materiale da scavo, derivante dalle seguenti lavorazioni:

- 5793,80 m<sup>3</sup> derivanti dagli scavi per la ricalibratura in sponda destra, di cui 990 circa m<sup>3</sup> di materiale di scotico;

Dalla somma del quantitativo di terreno in esubero dagli scavi di ricalibratura, pari a 5793,80 m<sup>3</sup>, dedotto il materiale riutilizzato per la realizzazione dell'argine sul Fiume Bormida, si ottiene un quantitativo totale di scavo in esubero pari a 0,00 m<sup>3</sup>.

Tale quantitativo coincide con quanto necessario per la realizzazione degli argini in terra in base al calcolo delle sezioni compensate ricavate dagli elaborati grafici.

Il caso in esame, nel quale si prevedono opere con un riutilizzo delle terre e rocce da scavo prodotte, che sono qualificate come sottoprodotti, esclusivamente all'interno dell'area cantierata (sito di produzione), rientra complessivamente per tutto il progetto composto dai vari lotti, nell'ambito dei "cantieri di grandi dimensioni" (scavi superiori a 6'000 m3) non assoggettati a VIA o AIA 1 e quindi regolamentati dal Capo IV art. 22 del D.P.R. 120 del 13 Giugno 2017.

La sussistenza delle condizioni previste dall'articolo 4 del DPR 120/2017 è attestata dal produttore tramite una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, con la trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, del modulo di cui all'allegato 6 al Comune del luogo di produzione e all'Agenzia di protezione ambientale.

Nel caso di modifica sostanziale dei requisiti di cui all'articolo 4, il produttore aggiorna la dichiarazione di cui al comma 1 e la trasmette per via telematica. Decorsi 15 giorni dalla trasmissione della dichiarazione aggiornata, le terre e rocce da scavo possono essere gestite in conformità alla dichiarazione aggiornata.

I tempi previsti per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti possono essere prorogati una sola volta per la durata massima di sei mesi.

A tal fine il produttore, prima della data di scadenza del termine di utilizzo indicato nella dichiarazione, comunica al Comune del luogo di produzione e all'Agenzia di protezione ambientale, il nuovo termine di utilizzo, motivando le ragioni della proroga. Il materiale da scavo prodotto nell'ambito del cantiere verrà quindi interamente riutilizzato nell'ambito del cantiere stesso.

È inoltre previsto il fabbisogno dei seguenti materiali, che verranno approvvigionati da cava o da centri di produzione: massi, calcestruzzo, acciaio.

Nella seguente Tabella si riportano, per ogni tipologia di materiale richiesto in cantiere, la quantità e l'uso previsto.

<b>Materiale</b>	<b>Fabbisogno interno</b>	<b>Provenienza</b>	<b>Uso</b>
Materiale da scavo	5793,80 m <sup>3</sup>	Prodotto nell'ambito dello stesso cantiere	Rilevati arginali

*Tabella 1: Fabbisogni di materie*

## **5.2 - SITO DI REPERIMENTODELLE MATERIE DI SCAVO**

Nell'ambito dei lavori di realizzazione delle opere in progetto è prevista la produzione di circa 990 m<sup>3</sup> di materiale terroso vegetale in esubero derivante dallo scotico, che verrà reimpiegati in sito per il ripristino del manto erboso e per le scarpate degli argini in progetto.

Il restante materiale necessario alla realizzazione dei rilevati arginali, ovvero circa 4808,08 m<sup>3</sup>, come già evidenziato in precedenza, verrà reperito interamente dal quantitativo di scavo in esubero del presente progetto.

## **5.3 - ELENCO DISCARICHE PER INERTI**

Nell'ambito dei lavori di realizzazione delle opere in progetto è prevista la produzione di circa 370 m<sup>3</sup> di materiale terroso proveniente dagli scavi dei diaframmi, che per via della presenza di bentonite e di marna argillosa negli strati più profondi, non è stata giudicato adatto al riutilizzo in cantiere.

L'indagine finalizzata all'individuazione del sito di conferimento finale dei rifiuti è stata effettuata con l'intento di contenere al massimo i tempi di trasporto, privilegiando, pertanto siti posti a minor distanza dall'area di produzione dei rifiuti.

L'indagine sulle disponibilità offerte dal territorio ha permesso di individuare un sito dotato di autorizzazione al trattamento e/o allo stoccaggio finale dei rifiuti in oggetto:

- Nuova Eco-Nord S.r.l. –Strada Antica Fornace, 5 – 14053 Canelli (AT)

Nella foto seguente si riporta la posizione planimetrica del sito di conferimento rispetto all'area di intervento:

PROGETTO INTERVENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO COMUNALE A RISCHIO  
IDROGEOLOGICO REGIONE GIARONE, REGIONE CAFRA MANUTENZIONE IDRAULICA RII MINORI,  
CONSOLIDAMENTI SPONDALI E MANUTENZIONE INFRASTRUTTURE ESISTENTI, IMPORTO COMPLESSIVO  
€ 1.000.000,00  
P.F.T.E.

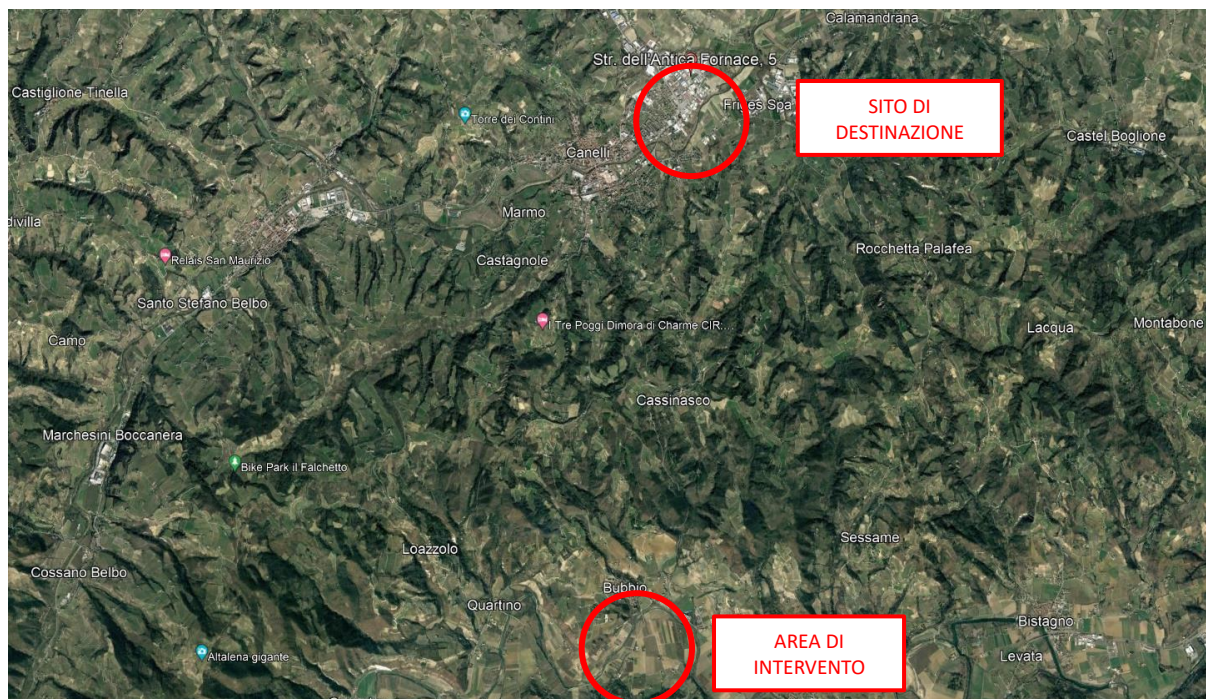


Figura 4.1: Individuazione su foto aerea sito di smaltimento rifiuti derivanti dalle attività di cantiere