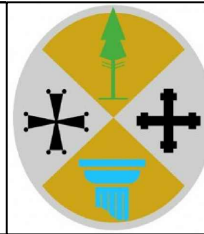




# CITTÀ METROPOLITANA DI REGGIO CALABRIA



**Intervento di sistemazione idraulica per la messa in sicurezza della Fiumara Armo nel Comune di Reggio Calabria” Codice Rendis 18IR003/G4 – CUP: J35J1900018001 - CIG: 876826592C**

## PROGETTO DEFINITIVO

Il R.U.P.  
Geom. Saverio Calafiore



Il Progettista  
Ing. Pasquale Penna

TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE GENERALE DI CANTIERE E INTERFERENZE**

ELABORATO N°:

**D.CAN.CA.06.RE.01.A**

SIGLA			
REVISIONE	N	DATA	DESCRIZIONE
	A	A	Revisione
	B	B	Revisione
	C	C	Revisione
	D	D	Revisione

NOME FILE:

D.CAN.CA.06.RE.01.A

DATA:

Dicembre 2021

SCALA:

Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE DELLE AREE DI INTERVENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>OPERE PROGETTATE.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>OPERE PREVISTE 1° INTERVENTO .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>OPERE PREVISTE 2° INTERVENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>GESTIONE E CONTROLLO DEL CANTIERE.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....</b>	<b>7</b>
4.1	GESTIONE DEL TRAFFICO .....	8
4.2	OPERATIVITÀ AREE DI CANTIERE.....	9
4.3	CARATTERISTICHE GENERALI AREE DI CANTIERE.....	10
<b>5</b>	<b>FASI OPERATIVE DI CANTIERE.....</b>	<b>12</b>
5.1	MOBILITAZIONE E SMOBILITAZIONE AREE DI CANTIERE.....	12
5.2	RECINZIONI E ACCESSI.....	12
5.3	FASE DI APPROVVIGIONAMENTO E STOCCAGGIO MATERIALE.....	13
5.4	TRASPORTO DI RIFIUTI E SMALTIMENTO.....	13
5.5	VIABILITÀ ESTERNA AL CANTIERE .....	14
<b>6</b>	<b>FASI ESECUTIVE LAVORI.....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>INTERFERENZE .....</b>	<b>16</b>
<b>7.1</b>	<b>CENSIMENTO DELLE INTERVERENZE E RISOLUZIONI.....</b>	<b>18</b>



## 1 PREMESSA

La presente relazione è finalizzata alla descrizione della cantierizzazione e delle interferenze per i lavori da eseguire e relativi alla **SISTEMAZIONE IDRAULICA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLA FIUMARA ARMO NEL COMUNE DI REGGIO CALABRIA" CODICE RENDIS 18IR003/G4 – CUP: J35J1900018001 - CIG: 876826592C"**.

I contenuti della relazione, saranno orientati alla descrizione dell'attività di cantierizzazione nel suo complesso, comprendendo l'analisi delle zone di cantiere in funzione di ciascun ambito operativo, la programmazione delle tempistiche esecutive, le buone regole da adottare per il dimensionamento delle aree di cantiere, ed il dimensionamento di queste aree relativamente al numero di maestranze, e delle attrezzature e la risoluzione delle interferenze riscontrate durante i sopralluoghi e i rilievi strumentali nelle aree di intervento

Completeranno inoltre l'analisi la pianificazione dell'approvvigionamento dei materiali per la costruzione delle nuove opere per la sistemazione idraulica della Fiumara Armo, nonché la programmazione della movimentazione del materiale in area di cantiere. Tale pianificazione comprenderà, nella fase esecutiva, la definizione della viabilità esterna ed interna di cantiere.

La complessità dell'intervento è legata alla localizzazione degli interventi, posti in prossimità di strade comunali di collegamento con altri centri abitati (Armo, Aretina, Saracinello) il cui accesso, alle aree di cantiere, avviene per tutte le attività inerenti le opere di sistemazione idraulica.

## 2 INQUADRAMENTO GENERALE DELLE AREE DI INTERVENTO

La progettazione definitiva è stata suddivisa in due interventi funzionali, ubicati, si all'interno dell'alveo della Fiumara Armo, ma in aree ben distanti tra loro.

Il **1° Intervento** riguarda la sistemazione idraulica del tratto compreso tra la quota +71.78, dove è presente l'attraversamento stradale che collega la strada comunale Via Fiumara con la Contrada di Aretina, e la quota +86,27 coincidente con la sezione n. 15 di fine intervento (V. Fig. 1). Il **2° Intervento** riguarda la sistemazione idraulica del tratto compreso tra la tombinatura esistente che attraversa la pista dell'aeroporto Tito Minniti e il Ponte della SS 106 (V. Fig. 2).



Fig. 1 –Sistemazione area 1° Intervento



*Fig. 2 – Sistemazione area II° Intervento*

Dal punto di vista cartografico l'area é rappresentata sulla cartografia I.G.M.I serie 25 scala 1:25.000 nel Foglio 602 – sez. III -Motta San Giovanni e in piccola parte sul Foglio 601 - sez. II - Pellaro (non disponibile). L'area, riportata anche sulle cartografie tecniche regionali (Elemento N°602093 e, per una piccola porzione, nell'elemento N°601122 in scala 1:5.000) e sulle più recenti foto-aeree (v. Fig.3 e Fig 4).



*Fig. 3 – Vista aerea dell'area del 1° Intervento*



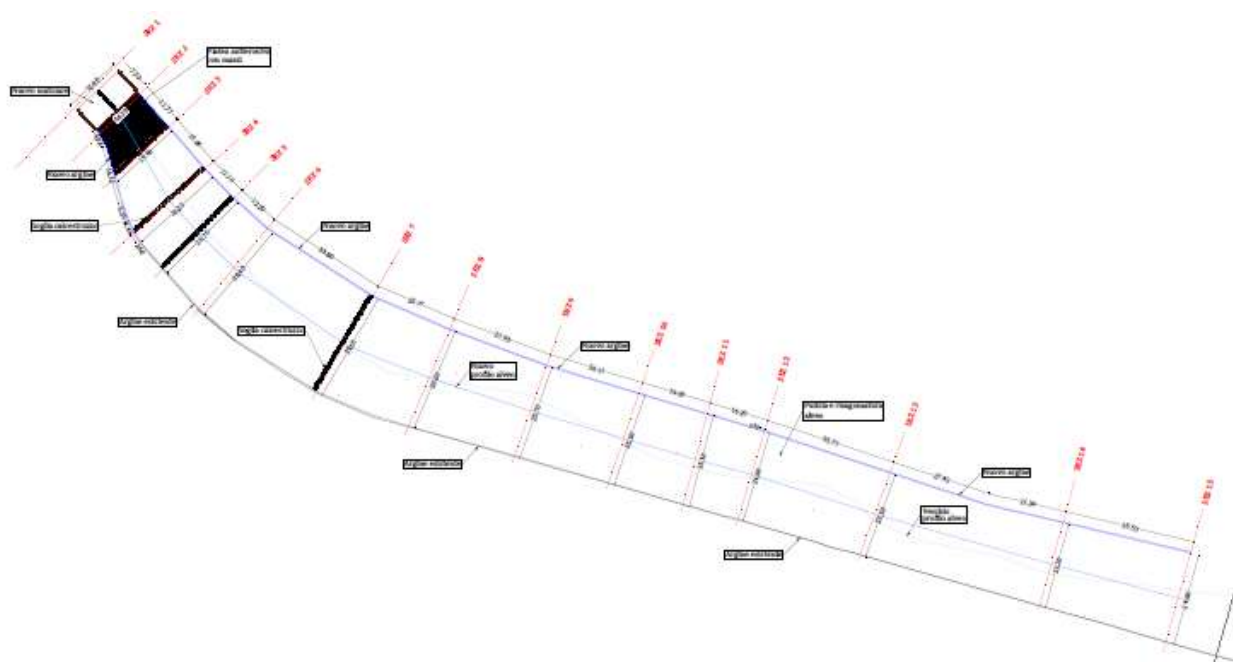


Fig. 4 – Vista aerea dell'area del 2° Intervento

In particolare, come detto in precedenza, il progetto si svilupperà su due aree differenti, di cui verranno descritte brevemente le caratteristiche.

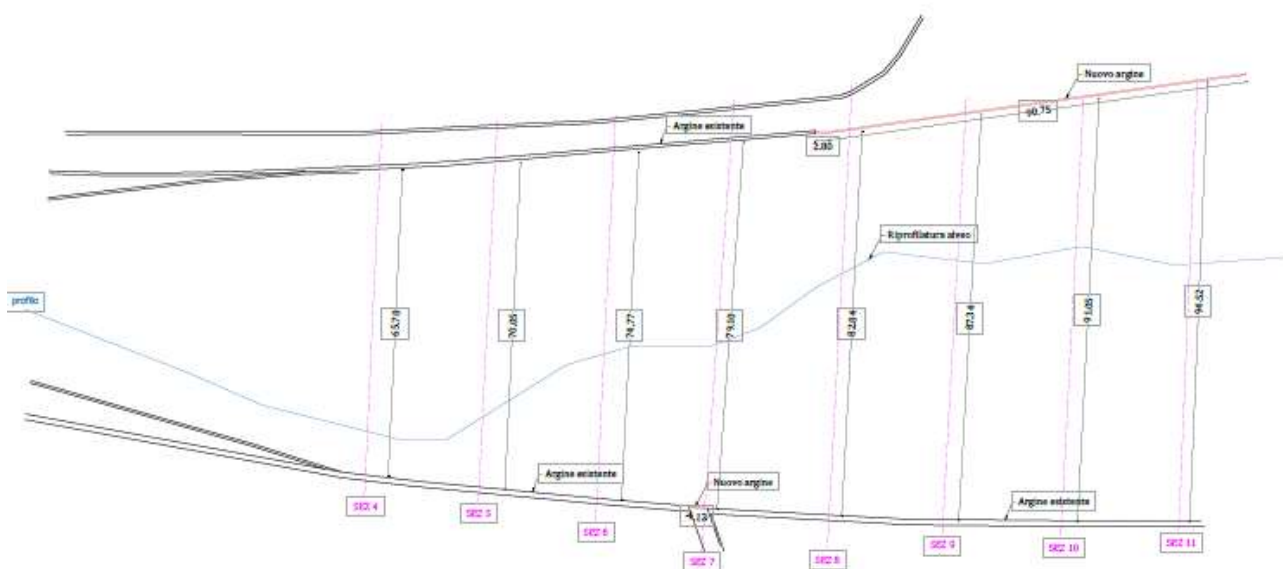
- **Intervento 1 – Sistemazione idraulica tratto a monte.** Si colloca ad una quota compresa tra +71.78, dove è presente l'attraversamento a raso che collega la strada comunale con la Contrada di Aretina, e la quota +86,27. Gli interventi riguardano, la costruzione di un nuovo attraversamento, in calcestruzzo armato, che avrà la forma geometrica di uno scatolare (sez. 2), le cui dimensioni sono riportate negli elaborati grafici di progetto, la scolmatura del materiale presente all'interno dell'alveo fino alla quota di progetto (dalla sez. 2 alla sez. 15), la realizzazione di nuove arginature in calcestruzzo armato, in sinistra e destra idraulica, al fine di contenere le portate di piena calcolate con periodo di ritorno di 200 anni e la realizzazione, tra le sezioni a maggior velocità di deflusso, di opere di stabilizzazione del fondo alveo con elementi trasversali (v. Fig. 5).

Le coordinate geografiche (WGS 84) dei punti centrali dell'area interessata risultano essere:  
*Latitudine 38.0683°N; Longitudine 15.6731°E.*



*Fig. 5 – Planimetri ubicazione interventi. 1° Intervento*

**Intervento 2 – Sistemazione idraulica tratto a valle.** Si colloca tra la tombinatura esistente che attraversa la pista dell’aeroporto Tito Minniti e il Ponte della SS 106. Sul secondo tronco di alveo, saranno realizzati interventi di risagomatura delle sezioni di deflusso (dalla sez. 4 – alla sez. 11), la chiusura di varchi esistenti attraverso la costruzione di nuovi argini, in sinistra e destra idraulica (v. Fig. 6). Le coordinate geografiche (WGS 84) dei punti centrali dell’area interessata risultano essere: *Latitudine 38.0631° N; Longitudine 15.6613° E.*



*Fig. 6 – Planimetria ubicazione interventi. 2° Intervento*

### 3 OPERE PROGETTATE

A seguito delle indagini svolte ed a valle degli studi geologici e geotecnici sviluppati, si è ritenuto di realizzare opere di sistemazione idraulica, in grado di annullare il rischio di esondazione. Tale criterio progettuale è risultato in linea con le previsioni dello studio di fattibilità redatto dai tecnici del Settore 14 dell'Amministrazione provinciale di Reggio Calabria.

Le proposte progettuali, contenute nel progetto definitivo, consistono in: individuazione ed eliminazione di discariche abusive presenti in alveo; ricostruzione di tratti di muro d'argine; pulizia e risagomatura dell'alveo della fiumara mediante l'eliminazione di eventuali rilevati di materiali di deposito ed ampliamento della sezione di deflusso.

Come già detto, le tipologie di intervento saranno funzionali alla mitigazione del rischio di esondazione.

#### 3.1 OPERE PREVISTE 1° INTERVENTO

L'area interessata dal primo intervento si colloca a monte dell'attraversamento che collega la strada comunale con la Contrada di Aretina e ricade tra la sezione n. 1 e la sezione n. 15. Gli interventi riguardano:

- **Nuovo attraversamento.** Tale intervento si inserisce all'interno dell'alveo, tra la sez. 1 e la sez. 2. Attualmente l'attraversamento del corso d'acqua è costituito da un rilevato stradale alla cui base sono collocati tre tubi in cemento del diametro di 1,00 metri, insufficienti a consentire il regolare deflusso delle portate di piena. La soluzione progettuale proposta, è stata pensata per garantire:
  - l'assenza di effetti negativi indotti sulle modalità di deflusso in piena, in particolare il profilo idrico di rigurgito eventualmente indotto dall'opera nel suo insieme, deve essere compatibile con le nuove opere di difesa idraulica;
  - l'assenza di riduzione della superficie delle aree allagabili per conseguenza dell'opera;
  - il regolare deflusso anche in presenza di trasporto di materiale flottante o trascinato dalla piena o di deposito di materiale proveniente dal trasporto solido;
  - l'assenza di fenomeni di erosione in prossimità dell'opera prevedendo la realizzazione di opere di raccordo del tipo flessibile (gabbioni in pietrame) a monte e soglia in calcestruzzo a valle del nuovo attraversamento;

In particolare, si prevede la realizzazione di uno scatolare in c.a. di dimensioni in pianta 15.90 x 7.50 m. ed altezza netta 2,90 m. Per ogni dettaglio costruttivo si rimanda ai disegni esecutivi allegati al progetto. A monte ed a valle dello scatolare, verrà realizzata una platea antierosiva in calcestruzzo con utilizzo di pietre naturali dello spessore di 30 cm.

- **Stabilizzazione del fondo alveo.** Tale intervento ricade a monte ed a valle del nuovo attraversamento ed interessa le sezioni n. 1, 3, 4 e 7. Riguarda la stabilizzazione del fondo alveo mediante l'utilizzo di gabbioni metallici e soglia in calcestruzzo con profondità di 1.00 metro, che consentono di fissare la pendenza di compensazione e limitare l'erosione del fondo alveo. Difatti, si utilizzeranno nei tratti in cui la velocità di deflusso assume valori elevati.



- **Realizzazione nuovi muri d'argine.** Tale intervento ricade all'interno dell'alveo tra la sezione n. 2 e la sezione n. 15. Saranno realizzati muri d'argine in calcestruzzo armato di altezza variabile per il contenimento delle portate di piena calcolate per un periodo di ritorno di 200 anni. I nuovi argini sono stati dimensionati per soddisfare le prescrizioni riportate al punto 4.1 delle Linee guida del PAI. Lo spessore dei nuovi muri è di 30 cm, con fondazioni di altezza pari a 50 cm e larghezza variabile e non inferiore a 2.30 metri. Le nuove sezioni, risagomate, avranno la capacità di contenere le portate di piena mantenendo una pendenza costante.
- **Risagomatura alveo.** La risagomatura dell'alveo, finalizzata all'aumento della capacità di deflusso delle portate calcolate con un periodo di ritorno di 200 anni, riguarda il tratto compreso tra la sezione n. 2 e la sezione n. 15. La risagomatura dell'alveo ha comportato la produzione di una grande quantità di materiale, circa 11.000 mc, che sarà, in parte smaltito presso apposita discarica autorizzata, ed in parte riutilizzato.

### 3.2 OPERE PREVISTE 2° INTERVENTO

Per quanto riguarda il secondo intervento, l'area interessata dalle nuove opere, ricade tra la sezione n. 4 e la sezione n. 11 del tratto di fiumara subito a valle del ponte della SS106.

Gli interventi riguardano:

- **Risagomatura alveo.** La risagomatura dell'alveo, finalizzata all'aumento della capacità di deflusso delle portate calcolate con un periodo di ritorno di 200 anni, riguarda il tratto compreso tra la sezione n. 4 e la sezione n. 11. La risagomatura dell'alveo ha comportato la produzione di una grande quantità di materiale, circa 23.000 mc, che sarà, in parte smaltito presso apposita discarica autorizzata, ed in parte riutilizzato all'interno dell'area di intervento.
- **Realizzazione nuovi muri d'argine.** Tale intervento ricade all'interno dell'alveo tra la sezione n. 6 e la sezione n. 7, in sinistra idraulica, e tra la sezione n. 7 e la sezione n. 11, in destra idraulica. Saranno realizzati muri d'argine in calcestruzzo armato di altezza variabile per il contenimento delle portate di piena, calcolate per un periodo di ritorno di 200 anni. I nuovi argini sono stati dimensionati per soddisfare le prescrizioni riportate al punto 4.1 delle Linee guida del PAI. Lo spessore dei nuovi muri è di 30 cm, con fondazioni di altezza pari a 50 cm e larghezza variabile e non inferiore a 2.30 metri. Le nuove sezioni, risagomate, avranno la capacità di contenere le portate di piena mantenendo una pendenza costante.

## 4 GESTIONE E CONTROLLO DEL CANTIERE

### 4.1 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

I principali criteri che consentono di ipotizzare uno scenario operativo ed organizzativo delle attività di cantiere che verranno messi in atto per la realizzazione delle opere in progetto, possono essere sinteticamente riassunti di seguito:



- l'ubicazione degli ambiti operativi è stata valutata in relazione alla viabilità ordinaria e alla posizione delle aree di cantiere, ai percorsi per raggiungerle ed alle tempistiche di percorrenza. Inoltre sono stati valutati attentamente i percorsi stradali da utilizzare, al fine di individuare le criticità e studiare soluzioni tali da ridurre l'incremento di traffico sulla viabilità ordinaria;
- Ottimizzare il processo di cantierizzazione riducendo il più possibile il disturbo ambientale;
- Definire tutte le funzioni logistiche, operative, movimentazione e stoccaggio all'interno di ogni singolo ambito operativo.

Nel progetto si è previsto di allestire l'area di cantiere per deposito temporaneo e baraccamenti su aree protette all'interno dell'alveo della fiumara, ferma restando la libertà dell'impresa assegnataria, di scegliere soluzioni diverse in funzione della propria organizzazione, ottimizzando il numero e la localizzazione delle singole aree, nonché le apparecchiature utilizzate.

I criteri generali adottati per l'individuazione delle aree specifiche di cantiere sono stati definiti in relazione alle esigenze esecutive dei lavori.

Il cantiere è stato organizzato per aree omogenee separate tra loro, ciascuna con una precisa funzione:

- l'area logistica, l'area parcheggio per i mezzi di cantiere;
- l'area di deposito e carico materiale;
- L'area di approvvigionamento materiale per la costruzione delle opere in calcestruzzo armato;
- L'area di scarico, mediante trasporto con mezzi terrestri, all'interno dell'area di cantiere;

Tutte le aree all'interno del cantiere saranno separate con recinzioni, mentre l'area destinata a baraccamenti verrà recintata con new jersey in calcestruzzo su cui saranno installati pannelli di rete elettrosaldata.

Si è previsto di utilizzare la viabilità pubblica per il trasporto personale e la movimentazione delle attrezzature per la realizzazione delle opere.

Il dimensionamento delle aree di cantiere è stato effettuato considerando un tempo utile per l'esecuzione dei lavori di 270 giorni.

#### 4.1 GESTIONE DEL TRAFFICO

L'organizzazione del cantiere suddivisa in ambiti operativi di cantiere stabili, è stata studiata al fine di limitare sia le tempistiche esecutive, che il disagio agli utenti della viabilità locale interferita dalla realizzazione delle opere, in considerazione dell'assoluta necessità di garantire la continuità di esercizio.

Dunque, al fine di una valutazione più generale del processo di cantierizzazione, si ritiene opportuno considerare anche il contributo al traffico veicolare dovuto alle attività che si svolgeranno a ridosso delle strade comunali.

Questo sarà valutato individuando sia gli impatti derivanti dalla viabilità di adduzione (esterna

alle aree di cantiere), sia quelli relativi alla variazione dei flussi di traffico dovuti alla presenza degli automezzi impegnati nell'approvvigionamento dei materiali o al recupero degli scarti provenienti dalla pulizia e dal disboscamento dell'area di intervento.

## 4.2 OPERATIVITÀ AREE DI CANTIERE

L'organizzazione e pianificazione di tutte le lavorazioni tiene conto delle necessarie misure di sicurezza da applicare al fine di evitare rischiose ed inaccettabili sovrapposizioni tra le differenti fasi lavorative.

La soluzione individuata è quella di operare con più squadre, che lavoreranno in contemporanea, al fine di rispettare le tempistiche esecutive stabilite nell'offerta tempo. Il tutto sarà pianificato ed organizzato specificamente in modo da non incorrere in un indesiderato rallentamento dovuto alla sovrapposizione di troppe maestranze contemporaneamente nelle differenti aree di cantiere.

Come precedentemente detto, la diffusa distribuzione delle opere di progetto nel territorio comporta la necessità della suddivisione del processo di cantierizzazione in due ambiti operativi. Tale motivazione trova giustificazione nei criteri che sono stati adottati per il dimensionamento dei cantieri, che oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, devono rispondere alle seguenti necessità:

- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare, in modo funzionale, le attrezzature, le maestranze e i materiali da stoccare, anche provvisoriamente;
- individuare zone idonee ad ospitare i cantieri, di adeguata estensione nonché opportunamente posizionati in funzione degli ambiti insediativi, ambientali e naturalistiche di pregio presenti nella zona di esecuzione;
- garantire una capacità produttiva giornaliera definita in base alla programmazione dei lavori; in tal modo sarà possibile individuare la numerosità delle squadre di lavoro e la consistenza delle maestranze/attrezzature/mezzi da impiegare. I parametri dimensionali maggiormente significativi saranno rappresentati dal numero di addetti e dalla capacità di approvvigionamento/posa in opera dei materiali per la costruzione delle reti di rinforzo corticale;
- ubicazione delle aree di cantiere in una posizione tale da ottimizzare gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli impatti indotti alle realtà insediate.

La cantierizzazione, che rappresenta la fase esecutiva delle opere, assume notevole interesse ai fini dell'individuazione:

- dell'ubicazione delle aree di lavoro necessarie per l'esecuzione delle opere (impianto di cantiere);
- della viabilità ordinaria che verrà impiegata dai mezzi che provvederanno al trasporto del personale all'interno dell'area di cantiere;
- dell'organizzazione delle aree di cantiere (viabilità interna, dimensioni aree di

stoccaggio provvisorio materiale, numerosità dei mezzi per la movimentazione dei materiali approvvigionati, ecc.);.

- dalle modalità di esecuzione opere, che avverranno mediante il trasporto in cantiere con elicottero.

#### 4.3 CARATTERISTICHE GENERALI AREE DI CANTIERE

L'organizzazione dell'area di cantiere deve soddisfare i requisiti minimi di gestione che l'appaltatore dovrà attuare nel rispetto della sua autonomia organizzativa e da specificare nel Piano Operativo di Sicurezza.

Per la realizzazione delle opere progettuali, al fine di ottimizzare le tempistiche esecutive, gli interventi saranno governati da un unico processo di cantierizzazione, suddiviso in più "ambiti operativi". L'operatività del cantiere non sarà limitata ai soli ambiti operativi stabili, ma risulterà allargata a tutte le zone di localizzazione degli interventi progettuali (aree operative temporanee). Ciò implica che tutte le aree che conterranno le opere in progetto saranno temporaneamente identificate come aree di cantiere, limitando la loro estensione agli spazi necessari all'esecuzione delle opere, secondo le geometrie e le sagome stabilite dal progetto.

Per una facile ed immediata individuazione delle aree di cantiere, sia nei riguardi della loro posizione reciproca, che per la loro ubicazione sul territorio, è stato predisposto un apposito elaborato grafico contenente la posizione degli ambienti operativi in cui sono state collocate le aree di cantiere stabili e quelle temporanee. L'approvvigionamento del materiale e delle attrezzature necessarie all'esecuzione dei lavori, avverrà con mezzi terrestri percorrendo le strade comunali esistenti (via Fiumara, Via Mortara Ravagnese).



Fig. 9 – Planimetri generale cantierizzazione 1° Intervento





Fig. 10 – Particolare disposizione cantierizzazione 1° Intervento



Fig. 11 – Planimetri generale cantierizzazione 2° Intervento



Fig. 12 – Particolare disposizione cantierizzazione 2° Intervento

Uno dei fattori esterni che comporterà rischi durante le lavorazioni, per la realizzazione del nuovo attraversamento e dei muri d'argine, è legato alla presenza della viabilità esterna al cantiere che comunque non potrà essere interrotta durante le attività. Per limitare i disagi e per favorire l'esecuzione delle lavorazioni, sarà previsto, ove necessario, l'impiego di movieri negli

orari più critici. Sulla strada in prossimità dei tronchi di alveo interessati dall'intervento è prevista la canalizzazione del traffico e separazione di carreggiate mediante barriere in polietilene tipo New-Jersey.

## 5 FASI OPERATIVE DI CANTIERE

### 5.1 MOBILITAZIONE E SMOBILITAZIONE AREE DI CANTIERE

Prima dell'inizio delle lavorazioni dovranno essere individuate le aree di cantiere disponibili ed utilizzabili allo scopo, per procedere poi alla loro pulizia e predisposizione dei piani di appoggio/lavoro. Definite le aree si dovrà procedere al tracciamento preliminare dei perimetri di delimitazione, della viabilità interna.

L'ubicazione degli accessi verrà effettuata in corrispondenza delle Via Fiumara (1° Intervento) e Via Mortara Ravagnese (2° Intervento), facendo attenzione nella scelta della loro collocazione di evitare ingressi/uscite in curva o in tratti con presenza di incroci a raso.

Al termine di tutte le lavorazioni si procederà, seguendo un ordine logico di tipo inverso, allo smobilizzo di tutti gli apprestamenti di cantiere per restituire le aree (private e/o pubbliche) nelle condizioni in cui si trovavano al momento della loro consegna.

### 5.2 RECINZIONI E ACCESSI

Le aree di cantiere (sia quelle stabili che quelle temporanee) saranno delimitate con una recinzione fissa lungo tutto il perimetro e per tutta la durata dei lavori, durante i quali dovrà essere tenuta in buono stato di manutenzione, con l'obiettivo di ridurre/eliminare i rischi a terzi derivanti dalla possibilità di una loro presenza in prossimità delle postazioni di lavoro. Le recinzioni saranno costituite da pannelli di rete elettrosaldata, fissate a terra in maniera opportuna, oppure con rete di sicurezza in plastica rosso – arancio fissata su supporti in ferro, sempre fissati al terreno, di adeguata resistenza.

Ai fini della sicurezza nei cantieri stabili sarà realizzata l'illuminazione artificiale del perimetro esterno (in corrispondenza della recinzione) e delle aree interne durante le ore notturne. Dovrà essere, inoltre, eseguita la segnalazione (ed eventualmente l'illuminazione) di sicurezza lungo le vie di esodo e in corrispondenza dei locali nevralgici (box prefabbricati ad uso ufficio, locali ricovero, servizi igienici, ecc.) dell'impianto di cantiere, per indicare le uscite di sicurezza ed i punti di ritrovo in caso di emergenza. Lungo le recinzioni saranno posizionati gli accessi per il passaggio dei mezzi e delle persone, prevedendo un sistema di controllo degli ingressi per evitare il passaggio di estranei, mediante l'affissione di cartelli di divieto d'accesso e la distribuzione al personale autorizzato di un apposito tesserino di riconoscimento.

Tutte le recinzioni dovranno essere dotate delle necessarie segnaletiche di avvertimento, divieto, prescrizione in conformità alle disposizioni delle vigenti normative in materia di sicurezza. Tutti gli accessi al cantiere saranno realizzati con cancelli chiudibili nell'orario non lavorativo, che dovranno essere tenuti socchiusi il giorno e chiusi con catena e lucchetto

durante la notte e comunque durante la chiusura del cantiere.

### 5.3 FASE DI APPROVVIGIONAMENTO E STOCCAGGIO MATERIALE

I materiali necessari alla realizzazione delle opere in progetto, verranno trasportati e stoccati in aree stabili ubicata all'interno dell'area di cantiere.

Lo stoccaggio dei materiali per la realizzazione delle opere di sistemazione idraulica verrà effettuato in specifiche aree di deposito poste al di fuori delle vie di transito, in modo tale da garantire tutte le condizioni di sicurezza e da non creare ostacoli, prestando particolare attenzione alla loro disposizione disordinata.

### 5.4 TRASPORTO DI RIFIUTI E SMALTIMENTO

I mezzi di trasporto da utilizzare per lo smaltimento dei rifiuti dovranno rispettare la normativa vigente; gli autotrasportatori dovranno essere iscritti all'Albo nazionale dei gestori Ambientali, costituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, così come previsto dall'art. 212 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Parte Quarta. Ai sensi dell'art. 193 dello stesso decreto, la ditta trasportatrice sarà provvista del formulario di identificazione dei rifiuti trasportati, conforme al modello riportato negli Allegati A e B del DM 1 formulario, con fogli vidimati e numerati come stabilito dall'art. 193 c.6 lettera b, dovrà essere redatto in 4 esemplari e conservato per 5 anni. Il formulario accompagnerà il rifiuto durante tutto il tragitto dal cantiere fino al sito di destinazione

Le 4 copie autocalcanti del formulario saranno gestite come segue:

- Copia 1): compilata in ogni sua parte, compresi: peso misurato dalla pesa presso il sito di produzione, targa dell'automezzo ed eventualmente del rimorchio, nome e cognome del conducente, firma leggibile del conducente, data e ora di inizio del trasporto. Questa copia resterà al detentore; le altre 3 saranno acquisite dal trasportatore e dovranno essere controfirmate e datate all'arrivo al sito di smaltimento dal destinatario.
- Copia 2): sarà trattenuta dall'autista della ditta trasportatrice incaricata.
- Copia 3): compilata in tutte le sue parti come le precedenti, e con il quadro relativo alla quantità accettata (determinata per pesata presso il sito di destinazione), data e ora d'arrivo, timbro e firma leggibile del destinatario. Sarà trattenuta da quest'ultimo per essere registrata sul registro di carico e scarico e per l'eventuale denuncia annuale dei rifiuti trattati (MUD).
- Copia 4): dovrà essere restituita al produttore dei rifiuti lavorativi dalla data del trasporto (almeno in forma provvisoria via fax).

In caso di errata compilazione, il formulario dovrà essere annullato barrandolo con una linea e scrivendo a chiare lettere "ANNULLATO"; dovrà essere ne curerà l'archiviazione. La distruzione dei formulari compilati erroneamente ed annullati è tassativamente proibita.

Tutti i mezzi adibiti al trasporto dei rifiuti, in uscita dal cantiere, saranno sottoposti lavaggio ruote ai sensi dell'articolo 15 del Codice della Strada, al fine di evitare lo spandimento di terre



e residui in aree esterne a quelle di cantiere.

In aggiunta ai formulari di cui al paragrafo precedente, dovranno essere compilati i seguenti documenti attestanti la tipologia di rifiuti prodotti e le loro modalità di smaltimento:

- registro di carico/scarico;
- certificati analitici rilasciati dai laboratori contenenti l'attribuzione dei codici CER, della possibile destinazione del rifiuto e della corretta etichettatura;
- scheda descrittiva rifiuto;
- documento di omologazione del rifiuto;
- copia delle autorizzazioni dei soggetti operanti nella gestione dei rifiuti (trasportatori ed impianti di trattamento/smaltimento);
- documentazione interna (utile alla gestione ed alla contabilizzazione delle attività di cantiere).

Il registro di carico e scarico contiene le informazioni sulle caratteristiche quali/quantitative dei rifiuti prodotti e/o gestiti. L'obbligo di tenuta del registro è previsto dall'articolo 190 del D.Lgs. n.152 del 03/04/2006. Il registro deve essere vidimato e numerato dalla Camera di Commercio competente per territorio. Le annotazioni di carico o scarico effettuate sul registro dovranno fare riferimento ai formulari ed essere effettuate entro 10 giorni lavorativi dalla data in cui è avvenuto il trasporto.

## 5.5 VIABILITÀ ESTERNA AL CANTIERE

Durante le lavorazioni, sulla viabilità comunale esterna al cantiere, saranno adottati opportuni provvedimenti e sarà previsto:

- una segnaletica di avvicinamento situata a monte ed a valle dell'area di intervento della zona pericolosa da segnalare;
- una segnaletica di posizione collocata immediatamente a ridosso e lungo la zona interessata dagli interventi;
- una segnaletica di fine prescrizione collocata a valle della zona interessata. I pannelli per la segnaletica devono essere solidamente fissati con un sostegno ed essere stabili.

I mezzi di trasporto dei materiali, che accederanno al cantiere dagli ingressi carrai, dovranno moderare la velocità, sia negli spazi interni, sia in uscita per immettersi sulle vie di percorrenza dei mezzi d'opera. Dovrà essere predisposta idonea segnaletica ben visibile nei punti di immissione.

Lungo le strade di accesso al cantiere saranno poste apposite segnalazioni di cantiere e lavori in corso con l'indicazione, in corrispondenza degli accessi delle uscite "USCITA AUTOMEZZI", il tutto secondo quanto previsto dal codice della strada

## 6 FASI ESECUTIVE LAVORI

Le fasi esecutive sono definite, con l'indicazione della relativa tempistica, all'interno del diagramma di Gantt, che prevede per l'ultimazione dei lavori una durata di 270 giorni

### 1° Intervento Fiumara Armo (Tratto alto)

Le lavorazioni per l'esecuzione degli interventi di sistemazione dell'alveo della Fiumara Armo, possono essere ricondotte alle seguenti fasi principali:

- **Fase A - Pulizia e bonifica dell'area di intervento:** bonifica del tratto d'alveo della Fiumara Armo mediante l'eliminazione delle discariche abusive e la rettifica della livelletta secondo le indicazioni riportate nel profilo di progetto utilizzando i materiali di scavo, opportunamente vagliati, separando i rifiuti speciali da trasportare a discarica autorizzata. Il tratto da risagomare riportato sulla planimetria con la localizzazione degli interventi, si estende dalla sezione n. 2 fino alla sezione n. 15 e misura una lunghezza di circa 320 metri.
- **Fase B - Realizzazione del nuovo attraversamento:** comprende le attività di scavo di sbancamento per l'esecuzione degli elementi strutturali in calcestruzzo armato (fondazione, spalle, soletta), la posa in opera delle armature metalliche la casseratura con pannelli in legno e l'esecuzione dei getti di calcestruzzo. Durante la costruzione del nuovo attraversamento, verranno eseguiti i controlli di accettazione previsti dalle N.T.C. del 17.01.2018. Ad ultimazione dei 28 giorni previsti dalla norma, si procederà alla scasseratura ed all'impermeabilizzazione delle pareti esterne delle spalle. Ultimate queste lavorazioni si provvederà al rimpimento con materiale di riporto proveniente dallo scavo.
- **Fase C - Realizzazione dei nuovi muri d'argine:** Questa fase, che può essere eseguita in contemporanea con la Fase B, prevede lo scavo a sezione obbligata fino alla quota di imposta delle fondazioni, la posa in opera delle armature metalliche la casseratura con pannelli in legno e l'esecuzione dei getti di calcestruzzo. Durante la costruzione del nuovo attraversamento, verranno eseguiti i controlli di accettazione previsti dalle N.T.C. del 17.01.2018. Ad ultimazione dei 28 giorni previsti dalla norma, si procederà con la scasseratura. Ultimate queste lavorazioni si provvederà al riempimento con materiale di riporto proveniente dallo scavo.
- **Fase D - Stabilizzazione del fondo alveo:** Questa fase comprende la realizzazione di una soglia sulla sezione n. 1 posta a valle del nuovo attraversamento e di soglie in gabbioni metallici poste a monte del nuovo attraversamento sulle sezioni n. 1, 3, 4 e 7;
- **Fase E - Protezione fondazione scatolare:** Questa fase comprende l'esecuzione di una platea antiersiva realizzata in calcestruzzo e pietra naturale prelevata direttamente in alveo. Le platee saranno posizionate a monte ed a valle dello scatolare sulle sezioni n. 1 e n. 2.
- **Fase F - Risagomatura dell'alveo:** Questa fase comprende la risagomatura dell'alveo della Fiumara Armo nel tratto compreso tra la sezione 2 e la sezione 15, mediante l'eliminazione delle discariche abusive e la rettifica della livelletta secondo le indicazioni riportate nell'elaborato D.ID.PR.04.FP.01.A profilo longitudinale tratto Armo Alto Valanidi utilizzando i materiali di scavo, opportunamente vagliati, separando i rifiuti speciali da trasportare a discarica autorizzata. Il tratto da risagomare, riportato sulla planimetria con la localizzazione

degli interventi, misura una lunghezza di circa 320 metri.

- **FASE G:** Ripristino strada collegamento con la c.da Aretina mediante riempimento dello scavo con materiale di riporto, impermeabilizzazione della soletta, posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di base spessore 10 cm, posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) spessore 7 cm, posa di conglomerato bituminoso per strato di usura spessore 3 cm.

## **2° Intervento Fiumara Armo (Tratto basso)**

- **Fase A - Pulizia e bonifica dell'area di intervento:** bonifica del tratto d'alveo della Fiumara Armo mediante l'eliminazione delle discariche abusive e la rettifica della livelletta secondo le indicazioni riportate nel profilo di progetto utilizzando i materiali di scavo, opportunamente vagliati, separando i rifiuti speciali da trasportare a discarica autorizzata. Il tratto da risagomare riportato sulla planimetria con la localizzazione degli interventi, si estende dalla sezione n. 4 fino alla sezione n. 11 e misura una lunghezza di circa 320 metri.
- **Fase B - Realizzazione dei nuovi muri d'argine:** Questa fase prevede lo scavo a sezione obbligata fino alla quota di imposta delle fondazioni, la posa in opera delle armature metalliche la casseratura con pannelli in legno e l'esecuzione dei getti di calcestruzzo. Durante la costruzione del nuovo attraversamento, verranno eseguiti i controlli di accettazione previsti dalle N.T.C. del 17.01.2018. Ad ultimazione dei 28 giorni previsti dalla norma, si procederà con la scasseratura. Ultimate queste lavorazioni si provvederà al riempimento con materiale di riporto proveniente dallo scavo.
- **Fase C - Risagomatura dell'alveo:** Questa fase comprende la risagomatura dell'alveo della Fiumara Armo nel tratto compreso tra la sezione 4 e la sezione 11, mediante l'eliminazione delle discariche abusive e la rettifica della livelletta secondo le indicazioni riportate nell'elaborato D.ID.PR.04.FP.012.A profilo longitudinale tratto Armo Basso utilizzando i materiali di scavo, opportunamente vagliati, separando i rifiuti speciali da trasportare a discarica autorizzata. Il tratto da risagomare, riportato sulla planimetria con la localizzazione degli interventi, misura una lunghezza di circa 110 metri.

## **7 INTERFERENZE**

Le interferenze e la loro risoluzione vengono censite e descritte conformemente all'art. 14, dell'Allegato XXI, al Decreto legislativo 12 aprile 2006, n° 163 recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione della direttiva 2004/17/CE e 2004/18/CE", e art. 24 del DPR 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n°163".

La relazione sulle interferenze, parte integrante del progetto definitivo, affronta esclusivamente le tematiche della risoluzione delle interferenze relativamente alla progettazione. In essa, infatti, sono censite e risolte, a partire dallo stato di fatto e in relazione ai contenuti del progetto, le diverse interferenze riscontrate nelle aree di lavoro e di sedime degli interventi previsti in progetto.



L'attività progettuale, così come nello spirito normativo, è consistita nel censimento delle interferenze e nell'ulteriore approfondimento dello studio del territorio attraversato, analizzando le interferenze esistenti e provvedendo alla risoluzione delle stesse.

Le interferenze riscontrabili nella fase di realizzazione possono essere ricondotte a tre tipologie principali:

- *Interferenze aeree.* Fanno parte di questo gruppo tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, l'illuminazione pubblica e parte delle linee telefoniche;
- *Interferenze superficiali.* Fanno parte di questo gruppo le linee ferroviarie e i canali e i fossi irrigui a cielo aperto.
- *Interferenze interraste.* Fanno parte di questo gruppo i gasdotti, le fognature, gli acquedotti, le condotte di irrigazione a pressione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione e parte delle linee telefoniche.

Nel caso specifico saranno da valutare i seguenti aspetti riguardanti la presenza di impianti esterni alle opere oggettivamente o potenzialmente interferenti, che sono:

- la presenza di linee elettriche in rilievo o interraste con conseguente rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto;
- il rischio di intercettazione (specie nelle operazioni di scavo) di linee o condotte e di interruzione del servizio idrico, di scarico, telefonico, ecc;
- la eventuale adozione, a seconda del caso, di idonee misure preventive, protettive e/o operative, quali la richiesta all'ente erogatore di interruzione momentanea del servizio, qualora possibile o, nel caso di linea elettrica aerea, al suo spostamento.

Trattandosi di opere e lavorazioni che interessano zone urbanizzate, si dovranno adottare tutte le soluzioni alternative necessarie ad evitare sospensioni del servizio, di concerto con l'ente proprietario del servizio, con il quale saranno concordate le soluzioni alternative necessarie.

Durante la fase di sopralluogo e rilievo sono da valutare:

- a. il posizionamento dell'area di cantiere rispetto a sistemi o nodi viari critici (strade ad alta densità di traffico, incroci, ecc), in relazione:
  - al rischio di interferenza del traffico pesante dei mezzi di cantiere con il normale traffico veicolare urbano o extraurbano;
  - alla predisposizione di sensi obbligatori o alternati di circolazione;
  - alla necessità di regolamentazione del traffico, in particolari situazioni (ad esempio per l'ingresso o uscita dei mezzi pesanti) da parte di personale preposto;
- b. la presenza, nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere, di attività produttive (industriali o comunque soggette a rischi specifici) o di altri cantieri operativi, in relazione:
  - al rischio di interferenza dei reciproci flussi di traffico pesante dei mezzi e alla necessità di convogliamento o spartizione dei flussi stessi;
- c. la presenza, nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere, di asili, scuole, università, ospedali, case di riposo, caserme, stazioni di polizia, edifici pubblici o altre attività aperte al pubblico, ecc, in funzione:
  - del rischio di interferenza del traffico pesante dei mezzi di cantiere con il normale

flusso carrabile o pedonale urbano;

- del rischio di interferenza del traffico pesante dei mezzi di cantiere con il traffico speciale (quali autoambulanze, mezzi di soccorso o pronto intervento, mezzi pubblici di servizio sociale o scolastico).

## 7.1 CENSIMENTO DELLE INTERVERENZE E RISOLUZIONI

Durante il sopralluogo, le interferenze riscontrate nel tratto relativo al **primo intervento** sono:

- Linea elettrica aerea;
- Linea telefonica aerea.

La linea elettrica aerea, in sinistra idraulica, interferisce con le attività di scolmatura e di pulizia dell'alveo, propedeutica per la realizzazione delle nuove arginature e del nuovo attraversamento (Foto 1).



*Foto 1 – Presenza di linea elettrica all'interno dell'alveo. 1° Intervento*

La linea telefonica aerea, ubicata in destra idraulica, interferisce con le attività di costruzione delle nuove arginature (Foto 2).



*Foto 2 – Presenza di linea telefonica interferente con le operazioni di scavo per nuovi argini. 1° Intervento*

Per quanto riguarda il **secondo intervento**, le interferenze riscontrate sono del tipo interrato:

- Presenza di tubazione di sfiato rete gas;
- Presenza di linea telefonica interrata.

La tubazione di sfiato della rete gas, in sinistra idraulica, interferisce con le attività di scolmatura, di pulizia dell'alveo e con l'esecuzione del nuovo muro d'argine a chiusura del varco esistente sulla via Mortara Ravagnese (Foto 3).



*Foto 3 – Presenza di tubazione di sfiato rete gas in sinistra idraulica. 2° Intervento*



La linea telefonica interrata, che attraversa l'alveo della fiumara, interferisce con le attività di scolmatura, pulizia dell'alveo e con la costruzione delle nuove arginature poste in destra idraulica (Foto 4).



*Foto 4 – Presenza di nuova linea telefonica interrata. 2° Intervento*

Altro fattore esterno che comporterà rischi durante le lavorazioni è legato alla presenza delle strade comunali e dei suoi flussi di traffico.

Per limitare i disagi sulle strade e per favorire l'esecuzione delle lavorazioni, sarà previsto:

- una segnaletica di avvicinamento situata a monte ed a valle dell'area di intervento della zona pericolosa da segnalare;
- una segnaletica di posizione collocata immediatamente a ridosso e lungo la zona interessata dagli interventi;
- una segnaletica di fine prescrizione collocata a valle della zona interessata. I pannelli per la segnaletica devono essere solidamente fissati con un sostegno ed essere stabili.

I mezzi di trasporto dei materiali, che accederanno al cantiere dagli ingressi carrai, dovranno

moderare la velocità, sia negli spazi interni, sia in uscita per immettersi sulle vie di percorrenza dei mezzi d'opera. Dovrà essere predisposta idonea segnaletica ben visibile nei punti di immissione.

Lungo le strade di accesso al cantiere saranno poste apposite segnalazioni di cantiere e lavori in corso con l'indicazione, in corrispondenza degli accessi delle uscite "USCITA AUTOMEZZI", il tutto secondo quanto previsto dal codice della strada.

Reggio Calabria, dicembre 2021

Il Progettista

Ing. Pasquale Penna

