

# REGIONE TOSCANA



## COMMISSARIO REGIONE TOSCANA

D.P.G.R. 163 del 27/10/2014 - D.P.G.R. 186 del 29/10/2015 - D.P.G.R. 198 del 29/12/2016

Dott. Ing. Antonio Cinelli

### INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEL RAMO DI TORANO DEL TORRENTE CARRIONE , COMPRESA LA DEMOLIZIONE DEGLI OSTACOLI AL DEFLUSSO COMUNE DI CARRARA (MS) – MIGLIORAMENTO DEL DEFLUSSO IDRICO IN COERENZA CON LO STUDIO DICCA

#### PROGETTO REDATTO DA :

Dott. Ing. Giorgio Bolgioni con studio in via Mascagni, 7 - 54100 Massa; e-mail: [bolgiing@gmail.com](mailto:bolgiing@gmail.com)

#### COLLABORATORI:

Dott. Ing. Ivan De Gaetano con studio in Frazione Altagnana, 64 - 54100 Massa; e-mail: [ivan.degaetano@libero.it](mailto:ivan.degaetano@libero.it)

Dott.ssa Archeologa Alice Bolgioni con studio in v. Dell'Arancio, 35-54033 Carrara; e-mail: [alicebolgioni@gmail.com](mailto:alicebolgioni@gmail.com)

---

#### RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Gennarino Costabile

indirizzo: Palazzo B - Via di Novoli 26 - stanza 240 - 50127 Firenze

Tel. 0554384670

e-mail: [gennarino.costabile@regione.toscana.it](mailto:gennarino.costabile@regione.toscana.it)

PEC: [regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it)

#### COMMISSARIO REGIONALE

c/o GENIO CIVILE TOSCANA NORD - Via Democrazia, 17 - 54100 Massa (MS)

Tel. 0585 899111 - Fax 0585 44398

e-mail: [commissario.massacarrara@regione.toscana.it](mailto:commissario.massacarrara@regione.toscana.it)

---

DATA : 07/03/2017

TITOLO : RELAZIONE TECNICA GENERALE

TAVOLA: R-01

SCALA : -

## **RELAZIONE**

### **1 – Premesse**

Il presente studio ha lo scopo di definire gli interventi necessari per mitigare il rischio idraulico del Torrente Carrione per il ramo che va dalla località Caina di Carrara, a monte del nuovo sottopasso su via Colonnata sino alla località Ravaccione sopra il paese di Torano.

Lo studio prende in esame lo stato di fatto dell'alveo del torrente così come rilevato dal Geometra Michele Lombardi nell'anno 2009 ed individua le criticità e gli interventi necessari per la mitigazione del rischio idraulico e per permettere altresì un regolare deflusso delle acque. Il progetto di fattibilità è stato redatto in sintonia al Master- Plan del Carrione approvato dalla Giunta Regionale con D.G.R.T n° 779 del 01/08/2016 e con le indicazioni pervenute dal Settore Assetto Idrogeologico della Regione Toscana. A tal proposito si sottolinea che il Master Plan programma nell'anno 2017 l'intervento (Seminara tor. 15) che prevede la briglia di presa e il by pass per deviare la portata di 80 mc/s dal torrente Torano al torrente Gragnana e con una portata residua nel tratto terminale del Torano (da presa su Sorgnano a via Colonnata) di circa 80 mc/s.

Questa portata sommata a quella di altrettanto valore proveniente dal ramo di Colonnata farà defluire in sicurezza sul tratto cittadino una portata di 140 mc/s.

Le finalità dello studio sono le seguenti:

- definizione dello stato attuale dell'alveo;
- individuazione dei punti critici localizzati;
- progettazione preliminare degli interventi da effettuarsi sull'alveo allo scopo di mitigare il rischio idraulico, eliminare gli ostacoli che impediscono il regolare deflusso e contenere i più evidenti fenomeni erosivi;
- quantificazione dei costi;
- individuazione delle priorità degli interventi.

### **2- Definizione dello stato dell'alveo**

Il ramo fluviale oggetto dello studio si estende per una lunghezza di 1575 m misurati a partire in corrispondenza della fine dell'intervento da parte del Comune di Carrara, secondo il progetto esecutivo dell'ing. Pietro Orsini, per terminare alla località Ravaccione.

Per comodità di rappresentazione il ramo è stato suddiviso in otto settori (vedi Tav. 1). Sono state rilevate n 46 sezioni trasversali significative e necessarie allo studio idraulico. L'asta fluviale presenta una pendenza media del 4% e una larghezza media di 8 m con l'argine destro a piede di pendio o muri in pietrame e argine sinistro con muro in pietrame di altezza media 3 m che materializza il bordo stradale della strada comunale per Torano.

E' necessario sottolineare che rispetto alla situazione dell'alveo rilevata nell'anno 2009 sono ora presenti considerevoli accumuli solidi sia di media che di grossa pezzatura. Ciò è dovuto in gran parte agli eventi alluvionali degli anni 2012 e 2014 che hanno trascinato a valle una grande mole di detriti solidi provenienti dalle cave.



**foto n 1 depositi.**

Molto diffusa risulta l'erosione del piede delle murature dell'argine sinistro, per gran parte dello sviluppo del torrente tali da determinare pericolo di instabilità del muro stesso, come anche l'erosione a valle delle briglie (foto 2 e 3). Anche questa problematica risulta notevolmente aggravata rispetto alla situazione rilevata nell'anno 2009.



**foto n 2 erosione briglie e piede muro strada**



**foto n 3 erosione al piede del muro strada e depositi**

Sono altresì presenti in alveo diverse condotte e servizi vari oltre ad immissioni di acque nere.



**foto n 4 immissioni di acque nere**



**foto n 5 immissioni di acque nere**





**foto n 6 condotte in alveo**



**foto n 7 condotte in alveo**



**foto n 8 condotte in alveo e locale pompe**

Esistono inoltre consistenti contrazioni della sezione di deflusso in corrispondenza di ponti e tombamenti o costruzioni, che, come evidenzieremo in seguito, sono i punti critici nei quali per portata duecentennale si ha l'esondazione. Detti punti critici vengono rappresentati nelle seguenti immagini:



**foto n 9      Settore 1 ponte sez. 5**



**foto n 10    Settore 3 ponte sez. 13 bis**



**foto n 11    Settore 3 uscita tombatura sez. 12**

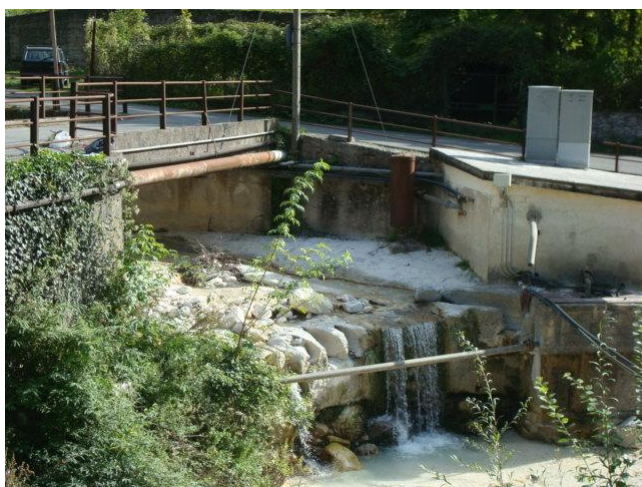




**foto 12 Settore 3 inizio tombatura sez. 13**



**foto 13 Settore 4 ponte sez. 16**



**foto 14 Settore 7 costruzione in alveo**



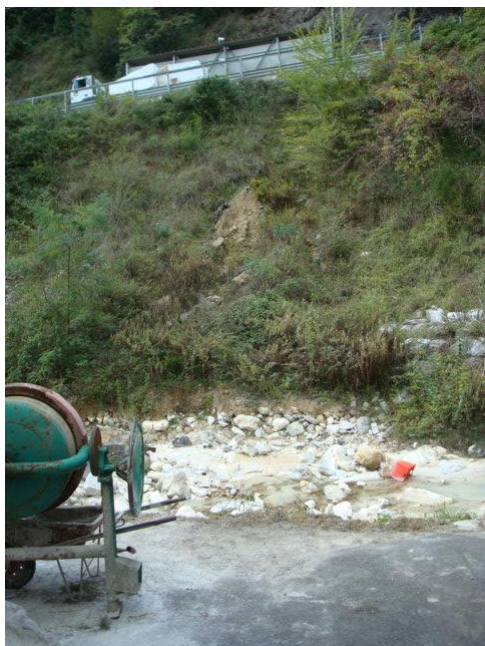
**foto 15 Settore 7 costruzione in alveo che ostacola il regolare deflusso.**



**foto n 16 settore 7 ponte sez.30**

Si è rilevato anche un significativo fenomeno di scalzamento del pendio sul lato destro in corrispondenza del settore 6.





**foto 17 settore 6 erosione piede scarpata sez. 24**

### **3- Individuazione dei punti critici**

Dalle verifiche idrauliche effettuate per il tratto a monte, cioè da località Ravaccione sino all'opera di presa che devia 80 mc/s su fosso di Sorgano , considerando la portata ducentennale  $q = 157$  mc/s (Castelli ) e per il tratto terminale considerando una portata di 80 mc/s , si sono individuate le criticità presenti dal punto di vista idraulico. Rimandando in dettaglio allo studio idraulico allegato alla presente si elencano di seguito i punti critici individuati :

settore 1 sezione 5 (con portata 80 mc/s)  
 settore 3 sezioni 12-13-13bis  
 settore 4 sezione 16  
 settore 5 sezione 22bis  
 settore 7 sezione 30.

### **4-progettazione preliminare degli interventi**

Partendo dai rilievi effettuati su tutta l'asta idrica, dalle situazioni registrate su l'alveo che determinano impedimento al regolare deflusso della portata, dall'individuazione dei punti critici evidenziati dallo studio idraulico, dalle condizioni dei siti in relazione all'impostazione dei cantieri di lavoro in alveo, si è redatto l'allegato progettodi fattibilità.

Le opere previste per la mitigazione del rischio idraulico e per il regolare deflusso vengono così descritte:

#### **Settore 0 :**

sbancamenti in argine sx al fine di avere una sez. di 9.5 m , demolizione di blocchi prefabbricati in dx, costruzione di muro d'argine su lato sx a contenimento dello sbancamento e su lato dx a protezione della strada e del fabbricato limitrofo alla briglia, sistemazione della briglia ,intervento di antierosione sia in lato sx a valle della briglia che

in dx a monte del muro di protezione della strada,

Settore 1 :

demolizione del ponte in muratura (vedi fot n 9) e ricostruzione di ponte metallico di 3 m da posizionarsi sulla sez..6, allargamento del letto del canale fino ad almeno 9.5 metri con sbancamento in ds ,nuovo argine destro realizzato con palificata per tutta la Lunghezza interessata , nuovo argine sinistro realizzato con palificata per il tratto che inizia dall'intervento previsto dal Comune di Carrara sino alla sezione 5. Ripristino con getto di saturazione al piede dell'argine sinistro a occlusione dell'erosione. Sopraelevazione del muro stradale a monte del nuovo ponte . Demolizione di scogliera realizzata dal Comune di Carrara a valle del ponte. Pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo;

Settore 2 :

consolidamento della briglia con rifacimento della fondazione e della parete in elevazione,sopraelevazione in corrispondenza della briglia, dell'argine in muratura sinistro per un'altezza di un metro fino alla sez.10 . Costruzione di scoliera di tenuta del versante in argine dextero e intervento di sotto fondazione del muro in argine sinistro. Pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo;

Settore 3 :

demolizione della tombatura e del ponte (vedi fot n 13bis,12,13), allargamento del letto del canale fino ad almeno 9.5 metri , demolizione di capannone e di cabina elettrica in argine dx, nuovo argine destro realizzato con palificata per tutta la lunghezza interessata dall'ampliamento della sezione. Consolidamento della briglia con rifacimento della fondazione e della parete in elevazione, sopraelevazione in corrispondenza della briglia del muro a bordo strada tra le sez. 11 e 12 , per un'altezza di un metro. Costruzione di ponte metallico di larghezza 3 m portate max 3.5 Ton. Ripristino con getto di saturazione del piede dell'argine sinistro Pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo, sopraelevazione in corrispondenza della vecchia gora , Sezioni 13bis-15 dell'argine in muratura sinistro per un'altezza di un metro;

Settore 4 :

demolizione del ponte (vedi fot n 13) e ricostruzione di passerella pedonale in acciaio, erezione di muro in calcetruzzo a protezione del fabbricato,allargamento del letto del canale fino ad almeno 9.5 metri ,nuovo argine destro realizzato con palificata per tutta la lunghezza interessata dall'ampliamento della sezione, Ripristino con getto di saturazione del piede dell'argine sinistro in calcestruzzo.Sopraelevazione del muro lato strada a valle del fabbricato.

Ripristino della fondazione della briglia erosa.Costruzione di palificata a valle della briglia a protezione del laboratorio.Pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo;

Settore 5 :

Ripristino di due briglie.Sopraelevazione del muro sia in dx che in sn per una lunghezza di 37 m,costruzione di muro d'argine di altezza 4 m in dx . Ripristino di muro d'argine in sx, intervento di sottofonazione in argine dx, pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo.

#### Settore 6 :

allargamento del letto del canale fino ad almeno 9.5 metri ,nuovo argine destro realizzato con muro di sostegno in c.a. per tutta la lunghezza interessata dall'erosione alla base della scarpata, demolizione di blocco roccioso , muro di altezza 4 metri per tutta la lunghezza del fronte dei fabbricati che costituiscono ad oggi l'argine sx. Sopraelevazione di muro esistente a monte delle abitazioni sia a margine delle proprietà che a bordo strada. Demolizione del lavatoio adiacente alla briglia e successiva costruzione di muro d'argine consolidamento della briglia con rifacimento della fondazione e della parete in elevazione. Pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo;

#### Settore 7 :

Demolizione della costruzione in alveo e del terrapieno con relativo muro in calcestruzzo, consolidamento e rettifica della briglia sotto il ponte. Demolizione di ponte ( vedi foto n 16) e sua nuova costruzione in c.a. con costruzione di delle nuove sponde mediante palificata rivestita in pietrame, ripristino con getto di saturazione del piede dell'argine destro in muratura, sopraelevazione del muro d'argine in sx e in dx a valle del ponte; costruzione di briglia selettiva a monte del ponte, pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo;

### **5- Quantificazione dei costi**

Le opere su indicate, considerando una portata duecentennale di 157 mc/s, e definite prima dell'approvazione del Master Plan comportano i seguenti costi

<u>SETTORE 0</u>	268.000
<u>SETTORE 1</u>	512.000
<u>SETTORE 2</u>	132.000
<u>SETTORE 3</u>	612.000
<u>SETTORE 4</u>	322.000
<u>SETTORE 5</u>	114.000
<u>SETTORE 6</u>	431.000
<u>SETTORE 7</u>	721.000
<u><b>SOMMANO</b></u>	<b>3.112.000Euro</b>

### **6- Individuazione delle priorità**

In considerazione che il finanziamento previsto per il ramo di Torano è pari ad euro

**1.475.000** ; si individuano nei settori 0, 1, 6 e 7 quelli che richiedono maggiore priorità.

Le ragioni che portano a questa scelta sono determinate dall'esigenza di sistemare definitivamente il tratto terminale (settori 0,1 ), per il quale si ha inoltre una diminuzione dei costi e ciò in perfetta sintonia con le previsioni del MasterPlant , le opere previste nei settori 0 ed 1 avranno un importo pari a € 672.700 oltre ad oneri per la sicurezza. Considerando inoltre che



i settori 2,3,4, sono interessati dal bacino di laminazione e quindi soggetti alla progettazione prevista per la realizzazione del bypass ed opera di presa, si prevede di intervenire nei settori 6, 7 limitando i lavori a quelli strettamente necessari a mitigare il rischio idraulico ed eliminare gli ostacoli del regolare deflusso. Gli interventi nel settore 6 permetteranno di regolarizzare il deflusso, mettere in sicurezza i caseggiati e stabilizzare il pendio in dx ora soggetto ad erosione.

Gli interventi sul settore 7 sono finalizzati alla rimozione degli ostacoli e alla sistemazione della briglia per consentire un regolare deflusso delle acque alla confluenza con il fosso del Pizzutello con il corso proveniente da Ravaccione. Le opere previste nei settori 0,1,6,7, sono illustrate nei grafici allegati per le quali si riassumono i costi :

settore 0	€212.600
settore 1	€460.100
settore 6	€155.500
settore 7	€ 83.500

L'ammontare delle opere per gli interventi 0,1, 6 e 7 sommano a :

€ 913.000

Di conseguenza si renderà necessario un ulteriore finanziamento per le opere di messa in sicurezza del torrente per i restanti settori 2,3,4,5 secondo una futura progettazione mirata alla realizzazione di quanto previsto dallo studio di fattibilità del. Prof. Seminara. Il quadro economico del progetto viene quindi esplicitato nelle seguenti previsioni di spesa :

**QUADRO\_TECNICO\_ECONOMICO**

VOCI DI COSTO	QUANTITA'		
Importo dei lavori	913.000,00	€	
Oneri per la sicurezza	85.000,00	€	
I.V.A. 22%	219.560,00	€	
SOMME A DISPOSIZIONE:			IMPONIBILI RENTANTI
Spese di progettazione e D.L.	44.304,76	€	36.952,76
Spese di progettazione per adeguamento del progetto allo studio Castelli prima e al Master Plan D.G.R.T. N°779 del 01/08/2016 poi.	12.000,00	€	
Rilievi topografici dell'asta idraulica	11.899,04	€	0,00
Studio geologico e geotecnico	12.231,10	€	6.104,10
Coordinatore CSP e CSE	13.776,43	€	8.384,27
Rilievo topografico di dettaglio con drone	4.900,00	€	
R.R.G fondo di cui all'art.113 comma 2 DLG 50/16	19.960,00	€	
Prove e sondaggi per indagini geologiche	18.000,00	€	
Prestazioni professionali di supporto al RUP	5.483,00	€	
Ricerca ordigni esplosivi	14.500,00	€	
Spese per frazionamenti	4.900,00	€	
Casse previdenziali già versate	377,42	€	
Casse previdenziali sulle somme ancora da versare	3.246,97	€	
IVA già versate 20%	6.229,52	€	
IVA sulle somme ancora da versare 22%	28.368,58	€	
Espropri	18.360,00	€	
Assicurazione per Verificatori	1.000,00	€	
Spese di pubblicazione bando	4.000,00	€	
Imprevisti	33.903,17	€	
TOTALE	1.475.000,00	€	

DI CUI GIA' LIQUIDATI compresa IVA e Cassa prev. (da amministrazione precedente)			IMPONIBILI VERSATI
Spese di progettazione e D.L.	8.998,85	€	7.352,00
Rilievi topografici dell'asta idraulica	14.850,00	€	11.899,04
Studio geologico e geotecnico	7.499,45	€	6.127,00
Coordinatore CSP e CSE	6.600,00	€	5.392,16
TOTALE LIQUIDATI	37.948,30	€	

## **7-Valutazione di impatto ambientale, relazione di screening redatta secondo il D.Lgs. 152/2006 e smi**

### **Premessa:**

La procedura di verifica preliminare o screening è una procedura tecnico amministrativa mirata ad effettuare una valutazione preliminare dell'ammontare dell'impatto ambientale di un progetto, determinando se lo stesso richieda, in relazione alle possibili ripercussioni sull'ambiente, lo svolgimento successivo della procedura di valutazione dell'impatto ambientale.

Nella fattispecie la relazione di valutazione impatto ambientale – screening, è stata richiesta in sede di conferenza dei servizi in data 2/09/2015 rimandandone la successiva competenza alla Regione Toscana.

La “positiva” conclusione del presente Studio Ambientale, come di seguito evidenziato, e quando convalidato dagli Enti addetti al controllo, determina la constatazione che il progetto non presenti effetti negativi apprezzabili sull'ambiente, conducendo a valutarne la facoltà di esclusione dalla procedura di VIA.

Nella fattispecie la relazione completa di tutti gli allegati e le tavole grafiche di riferimento nonché il progetto descrive i possibili impatti per la realizzazione delle opere di mitigazione del rischio idraulico da realizzare nell'ambito dell'asta fluviale del canale di Torano.

Inoltre la presente relazione deve essere intesa anche quale completamento della relazione di screening nell'ambito della valutazione di incidenza ambientale in cui si escludono particolari effetti relativi alle opere in progetto.

### **Indicazioni derivanti dagli strumenti di pianificazione :**

La pianificazione territoriale urbanistica di livello comunale e di settore non ha inteso dare ordine al sito in progetto, con indirizzi e norme volte a compensare ogni eventuale trasformazione del territorio.

Nella fattispecie si prenda visione degli elaborati grafici del PRG che riassumono la pianificazione vigente sull'area, cui vi è la conformità del progetto di che trattasi.

Il PRG riconosce che il valore naturalistico – ambientale dell'ambito non è molto rilevante infatti non definisce norme specifiche che tutelino l'ambito.

L'intervento in parola ed in particolare le opere di mitigazione ambientale hanno l'obiettivo di non creare particolari impatti e conservare l'efficienza dei sistemi ecologici attraverso la realizzazione di opere quali primo tassello di un mosaico più ampio che vedrà la riqualificazione di un ambito da risanare e rigenerare nell'ambito della frazione.

La trasformazione dell'area a ns. avviso, anche in considerazione dello stato di fatto, non comporta una perdita di risorse naturali e di caratteri culturali – storici – testimoniali. L'impatto nel territorio è comunque di medio-piccole dimensioni e comunque in una parte del territorio già urbanizzata. Gli interventi di mitigazione descritti successivamente e riportati nelle tavole grafiche comunque garantiscono la compatibilità tra conservazione e trasformazione, anche considerando che non vengono alterate le componenti fisiche e biologiche.

Il ramo fluviale oggetto dello studio si estende per una lunghezza di 1575 m misurati a partire in corrispondenza della fine dell'intervento da parte del Comune di Carrara, in località Caina, per terminare alla località Ravaccione sopra il paese di Torano. Per comodità di rappresentazione il ramo è stato suddiviso nel progetto, in otto settori. Sono state rilevate n. 46 sezioni trasversali significative e necessarie allo studio idraulico. L'asta fluviale presenta una pendenza media del 4% e una larghezza media di 8 m con l'argine destro a piede di pendio o muri in pietrame e argine sinistro con muro in



calcestruzzo di altezza media 3 m che materializza il bordo stradale della strada comunale per Torano. E' necessario sottolineare che sono presenti considerevoli accumuli solidi sia di media che di grossa pezzatura. Ciò è dovuto in gran parte agli eventi alluvionali degli anni 2012 e 2014 che hanno trascinato a valle una grande mole di detriti solidi provenienti dalle cave. Molto diffusa risulta l'erosione del piede delle murature dell'argine sinistro, per gran parte dello sviluppo del torrente tali da determinare pericolo di instabilità del muro stesso, come anche l'erosione a valle delle briglie; esiste anche un significativo fenomeno di scalzamento del pendio sul lato destro. Sono altresì presenti in alveo diverse condotte e servizi vari oltre ad immissioni di acque nere. Esistono inoltre consistenti contrazioni della sezione di deflusso in corrispondenza di ponti e tombamenti o costruzioni, che sono i punti critici nei quali anche per portata trentennale si ha l'esondazione. L'ambiente fluviale non comprende greti, aree golenali, meandri morti, steppe lacustri e aree umide con canneti e altra vegetazione ripariale, risultato di pregresse escavazioni. Il complesso habitat non è importante per specie ornitiche rare e localizzate, nonché luogo di nidificazione e svernamento di numerose specie di uccelli. Non si rileva, inoltre, una ricca fauna di mammiferi, anfibi, rettili e pesci e la presenza di comunità vegetali rare o eterotopiche. Il fosso, nel tratto interessato dall'area, scorre attraverso il fondo valle, in un'area scarsamente abitata, in cui sono presenti tre insediamenti produttivi (laboratori e segherie). In questo contesto il canale di Torano non svolge funzione di corridoio ecologico, offrendo rifugio ad una molteplicità di specie animali, non essendo caratterizzato varietà di ambienti favorevoli. In conclusione, non si riscontrano fragilità o vincoli che possano essere compromessi dagli interventi in progetto.

### **Dati identificativi del progetto :**

Comune : Carrara- Provincia di Massa-Carrara

Geografia : Fondo valle, Canale di Torano a margine della strada comunale di Torano

Caratteristiche geografiche

Zona geografica : Italia settentrionale

Latitudine 44.086° Lond. 10.10°

Zona altimetrica : Piè montana

Altitudine : da 100 a 164 slm

### **Cenni storici :**

La storia di questo lembo di territorio è strettamente connessa all'estrazione del marmo dalle Alpi Apuane che è iniziata più di 2.000 anni fa; le prime cave furono quelle di Colonnata e di Torano. Nella fattispecie i marmi estratti dalle cave di Torano erano trasportati seguendo il fondovalle a lato del Fosso fino a Vezzala per essere poi trasportati nel piano e imbarcati su navi nel porto di LUNI "porto Lunae" e da qui portati a Roma. Infatti durante l'impero di Augusto l'impiego del marmo ebbe una grande diffusione e fu necessario realizzare un sistema viario che permettesse il trasporto del materiale. Dai luoghi di escavazione i blocchi di marmo erano trasportati a valle con il sistema della lizza, una specie di slitta, formata da due travi di faggio o di quercia lunghe dai quattro ai sei metri incurvate, che scivolava sui parati, pezzi di legno insaponati che venivano spostati a mano a mano che il blocco avanzava trattenuto da corde di canapa allentate attorno ai piri, grossi pioli fissati lungo il pendio. I due bacini marmiferi nei quali veniva praticata l'escavazione avevano ognuno una strada nel fondovalle e in località Vezzala confluivano le vie di lizza lungo le quali scivolavano le slitte cariche di blocchi. Alcuni studiosi fanno derivare il toponimo Vezzala dal latino "vectigalia" luogo in cui durante il periodo di escavazione da parte dei Romani, si pagava il vectigal cioè una tassa che si applicava alle miniere ed alle cave statali sul marmo scavato che veniva trasportato al piano, secondo la legge generale del 382 di Teodosio che autorizzava lo sfruttamento dei marmi in tutto l'impero

romano contro il pagamento di un doppio canone di un decimo di cui metà andava al fisco e l'altra al proprietario. In questa località sono state ritrovate nel 1883 due stele sepolcrali in marmo che documentano la permanenza di liberti con funzioni direttive e contabili . Per quanto riguarda il collegamento con il porto di Luni non si ha un percorso certo ma probabilmente, dopo aver seguito il corso del Carrione si andava verso Luna passando vicino all'attuale Monteverde, dove vi è ancora la località Lizza.

### **Suolo e clima :**

A Carrara la media pluviometrica annua si aggira intorno ai 1200 mm, ma sui crinali e in alcune particolari vallate (Campagrina, Orto di Donna) la media raggiunge i 3300 mm annui, facendo spesso queste due località le più piovose d'Italia dopo le Alpi Carniche, in Friuli. In mesi più piovosi si concentrano in autunno e sono generalmente ottobre e novembre. In estate invece le temperature massime, al contrario, sono tra le più fresche della regione: la vicinanza del mare e quindi la vivace brezza, riescono a rinfrescare anche i più caldi pomeriggi di agosto. Quando invece, per particolari condizioni, la brezza marina è quasi assente, ecco che la colonnina di mercurio sale. E' raro comunque che si riescano, in estati nella norma, a superare i 35°. Da maggio a settembre sulle Alpi Apuane si possono generare, nelle ore più calde della giornata, temporali termoconvettivi talvolta intensi e che possono sconfinare fino al litorale.

**Titolo del Progetto :** Interventi di sistemazione del ramo di Torano del Torrente Carrione, compresa la demolizione degli ostacoli al deflusso Comune di Carrara (MS)- miglioramento del deflusso idrico in coerenza con lo studio DICCA

**Localizzazione :** Comune di Carrara l'ambito di intervento è situato a margine della strada comunale che da via Colonnata porta al paese di Torano

**Promotore del progetto :** Regione Toscana

Il progettista dell'intervento è l'Ing. Giorgio Bolgioni, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Massa-Carrara con studio in Massa v. Pietro Mascagni,7.

Caratteristiche dimensionali : Il lotto è sostanzialmente associato una serie di interventi di tipo locali e segmenti di limitata entità compresi nel tratto di 1750 ml.

### **Contesto paesaggistico :**

- montano ☐
- pedemontano ☒
- della pianura ☐
- costiero ☐

Documentazione fotografica

Le riprese fotografiche allegate in precedenza permettono una vista di dettaglio dell'area d'intervento.

### **Conformità alle previsioni in materia paesaggistica:**

Allo stato attuale si può osservare come l'area d'intervento risulta essere caratterizzata da una promiscuità di :

- insediamenti a carattere residenziale, prevalentemente all'inizio degli interventi (SETTORE 0) e nelle vicinanze del paese di Torano

- insediamenti di carattere artigianale, prima del paese di Torano (settore 5)
- terreni boschivi a dx dell'asta fluviale

A questo riguardo si rileva l'assenza di elementi paesaggistici critici o fragili tali da essere compromessi dalla realizzazione delle opere in progetto.

Per quanto riguarda infatti il caso specifico, si può sottolineare come, vista la tipologia delle opere da realizzare, gli impatti a carattere paesaggistico che si andranno a generare non si ritengono rilevanti.

Durata dell'attuazione:

L'intervento, relativamente alla realizzazione dei 4 lotti in progetto, dovrebbe iniziare entro i primi mesi del 2018 e concludersi alla fine dello stesso anno.

### **Emissioni ( rifiuti,rumore...) :**

Durante l'esecuzione dei lavori sono prevedibili alcune emissioni di scarico da parte dei mezzi meccanici dell'impresa esecutrice, in particolare di fumi e rumore. Tali effetti saranno limitati nel tempo e legati strettamente al cantiere.

### **Bonifica dell'area d'intervento :**

Non essendo presenti materiali potenzialmente pericolosi non sono necessarie opere di bonifica.

### **Cantierizzazione dell'opera, impatti e mitigazioni :**

Nel presente paragrafo si individuano gli impatti generati dai lavori di costruzione sulle componenti ambientali e sulla popolazione residente nell'ambito interessato dai lavori. Oggetto di analisi e di valutazione risultano pertanto essere le aree di cantiere, la viabilità interferita, le attività di lavorazione, in relazione alle alterazioni indotte sulle componenti ambientali, con particolare riferimento all'ambiente del fondo fluviale, al suolo al rumore. Per la realizzazione delle opere sono stati previsti cantieri per ciascuno dei settori d'intervento in cui è stato suddiviso il progetto. I materiali conseguenti i movimenti di terra e di pulizia dell'alveo verranno conferiti a pubblica discarica. Le aree di cantiere interesseranno praticamente l'alveo del canale e quindi si dovranno realizzare , nei luoghi più idonei , rampe di accesso .Per i lavori a margine della strada per Torano si dovrà provvedere ad occupazioni limitate della careggiata che permetteranno comunque il regolare traffico dei mezzi. All'ultimazione dei lavori,si procederà alla ripulitura delle aree di cantiere.Le operazioni di cantiere necessarie all'esecuzione dei lavori comporteranno l'alterazione della qualità dell'aria nelle zone limitrofe solo in occasione delle polveri sollevate nelle fasi di movimentazione del terreno e delle perforazioni . Al fine di limitare l'impatto suddetto, le terre da movimentare verranno bagnate per abbattere le polveri. Il processo di cantierizzazione comporterà la produzione di rumore solo in occasione della realizzazione delle perforazioni. Per misure di mitigazione si intendono tutte quelle intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere gli impatti negativi dovuti alla realizzazione degli interventi sul territorio ( vegetazione,flora,fauna). Per quanto sopra si prevedono al fine di mitigare gli impatti la Direzione Lavori compierà le seguenti azioni :

- organizzerà le attività che inducono maggiori disturbi in orari diurni e compatibili con necessità di riposo;
- garantirà pause significative nelle lavorazioni psicologicamente più incidenti, adottando tutti i provvedimenti di corretta gestione del cantiere;
- avrà cura di di irrorare d'acqua il suolo di lavorazione al fine di ridurre la produzione de la circolazione di polveri;



- viligerà sui provvedimenti di prevenzione del rischio verso persone e gli elementi di interesse ambientale.

Va preliminarmente assunto che durante la fase di cantiere ogni azione di mitigazione verrà regolarmente regolamentata, con la ditta costruttrice.

### **Quadro ambientale :**

In considerazione della tipologia dei lavori, non sono previste e prevedibili alterazioni permanenti e significative delle componenti ambientali quali l'aria, l'acqua, il suolo ed il sottosuolo.

Una volta realizzate le opere si conseguiranno i seguenti risultati :

- Mitigazione del rischio di esondazioni del canale per portate trentennali;
- eliminare le erosioni alle fondazioni del muro di sostegno stradale ;
- impatto ambientale ridotto in quanto interventi di tipo puntuale e di limitate dimensioni;
- la realizzazione consentirà inoltre la riqualificazione di un'area in stato di abbandono e di evidente degrado .

Comunque alla luce delle potenziali incidenze previste per la realizzazione del progetto, e dell'assenza di tipologie di vegetazioni particolari, si possono prevedere le seguenti azioni di mitigazione :

- in fase di cantiere le logistiche saranno di tipo promissorio e ripristinabili al termine di cantiere, così le rampe di accesso al fosso saranno man mano smantellate e liberato il greto,
- Non saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazioni in prossimità delle opere; nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, alla discarica autorizzata per inerti più vicina
- Le scarpate eventualmente create, saranno risistemate, usando piante autoctone e saranno dotate di adeguato sistema di drenaggio, tale da impedire un aumento dell'erosione.

Per la componente faunistica, visto lo stato dei luoghi, non sono previste azioni di mitigazione. Inoltre verrà prestata la massima cura in fase di cantiere affinché i mezzi di lavoro siano dotati dei migliori dispositivi di riduzione delle emissioni acustiche.

Nel valutare i possibili impatti si sottolinea che le opere previste non innescheranno fenomeni di squilibrio idrogeologico. Le componenti ambientali generalizzate che sono state considerate sono in accordo con le raccomandazioni e le prescrizioni del Legislatore Comunitario e Nazionale.

### **Esiti del quadro progettuale, conclusioni :**

Gli esiti risultanti dal quadro di riferimento progettuale possono essere così riepilogati :

- le opere in progetto trasformano una parte del territorio e gli interventi di mitigazione ambientale in progetto tendono alla riduzione degli effetti;
- ad ultimazione delle opere queste non comportano alcun tipo di impatto eccetto una lieve modifica del quadro paesaggistico.

La fase di cantierizzazione determinerà condizioni di disturbo per la durata dei lavori. I provvedimenti di mitigazione previsti risultano adeguati a contenerne gli effetti. Si ritiene tuttavia che nella fase dei lavori dovrà essere posta molta attenzione rispetto soprattutto ai ricettori più prossimi ai fronti di lavoro. Una attenta gestione delle attività di cantiere opererà affinché la circolazione dei mezzi non interferisca con il traffico ordinario.

In conclusione per gli aspetti indagati e per le relative incidenze delle opere in progetto sull'impatto ambientale si determina la convinzione che lo stesso non presenta effetti negativi apprezzabili sull'ambiente e di valutare la facoltà di esclusione dalla procedura VIA.

## 8- Allegati

n.	9	tavole grafiche
n.	1	piano particellare elenco ditte da espropriare
n.	1	Elenco prezzi unitari
n.	1	Analisi dei prezzi
n.	1	Computo metrico estimativo
n.	1	Verifiche idrauliche
n	1	Relazione Geologica
n	1	Relazione storico-archeologica
n	1	Indicazioni preliminari sulla sicurezza
n	1	Stima dei costi della sicurezza

Massa il 04.04.2017

il progettista  
Ing. Giorgio Bolgioni