



**COMUNE DI PIETRASANTA**  
**Servizi del Territorio - Ufficio Urbanistica**

**Il Sindaco**  
**Massimo MALLEGNI**

**L'Assessore ai Lavori Pubblici Ambiente e Grandi Opere**  
**Alfredo BENEDETTI**

**Il Dirigente (Progettista Piano Strutturale)**  
**Dott. Arch. Dante GALLI**

**U.O. Lavori Pubblici - Ambiente**  
**Dott. Ing. Stefano TACCOLA**

**StudiO**  
**CrocE** s.r.l.

**Dott. Ing. Nicola Croce**  
**Prof. Ing. Pietro Croce**

**hanno collaborato:**

Dott. Ing. Saverio Ladisa Dott. Ing. Patrizia Manni  
Dott. Ing. Marino Pelusi Dott. Ing. Massimo Mengozzi  
Dott. Ing. Martina Baldini Geom. Matteo Di Prete  
Geom. Stefania Morino

**56010 Ghezzano (PI), via Carducci, 47**  
**tel. 050 878716 fax. 050 877994**  
**e-mail: croce@interfree.it**  
**www.studiocroce.com**

committente

**REGIONE TOSCANA**  
**COMUNE DI PIETRASANTA**

**PROGETTO ESECUTIVO**

progetto

**INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DEL**  
**TORRENTE BACCATOIO**

allegato

**RELAZIONE DESCRITTIVA**

aggiornamento

**MARZO 2010**

all. n.

**A**

# <sup>1</sup>INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA DEL TORRENTE BACCATOIO

## PROGETTO ESECUTIVO

### 1.PREMESSA

Il presente progetto è finalizzato alla definizione degli interventi di messa in sicurezza idraulica del torrente Baccatoio nel tratto a monte del ponte di Via Aurelia per circa 564 m. nel Comune di Pietrasanta (LU). Trattasi del tratto di fiume non ancora sistemato; al contrario sono già stati messi in sicurezza i tratti immediatamente a valle di esso.

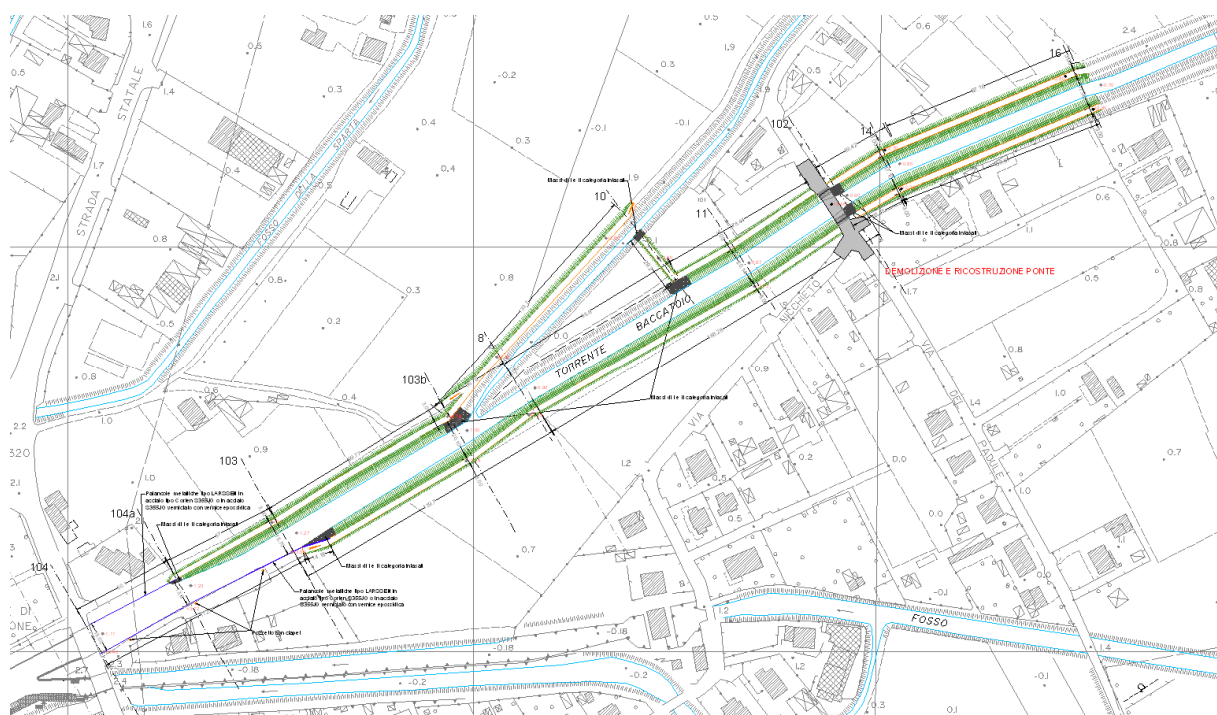


Fig.1 – Planimetria intervento

Il progetto è impostato utilizzando come base topografica il rilievo effettuato nel settembre del 2000 dal Comune di Pietrasanta e aggiornato nel Dicembre 2009.

L'intervento di sistemazione proposto (vedi fig.1) prevede la demolizione e contestuale rifacimento del ponticello su Via del Padule e la riprofilatura del tratto compreso tra il ponte di Via Aurelia e per circa



140 m a monte di detto ponticello soprattutto con operazioni di dragaggio del fondo, al fine di rimuovere gli accumuli di materiale terroso e le contropendenze del fondo d'alveo. In tal modo si migliorano le capacità di deflusso delle sezioni e vengono ridotti i livelli liquidi di una quantità variabile da 5 a 42 cm.. La messa in sicurezza di tale tratto viene ottenuta con la risagomatura delle sezioni e con modesti rialzamenti arginali.

***Le terre utilizzate per il rilevato arginale saranno quelle ottenute dagli scavi delle banche degli argini e dal corpo arginale, preventivamente sottoposte a cernita e aventi caratteristiche idonee compatibili con quanto riportato nella precisazione della relazione geologica, in pratica sono le stesse terre che attualmente compongono il rilevato arginale e che hanno pendenze pari a 1:1. Si provvederà all'eventuale integrazione o miglioramento delle terre stesse tramite terreno proveniente da cave di prestito.***

***La restante parte del materiale escavato pari a circa il 60% verrà portato in discarica autorizzata.***

Nel primo tratto a monte del ponte dell'Aurelia, sia in destra idraulica (per circa 60 m) che in sinistra (per circa 120 m) la parte verticale della sezione è ottenuta tramite l'infissione di un palancolato metallico tipo Larssen in acciaio di tipo Corten o verniciato collegato in testa mediante un cordolo in c.a. su cui si imposta un muretto in c.a. che funge anche da parapetto.

Il palancolato metallico viene verniciato al fine di minimizzarne l'impatto e negli incavi del palancolato verrà fatta crescere la vegetazione autoctona, in particolare canniccio che maschererà il palancolato. Il palancolato ha una lunghezza di circa sette metri.

La scelta del palancolato ha risvolti ambientali notevoli in quanto il setto che si viene a creare tra l'alveo e i terreni limitrofi allunga il percorso idraulico di filtrazione diminuendo quest'ultima e quindi l'immissione di acqua salmastra in falda. La parte rimanente del tratto d'intervento sia in destra che in sinistra viene adeguata rialzando gli argini attuali con argini in terra di larghezza in sommità di circa 3m e scarpata con pendenza del 50%

Il ponte in corrispondenza della SS Aurelia ha un funzionamento in pressione con tutte le problematiche che ne derivano, pertanto è necessario il suo adeguamento con il franco di normativa. Nel presente progetto le arginature sono state progettate con franco ridotto che diventerà adeguato dolo



dopo il rifacimento del ponte della SS n1 Aurelia.

Tutti gli interventi sui quali verte il progetto sono stati definiti successivamente ad una serie di simulazioni miranti ad ottenere la soluzione più economica e, nello stesso tempo, efficace e tale da garantire le condizioni di sicurezza idraulica, oltre che statica e l'incolumità delle persone e dei lavoratori.

Particolare cura verrà posta nella sagomatura delle aree di variazione delle sezioni d'alveo curando il raccordo in maniera dolce protetto da scogliera intasata, anche in corrispondenza del nuovo ponte di via del Padule. Il palancoato in acciaio si innesterà per almeno 3.5 m nell'arginatura in terra al fine di evitare pericolose disconnessioni. Anche in questo caso una scogliera in massi intasati eviterà problemi di erosione.

## **2 – FASE CONOSCITIVA**

### **2.1 - Gli studi esistenti**

Il presente progetto definitivo si basa sui risultati di numerosi studi e progettazioni già condotte per la messa in sicurezza idraulica del bacino del torrente Baccatoio. L'analisi idrologica è ripresa dai precedenti studi relativi alla messa in sicurezza del tratto tra la Via Aurelia e il viale a mare.

### **2.2 I dati cartografici**

La base di dati cartografici è costituita dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:2000.

### **2.3 I dati topografici**

Per la presente progettazione si è fatto riferimento ai rilievi topografici effettuati nel settembre del 2000 dal Comune di Pietrasanta, integrati da rilievo fotografico.



### 3. - INTERFERENZE CON LA RETE VIARIA

Nella fase di costruzione del ponte di Via del Padule si dovrà prevedere una viabilità di attraversamento del torrente Baccatoio alternativa che prevede l'utilizzo del ponte di Via Sparta sul Rio Gora degli Opifici.

### 3. – SOTTOSERVIZI PRESENTI

I sottoservizi presenti verranno mantenuti in via provvisoria fino alla realizzazione del nuovo ponte e poi inseriti nel ponte in appositi alloggiamenti/cavidotti da prevedere nella struttura del ponte.

### 4. - INSERIMENTO AMBIENTALE

Gli interventi previsti si inseriscono in un più ampio progetto di riassetto idraulico del fiume Baccatoio. La scelta di prevedere strutture in calcestruzzo per i nuovi muretti permette di omogeneizzare gli interventi previsti sul corso d'acqua con quelli già realizzati nel tratto a valle. L'intervento si inserisce inoltre nell'ambiente urbano senza modificarne le caratteristiche fondamentali.

## 5. MATERIALI

### 5.1. Struttura del nuovo ponte

Acciaio da carpenteria:	Fe 510 C Corten o equivalente autopassivante
Calcestruzzo:	R <sub>bk</sub> 400 additivato con fumi di silice
Acciaio da c.a.:	Fe B44k

### 5.2. Parapetto

Acciaio da carpenteria	Fe510C
------------------------	--------

### 5.3. Spalle

Acciaio da cemento armato	Fe B 44 k
Calcestruzzo	R' <sub>bk</sub> =400



### 5.5. Muri di sostegno

Calcestruzzo:

$R_{bk}300$

Acciaio da c.a.:

Fe B44k

## 6. – RIFERIMENTI NORMATIVI

Nei calcoli si è fatto riferimento alla NORMATIVA vigente ed in particolare alle:

- ❑ D.M. 4/5/90: “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali”;
- ❑ CNR 10011/92: Costruzioni di acciaio. Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione;
- ❑ Legge n. 1086 del 3/11/71;
- ❑ Legge n. 64 del 2/2/74;
- ❑ Legge Regionale n. 88 del 6/12/82;
- ❑ D. M. 14/2/92: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- ❑ D.M. 9/01/1996 “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”;
- ❑ D.M. 16/01/1996 “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”;
- ❑ D.M. 16/01/1996 “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”;
- ❑ Circolare Min. LL. PP. 4/7/96, n. 156 AA. GG/STC.: “Istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” di cui al D.M. 16/1/96.
- ❑ Circolare Min. LL. PP. 10/4/97, n. 65 AA. GG/STC.: “Istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche ” di cui al D.M. 16/1/96.
- ❑ Circolare Min. LL. PP. 15/10/96, n. 252 AA. GG/STC.: “Istruzioni per l’applicazione delle “ Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche ” di cui al D.M. 9/1/96.
- ❑ D. M. 11/3/88: “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei



pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;

- Circolare Min. LL. PP. 24/9/88, n. 30483, Pres. Cons. Superiore, STC: “Istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;
- Norma CNR 10016-85: “Travi composte acciaio-calcestruzzo – Istruzioni per l'impiego nelle costruzioni.
- Ordinanza P.C.M. n.3274/03: “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”; come modificato dall'OPCM 3431 del 03/05/2005;



## 7. – QUADRO ECONOMICO

	Importo dei lavori a corpo e misura	€612.341,28
	Oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€10.014,21
	Importo soggetto al ribasso d'asta	€612.341,28
	Costo della sicurezza, non soggetto a ribasso d'asta	€10.014,21
	<b>TOTALE</b>	<b>€622.355,49</b>
	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
	PER I.V.A. (20%)	€124.471,10
	Contributo a favore dell'Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici (N. 23 del 28 Gennaio 2008)	€250,00
	PER IMPREVISTI	€12.712,44
	Somme per occupazioni temporanee e espropri	€14.106,12
	SPESE TECNICHE, PROGETTAZIONE DEFINITIVA ESECUTIVA E PROGETTAZIONE SICUREZZA.,RILIEVO, RELAZIONE GEOLOGICA E ANALISI DELLE TERRE	€74.764,42
	COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE	€11.214,66
	COLLAUDO	€10.000,00
	INCENTIVO ART. 92 c 5 Dlgs 163/06	€12.246,82
	SPESE DI PUBBLICITA'	€15.000,00
	<b>TOTALE</b>	<b>€897.121,05</b>

