REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI GENOVA
COMUNE DI AVEGNO

STUDIO IDRAULICO
Rio Rosaguta

OGGETTO: Studio di impatto ambientale per la realizzazione di un centro per la raccolta differenziata di rifiuti

COMMITTENTE: COMUNE DI AVEGNO
Passo Marinai d'Italia, 1
16030 Avegno (GE)
CF 00888570108

TECNICO: Ing. De Ferrari Daniel
Via De Gasperi 17/4
Moconesi (GE)
CF DFR DNL 74M04 E488 M
P.IVA 01208820991

Moconesi, novembre 2010



DE FERRARI ING. DANIEL
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova al numero 7766A

STUDIO DI INGEGNERIA
16047 MOCONESI GE
VIA DE GASPERI 17/4

P. IVA 01208820991
C.F. DFR DNL 74M04 E488 M

CONTATTI
Tel. +39.328.096.95.22
Fax +39.0185.183.50.10
e-mail info@ingegneriambiente.com
web www.ingegneriambiente.com

PAGINA INTENZIONALMENTE BIANCA

Sommario

1 INCARICO **2**

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE **2**

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE REALIZZATE E DA REALIZZARE **2**

4 PORTATE DI PIENA **3**

4.1 Rio Rosaguta 3

5 METODI DI CALCOLO **4**

6 DESCRIZIONE DEI TRATTI DEL RIO **4**

7 SCELTA DEI PARAMETRI DI CALCOLO E DELLE CONDIZIONI AL CONTORNO **5**

8 CONDIZIONI DI DEFLUSSO **5**

8.1 Stato attuale 5

8.2 Stato progetto 5

9 CONCLUSIONI **6**

10 ALLEGATI **6**



DE FERRARI ING. DANIEL
STUDIO DI INGEGNERIA

16047 MOCONESI GE
VIA DE GASPERI 17/4

P. IVA 01208820991
C.F. DFRDNL74M04E488M

CONTATTI
+39.328.096.95.22
info@ingegneriambiente.com

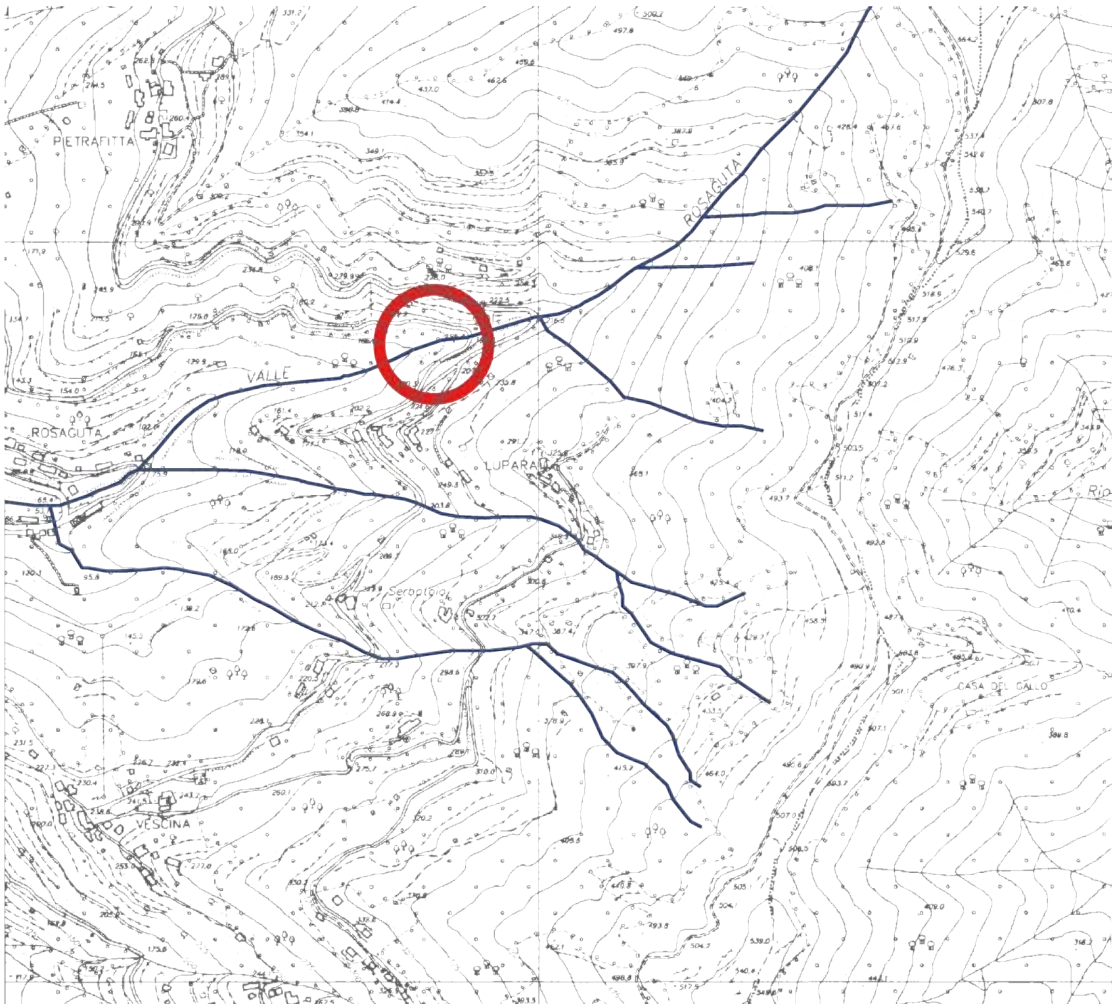
Ingegneria@Ambiente

1 Incarico

Il sottoscritto ing. De Ferrari Daniel, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova al n. 7766A, con studio professionale in Moconesi, Via De Gasperi 17/4, incaricato dal Comune di Avegno ha redatto la presente relazione, al fine di ottenere dagli organi preposti quanto in oggetto.

2 Inquadramento territoriale

Dal Punto di vista del Piano di Bacino D.L. 180/98 - Ambito 15, il Rio Rosaguta (versante orografico sinistro del Torrente Recco) è classificato come corso d'acqua significativo (cfr. estratto tav. Carta del reticolo idrografico e della rete idrografica significativa).



3 Descrizione delle opere realizzate e da realizzare

Si intende adeguare il primo tratto di tombinatura esistente (corrispondente al tratto sottostante la strada), ad oggi costituito da una doppia tombinatura avente diametro di un metro ciascuna.

Contestualmente è stata effettuata una verifica di una porzione secondo tratto di tombinatura esistente (corrispondente indicativamente al tratto sottostante l'area ove si intende realizzare il centro per la raccolta differenziata).

DE FERRARI ING. DANIEL
STUDIO DI INGEGNERIA
16047 MOCONESI GE
VIA DE GASPERI 17/4
P. IVA 01208820991
C.F. DFRDNL74M04E488M
CONTATTI
+39.328.096.95.22
info@ingegneriambiente.com

Ingegneria@Ambiente

I calcoli idraulici riportati nelle pagine seguenti dimostrano che le opere realizzate e da realizzare consentono il deflusso della portata di massima piena duecentennale del Rio Rosaguta, in corrispondenza delle zone interessate dall'intervento.

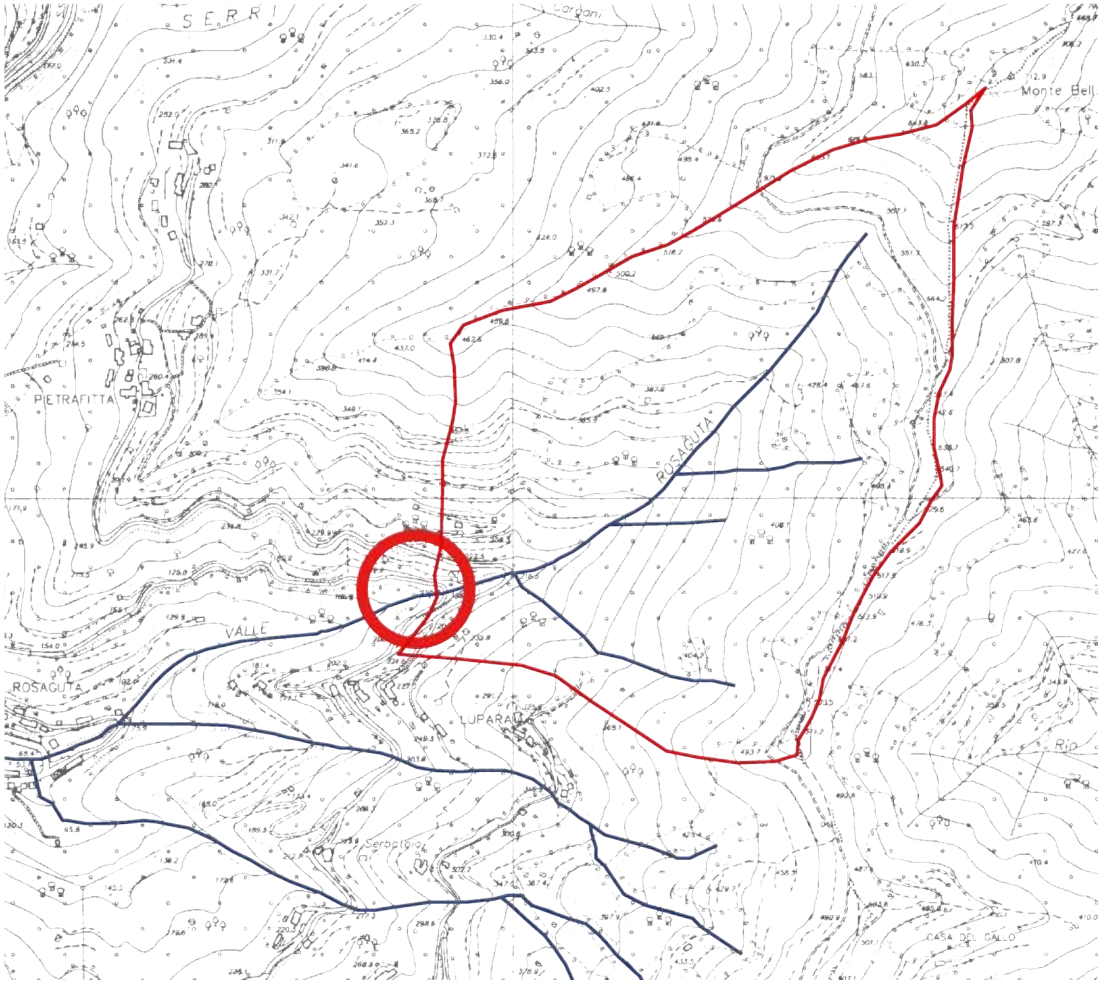
I calcoli sono stati effettuati sulla base degli elaborati progettuali della tombinatura esistente, forniti dall'amministrazione comunale.

4 Portate di piena

4.1 Rio Rosaguta

Si è fatto riferimento alla portata di piena calcolata alla sezione idraulica di riferimento individuata nella tavola cartografica seguente.

Tale sezione individua un'area di bacino di circa 0,38 Km^2. Seguendo le indicazioni contenute all'allegato 2: "*portate di piena*" della Normativa, la portata di piena di progetto è stata determinata adottando un contributo unitario per ogni chilometro quadrato di superficie del bacino sotteso pari a 40 $m^3/s\ Km^2$.



Pertanto:

$Q_{200} = 0,37 \bullet 40 = 14,8\ m^3/s$.

DE FERRARI ING. DANIEL
STUDIO DI INGEGNERIA
16047 MOCONESI GE
VIA DE GASPERI 17/4
P. IVA 01208820991
C.F. DFRDNL74M04E488M
CONTATTI
+39.328.096.95.22
info@ingegneriambiente.com

Ingegneria@Ambiente

5 Metodi di calcolo

Sono state eseguite verifiche idrauliche di tipo globale mediante l'ausilio del software HEC-RAS (Haestad Methods lnc - Waterbury USA) per il calcolo dell'andamento dei profili di rigurgito in moto permanente gradualmente variato in alvei naturali o canali artificiali che consente anche la valutazione degli effetti sulla corrente dovuti all'interazione con ponti, tombinature, briglie, stramazzi, aree golenali, confluenze, ecc.

6 Descrizione dei tratti del Rio

I tronchi d'alveo oggetto di verifica si inseriscono, rispettivamente, nel tratto madiano del Rio Rosaguta, in corrispondenza della località Lupara del Comune di Avegno.

I dati geometrici sulle pendenze e sulle sezioni di deflusso esistenti, ai fini delle elaborazioni effettuate, sono stati desunti dalle tavole progettuali consegnate dall'Amministrazione Comunale.

Il tratto esaminato, ha una lunghezza complessiva di circa 32 metri.

I primi 5 metri costituiscono il raccordo tra l'alveo naturale e le due tombinature ed ha un alarghezza di circa 2,4 m.

I successivi 10 metri sono interessati dalla doppia tombinatura diametro 1 metro che sarà sostituita (vedi foto).



I successivi 2 metri sono interessati da un salto di collegamento tra i due tratti tombinati.

Gli ultimi 15 metri sono interessati dalla tombinatura diametro 1 metro sottoposta a verifica.

Il restante tratto è interessato da altre due tombinature e salti, aventi caratteristiche analoghe a quelle del tratto sottoposto a verifica.

Ai fini del calcolo in tutte le verifiche è stato assunto cautelativamente un valore del

DE FERRARI ING. DANIEL
STUDIO DI INGEGNERIA
16047 MOCONESI GE
VIA DE GASPERI 17/4
P. IVA 01208820991
C.F. DFRDNL74M04E488M
CONTATTI
+39.328.096.95.22
info@ingegneriambiente.com

Ingegneria@Ambiente

coefficiente n di Manning pari a 0,03, corrispondente alla situazione di corsi d'acqua naturali con vegetazione e movimento di materiale sul fondo, in accordo con le disposizioni contenute nell'allegato 3: "indirizzi tecnici per la redazione di studi idraulici" delle Norme di Attuazione.

Nel tratto in esame sono state individuate 8 sezioni. Tali sezioni sono state ricavate dagli elaborati forniti dall'ufficio tecnico del Comune di Avegno. Mediante l'apposita opzione del software HEC-RAS è stata eseguita l'interpolazione delle sezioni disegnate, in modo da ottenere un numero sufficiente di sezioni distanti non più di 25 centimetri.

7 Scelta dei parametri di calcolo e delle condizioni al contorno

Dato il carattere prevalentemente torrentizio del corso, la verifica con HEC-RAS è stata eseguita integrando il profilo per entrambe le condizioni di corrente lenta da valle verso monte e di corrente veloce da monte verso valle, con il valore di portata duecentennale.

Come condizione al contorno è stata scelta la "Critical Depth": si assume in altre parole che l'altezza d'acqua alle sezioni estreme di calcolo sia uguale alla profondità critica che il programma calcola per ciascuno dei profili.

8 Condizioni di deflusso

Sono state effettuate due verifiche, una allo stato attuale ed una allo stato di progetto.

Si riportano di seguito i principali risultati ottenuti:

8.1 Stato attuale

River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	Top Width	Vel Chnl	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
1000	T=200	14.80	198.70	201.28	200.15	3.40	1.98	0.40
900	T=200	14.80	198.00	201.22	199.66	2.20	2.09	0.37
800		Culvert						
700	T=200	14.80	197.00	198.72	198.72	2.10	4.10	1.00
600	T=200	14.80	194.20	197.96	195.92	2.10	1.87	0.31
500	T=200	14.80	194.20	197.95	195.92	2.10	1.88	0.31
400		Culvert						
300	T=200	14.80	187.90	189.62	189.62	2.10	4.11	1.00

Il primo tratto tombinato (doppia tombinatura diam. 1 metro) del Rio Rodaguta NON è in grado di smaltire la portata duecentennale prevista (14,8 mc/s).

8.2 Stato progetto

River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	Top Width	Vel Chnl	Froude # Chl
		(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	
1000	T=200	14.80	198.70	200.15	200.15	3.18	3.69	1.00
900	T=200	14.80	197.60	198.80	199.32	2.20	5.85	1.74
800		Culvert						



DE FERRARI ING. DANIEL
STUDIO DI INGEGNERIA
16047 MOCONESI GE
VIA DE GASPERI 17/4
P. IVA 01208820991
C.F. DFRDNL74M04E488M
CONTATTI
+39.328.096.95.22
info@ingegneriambiente.com

Ingegneria@Ambiente

700	T=200	14.80	195.60	196.62	197.17	2.40	6.07	1.92
600	T=200	14.80	194.20	197.96		2.10	1.87	0.31
500	T=200	14.80	194.20	197.95	195.92	2.10	1.88	0.31
400		Culvert						
300	T=200	14.80	187.90	189.62	189.62	2.10	4.11	1.00

La nuova tombinatura (primo tratto) è in grado di smaltire la portata duecentennale prevista (14,8 mc/s).

La corrente è veloce, in quanto il numero di Froude è superiore a 1.

9 Conclusioni

La doppia tombinatura esistente non è in grado di smaltire la portata di piena duecentennale.

La nuova tombinatura (primo tratto) dà buone garanzie e risolve la criticità esistente.

Il secondo tratto di tombinatura esistente, sottoposta a verifica con portata di piena duecentennale dà sufficienti garanzie per il suo mantenimento dal punto di vista idraulico, anche se per portate con tempi di ritorno elevati dimostra una potenziale criticità in corrispondenza dei collegamenti tra i vari tratti.

Si ricorda tuttavia che i risultati ottenuti sono influenzati dall'effettivo stato delle opere eseguite. La eventuale presenza di vegetazione ed arbusti nonché di materiale trasportato dall'onda di piena potrebbe influenzare significativamente il deflusso, riducendo le sezioni utili oppure ostruendo parzialmente o totalmente le sezioni. Si sottolinea pertanto la necessità di pulire regolarmente le opere, l'alveo e le zone prospicienti.

10 Allegati

Fanno parte della presente relazione idraulica:

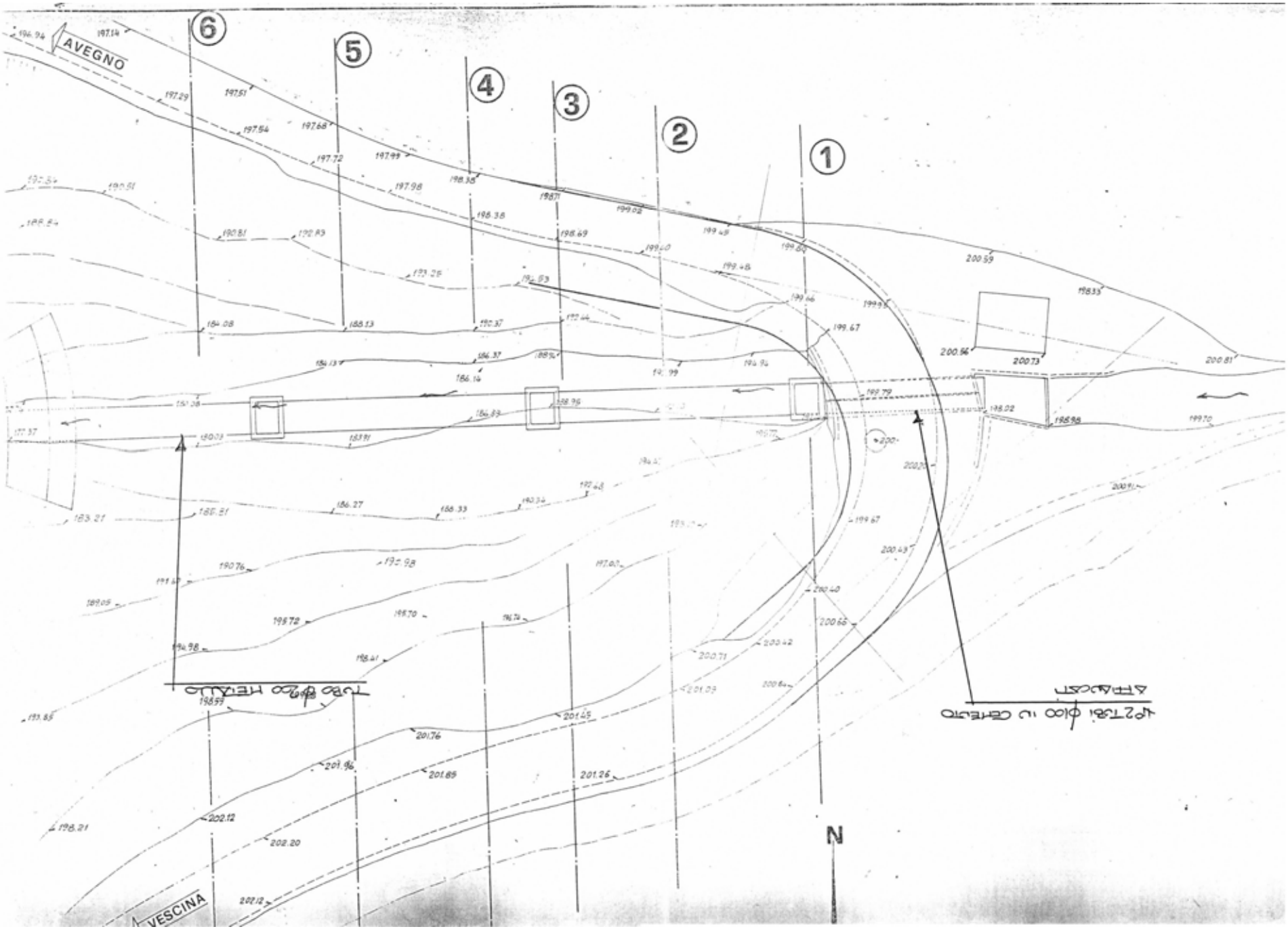
- elaborati dati da ufficio tecnico Comunale
- Sezioni e Profili.
- I files relativi ai calcoli idraulici, nel CD allegato alla pratica di screening;

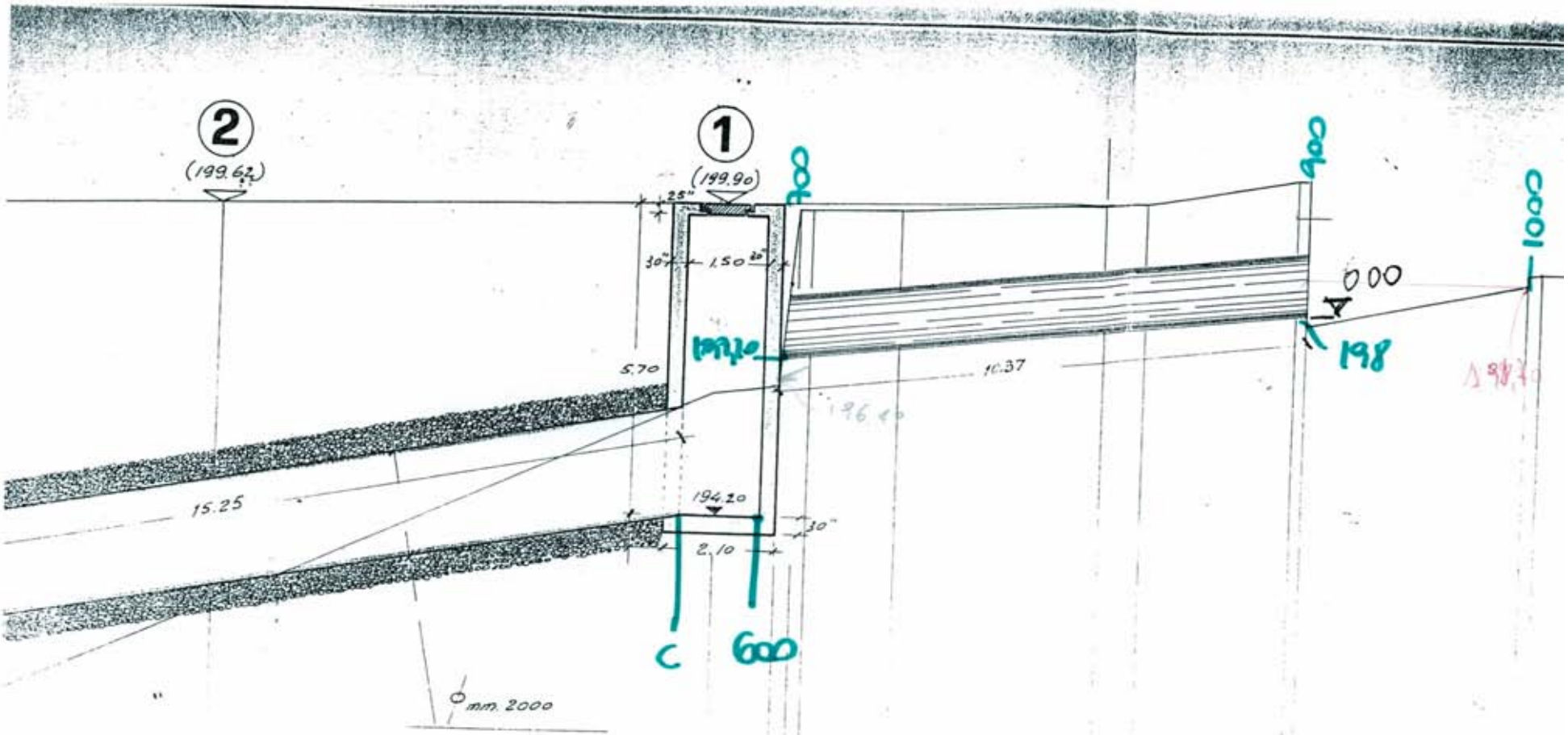
Quanto sopra ad evasione dell'incarico ricevuto.



DE FERRARI ING. DANIEL
STUDIO DI INGEGNERIA
16047 MOCONESI GE
VIA DE GASPERI 17/4
P. IVA 01208820991
C.F. DFRDNL74M04E488M
CONTATTI
+39.328.096.95.22
info@ingegneriambiente.com

Ingegneria@Ambiente


AVEGNO
6
5
4
3
2
1
N
VESCINA


2
(199.62)
1
(199.90)
25"
30"
150
30"
5.70
15.25
194.20
30"
2.10
10.37
198
1000
900
600
C
mm. 2000