

Regione Piemonte

Provincia di Torino



## COMUNITA' MONTANA DEL PINEROLESE

### **PIANO REGOLATORE GENERALE INTERCOMUNALE**

*VARIANTE STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO AL P.A.I.  
redatta ai sensi della L.R.. 1/2007*

**SUB AREA: VAL GERMANASCA**

**COMUNE: PERRERO**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

COMMITTENTE

### RICERCA STORICA

Elaborato	Scala	
<b>4.21</b>	—	<i>Elaborazione indagini geologiche e geomorfologiche (luglio 2012):</i>  <b>Dott. Geol. Eugenio ZANELLA</b>
CODICE: 13009-C22-0		<i>Elaborato conforme all'originale, non soggetto a modifica</i>  <i>EDes Ingegneri Associati</i>
REVISIONE	DATA	 <b>Dott. Geol. Mauro CASTELLETTO</b>  <i>Collaborazione:</i> <b>Dott. Geol. Sara CASTAGNA</b>
		<small>EDes Ingegneri Associati P.IVA 10759750010 Corso Peschiera 191, 10141 Torino Tel. +39 011.0262900 Fax. +39 011.0262902 www.edesconsulting.eu edes@edesconsulting.eu</small>

REGIONE PIEMONTE  
COMUNITA' MONTANA  
DEL PINEROLESE  
Provincia di Torino

PIANO REGOLATORE GENERALE  
INTERCOMUNALE

INDAGINI GEOMORFOLOGICHE  
(Circolare P.G.R. n.7/LAP 8 maggio 1996)

*COMUNE DI PERRERO*

*Ricerca storica*



luglio 2012

ZANELLA dr. geol. EUGENIO

Geologia tecnica - Idrogeologia - Pianificazione territoriale  
10060 S.PIETRO VAL LEMINA - Via G. Ferraris 11 - Tel. e Fax 0121.315512

<i>EVENTO</i>	<i>DATA</i>	<i>DANNI e ACCADIMENTI</i>
FRANA	aprile 1974	crollo ed ostruzione di tratti della strada verso le frazioni Traverse e S.Martino
ALLUVIONE	19-20 maggio 1977	erosione di sponda accentuata del T. Germanasca in loc. Siberia-Pineta con danni alle opere di difesa
		ponti d'accesso alle seguenti località asportati: Vallone di Riciaretto, loc. Ribaudetto, loc. Faetto, loc. Boccette, loc. Pomaretto-Bovile
		centrali elettriche di Tessore e di Chiotti danneggiate
		frana a monte del Capoluogo (frana di Borgo Nuovo)
		ostruzioni, crolli e lesioni alle strade di accesso alle seguenti borgate: Baibencia, Airassa, S.Martino, Bovile-Alpeggio Muret, Ciandermand, Lorenzo-Saretto, Grangette, Vallone di Faetto, Trossieri, Chiotti, Conca Cialancia, Comba Garino-Rivoira-Albarea
		lesioni ad abitazioni per frana in borgate Faetto, Trossieri, San Martino e Capoluogo
		linee di distribuzione idrica alle borgate danneggiate in più punti
		smottamento con ostruzione torrente Comba Gorin in loc. Chiabrano Baissa
		fognature danneggiate
		danni a coltivazioni erbacee ed arboree, alpeggi, bestiame ed attrezzature agricole
		frana in loc. Sagna incombente su borgata Baibencia
ALLUVIONE	13-16 ottobre 2000	<b>erosione</b> in sponda accentuata del T. Germanasca in loc. Barschette, <b>Chiotti, Siberia</b> e Musattiera
		lesione spalla sinistra e pila centrale ponte in loc. Trossieri
		danni alle strade di accesso alle borgate di Saretto, Serre, Granero, Salengo, Peyroneo, Bacchette, Bastia e S.Martino
		lesione al ponte in loc. Cassas
		alluvionamento frazioni di Trossieri e Rocchiori
		frana in loc. Comba Garino
		asportazione ponticelo in loc. Mellifere e in loc. Clotes (Rio Bianco)
FRANA	primavera 2005	scoscendimento franoso in loc. Serre Marco (in carta Reinaudo)
ALLUVIONE	maggio 2008	danni sponda e passerella loc. Trossieri
		danni strada loc. Eurocchiori
		danni strada e manufatti stradale loc. Balbencia
		loc. Granero: parete rocciosa pericolante
		danni sponda Germanasca loc. Sagne, Boschetto, Valentino e Segheria
		danni canale Batterello
FRANA	marzo 2011	frana di crollo al Ponte rabbioso
		frana di crollo in loc. Ribba

REGIONE PIEMONTE  
COMUNITA' MONTANA  
DEL PINEROLESE

Provincia di Torino

PIANO REGOLATORE GENERALE  
INTERCOMUNALE

INDAGINI GEOMORFOLOGICHE

(Circolare P.G.R. n.7/LAP 8 maggio 1996)

**COMUNE DI PERRERO**

*Ricerca storica*

*Dissesti evento meteorico maggio 2008*



giugno 2011



# COMUNE DI PERRERO

Piazza Umberto I n. 10 - cap 10060 PERRERO (TO)  
perrero@ruparpiemonte.it ☎ 0121 808808 ☎ 0121 808758

**ORDINANZA N. 33/2008**

Oggetto: **ALLUVIONE 29.5.2008 - LAVORI DI SOMMA URGENZA PER SISTEMAZIONE DELL'ARGINE E POSIZIONAMENTO DI PASSERELLA SUL TORRENTE GERMANASCA IN BORGATA TROSSIERI.**

## IL SINDACO

Dato atto che il ponte della borgata Trossieri sul torrente Germanasca è stato divelto dalla piena;

Rilevata la necessità di intervenire urgentemente al fine di provvedere provvisoriamente alla sistemazione dell'argine e al posizionamento di una passerella per consentire l'accesso ai fondi agricoli della sponda orografica destra del torrente Germanasca;

Dato atto che l'impresa Barus snc di Prali, interpellata in merito, si è resa immediatamente disponibile ad intervenire sui luoghi;

Visto l'art.54 del D. Lgs. n.267/2000 e s.m.i.



Richiamata la L.R. n.38/1978

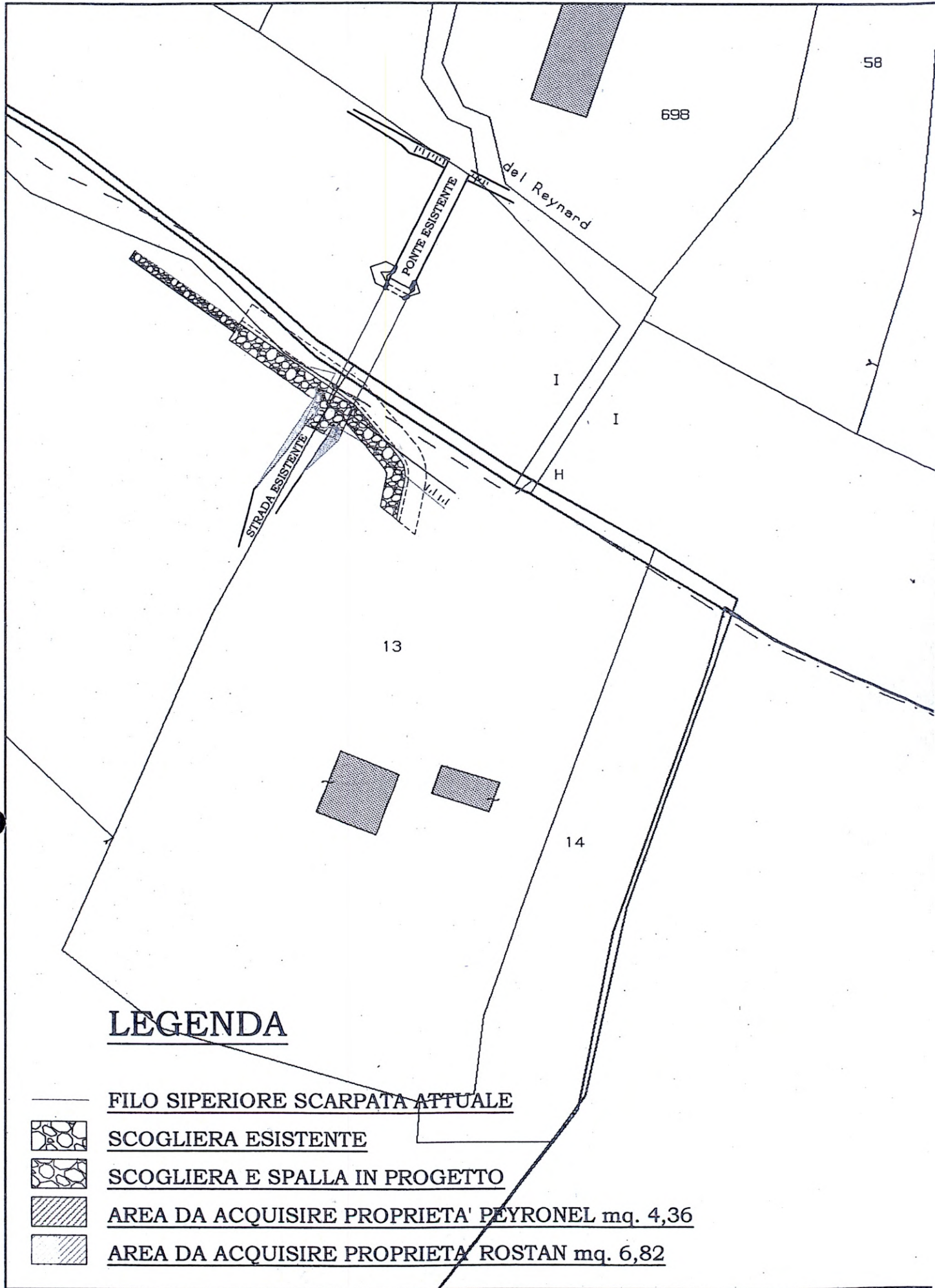
## ORDINA

Alla ditta Barus snc di Prali di eseguire immediatamente i lavori necessari alla sistemazione provvisoria dell'argine e al posizionamento di una passerella che consenta l'accesso ai fondi agricoli della sponda orografica destra del torrente Germanasca;






Il geometra Dalmaso Alessandro con studio in Perrero, Via Monte Nero n.6, è incaricato, in assenza di struttura tecnica interna, di coordinare l'intervento ordinato alla suddetta ditta e, al predetto, la medesima deve fare riferimento per l'esecuzione e la contabilizzazione dei lavori eseguiti.

Perrero, 3.6.2008

IL SINDACO  
  




**LEGENDA**

-  FILO SUPERIORE SCARPATA ATTUALE
-  SCOGLIERA ESISTENTE
-  SCOGLIERA E SPALLA IN PROGETTO
-  AREA DA ACQUISIRE PROPRIETA' PEYRONEL mq. 4,36
-  AREA DA ACQUISIRE PROPRIETA' ROSTAN mq. 6,82

Regione Piemonte  
**COMUNE DI PERRERO**  
Provincia di Torino

LAVORI DI RIPRISTINO SEDIMI E MANUFATTI  
STRADALI LOCALITÀ EUROCCHIORI

PROGETTO ESECUTIVO

PROPRIETA'

Comune di Perrero

Il Responsabile del Procedimento

TAVOLA

U

ELABORATI

C.T.R.  
INQUADRAMENTO  
PARTICOLARI COSTRUTTIVI

SCALA

1/10.000

1/20

DATA

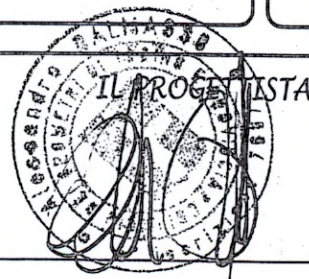
11/12/2010

REVISIONE

DATA

REVISIONE

0



geom. Alessandro DALMASSO

10060 Perrero - Via Monte Nero, 6 Tel. 0121/801.801 Cell. (+39) 347/44.62.072 e-mail: [alessandro.dalmasso@yahoo.com](mailto:alessandro.dalmasso@yahoo.com)

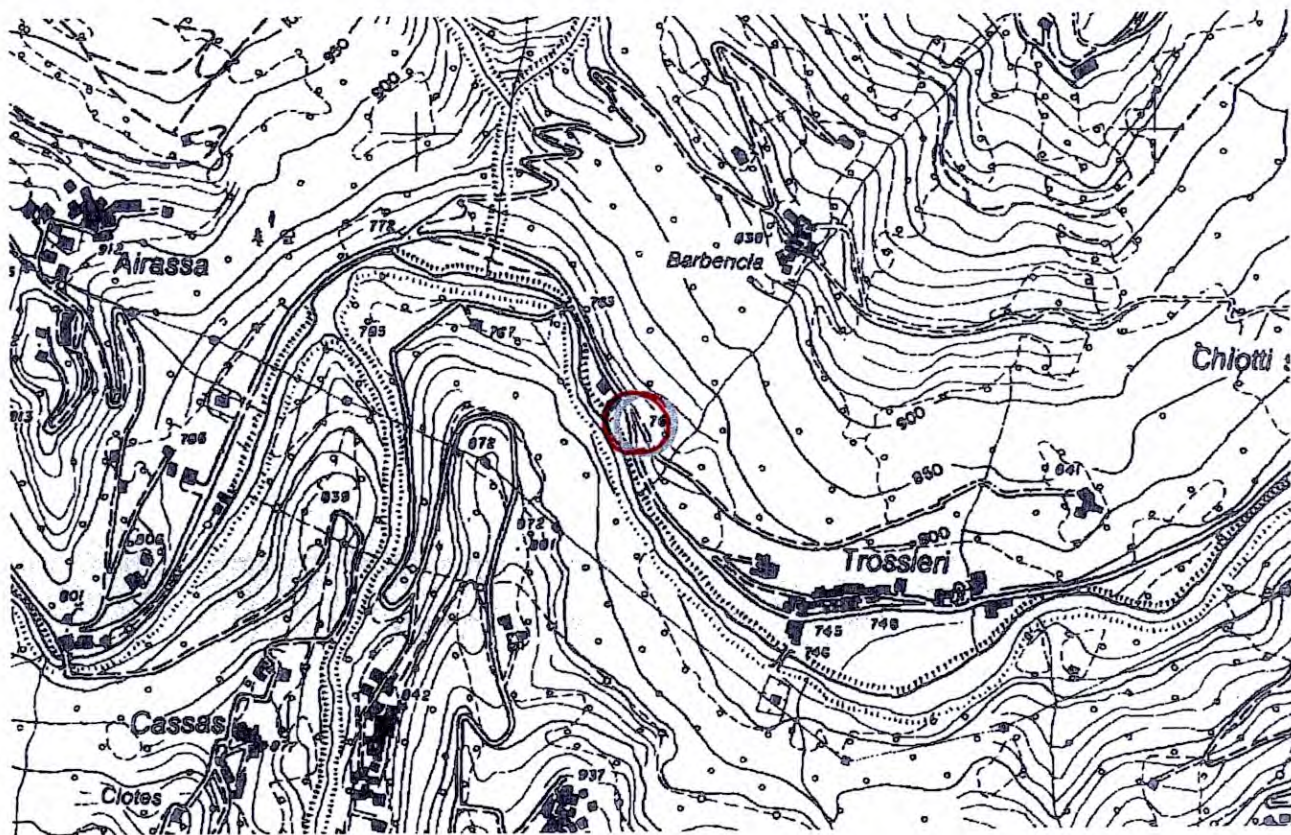
P. i.v.a. 07896110017

e-mail certificata: [dalmale@pec.it](mailto:dalmale@pec.it)

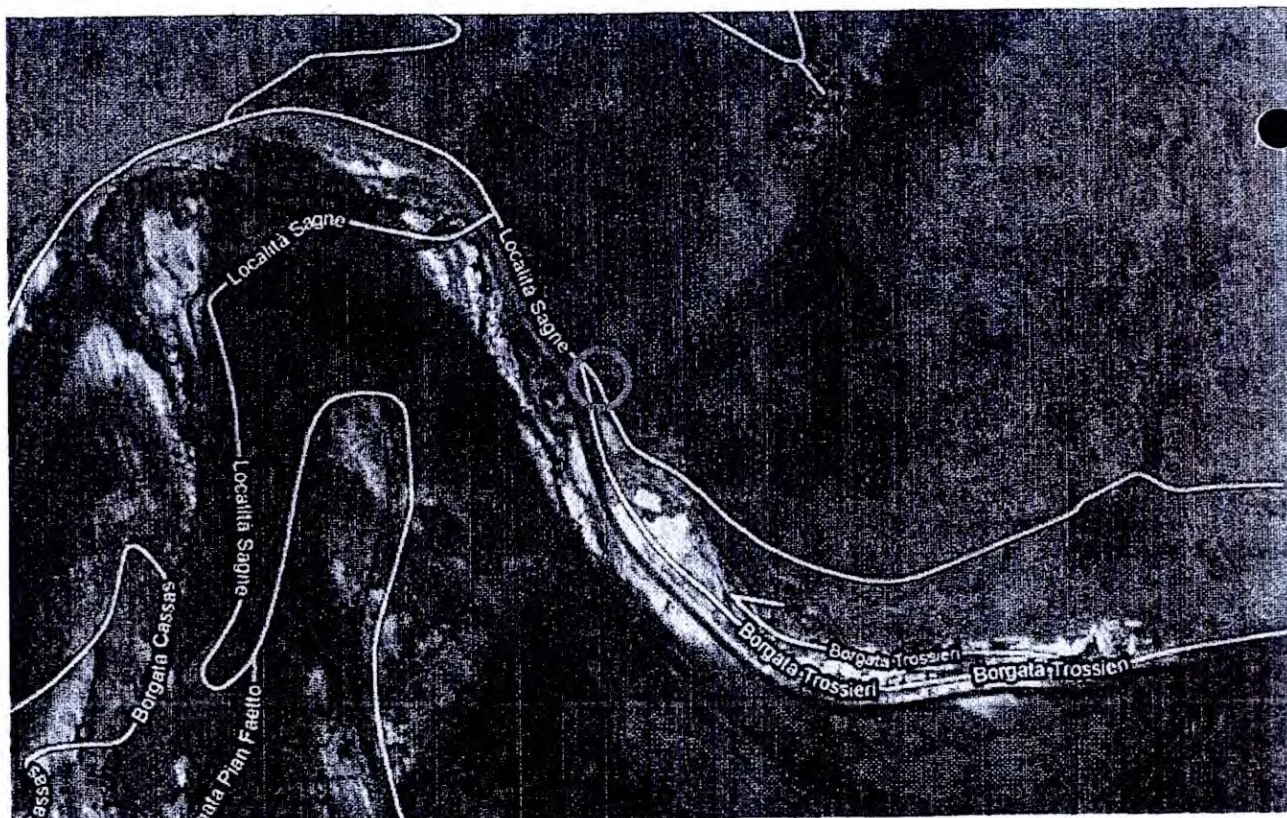
c.f. DLM LSN 75H27 G674L

# ESTRATTO C.T.R.

Scala 1/10.000



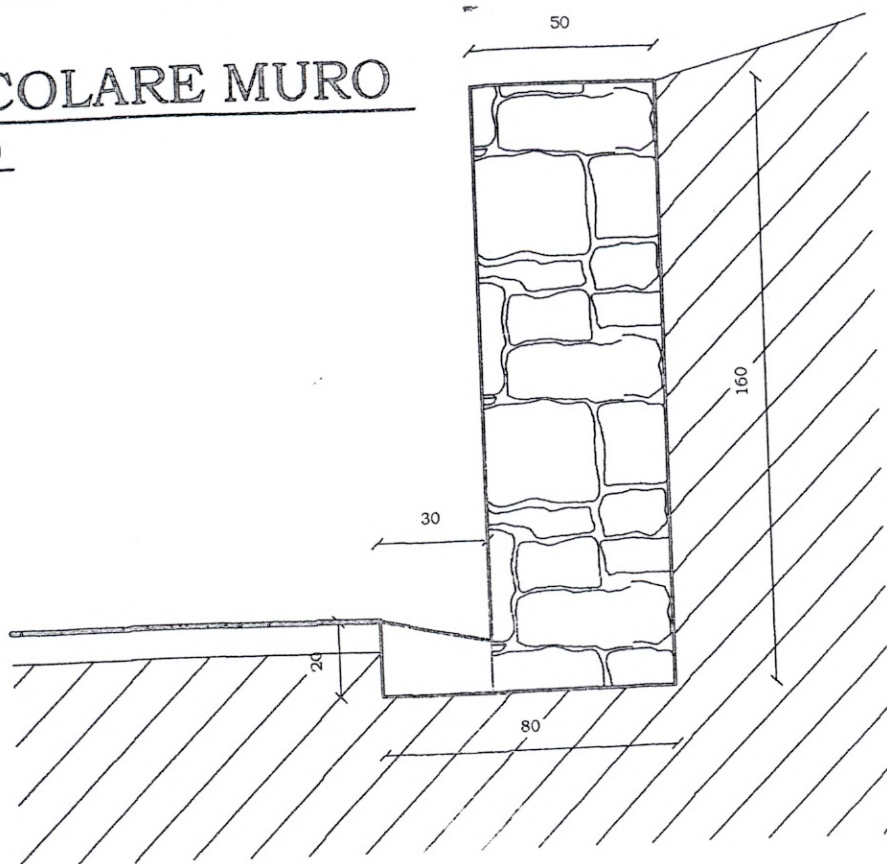
## INQUADRAMENTO





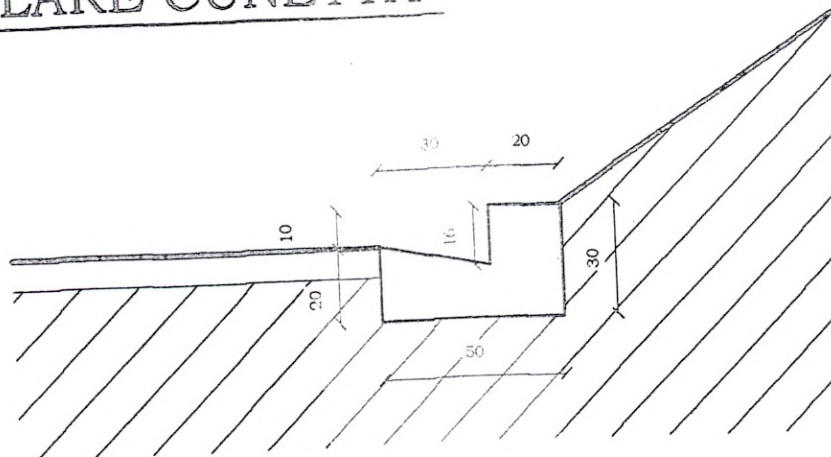
# PARTICOLARE MURO

Scala 1/20



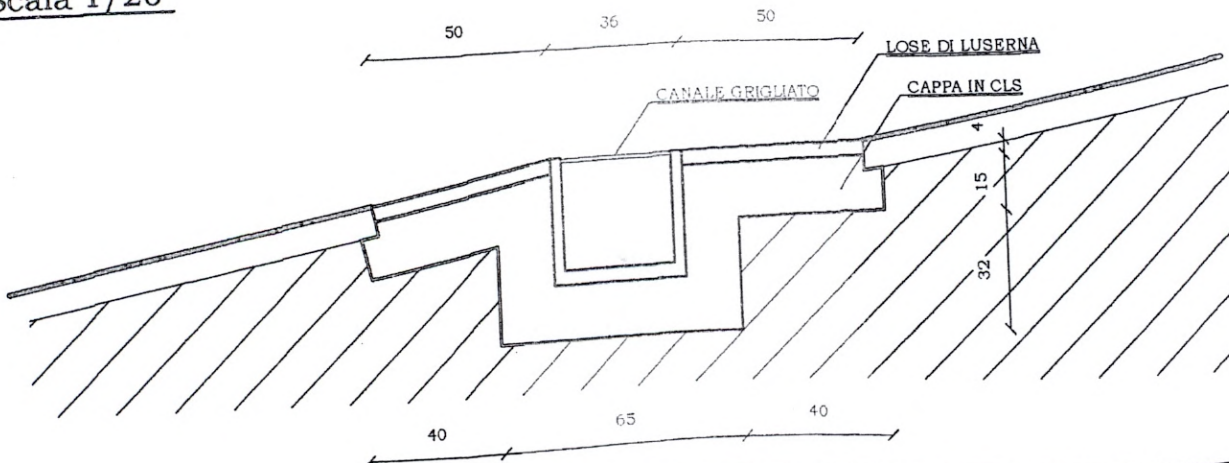
# PARTICOLARE CUNETTA

Scala 1/20



# PARTICOLARE CANALE GRIGLIATO

Scala 1/20



Regione Piemonte  
**COMUNE DI PERRERO**  
Provincia di Torino

**PROGETTO DI RIPRISTINO SEDIMI E MANUFATTI  
STRADALI, REGIMAZIONE LOCALITA' BALBENCIA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

PROPRIETA'

Comune di Perrero

Il Responsabile del Procedimento

TAVOLA

U

ELABORATI

ESTRATTO C.T.R.  
LOCALIZZAZIONE INTERVENTI  
INTERVENTO 1: SEZIONE - PARTICOLARE COSTRUTTIVO  
INTERVENTO 2: PLANIMETRIA  
INTERVENTO 3: PLANIMETRI - SEZIONE  
INTERVENTO 4: PARTICOLARI COSTRUTTIVI  
INTERVENTO 5: PARTICOLARE COSTRUTTIVO  
INTERVENTO 6: SEZIONE - PARTICOLARE COSTRUTTIVO

SCALA

1/10.000  
1/20 - 1/50  
1/50  
1/20  
1/20  
1/20  
1/50 - 1/20

DATA

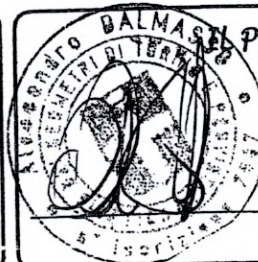
13/07/2010

REVISIONE

DATA

REVISIONE

0



PROGETTISTA

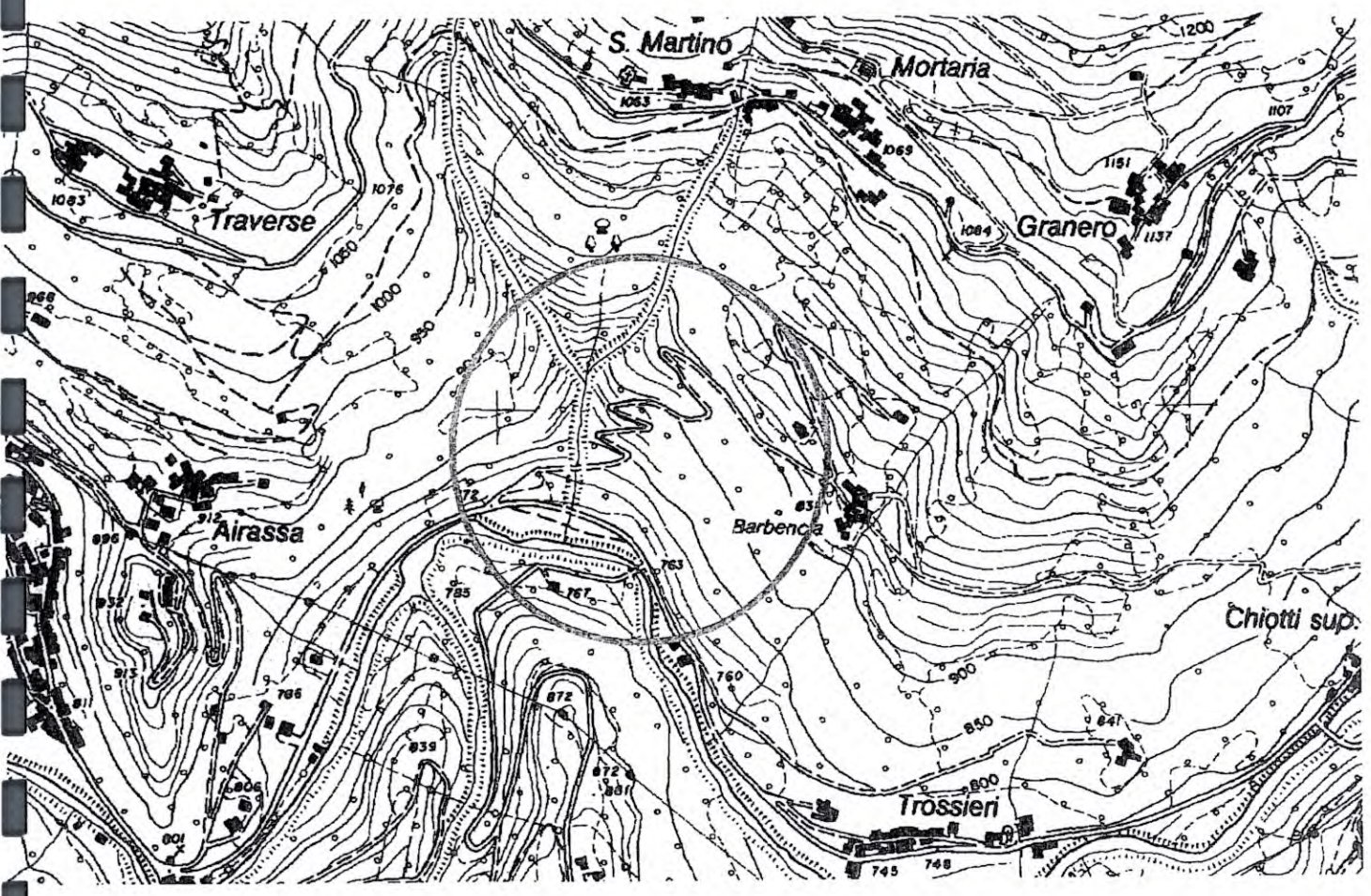


geom. Alessandro DALMASSO

10060 Perrero - Via Monte Nero, 6 Tel. 0121/801.801 Cell. (+39) 347/44.62.072 e-mail: [alessandro.dalmasso@yahoo.com](mailto:alessandro.dalmasso@yahoo.com)  
P. i.v.a. 07896110017 e-mail certificata: [dalmale@pec.it](mailto:dalmale@pec.it) c.f. DLM LSN 75H27 G674L

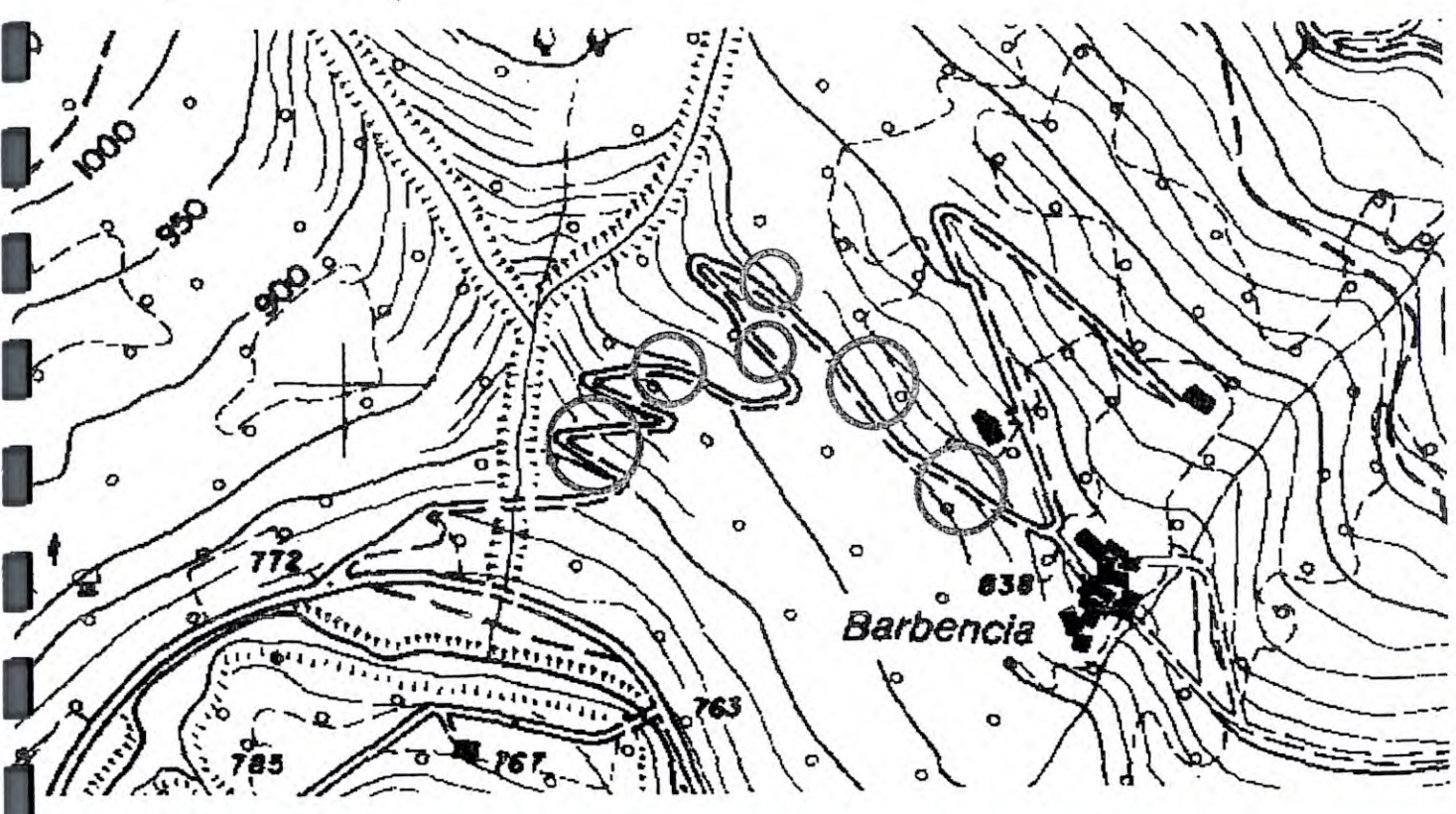
# ESTRATTO C.T.R.

Scala 1/10.000



# LOCALIZZAZIONE INTERVENTI

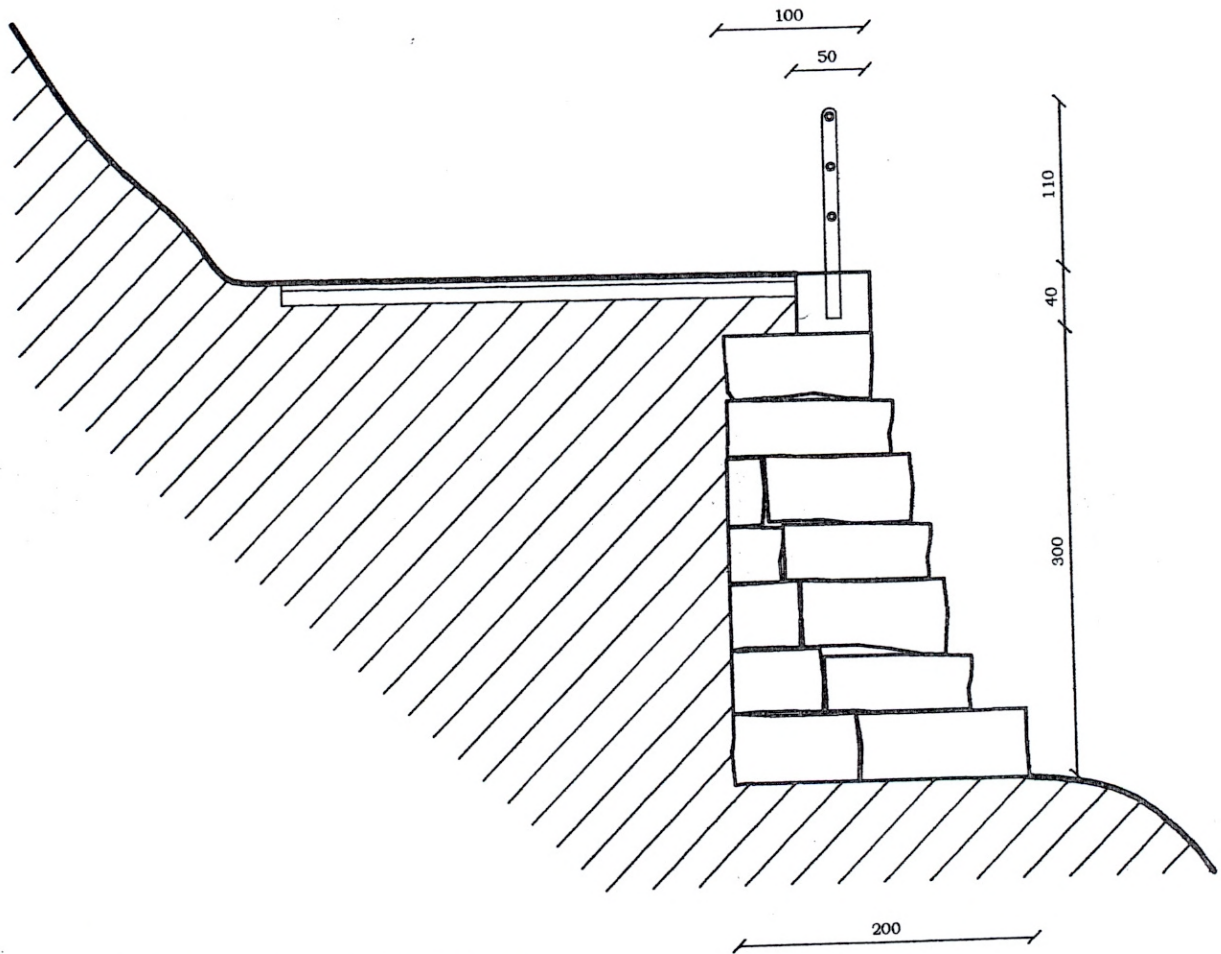
Scala 1/5.000



# INTERVENTO 1

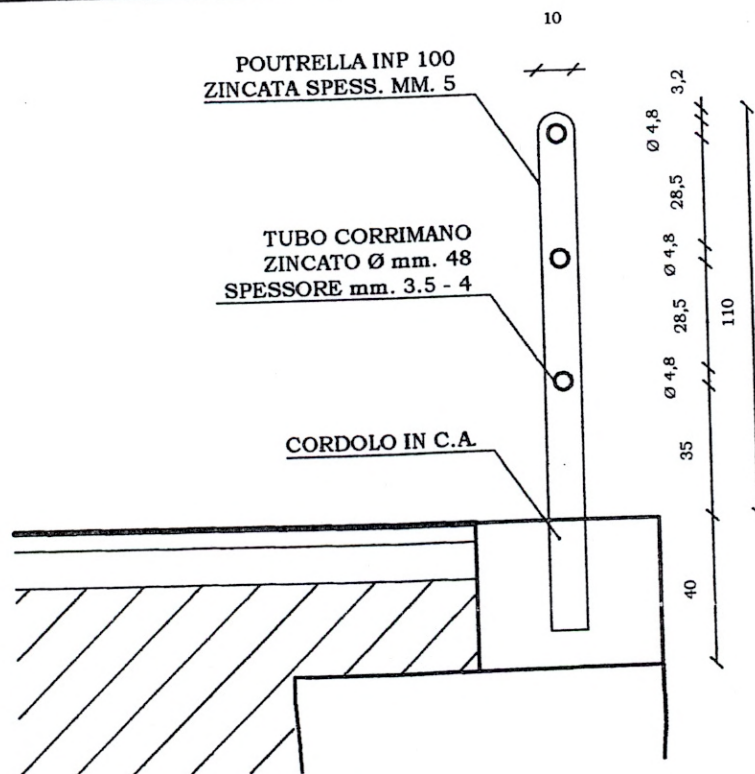
## SEZIONE

Scala 1/50



## PARTICOLARE BARRIERA

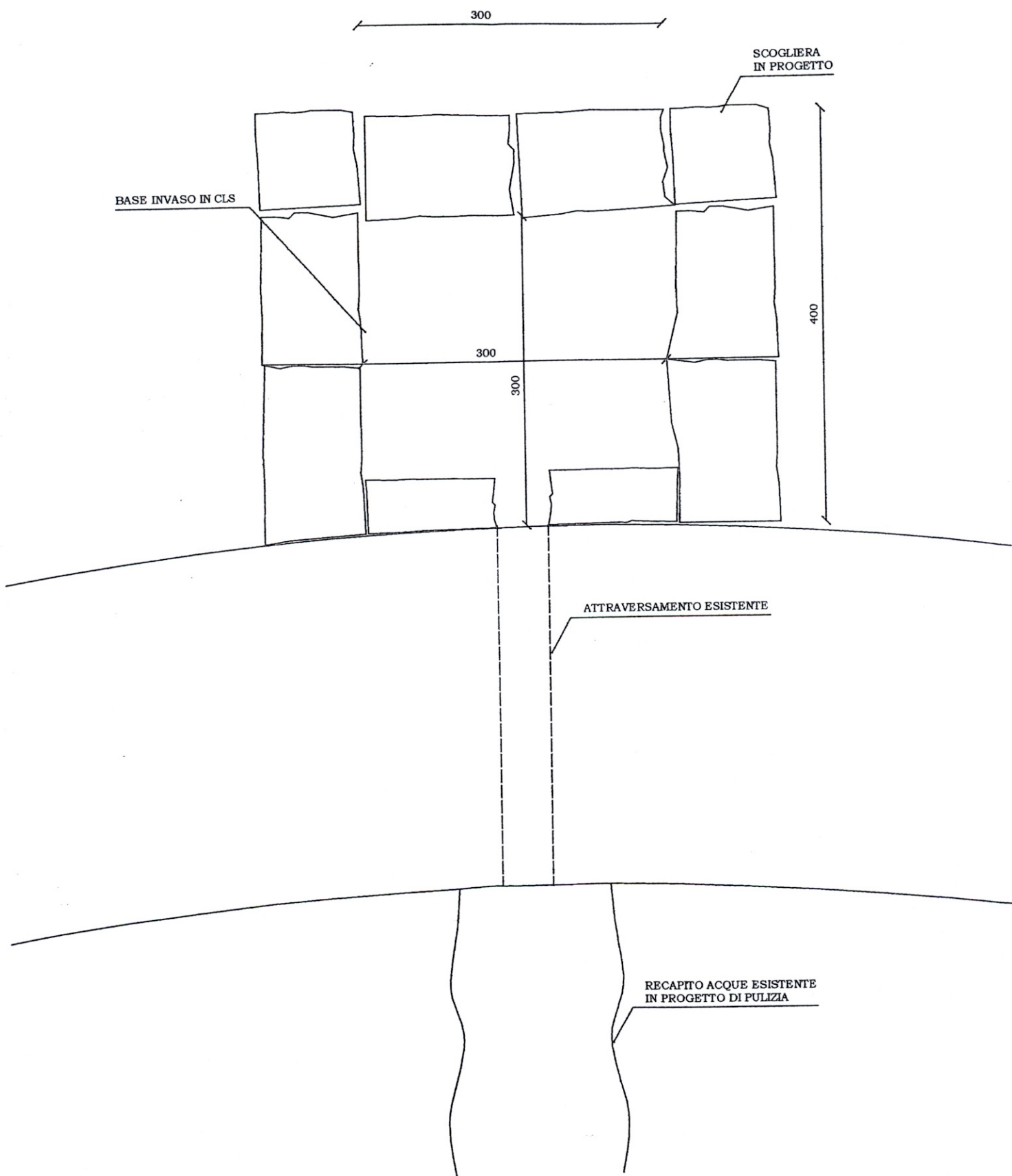
Scala 1/20



# INTERVENTO 2

## PLANIMETRIA

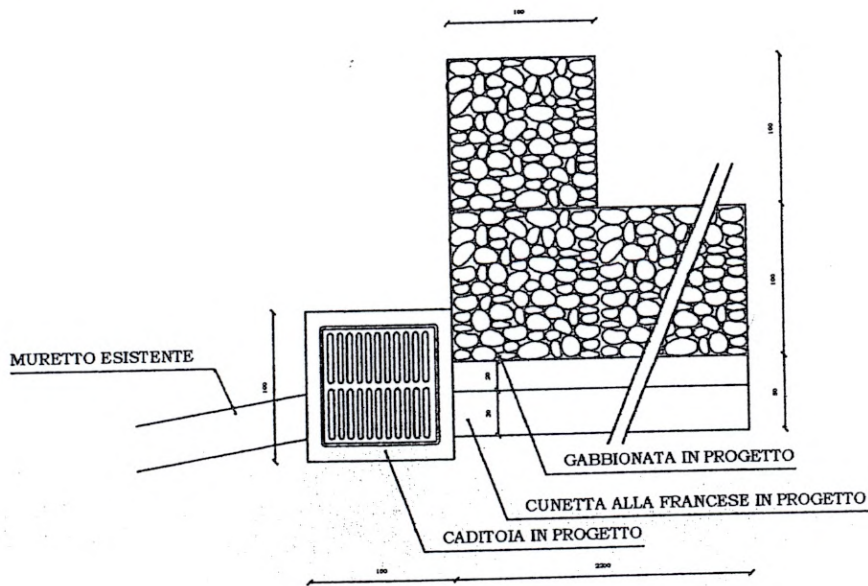
Scala 1/50



# INTERVENTO 3

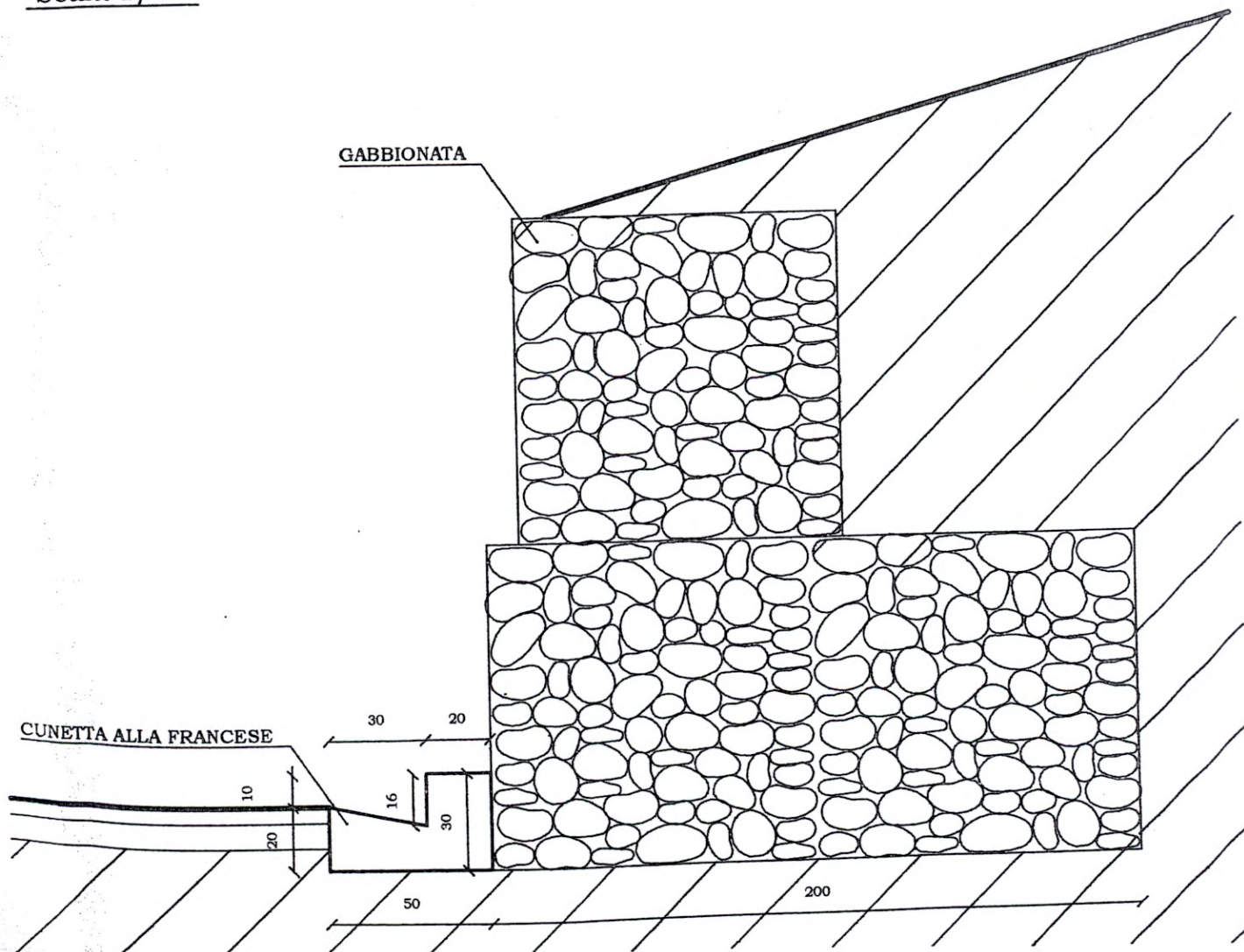
## PLANIMETRIA

Scala 1/50



## SEZIONE - PARTICOLARE

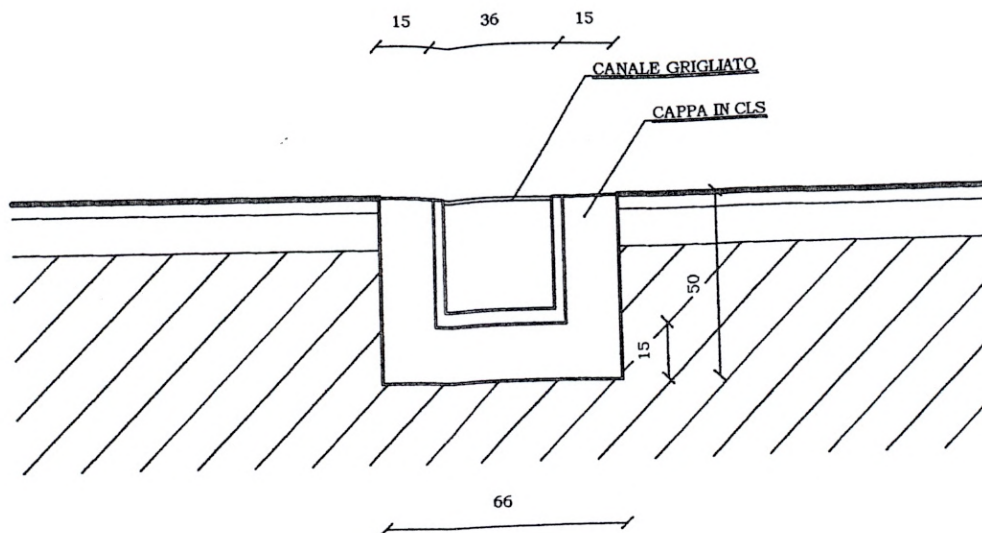
Scala 1/20



# INTERVENTO 4

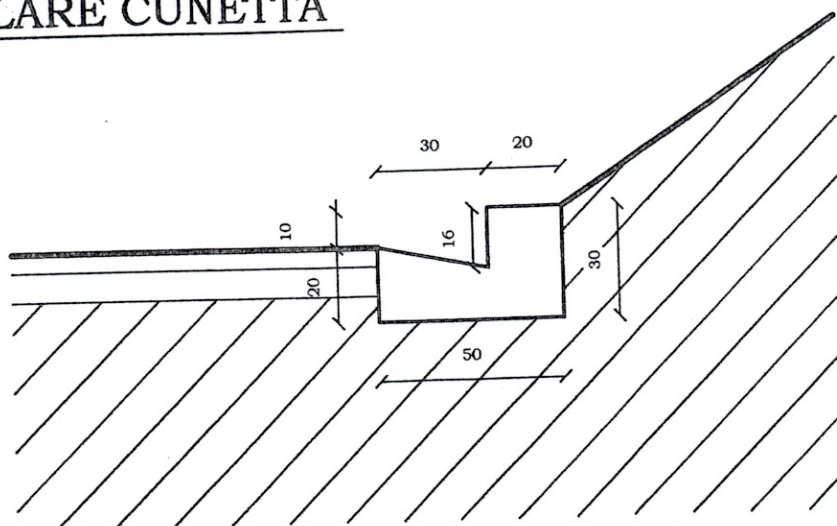
## PARTICOLARE ATTRAVERSAMENTO

Scala 1/20



## PARTICOLARE CUNETTA

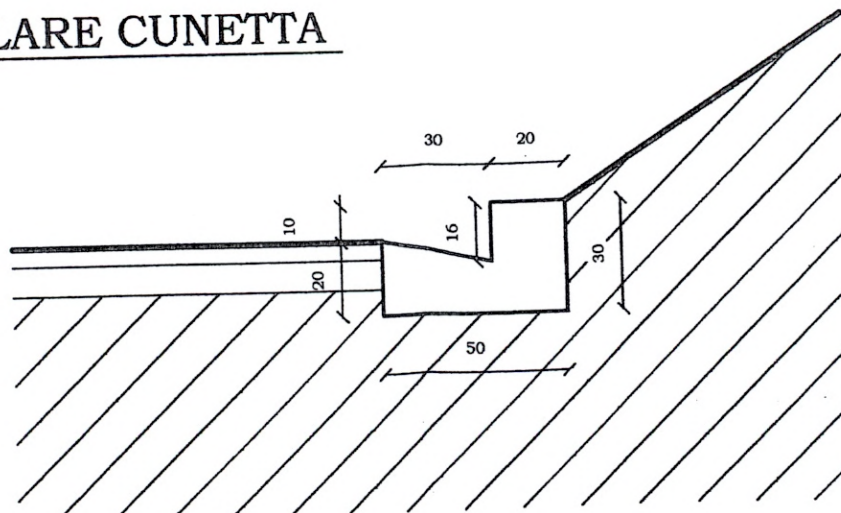
Scala 1/20



# INTERVENTO 5

## PARTICOLARE CUNETTA

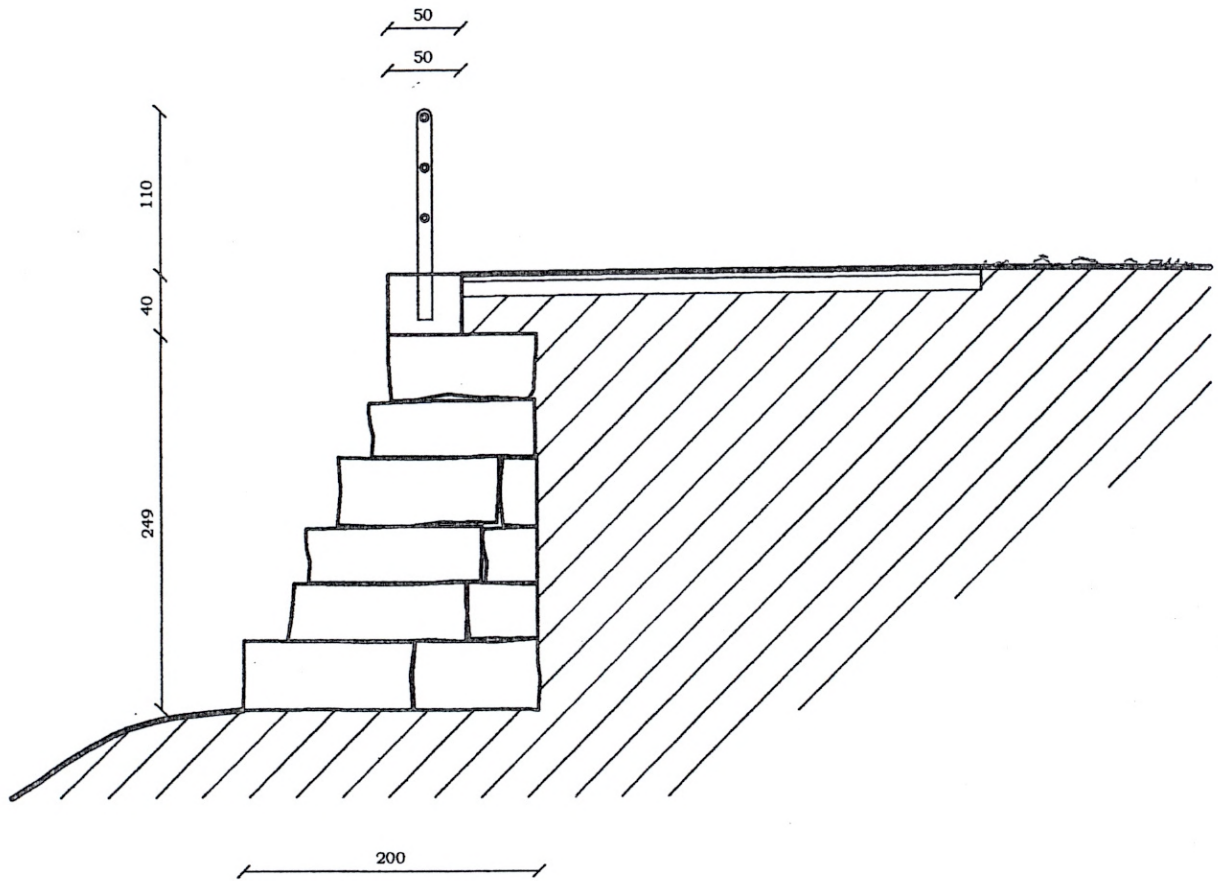
Scala 1/20



# INTERVENTO 6

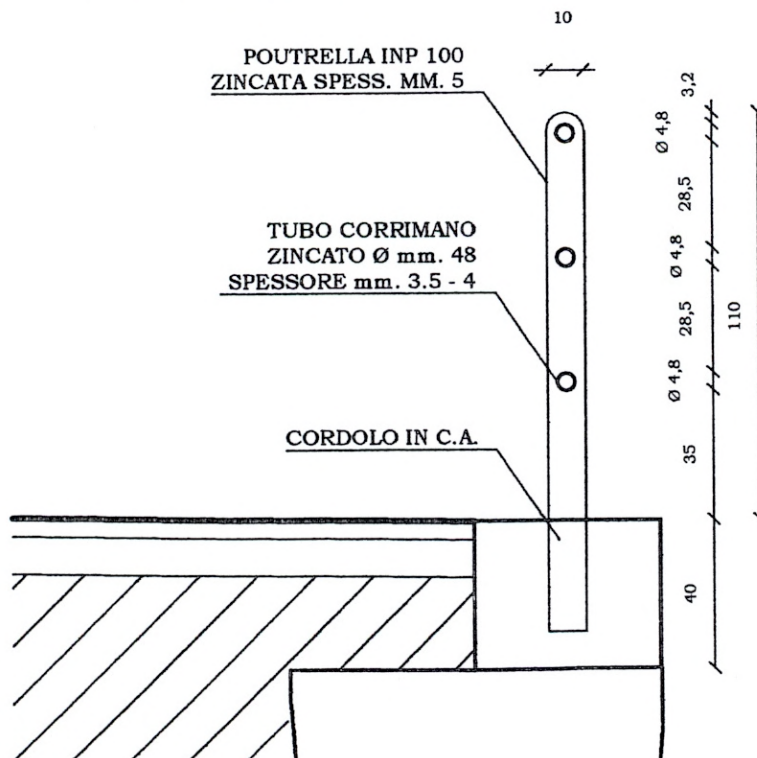
## SEZIONE

Scala 1/50



## PARTICOLARE BARRIERA

Scala 1/20





REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI PERRERO

PROVINCIA DI TORINO

ALLUVIONE DEI GIORNI 29-30 MAGGIO 2008

PROGETTO PER LA DEMOLIZIONE DI FORMAZIONE

ROCCIOSA PERICOLANTE IN LOCALITA' GRANERO

2° INTERVENTO

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

PLANIMETRIA 1:100

L'ENTE APPALTANTE

IL PROGETTISTA

GEOMETRA GIORGIO VIGLIELMO

PERRERO (TO) - VIA MONTE NERO, 25

*g. viglielmo*



PERRERO, 12 DICEMBRE 2009

REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DI TORINO

COMUNE DI PERRERO

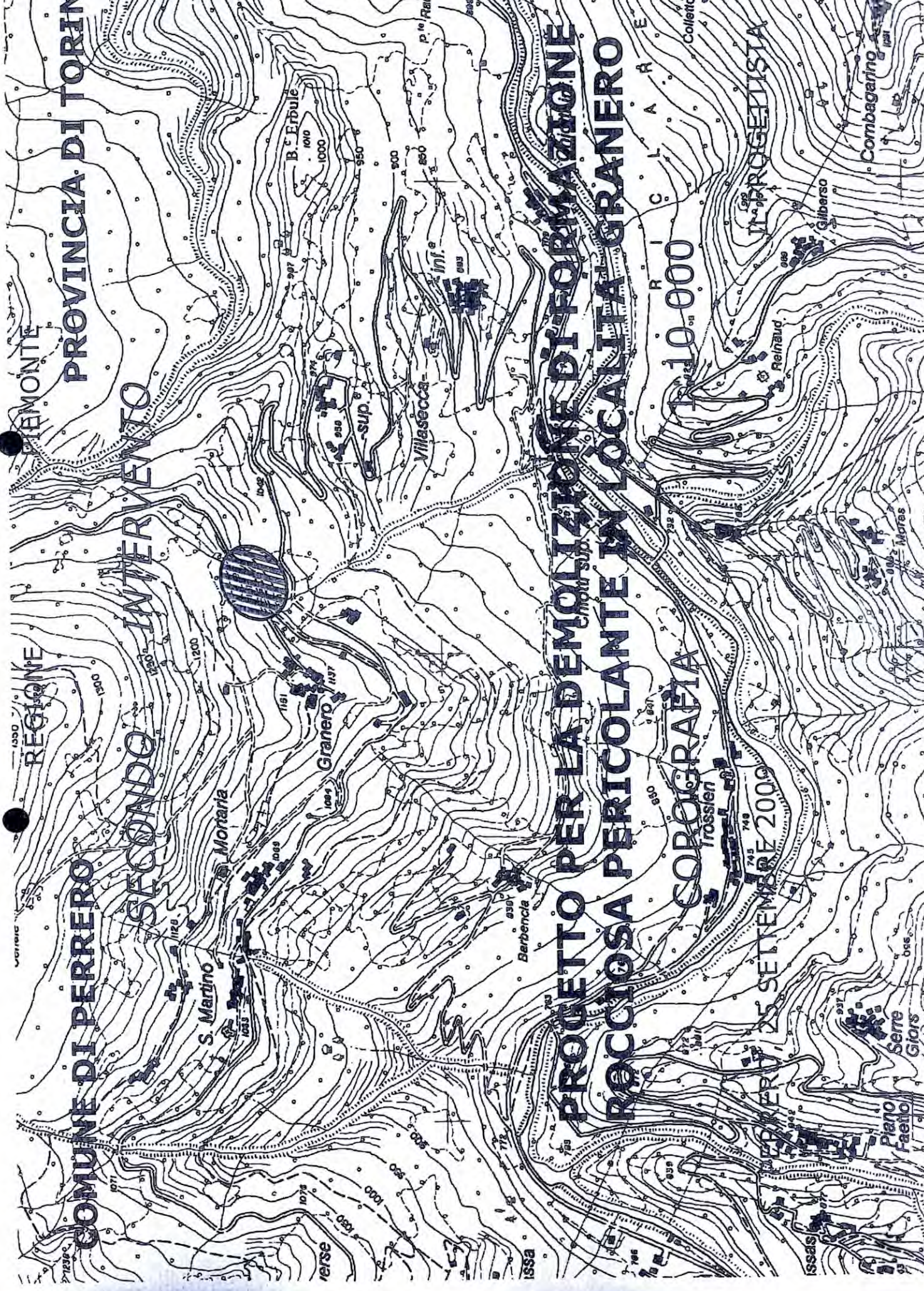
SECONDO INTERVENTO

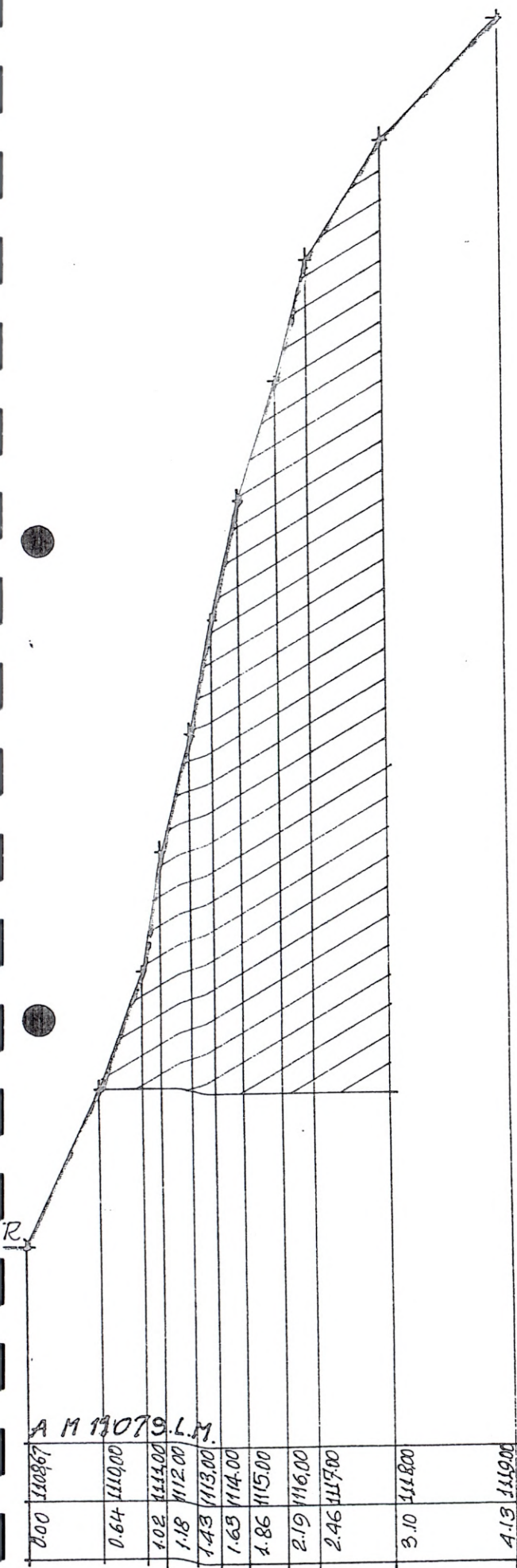
PROGETTO PER LA DEMOLIZIONE E FORMAZIONE  
RACCIOSA PERICOLANTE IN LOCALITÀ GRANERO

COROGRAFIA

1:10.000

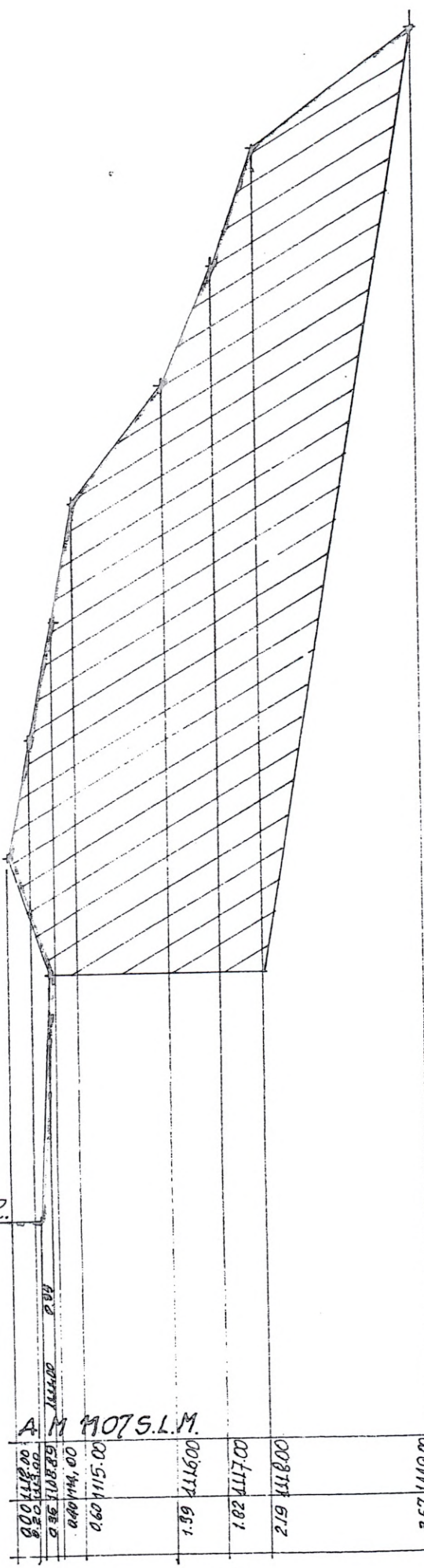
25 SETTEMBRE 2009





3

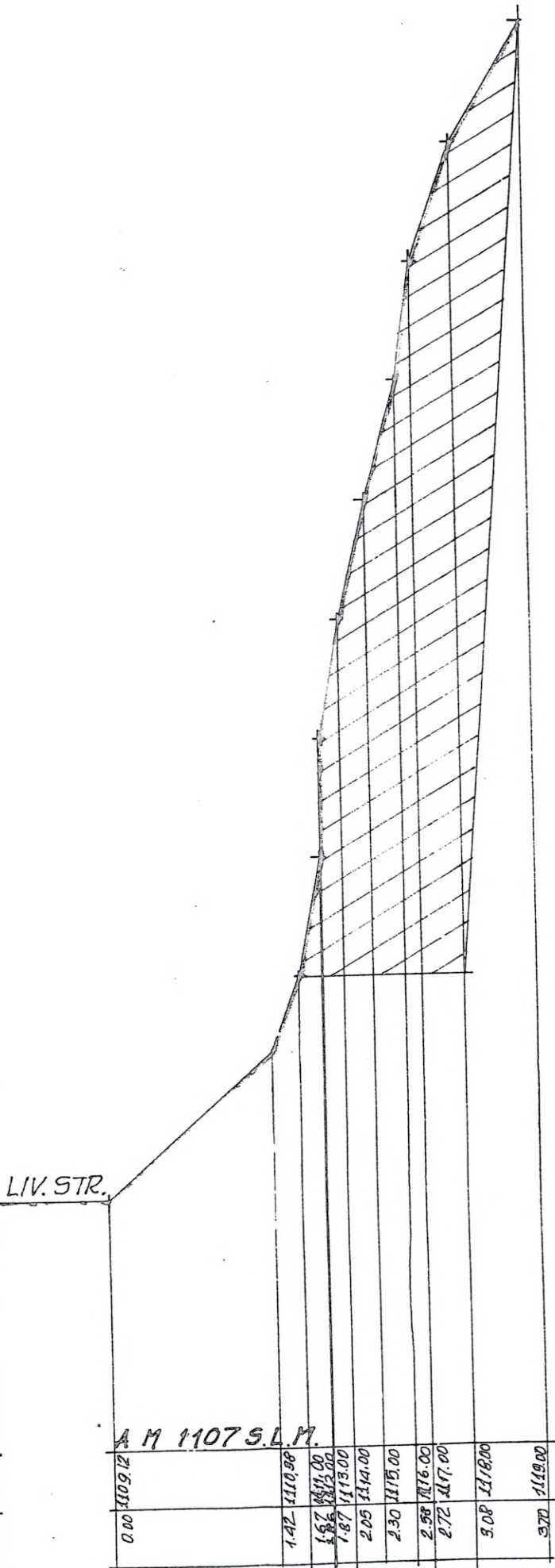
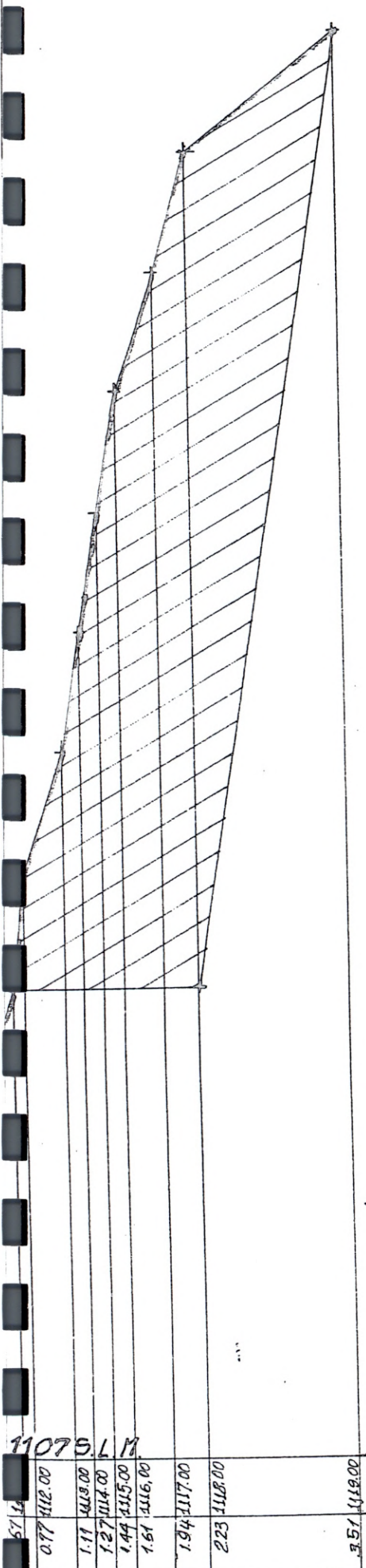
3.40



4

0.80





LIVELLO STRADALE

1107 S.L.M.

0.77	1112.00
1.11	1113.00
1.27	1114.00
1.44	1115.00
1.61	1116.00
1.94	1117.00
2.23	1118.00
3.51	1119.00

A M 1107 S.L.M.

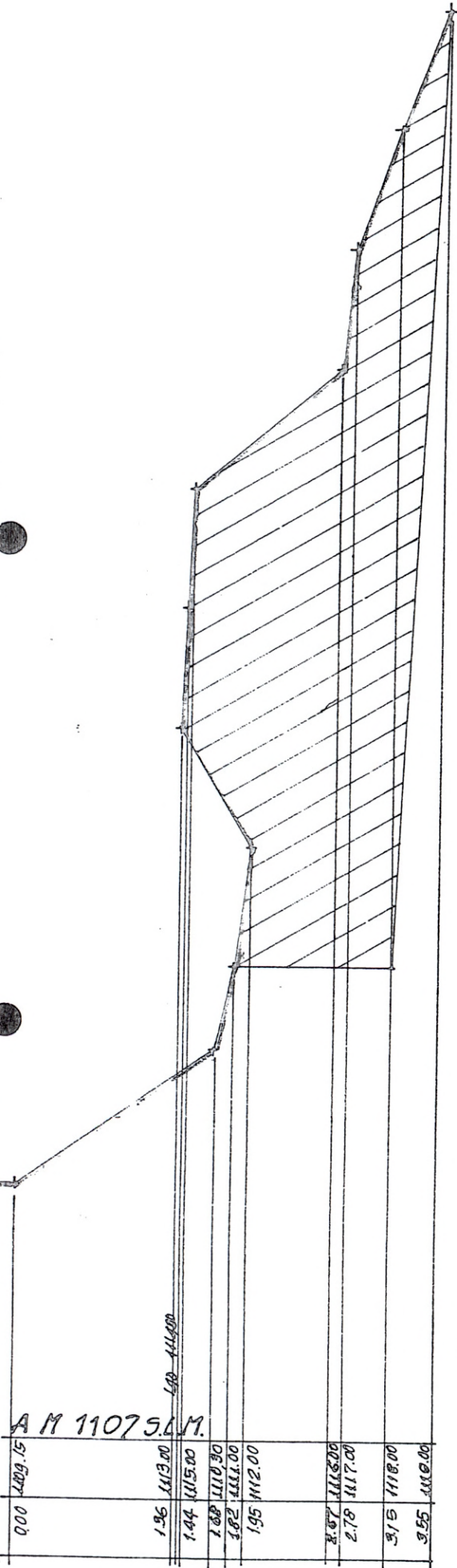
0.00	1109.12
1.42	1110.00
1.67	1111.00
1.86	1112.00
1.87	1113.00
2.05	1114.00
2.30	1115.00
2.58	1116.00
2.72	1117.00
3.08	1118.00
3.70	1119.00

5

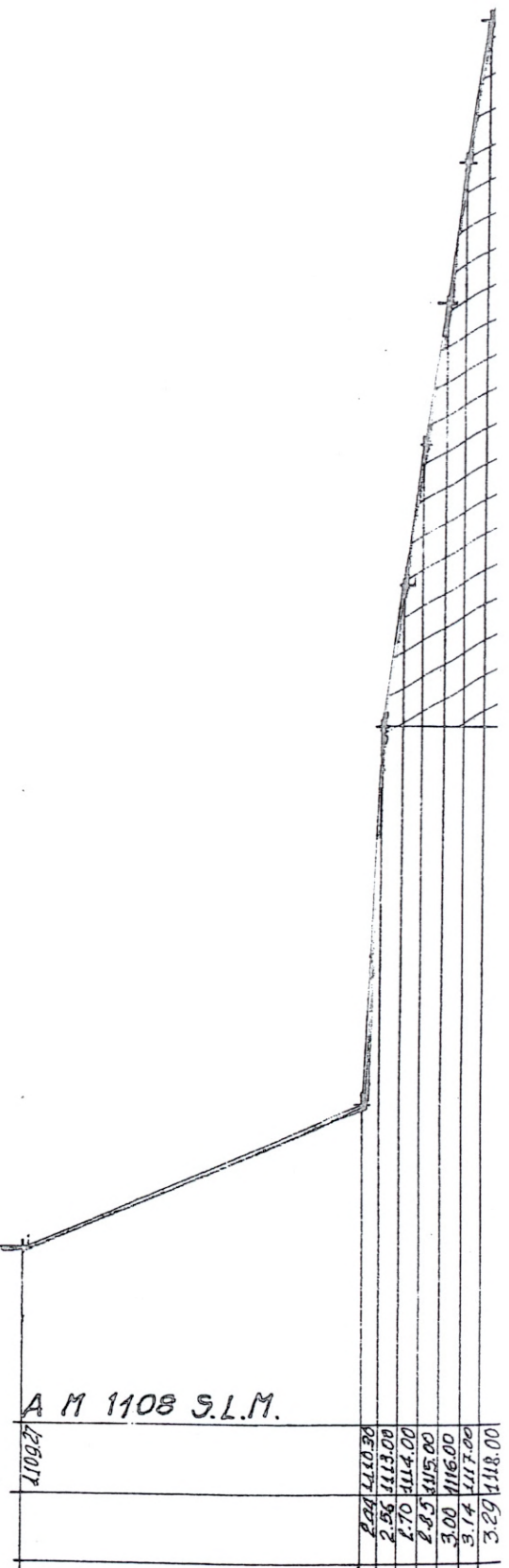
2.45

6

0.85



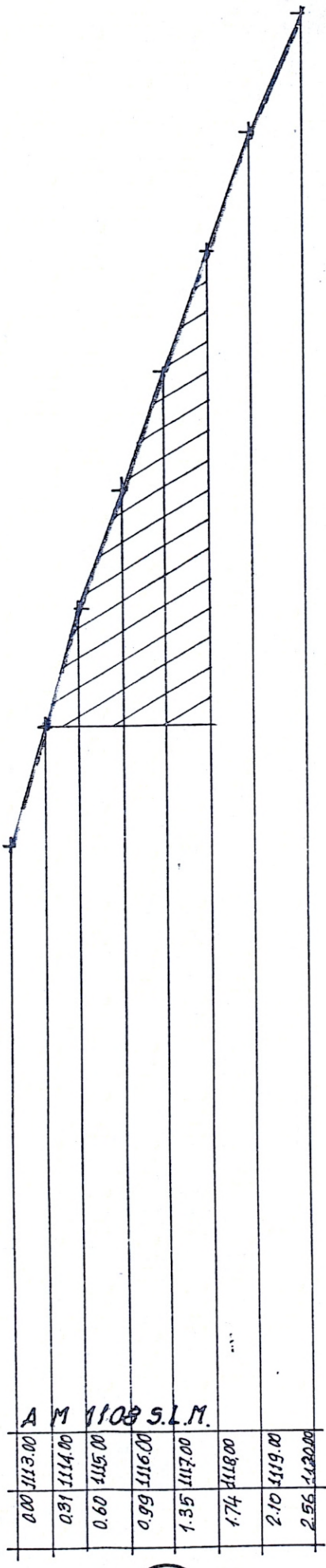
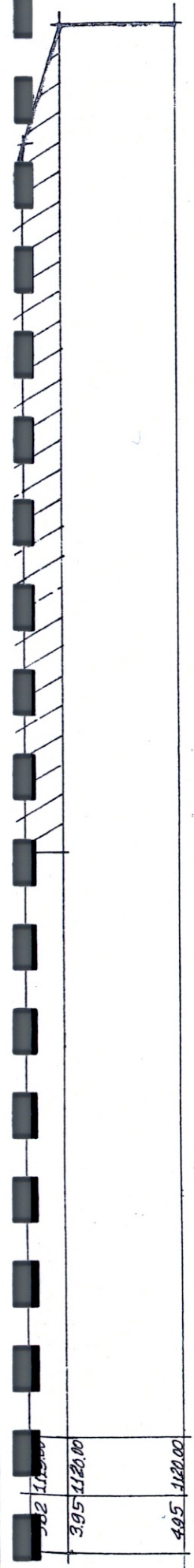
LIVELLO STRADALE



7

1.80

8



A M 1108 S.L.M.

0.00	1113.00
0.31	1114.00
0.60	1115.00
0.99	1116.00
1.35	1117.00
1.74	1118.00
2.10	1119.00
2.56	1120.00

5.35

9

REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI PERRERO PROVINCIA DI TORINO

ALLUVIONE DEI GIORNI 29-30 MAGGIO 2008 - D.P.C.M. 3683/2008

PROGETTO PER LA DEMOLIZIONE DI FORMAZIONE

ROCCIOSA PERICOLANTE IN LOCALITA' GRANERO

3° INTERVENTO - CODICE: TO DATA 3683\_08\_284

PROGETTO ESECUTIVO

PLANIMETRIA

1:100

L'ENTE APPALTANTE

IL PROGETTISTA

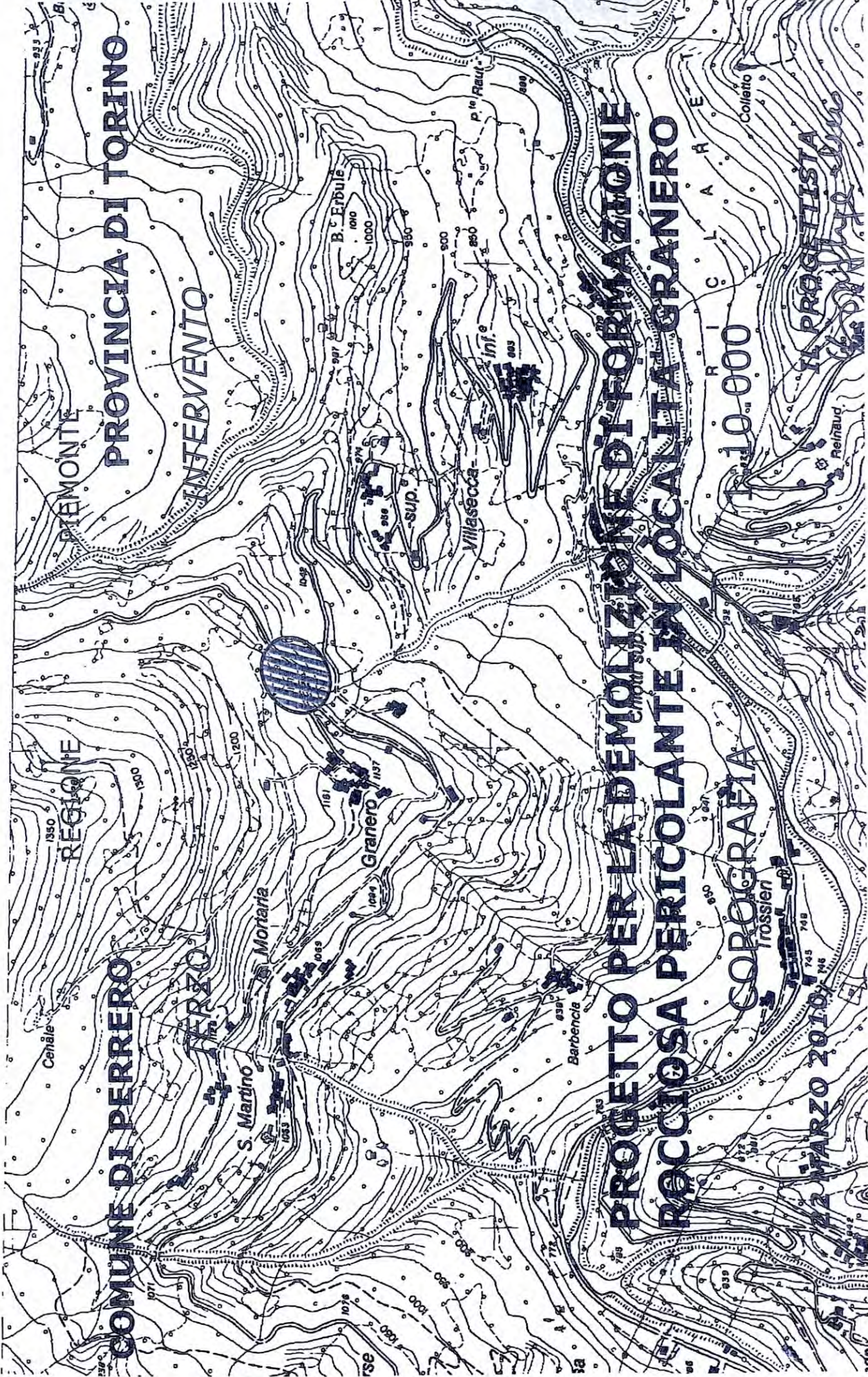
GEOMETRA GIORGIO VIGLIELMO

PERRERO (TO) - VIA MONTENERO, 25

*giorgio viglielmo*



PERRERO 22 MARZO 2010



REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI PERRERO

PROVINCIA DI TORINO

INTERVENTO

VALERZO

S. Martino

Montaria

Granero

Villaseca

Barbencia

B. Erbule

infe

COLLETTA

PRAGIETTA

REINAUD

COROGRAFIA

10.000

22 MARZO 2010

PROGETTO PER LA DEMOLIZIONE DI FORMAZIONE  
RACCIOSA PERICOLANTE IN LOCALITA' GRANERO



IV. STRAD

ORIZZ. A M. 1107 S.L.M.

0.00	1107.74	0.80	1108.00	2.07	1109.00	2.88	1110.00	3.66	1111.00	4.36	1112.00	5.19	1113.00	6.44	1114.00	7.70	1115.00	8.88	1116.00
------	---------	------	---------	------	---------	------	---------	------	---------	------	---------	------	---------	------	---------	------	---------	------	---------





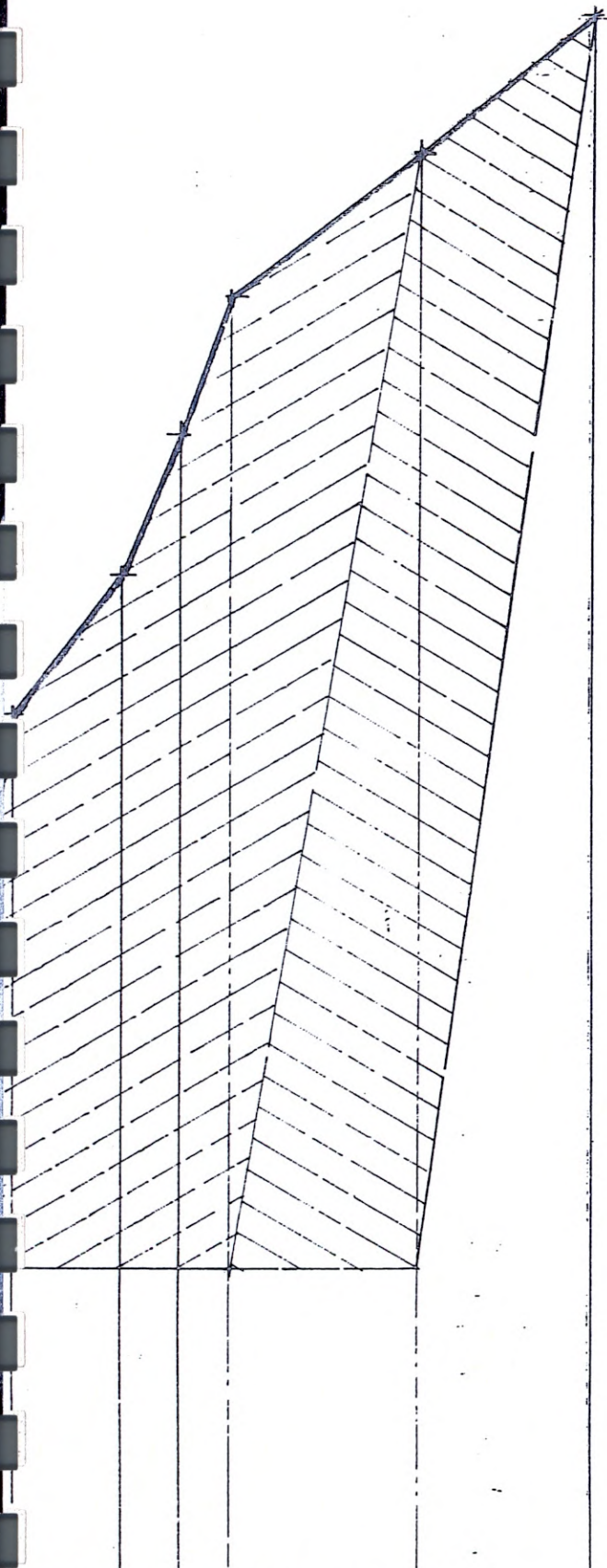
LIV STR

ORIZZ A M. 11075 L.M.

000	110657	005711	9801	005711	111700
032	111000	005711	9801	005711	111800
057	111100	005711	9801	005711	111900
072	111200	005711	9801	005711	112000
095	111300	005711	9801	005711	112100
193	111400	005711	9801	005711	112200
332	111500	005711	9801	005711	112300
436	111600	005711	9801	005711	112400
526	111700	005711	9801	005711	112500
595	111800	005711	9801	005711	112600

4.80

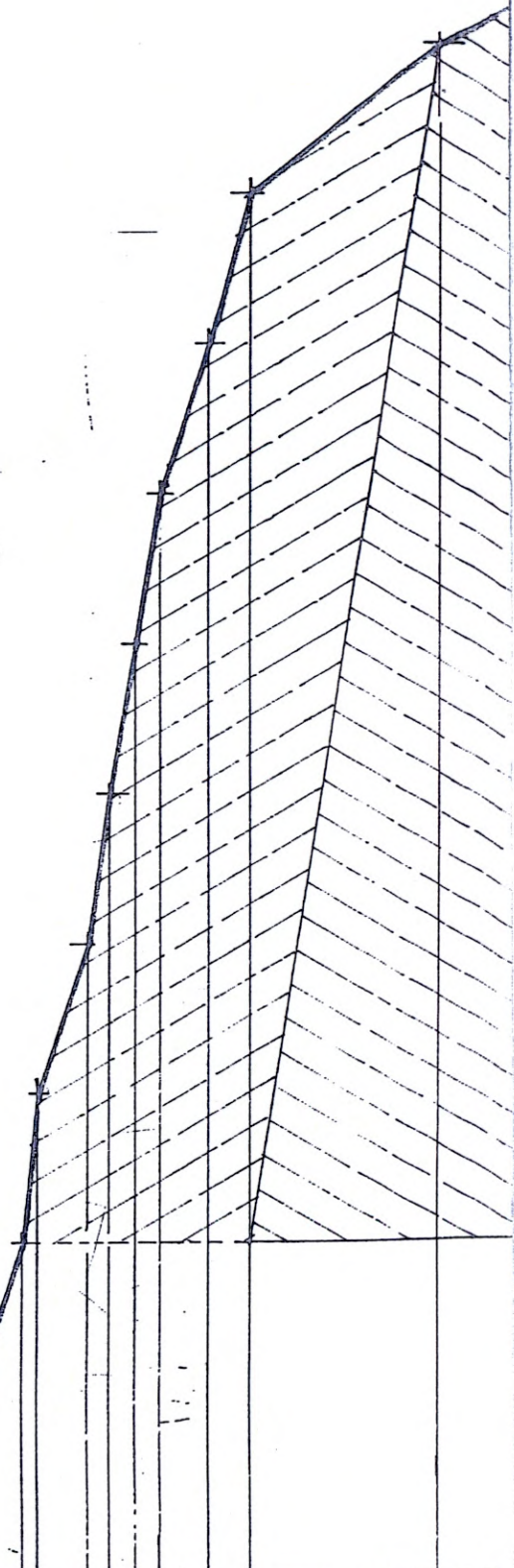
2



0.00	1.39	1.82	2.19	3.57	4.82
1108.97	1116.00	1117.00	1118.00	1119.00	1120.00

4

LIV. STRAD



0.00	0.67	0.77	1.11	1.27	1.44	1.61	1.94	2.23	3.57
1108.97	1111.00	1112.00	1113.00	1114.00	1115.00	1116.00	1117.00	1118.00	1119.00

5

0.25

K2, - 051 - 20

# COMUNE DI PERRERO

PROVINCIA DI TORINO

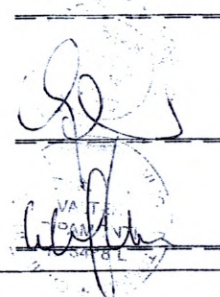
## LAVORI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA TORRENTE GERMANASCA IN LOCALITA' SAGNE, BOSCHETTO, VELENTINO E VECCHIA SEGHERIA

Codice generale	Codice dell'opera	Lotto	Livello di progettazione	Area di progettazione	Numero elaborato	Tipo documento	Versione
Aper	004	0	E	G	013	plan	0-10

IL SINDACO :  
Leger Riccardo

I PROGETTISTI:  
Dott. Ing. Guido Corino

Dott. Ing. Valter Ripamonti



Studio Tecnico Dott. Ing. Valter Ripamonti - Via Tessore n° 25 - 10064 Pinerolo - (TO)  
Tel 0121/77445 - Fax 0121/375733 - E-Mail : ripamonti@alpiimedia.it

## PROGETTO ESECUTIVO

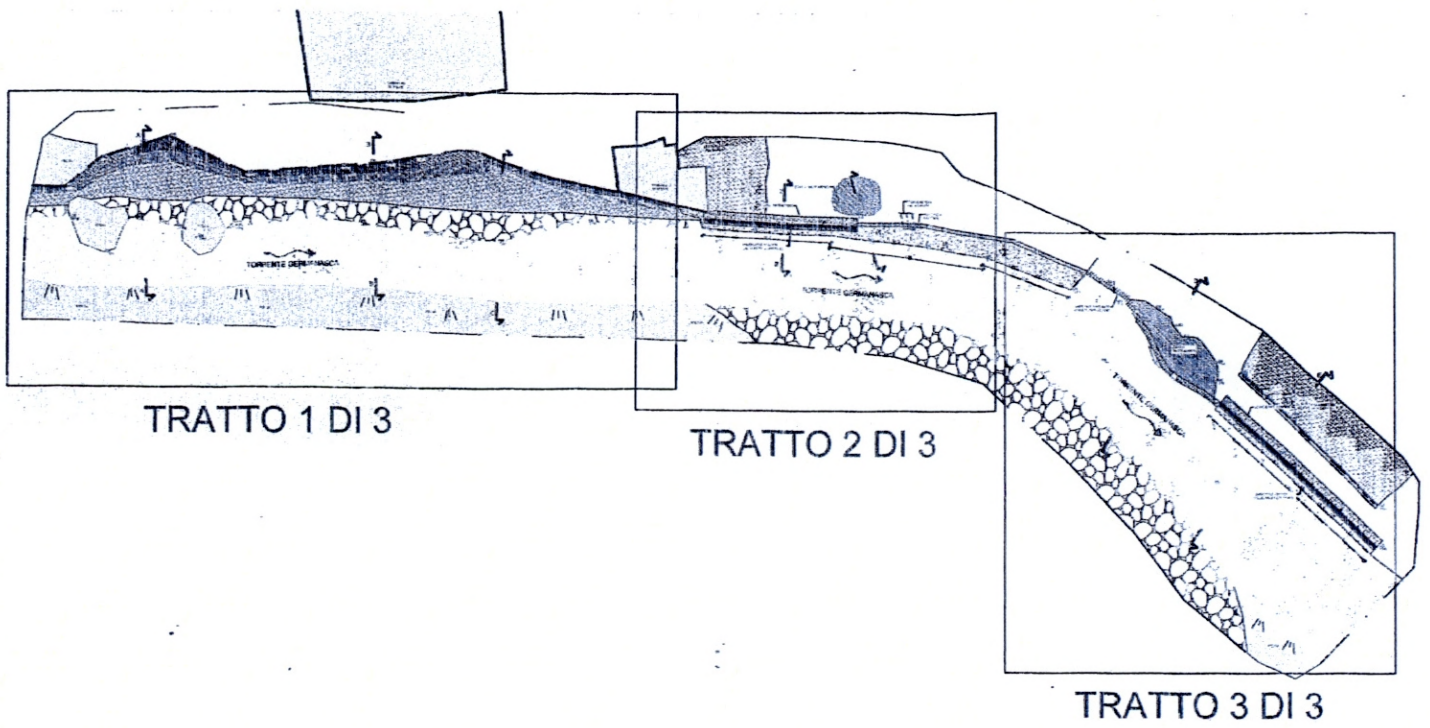
OGGETTO

### PLANIMETRIA PARTICOLAREGGIATA STATO ATTUALE

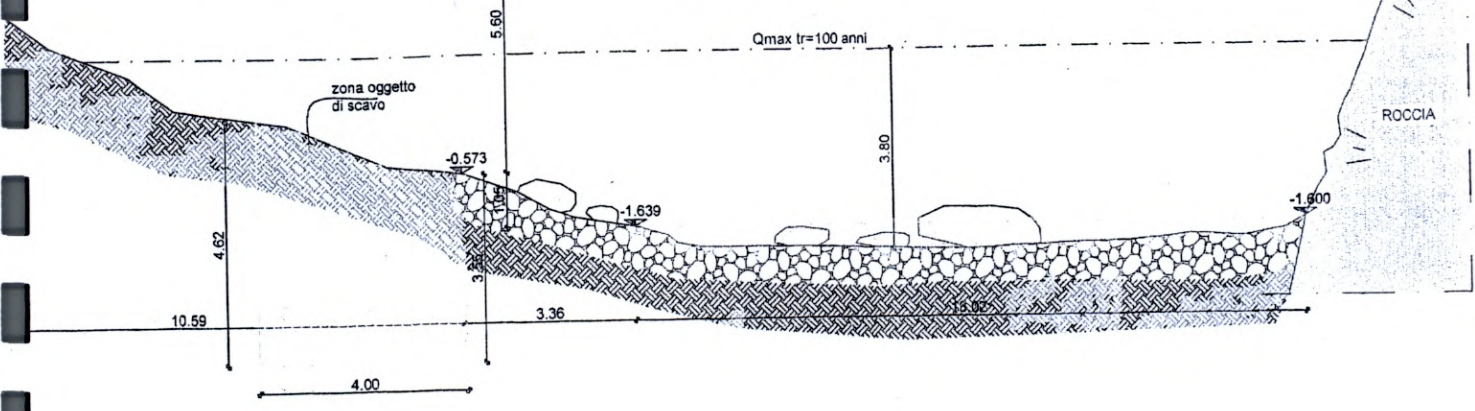
VERS.	MODIFICHE	DATA	DISEGNATORE	SCALA
0	1° EMISSIONE	Aprile 2010	AA	1:1000 - 1:200
1				
2				
3				
4				
5				

~~IMPRESA EDILE - ESCAVAZIO,  
MOVIMENTO TERRE  
"DARS" s.r.l.  
Via G. S. 1 - 10060 PERLETTI (TO)  
Partita IVA 0273261001~~

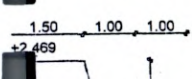
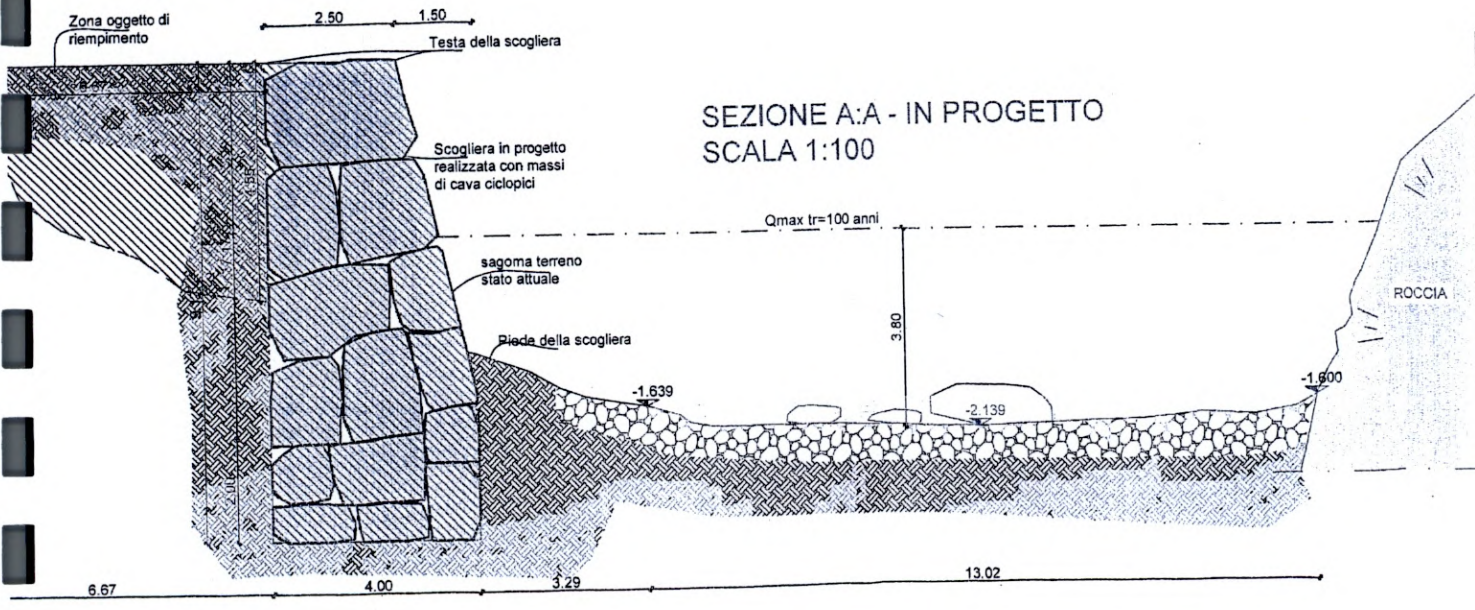
PLANIMETRIA D'INSIEME  
SCALA 1:1000



SEZIONE A:A - STATO ATTUALE  
SCALA 1:100



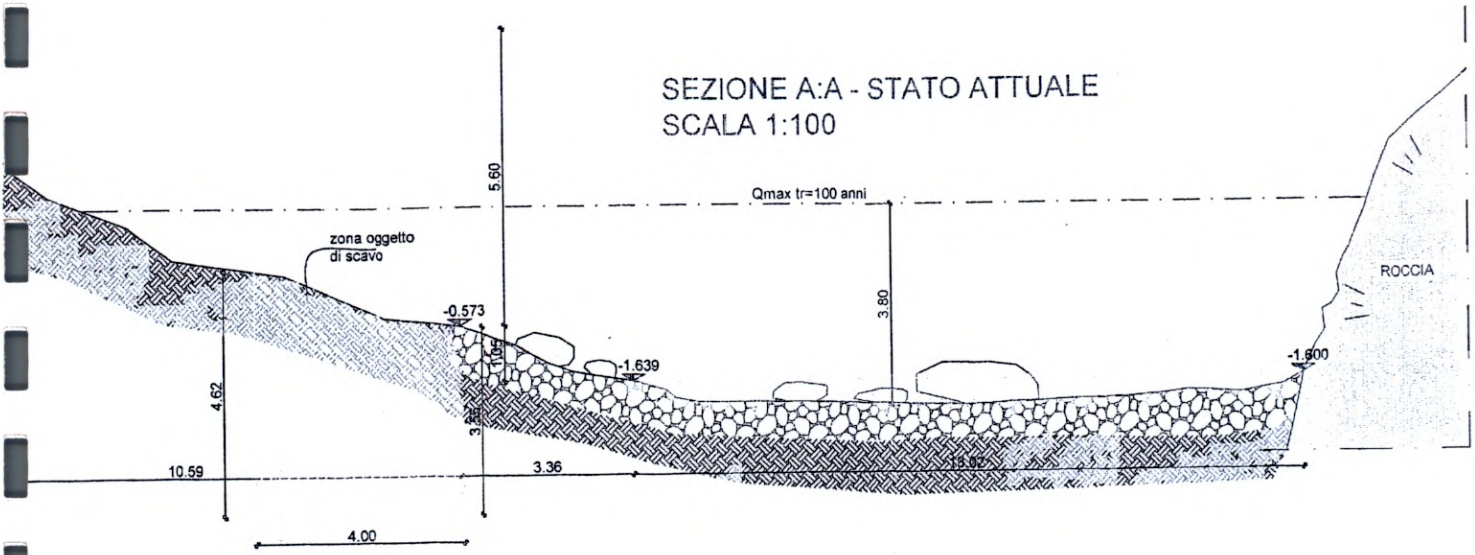
SEZIONE A:A - IN PROGETTO  
SCALA 1:100



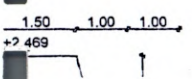
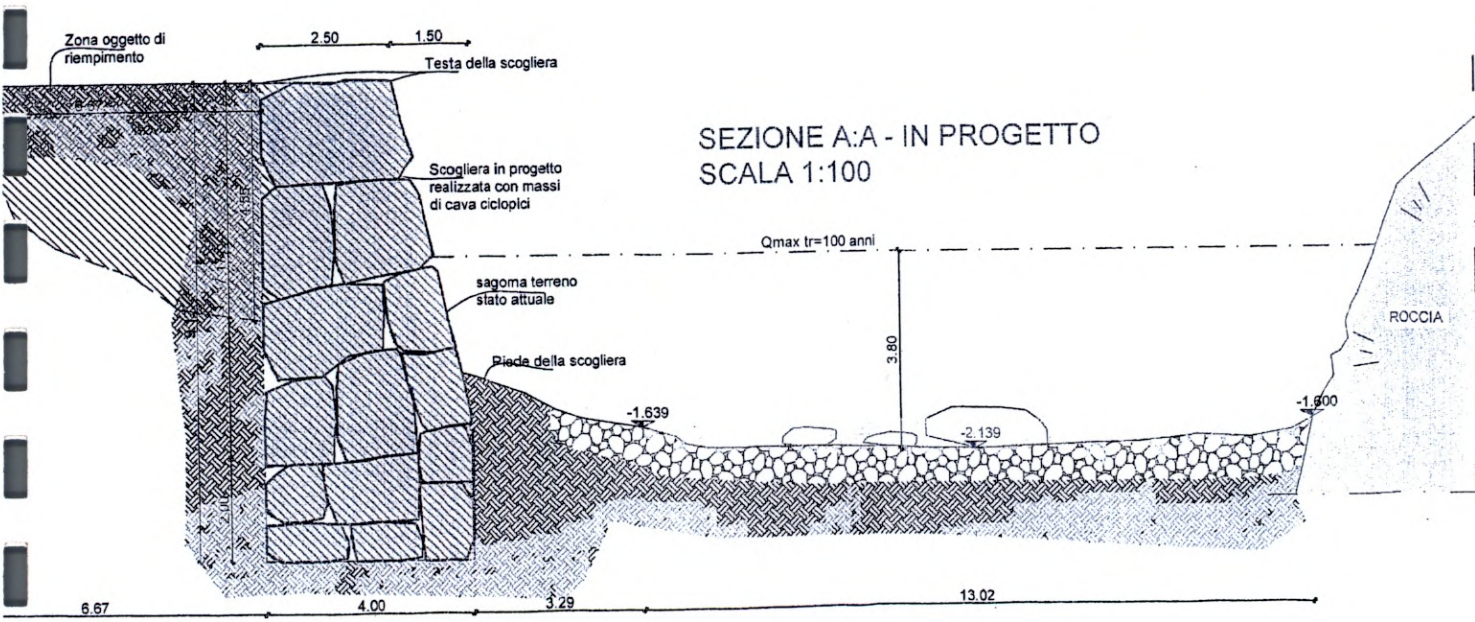
SEZIONE 2:2 STATO ATTUALE

0.000

SEZIONE A:A - STATO ATTUALE  
SCALA 1:100



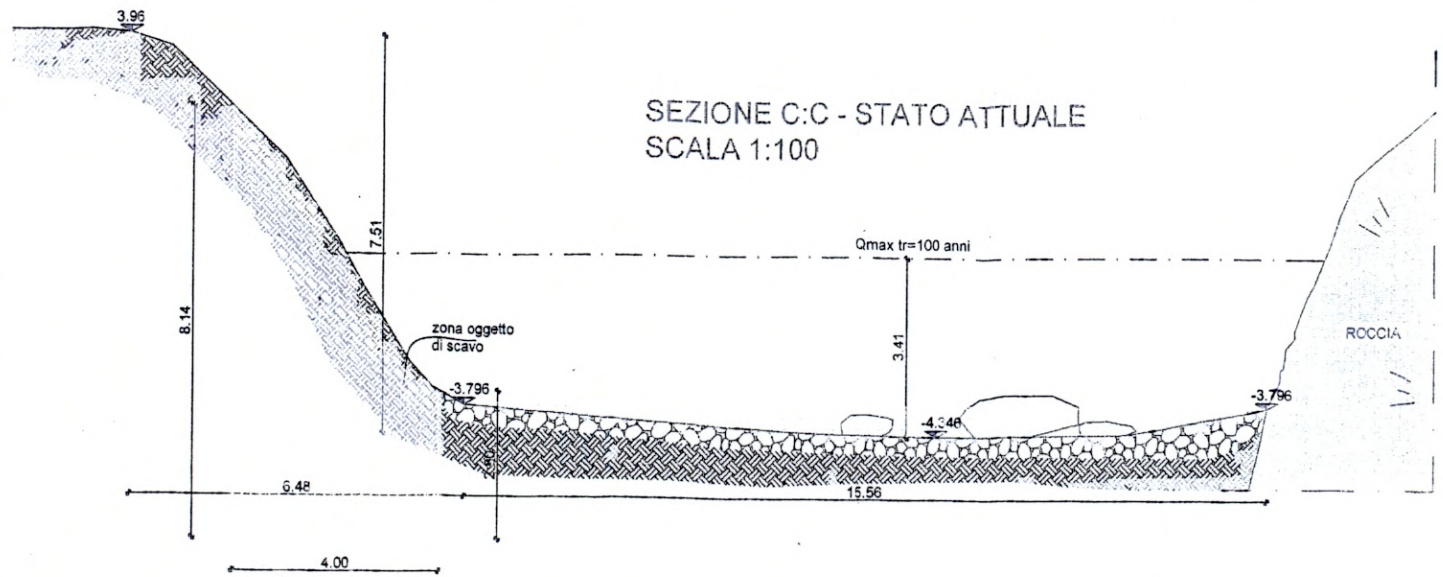
SEZIONE A:A - IN PROGETTO  
SCALA 1:100



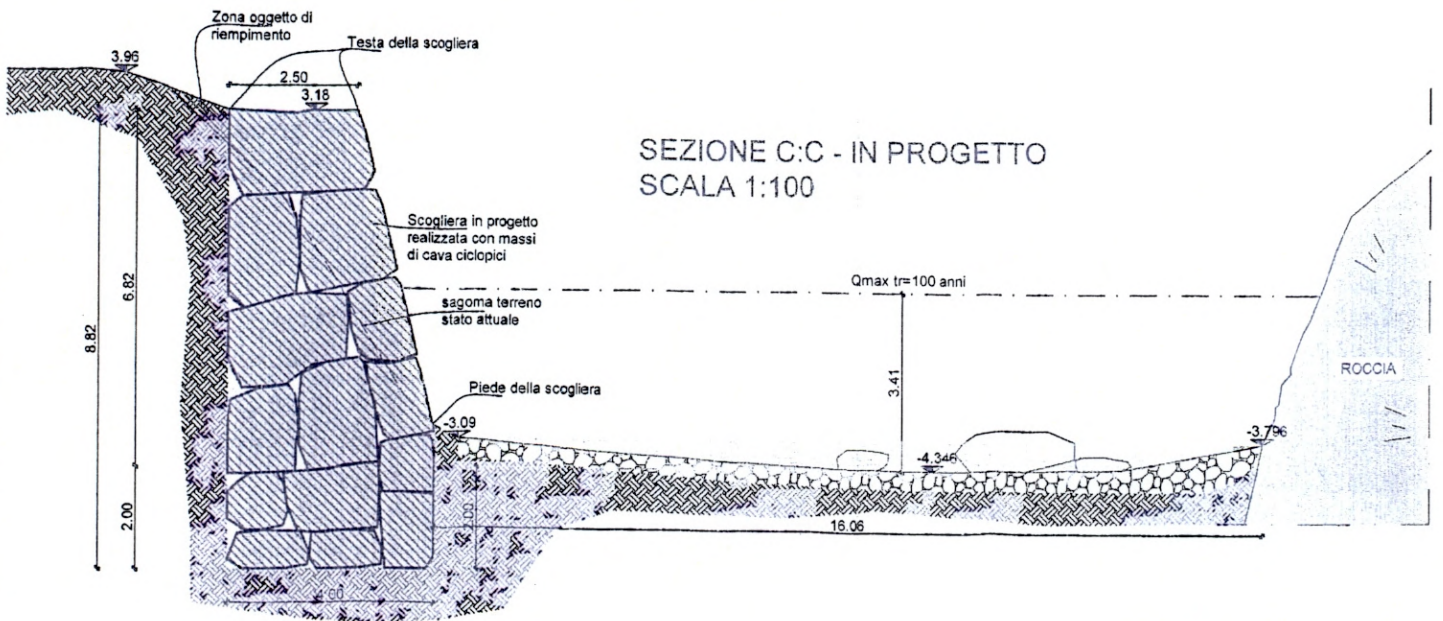
SEZIONE 2:2 STATO ATTUALE

0.500

SEZIONE C:C - STATO ATTUALE  
 SCALA 1:100



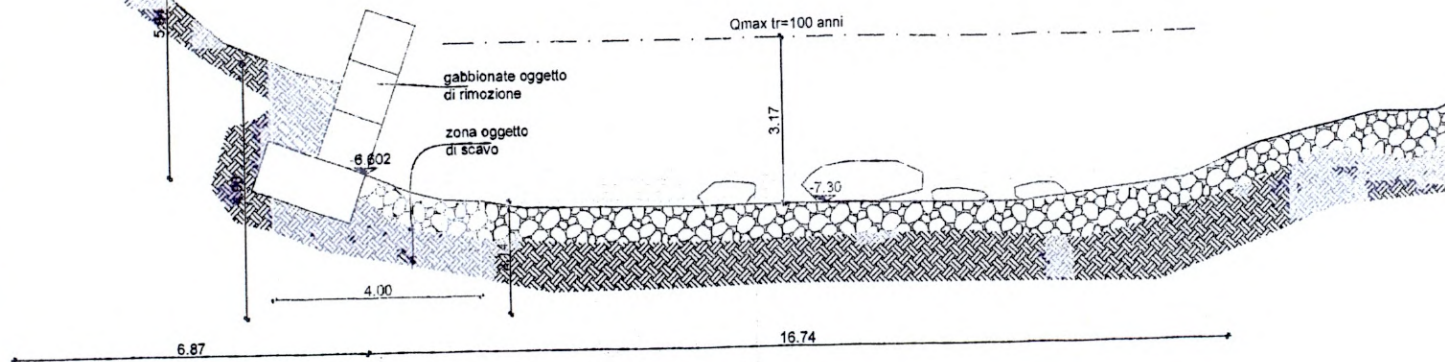
SEZIONE C:C - IN PROGETTO  
 SCALA 1:100





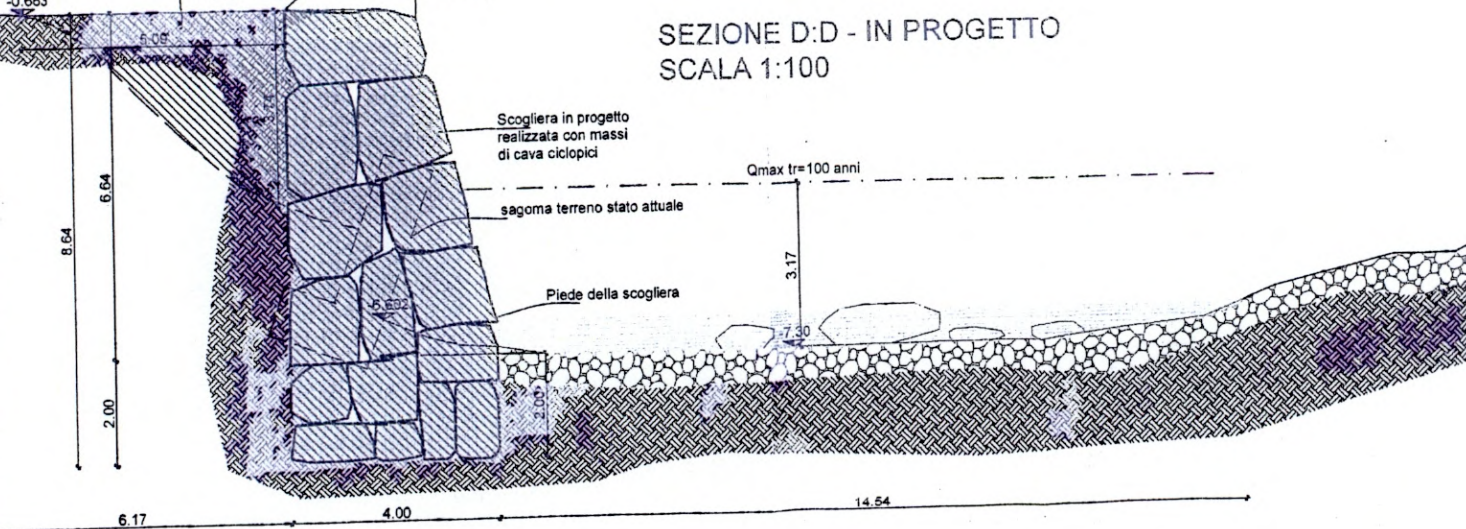
-0.663

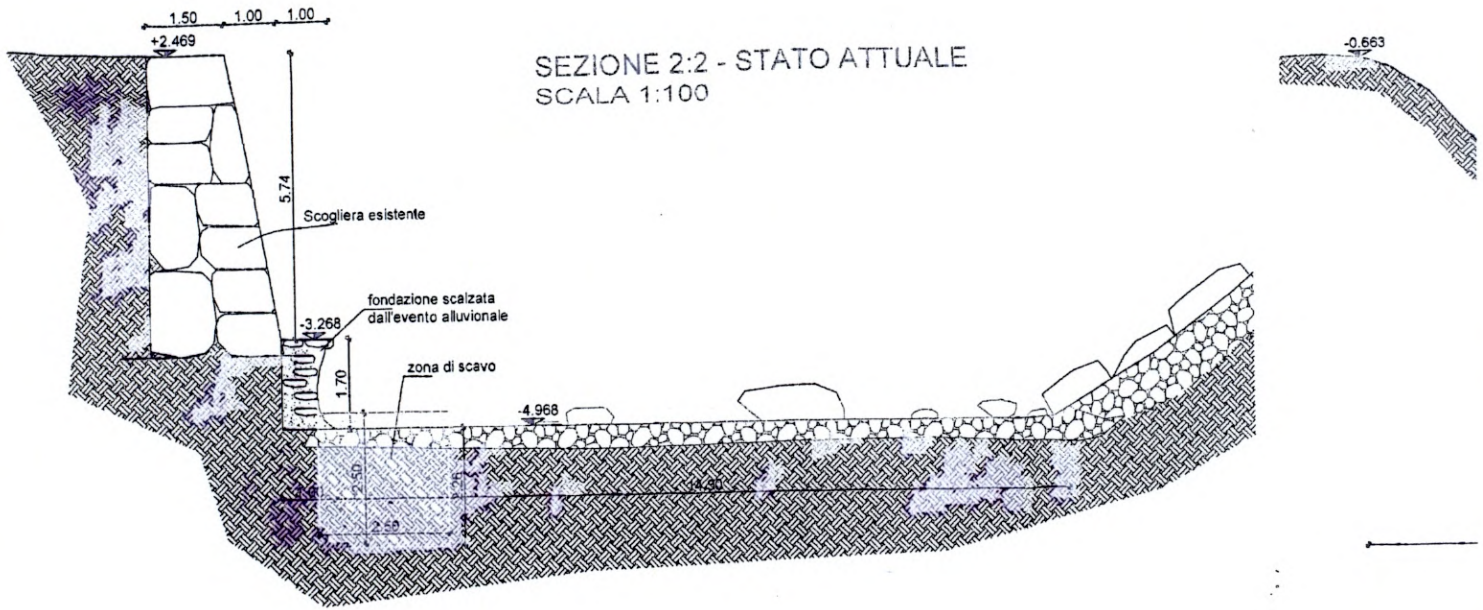
### SEZIONE D:D - STATO ATTUALE SCALA 1:100



Testa della scogliera  
Zona oggetto di riempimento

### SEZIONE D:D - IN PROGETTO SCALA 1:100



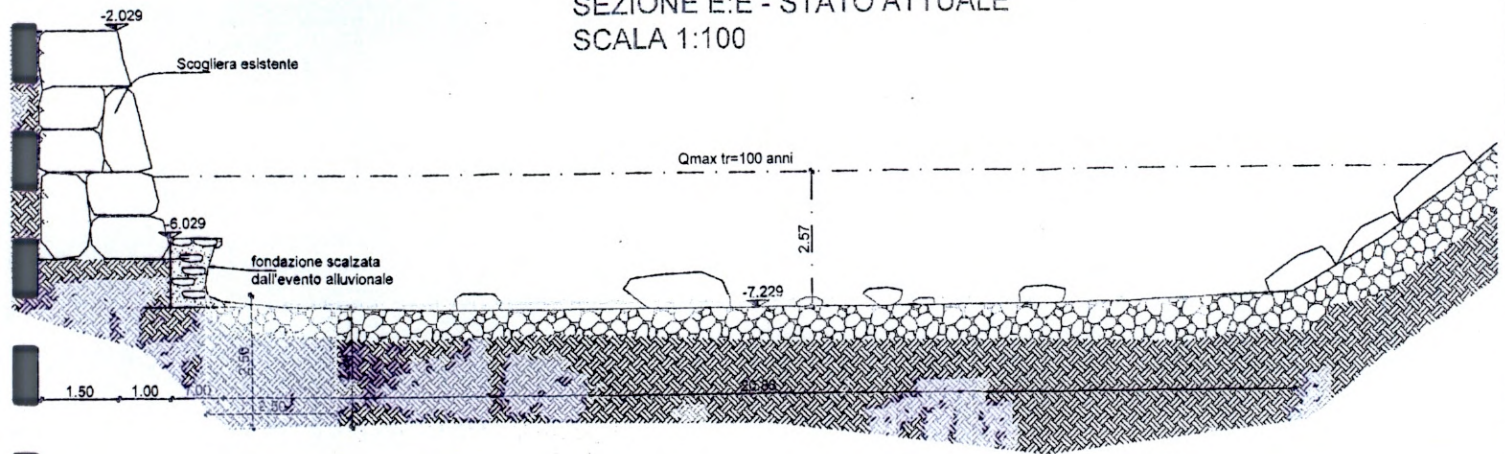


SEZIONE 2:2 - STATO ATTUALE  
SCALA 1:100

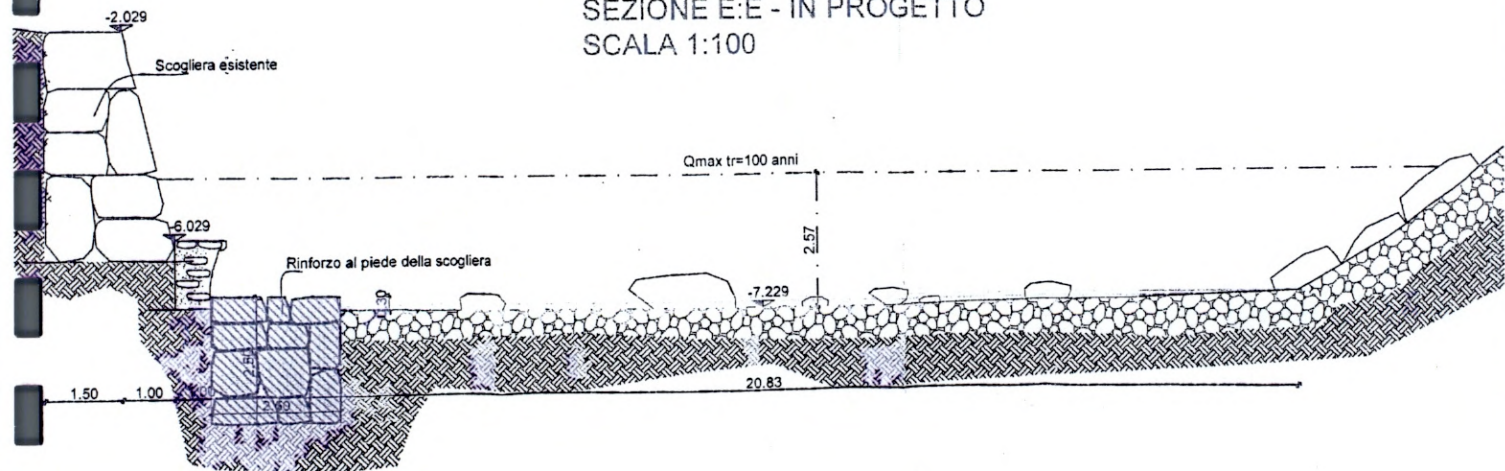


SEZIONE 2:2 - IN PROGETTO  
SCALA 1:100

SEZIONE E:E - STATO ATTUALE  
SCALA 1:100

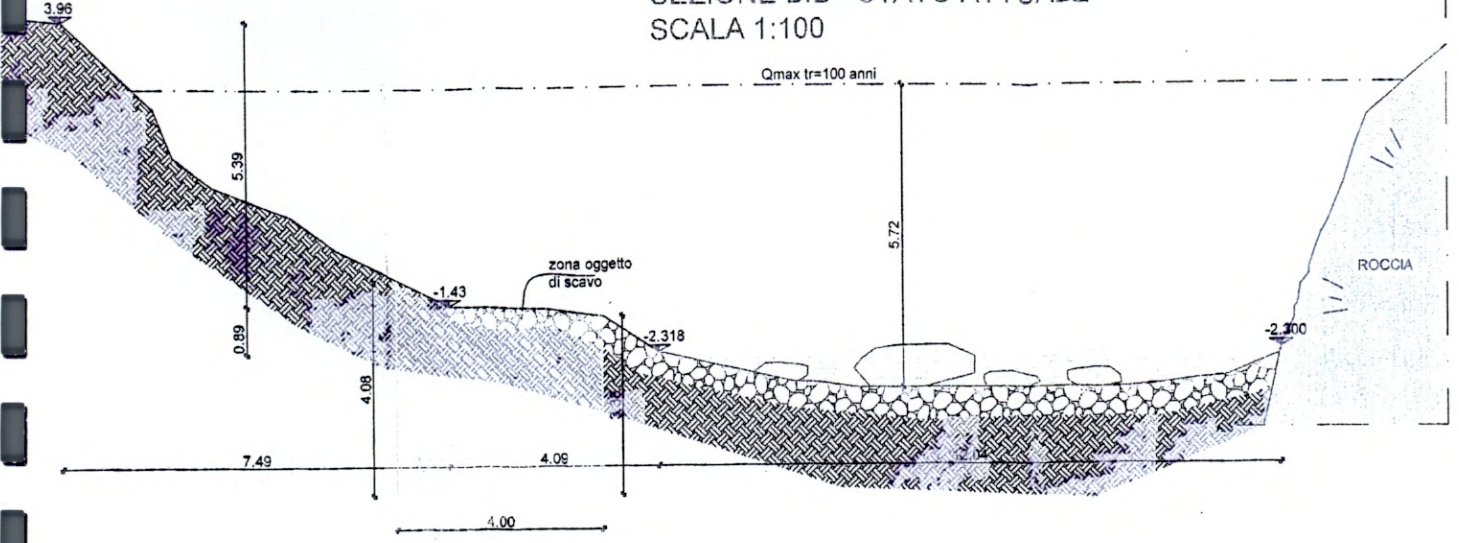


SEZIONE E:E - IN PROGETTO  
SCALA 1:100

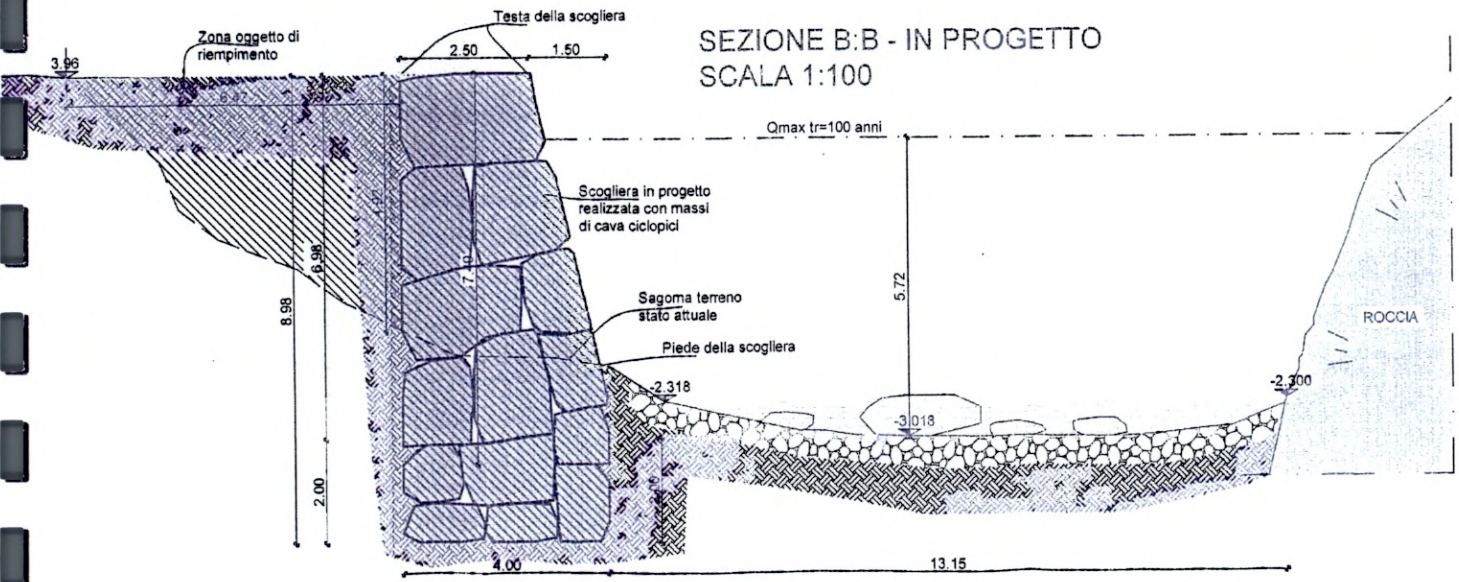


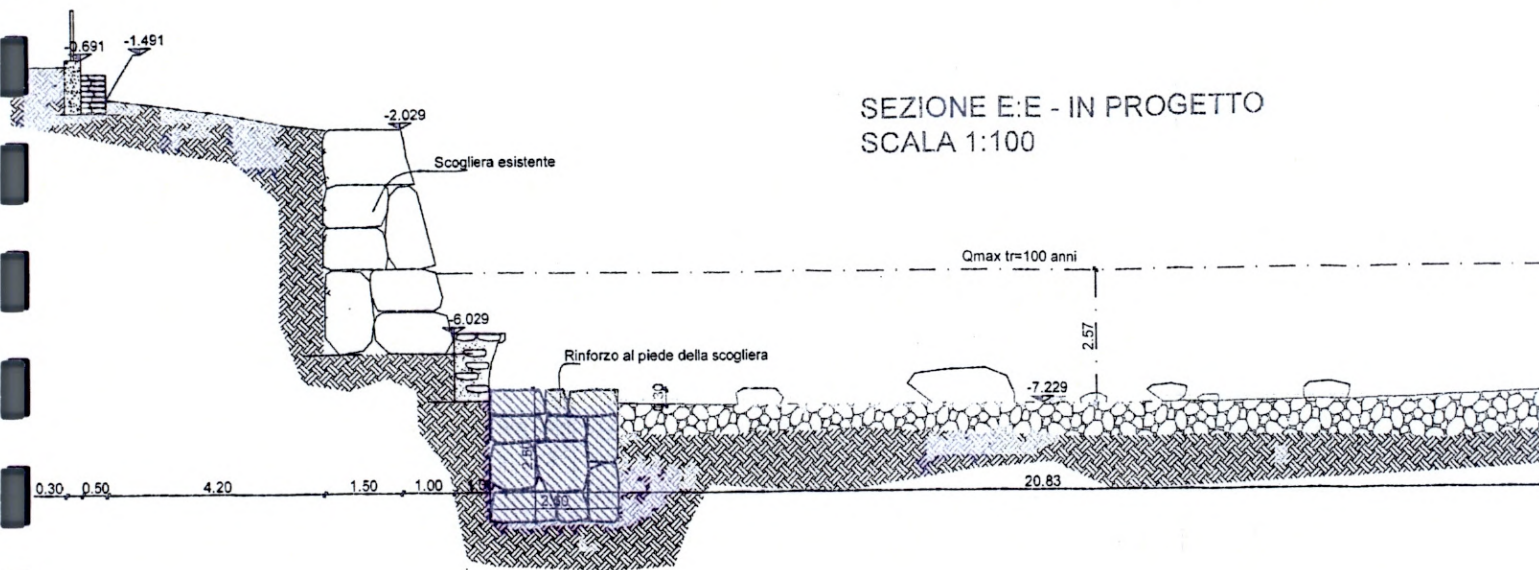
PROSPETTO SCOGLIERA IN PROGETTO  
TRATTO C - D - SCALA 1:200

SEZIONE B:B - STATO ATTUALE  
SCALA 1:100

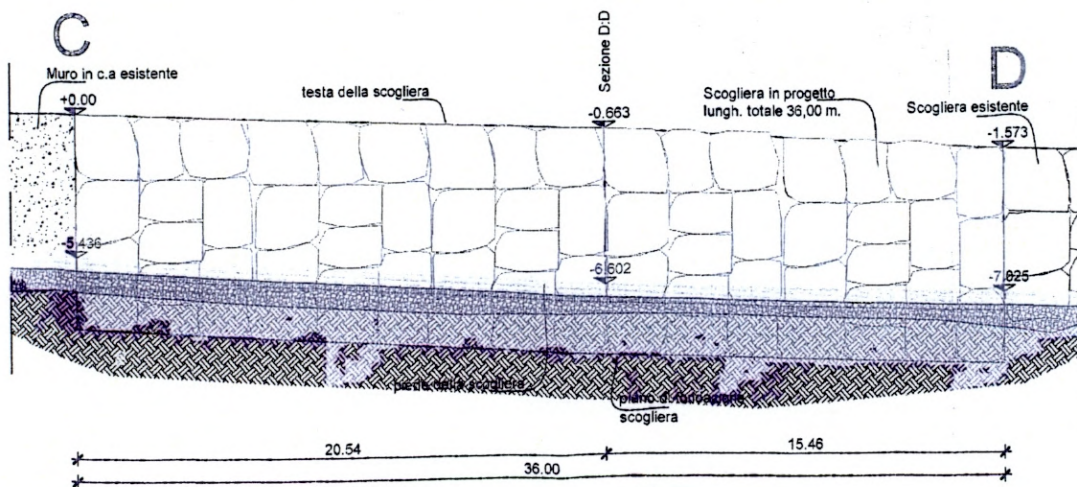


SEZIONE B:B - IN PROGETTO  
SCALA 1:100





PROSPETTO SCOGLIERA IN PROGETTO  
TRATTO C - D - SCALA 1:200



COMMITTENTE/PROPRIETA'

**Consorzio Utenti CANALE BATTERELLO**

Codice Intervento: TO\_DA11\_3683\_08\_254

LOCALIZZAZIONE

Comune di PERRERO

TITOLO PROGETTO

**RIPRISTINO DANNI** alle infrastrutture irrigue in conseguenza degli eventi meteorologici del 29-30 maggio 2008

Ordinanza commissariale n. 17/DA14.00/1.2.6/3683

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**

OGGETTO DELL'ELABORATO

Corografia, foto, planimetria, sezioni e schema dei ferri

SCALA : varie  
TAVOLA 2

CODICE GENERALE ELABORATO

CODICE CLIENTE

0000

CODICE COMMESSA

0000

LOTTO

0

LIVELLO PROGETTO

0

TIPOLOGIA ELABORATO

0

N° ELABORATO

0

VERSIONE

0

IDENTIFICAZIONE FILE: POSIZIONE

versione	data	oggetto
0	00/00/00	OGGETTO

**S.T.A.** agricoltura  
ambiente  
e territorio

S.T.A. s.r.l. - Via Bignone 83/B - 10064 Pinerolo (TO) - Tel. 0121/373701 - Fax 0121/373703 - e-mail sta.prog@sail.it

PROGETTISTI

- Geom. Ugo GRIVA

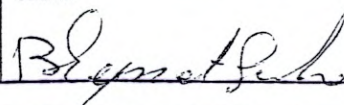


TIMBRI - FIRME



PRESIDENTE  
Giulio BLEYNAT

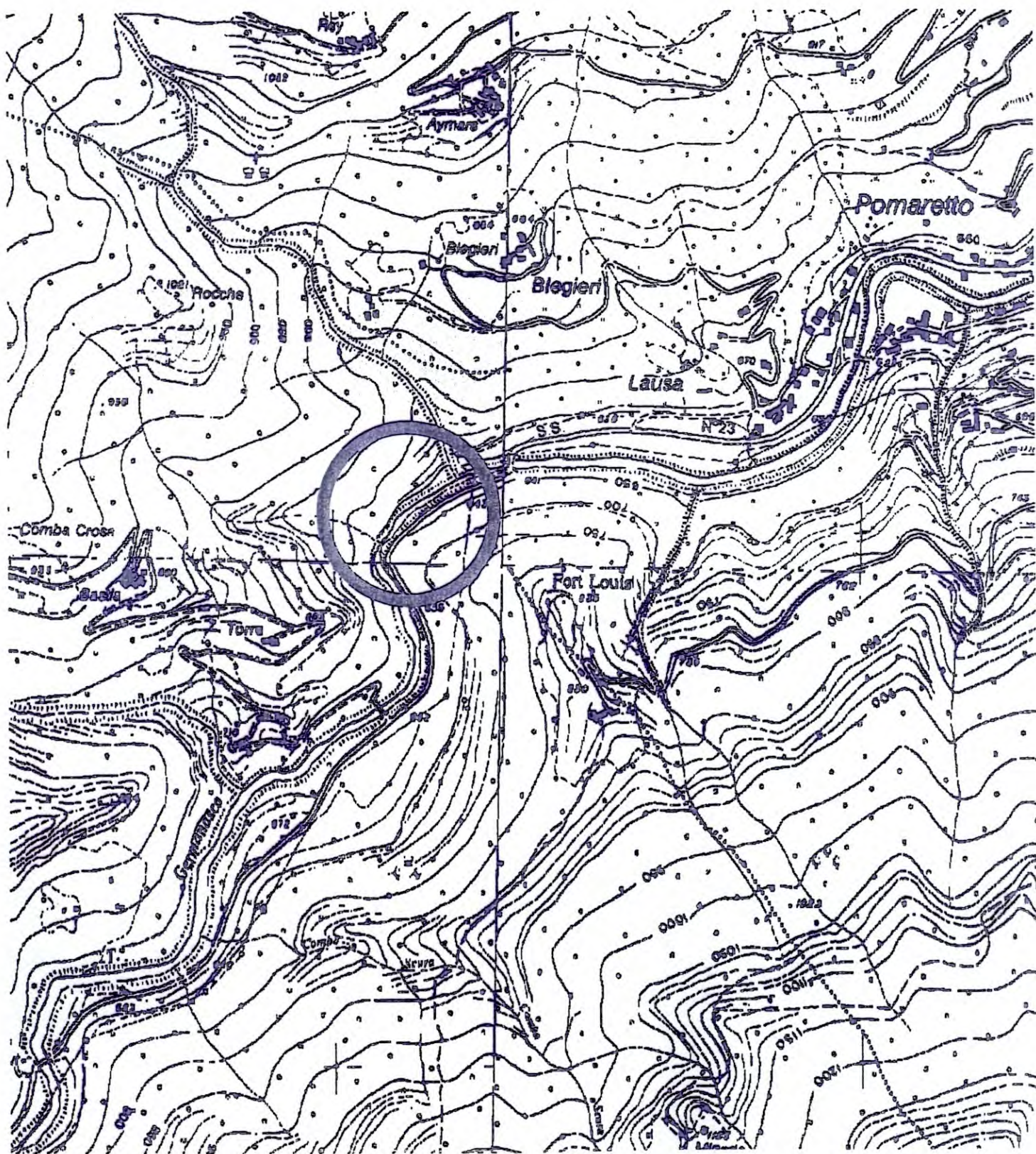
FIRMA



Questo elaborato è di proprietà della S.T.A., qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata

S.T.A. s.r.l. - Via Bignone, 83/B - 10064 Pinerolo (TO) - Tel 0121 373701 - Fax 0121 373703

COROGRAFIA - Scala 1:10000

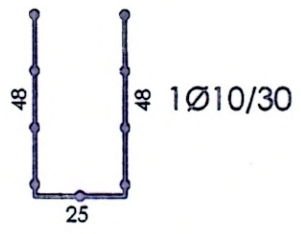


# SCHEMA FERRI

Scala 1:20

1Ø10/30

300

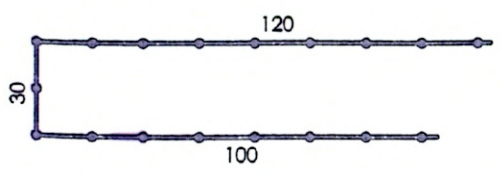


Rete elettrosaldata  
Ø 6 (15 x 15)

Tronconi Ø 22/30 cm  
L= 100 cm

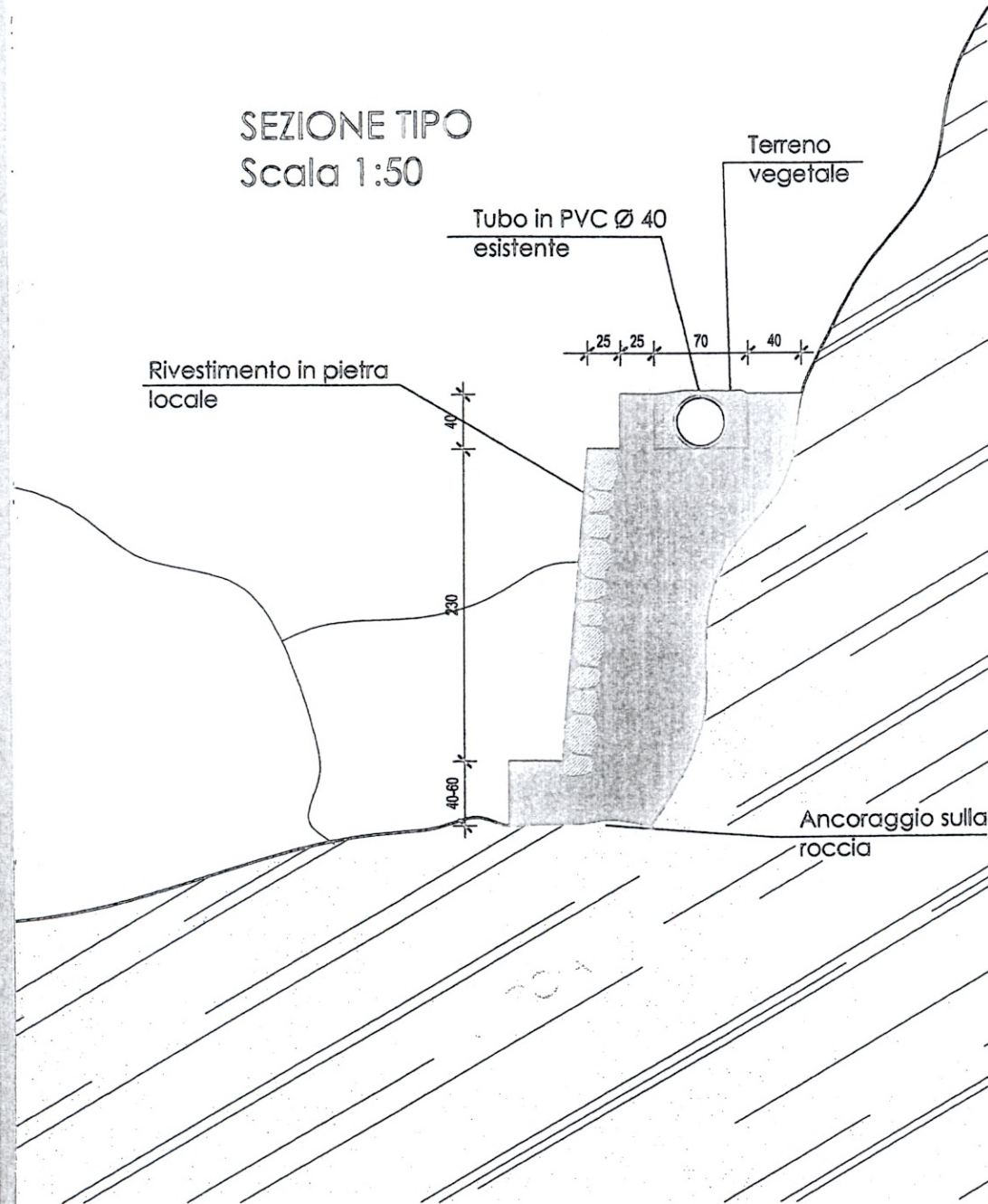
Tronconi Ø 22/30 cm  
L= 70 cm

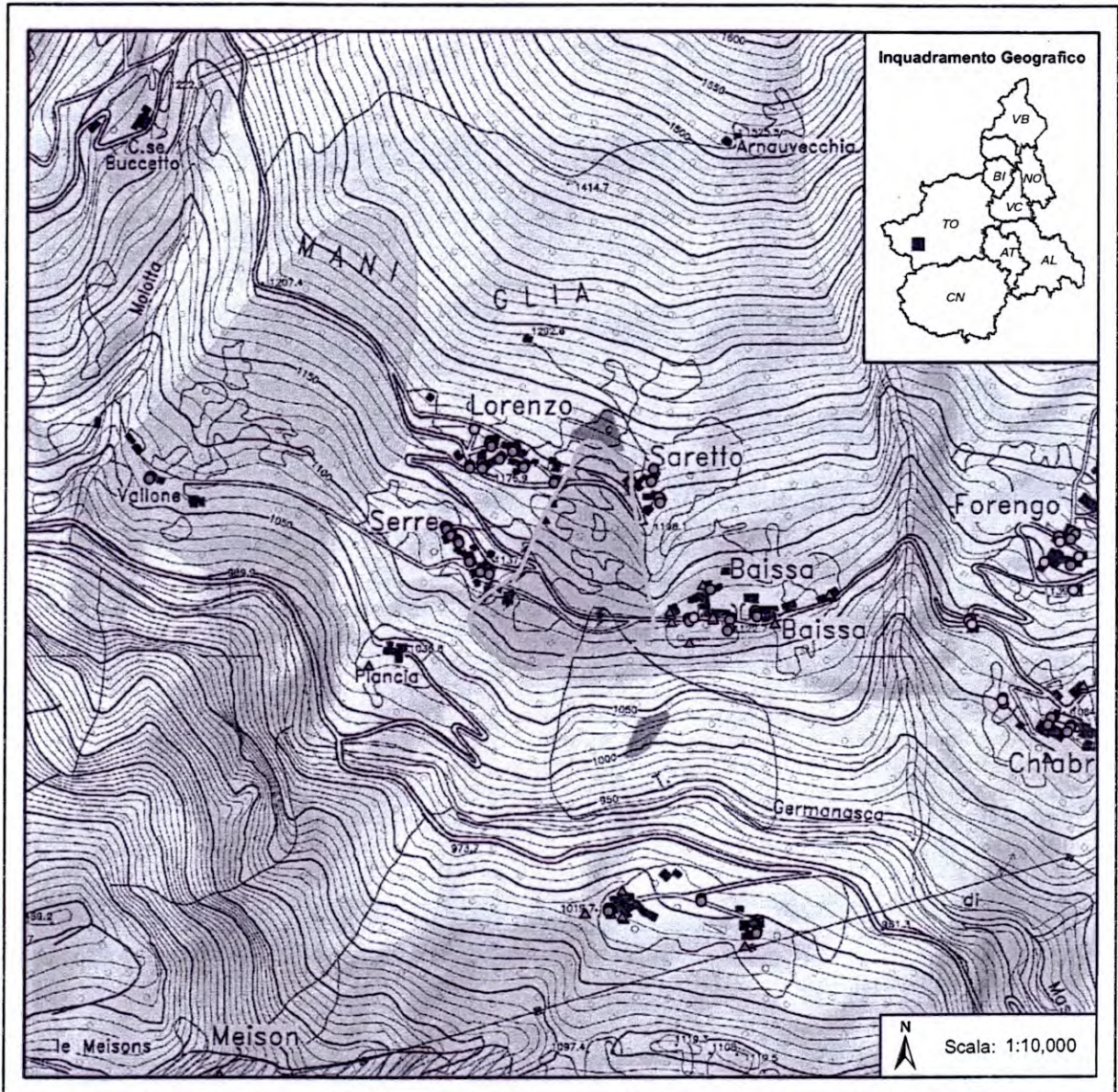
1Ø10/30





SEZIONE TIPO  
Scala 1:50





**LEGENDA**

<p><b>Strumentazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Topografico/GPS</li> <li>■ Clinometro</li> <li>⊕ Distometro a nastro</li> <li>⬢ Estensimetro a filo</li> <li>▲ Inclinometro</li> <li>▲ Inclinometro fisso</li> <li>◆ TDR</li> <li>● Misuratore di giunti</li> <li>● Piezometro</li> </ul> <p><b>Sondaggi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sondaggi</li> </ul> <p><b>Danni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⚡ Danni puntuali</li> <li>— Danni lineari</li> </ul>	<p><b>Frane</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ n.d.</li> <li>■ Crollo/Ribaltamento</li> <li>■ Scivolamento rotazionale/traslattivo</li> <li>■ Espansione</li> <li>■ Colamento lento</li> <li>■ Colamento rapido</li> <li>■ Sprofondamento</li> <li>■ Complesso</li> <li>□ DGPV</li> <li>▨ Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi</li> <li>▨ Aree soggette a sprofondamenti diffusi</li> <li>▨ Aree soggette a frane superficiali diffuse</li> <li>▨ Settore CARG</li> <li>● Frane puntuali</li> <li>— Frane lineari</li> </ul>	<p><b>Elementi morfologici puntuali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Blocco mobilizzato per caduta massi</li> <li>● Elemento lapideo di dimensioni rilevanti</li> <li>⊕ Emergenza idrica</li> <li>⊙ Punto di assorbimento idrico</li> </ul> <p><b>Elementi morfologici lineari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Scarpata principale</li> <li>— Scarpata secondaria</li> <li>— Scarpata antropica</li> <li>⊕ Contropendenza</li> <li>●●● Depressione allungata</li> <li>⊕ Frattura/trincea</li> <li>— Margine di frattura/trincea</li> </ul> <p>001-00058-00 Codice identificativo frana          I6SZPA1 Codice identificativo strumento          181 Codice identificativo danno</p>	<p><b>Elementi morfologici poligonali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▨ Area con indizi di instabilità</li> <li>▨ Area con ondulazioni</li> <li>▨ Area con ruscellamento concentrato</li> <li>▨ Campo di detrito</li> <li>▨ Depressione chiusa</li> <li>▨ Accumulo detritico alla base del versante</li> <li>▨ Affioramento di roccia</li> </ul> <p><b>Dati PSInSAR velocità (mm/y)</b>          Derivati da immagini satellitari ERS1-ERS2 periodo 1992-2001</p> <table border="0"> <tr> <th>Discendente</th> <th>Ascendente</th> </tr> <tr> <td>● &lt; -10</td> <td>▲ &lt; -10</td> </tr> <tr> <td>● -10 + -5</td> <td>▲ -10 + -5</td> </tr> <tr> <td>● -5 + -3</td> <td>▲ -5 + -3</td> </tr> <tr> <td>● -3 + -2</td> <td>▲ -3 + -2</td> </tr> <tr> <td>● -2 + 2</td> <td>▲ -2 + 2</td> </tr> <tr> <td>● 2 + 5</td> <td>▲ 2 + 5</td> </tr> <tr> <td>● &gt; 5</td> <td>▲ &gt; 5</td> </tr> </table>	Discendente	Ascendente	● < -10	▲ < -10	● -10 + -5	▲ -10 + -5	● -5 + -3	▲ -5 + -3	● -3 + -2	▲ -3 + -2	● -2 + 2	▲ -2 + 2	● 2 + 5	▲ 2 + 5	● > 5	▲ > 5
Discendente	Ascendente																		
● < -10	▲ < -10																		
● -10 + -5	▲ -10 + -5																		
● -5 + -3	▲ -5 + -3																		
● -3 + -2	▲ -3 + -2																		
● -2 + 2	▲ -2 + 2																		
● 2 + 5	▲ 2 + 5																		
● > 5	▲ > 5																		

**Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico  
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante**

ID Frana **0017569600**

GENERALITA'	
* Data ultimo aggiornamento	2011-02-04
* Provincia	Torino
* Comune	Perrero
Toponimo	Serre
Sezione CTR	172020

MORFOMETRIA FRANA		POSIZIONE FRANA SUL VERSANTE	
Dati generali		* Testata	* Unghia
Quota corona Qc (m)	Azimut movim. $\alpha$ (°)	<input type="radio"/>	In cresta <input type="radio"/>
Quota unghia Qt (m)	Area totale A (m <sup>2</sup> )	<input type="radio"/>	Parte alta del versante <input type="radio"/>
Lungh. orizz. Lo (m)	Lunghezza La (m)	<input checked="" type="radio"/>	Parte media del versante <input type="radio"/>
Dislivello H (m)	Volume massa sp. (m <sup>3</sup> )	<input type="radio"/>	Parte bassa del versante <input checked="" type="radio"/>
Pendenza $\beta$ (°)	Profondità sup. sciv. Dr (m)	<input type="radio"/>	Fondovalle <input type="radio"/>

**DESCRIZIONE GENERALE DEL FENOMENO**

Il giorno 3 luglio 2008 è stato effettuato un sopralluogo presso le borgate Baissa e Serre, al Km 3 circa della S.P. 259, in seguito alla richiesta del Comune di Perrero (prot. 71378 del 17 giugno 2008) in cui si richiede di provvedere al monitoraggio del luogo in oggetto in seguito al cedimento della Strada Provinciale e del muro di sostegno a monte avvenuto nei giorni seguenti l'evento alluvionale del 27-29 giugno 2008. Nel corso del sopralluogo è stata verificata la presenza di un dissesto di versante che interessa l'area in oggetto; in base alle osservazioni raccolte si può supporre che tale fenomeno evolva con secondo un meccanismo di tipo scivolamento roto-traslattivo. Già in passato sono stati rilevati danni alle abitazioni ed alla viabilità nella zona compresa tra gli abitati di Serre e Baissa (vedi dati BDG). Il PRGC del Comune di Perrero, attualmente in itinere, perimetra l'area in oggetto all'interno di un dissesto di versante attivo. E' stata proposta in seguito ai movimenti registrati nell'evento 05/2008, l'installazione di un sistema di monitoraggio costituito da due inclinometri ed un piezometro.

**DESCRIZIONE MOVIMENTO**

In base alle osservazioni raccolte si può supporre che il fenomeno evolva con secondo un meccanismo di tipo scivolamento roto-traslattivo.

**DESCRIZIONE GEOMORFOLOGICA**

Sono ben evidenti i danni causati alla S.P. in prossimità del fianco orientale del dissesto, dove è visibile il cedimento di un muretto a secco di altezza di circa 3m e l'abbassamento di una porzione della carreggiata stradale. Immediatamente ad est il fenomeno è delimitato dalla dorsale rocciosa che si sviluppa da quota 1225 fino alla Strada Provinciale e sui cui sorge la borgata Saretto. Il fianco occidentale del fenomeno sembra essere posto in corrispondenza di una scarpata morfologica di dimensione plurimetrica che borda l'abitato di Serre. Tale limite è sottolineato anche dall'evidente ribassamento della sede stradale e dalle lesioni al muro di cemento armato posto immediatamente a monte. Nella parte altimetricamente più elevata il dissesto è delimitato dal un ampio affioramento roccioso di micascisti in corrispondenza del quale il pendio presenta un brusco aumento della pendenza. Il limite inferiore del fenomeno franoso è invece di difficile identificazione a causa delle difficoltà di accesso della zona e della fitta vegetazione presente nel periodo in cui è stato effettuato il sopralluogo.

**NOTE**



ATTIVITA'										
Stato				Distribuzione				Stile		
<input type="radio"/> non determinato										
<input type="radio"/> attivo	<input type="radio"/> quiescente	<input type="radio"/> stabilizzato	<input type="radio"/> relitto	<input type="radio"/> costante	<input type="radio"/> retrogressivo	<input type="radio"/> avanzante	<input type="radio"/> in allargamento	<input type="radio"/> in diminuzione	<input type="radio"/> singolo	<input type="radio"/> multiplo
<input checked="" type="radio"/> riattivato		<input type="radio"/> artificialmente		<input type="radio"/> multidirezionale	<input type="radio"/> confinato				<input type="radio"/> complesso	<input type="radio"/> successivo
<input type="radio"/> sospeso		<input type="radio"/> naturalmente							<input type="radio"/> composito	

\* METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEL TIPO DI MOVIMENTO E DELLO STATO DI ATTIVITA'

<input type="radio"/> n.d. <input checked="" type="radio"/> Fotointerpretazione <input checked="" type="radio"/> Rilevamento sul terreno <input type="radio"/> Monitoraggio <input type="radio"/> Dato storico/archivio <input type="radio"/> Segnalazione	<b>Volo</b>	<b>Strisciata</b>	<b>Fotogramma</b>
	Regione Piemonte Alluvione 2000	232	7028

\* DATA STATO DI ATTIVITA'

06/2008

ATTIVAZIONI

DATAZIONE EVENTO PIU' SIGNIFICATIVO

	<b>Data certa</b>			<input type="checkbox"/> Giornali	<input type="checkbox"/> Immagini telerilevate
	<b>Data incerta</b>	min	max	<input type="checkbox"/> Pubblicazioni	<input type="checkbox"/> Documenti storici
	<b>Anno</b>	2008	2008	<input type="checkbox"/> Testimonianze orali	<input type="checkbox"/> Lichenometria
	<b>Mese</b>	05	05	<input type="checkbox"/> Audiovisivi	<input type="checkbox"/> Dendrocronologia
	<b>Giorno</b>	28	30	<input checked="" type="checkbox"/> Archivi enti	<input type="checkbox"/> Metodi radiometrici
	<b>Ora</b>			<input type="checkbox"/> Cartografia	<input type="checkbox"/> Altre datazioni
	<b>Età radiometrica</b>	anni B.P.	precisione		
			±		

CAUSE

<b>Intrinseche</b>	<b>Geomorfologiche</b>
<b>Fisiche</b>	<b>Antropiche</b>

Insecante     Predisponente

SEGNI PRECURSORI

<input type="checkbox"/> fenditure, fratture	<input type="checkbox"/> contropendenze	<input type="checkbox"/> inclinaz. pali o alberi	<input type="checkbox"/> variaz. portata sorgenti
<input type="checkbox"/> trincee, doppie creste	<input type="checkbox"/> cedimenti.	<input type="checkbox"/> comparsa sorgenti	<input type="checkbox"/> variaz. livello acqua pozzi
<input type="checkbox"/> crolli localizzati	<input type="checkbox"/> lesioni dei manufatti	<input type="checkbox"/> scomparsa sorgenti	<input type="checkbox"/> acqua in pressione nel suolo
<input type="checkbox"/> rigonfiamenti	<input type="checkbox"/> scricchiolio strutture	<input type="checkbox"/> scomparsa corsi d'acqua	<input type="checkbox"/> rumori sotterranei

STATO DELLE CONOSCENZE		INTERVENTI ESISTENTI		
<b>Relaz. tecniche</b> <input checked="" type="radio"/> relaz. Sopralluogo <input type="radio"/> progetto preliminare <input type="radio"/> relazione geologica <input type="radio"/> prog. esecutivo/definitivo	<b>Movimenti terra</b> <input type="checkbox"/> riprofil., gradonatura <input type="checkbox"/> riduz. carichi testa <input type="checkbox"/> increm. carichi piede <input type="checkbox"/> disgaggio  <b>Sostegno</b> <input type="checkbox"/> gabbioni <input type="checkbox"/> muri <input type="checkbox"/> paratie <input type="checkbox"/> pali <input type="checkbox"/> terre arm./rinf.	<b>Drenaggio</b> <input type="checkbox"/> canalette super <input type="checkbox"/> trincee dre <input type="checkbox"/> pozzi drenan <input type="checkbox"/> dreni suborizz. <input type="checkbox"/> gallerie drenanti  <b>Protezione</b> <input type="checkbox"/> reti <input type="checkbox"/> spritz-beton <input type="checkbox"/> rilevati paramassi <input type="checkbox"/> trincee paramassi <input type="checkbox"/> strutt. paramassi	<b>Sist. idraul.-forest.</b> <input type="checkbox"/> inerbimenti <input type="checkbox"/> rimboschimenti <input type="checkbox"/> disboscam. selettivo <input type="checkbox"/> viminate, fascinate <input type="checkbox"/> briglie o soglie <input type="checkbox"/> difese di sponda  <b>Rinforzo</b> <input type="checkbox"/> chiodi-bulloni <input type="checkbox"/> tiranti-ancoraggi <input type="checkbox"/> imbracature <input type="checkbox"/> iniezioni/jet grouting <input type="checkbox"/> reticoli micropali <input type="checkbox"/> tratt. term.chim.eletr.	
<b>Indagini e monitoraggio</b> <input type="checkbox"/> perforaz. Geognostiche <input type="checkbox"/> fessurimetri <input type="checkbox"/> analisi geotecniche lab. <input type="checkbox"/> estensimetri <input type="checkbox"/> indagini idrogeologiche <input type="checkbox"/> clinometro <input type="checkbox"/> geoelettrica <input type="checkbox"/> assestmetro <input type="checkbox"/> sismica di superficie <input type="checkbox"/> rete microsismica <input type="checkbox"/> sismica down-hole <input type="checkbox"/> monitor. Topografico <input type="checkbox"/> sismica cross-hole <input type="checkbox"/> monitor. Idrometeorol. <input type="checkbox"/> penetrometro <input type="checkbox"/> altro <input type="checkbox"/> pressiometro <input type="checkbox"/> monitoraggio GPS <input type="checkbox"/> scissometro <input checked="" type="radio"/> indagine PSInSAR/SqueeSAR <input type="checkbox"/> inclinometri <input type="radio"/> interferometria da terra <input type="checkbox"/> piezometri	<b>Mitigazione danni</b> <input type="checkbox"/> consolid. edifici <input type="checkbox"/> evacuazione <input type="checkbox"/> demolizioni <input type="checkbox"/> sistema allarme			
Costo indagini già eseguite (€) 0	Costo previsto interventi eseguiti (€) 0	Costo effettivo interventi eseguiti (€) 0		
DOCUMENTAZIONE		ADEMPIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI		
<b>Archivi</b> <input type="checkbox"/> archivio AVI <input type="checkbox"/> archivio SCAI <input type="checkbox"/> archivio sopralluoghi DPC <input type="checkbox"/> archivio interventi SGN <input type="checkbox"/> altro	<b>CARG</b> <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/> Non coperto	<input type="checkbox"/> Legge 267/98 piani straordinari <input type="checkbox"/> Legge 267/98 interventi urgenti <input type="checkbox"/> Legge 267/98 PSAI <input type="checkbox"/> Schemi previsionali e programmatici L.183/8 <input type="checkbox"/> Pianificazione di bacino L.183/8	<input type="checkbox"/> Piano paesistico <input type="checkbox"/> Piani Territoriali di Coordinamento Provincial <input type="checkbox"/> Legge 365/00 <input type="checkbox"/> Altro	
* DANNI <span style="float: right;">n.d. <input type="checkbox"/></span>				
Tipo di danno <input checked="" type="radio"/> diretto <input type="radio"/> caduta in un invaso <input type="radio"/> sbarramento corso d'acqua <input type="radio"/> sbarramento e rottura diga di frana <input type="radio"/> rottura diga o argine				
<b>Person</b>	<input type="radio"/> morti n.	<input type="radio"/> feriti n.	<input type="radio"/> evacuati n. 0 <input type="radio"/> a rischio n. 0	
<b>Edifici</b>	<input type="radio"/> privati n. 0	<input type="radio"/> pubblici n. 0	<input type="radio"/> privati a rischio n. 0 <input type="radio"/> pubblici a rischio n. 0	
<b>Costo (€)</b>	Beni	Attività	Totale	
<b>Corso d'acqua</b> <input checked="" type="checkbox"/> Denominazione      Danno: <input type="radio"/> potenziale <input type="radio"/> deviazione <input type="radio"/> sbarramento parziale <input type="radio"/> sbarramento totale				
Codice	Danno	Dettaglio Danno	Grado	Descrizione
1650	Nuclei/centri abitati	gruppo di case/nucleo rurale	lieve	Secondo quanto riportato dagli abitanti della borgata Serre un'abitazione, ora completamente distrutta, era stata abbandonata perché continuamente interessata da cedimenti strutturali. Un'altra abitazione, limitrofa alla prima, presenta diverse lesioni nella parte esterna. Anche i proprietari dell'abitazione posta a quota 1190m in corrispondenza del bivio tra la loc. Saretto e loc S. Lorenzo riferiscono continue lesioni al pavimento della casa. Ulteriori lievi lesioni sono riconoscibili, da una prima ispezione, nella parte esterna dell'abitato.
1651	Strade	provinciale	non valutabile	evidente ribassamento della sede stradale lungo il margine orientale ed occidentale del dissesto.
1652	Strade	altre strade	non valutabile	Cedimento della strada interpodereale che porta alla borgata Saretto. Secondo quanto riportato dagli abitanti della borgata tale tratto della carreggiabile è continuamente interessato da un generale ribassamento e da cedimenti localizzati.
1653	Opere di sistemazione	consolidamento versante	non valutabile	In prossimità del fianco orientale del dissesto è visibile il cedimento di un muretto a secco di altezza di circa 3m. Lesioni al muro di cemento armato posto immediatamente a monte della Strada Provinciale.

## INTERFEROMETRIA SATELLITARE

## Analisi ERS (1993-2001)

	n°PS	n°PS mov	Ratio	Vel min	Vel med	Vel max	St_dev_min	St_dev_min	St_dev_min
Discendente	1	-0.29	0.00%	-0.29	-0.29	-0.29	0.79	0.79	0.79

Ascendente

Summer

## Analisi RADARSAT (2003-2009)

	n°DS	n°DS mov	Ratio	n°PS	Vel min	Vel med	Vel max	St_dev_min	St_dev_min	St_dev_min
Discendente	2	2	100.00%	1	-8.56	-5.55	-2.54	0.48	0.51	0.51
Ascendente	6	1	16.67%	0	-5.51	-1.91	-0.51	0.81	0.86	0.86

## SISTEMA DI MONITORAGGIO (RERCOMF)

Inclinometri tradiz:

Inclinometri Fissi:

Piezometri:

Dettaglio Inclinometri:

Descrizione:

## INTERVENTI

## IDROGEOLOGIA

## BIBLIOGRAFIA

Tipo	Codice	TITOLO / AUTORI	ANNO
Studio	184238	Relazione Sopralluogo localita' Serre e Baissa in comune di Perrero Forlati Ferruccio	2008

Scheda riassuntiva delle informazioni contenute nel Sistema Informativo Geologico  
di Arpa Piemonte relative a dissesti di versante

**ALLEGATI FOTOGRAFICI**ID Frana **0017569600**

Immagine 01 - Cedimento della sede stradale (Strada Provinciale n°253) in corrispondenza del fianco orientale del dissesto - Foto del 03/07/2008



Immagine 02 - Lesioni al muro in cemento armato posto immediatamente a monte della Strada Provinciale - Foto del 03/07/2008





Immagine 03 - Lesioni all'abitazione posta a valle della Strada Provinciale - Foto del 03/07/2008



Immagine 04 - Cedimento della sede stradale, strada per località Saretto - Foto del 03/07/2008

*Arpa - 2008*  
*pete*

Prot. n° 86279 /SC.22  
B.B5.19/00001

Torino, 16/07/08

Comune di Perrero (TO)  
P. Umberto, 10 - 10060  
c.a. Sig. Sindaco  
c.a. Sig. Sala P.

p. c.

Regione Piemonte  
Settore Protezione Civile  
C. a. Dott. Geol. A. Lazzari  
C.so Marche, 79 - 10046 TORINO

Regione Piemonte  
Settore Decentrato OOPP – Difesa Assetto  
Idrogeologico di Torino  
Via Belfiore, 23 - 10100 TORINO

ARPA Piemonte – Area delle attività  
regionali per l'indirizzo ed il coordinamento  
in materia di prevenzione dei rischi naturali  
Via Pio VII, 9 - 10135 TORINO

Provincia di Torino  
Area Viabilità  
Servizio Esercizio Viabilità  
SEDE

Rif: Ns. Prot. n° 71378 del 17/06/2008 – nota del Comune di Perrero n° 1490 del 06/06/2008

Oggetto: Relazione Sopralluogo località Serre e Baissa in comune di Perrero

Il giorno 3 luglio 2008 è stato effettuato un sopralluogo presso le borgate Baissa e Serre, al km 3 circa della S.P. 259, in seguito alla richiesta del Comune di Perrero (rif. prot. 71378 del 17 giugno 2008) in cui si richiede di provvedere al monitoraggio del luogo in oggetto. Scopo del sopralluogo è stata la verifica di un movimento franoso che, come comunicato nella lettera del Comune di Perrero, ha causato il cedimento della Strada Provinciale e del muro di sostegno a monte.

L'area in esame è compresa nella parte medio-bassa di un ampio versante, con esposizione circa sud sud-ovest, che si sviluppa tra la p.ta Muret ed il Torrente Germanasca di Massello. Più in particolare la zona interessata dal fenomeno franoso è posta tra quota 1220m circa, in corrispondenza della zona compresa tra loc. Saretto e loc. S. Lorenzo, e si estende fino a valle della Strada Provinciale n° 259. In questo tratto il versante, delimitato ad ovest da una marcata dorsale rocciosa su cui si sviluppa l'abitato di Saretto, ha inclinazione media di circa 23° e presenta un profilo di tipo concavo-convesso.

Secondo quanto riportato nella Carta Geologica d'Italia - Scala 1:100.000, la zona in esame è ascrivibile all'unità del Dora Maira, e più in particolare al Complesso polimetamorfico del Dora Maira costituito da Micascisti a granato  $\pm$  cloritoide con subordinati micascisti ad anfibolo e gneiss minuti (Borghi e Cadoppi, 1984)<sup>1</sup>. Affioramenti di micascisti sono visibili nella parte immediatamente a monte di borgata Saretto; in questa zona i micascisti presentano una scistosità poco marcata, con direzione di circa 235°/40°.

L'analisi fotointerpretativa mette in luce, nella parte alta del versante, la presenza di un'estesa Deformazione Gravitativa Profonda di Versante, le cui evidenze morfologiche risultano molto nette nella parte prossimale la cresta e vanno via via diminuendo nella parte bassa, fino a scomparire completamente al di sotto di quota 1600m circa.

Nel corso del sopralluogo è stato verificata la presenza di un dissesto di versante che interessa l'area in oggetto; in base alle osservazioni raccolte si può supporre che tale fenomeno evolva secondo un meccanismo di tipo scivolamento roto-traslativo. Nella cartografia allegata è riportata una prima perimetrazione del dissesto e i principali elementi che ne hanno permesso la sua identificazione. In particolare sono ben evidenti i danni causati alla S.P. in prossimità del fianco orientale del dissesto, dove è visibile il cedimento di un muretto a secco di altezza di circa 3m e l'abbassamento di una porzione della carreggiata stradale (foto 1 - punto B in cartografia). Immediatamente ad est il fenomeno è delimitato dalla dorsale rocciosa che si sviluppa da quota 1225 m fino alla S.P. e sui cui sorge la borgata Saretto.

Il fianco occidentale del fenomeno sembra essere posto in corrispondenza di una scarpata morfologica di dimensione plurimetrica che borda l'abitato di Serre. Tale limite è sottolineato anche dall'evidente ribassamento della sede stradale, (punto G in cartografia), e dalle lesioni al muro di cemento armato (foto 2), posto immediatamente a monte (punto A in cartografia). Secondo quanto riportato da alcuni abitanti della borgata il muro era già stato ricostruito in passato perché pesantemente lesionato. Sempre secondo quanto riportato dalle stesse persone, l'abitazione indicata in carta con la lettera D, ora completamente distrutta, era stata abbandonata perché continuamente interessata da cedimenti strutturali. L'abitazione limitrofa (punto C in cartografia) presenta diverse lesioni nella parte esterna (foto 3); non è stato possibile verificarne lo stato della parte interna. Nella parte alta del versante, sempre in prossimità del fianco occidentale del dissesto, è ben visibile un modesto cedimento della strada interpodereale che porta alla borgata Saretto (foto 4 - punto F in cartografia). Secondo quanto riportato dagli abitanti della borgata, tale tratto della carreggiabile è continuamente interessato da un generale ribassamento e da cedimenti localizzati.

<sup>1</sup> BORGHI A., CADOPPI P., PORRO A., SACCHI R. (1985) - Osservazioni geologiche nella Val Germanasca e nella media Val Chisone (Alpi Cozie). Boll. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino Vol 3 (2), 369-380.

Alcune delle abitazioni della borgata S. Lorenzo presentano lesioni di modesta entità, che però non possono essere direttamente imputabili con sicurezza al dissesto in oggetto poiché presenti solo sugli abitati più vecchi. In questo caso si potrebbe trattare infatti di cedimenti legati alla vetustà delle abitazioni stesse.

Lungo il fianco orientale del fenomeno, gli indizi di attività sono meno evidenti in corrispondenza della parte alta del versante, dove, tuttavia, il Sig. Franco Tron riferisce di continue lesioni al pavimento dell'abitazione di sua proprietà, localizzata al margine ovest della frazione Saretto (punto E in carta). Viceversa, lungo il tratto inferiore del versante, si riscontrano diffuse deformazioni del piano stradale della S.P. (punto B in carta) associate a tagli e dislocazioni del muro di controripa in pietra a secco che si osservano fino in prossimità del margine occidentale della frazione Baissa, (meno di 50 m dall'edificio di culto).

Nella parte altimetricamente più elevata il dissesto è delimitato da un ampio affioramento roccioso di micascisti in corrispondenza del quale il pendio presenta un brusco aumento della pendenza. Il limite inferiore del fenomeno franoso è invece di difficile identificazione a causa delle difficoltà di accesso della zona e della fitta vegetazione presente nel periodo in cui è stato effettuato il sopralluogo.

L'analisi delle informazioni presenti nella Banca dati di Arpa Piemonte evidenzia come già in passato fossero stati rilevati danni alle abitazioni ed alla viabilità nella zona compresa tra gli abitati di Serre e Baissa. Anche il PRGC del Comune di Perrero, attualmente in itinere, perimetra l'area in oggetto all'interno di un dissesto di versante attivo.

**Tabella 1 - Segnalazioni presenti nell'archivio della Banca Dati geologica di Arpa Piemonte.**


Codice	Fonte	Descrizione
2703	Questionario I.R.E.S., 1969	Frana interessa l'abitato di Serre. Interessati l'abitato e la strada comunale per Perrero. Edifici e viabilità danneggiati.
6493	Piano di Bacino del Fiume Pellice. Fase conoscitiva per il Ministero dei Lavori Pubblici. Magistrato per il Po Parma (giugno 1992). Polithema Torino	Danni a case sparse; infrastrutture viarie: strada comunale.
7139	Piano di Bacino del Fiume Pellice. Fase conoscitiva per il Ministero dei Lavori Pubblici. Magistrato per il Po Parma (giugno 1992). Polithema Torino	Evento 19/05/1977: danni a muri di sostegno per larghezza circa 30m.

Allo stato attuale, in base a quanto emerso durante il sopralluogo, è da escludersi un'evoluzione di tipo parossistico del fenomeno. Si consiglia tuttavia all'Amministrazione Comunale di tenere sotto controllo il fenomeno, adottando opportuni sistemi di monitoraggio per valutarne eventuali spostamenti in atto. In particolare si consiglia l'installazione di due tubi inclinometrici e di un piezometro posti all'interno del corpo di frana. Un primo inclinometro, con profondità non inferiore a 40m, potrà essere posto in corrispondenza della strada provinciale, immediatamente a monte dell'abitazione indicata in cartografia con la lettera C, all'interno di un foro di sondaggio realizzato a carotaggio continuo. A questo primo strumento potrà essere affiancato un piezometro di pari profondità da installarsi all'interno di un foro di sondaggio realizzato a distruzione di nucleo. Un secondo inclinometro, anch'esso realizzato all'interno di un foro di sondaggio a carotaggio continuo, della profondità non inferiore a 30m, potrà invece essere installato nella parte alta del dissesto, in prossimità della strada interpodereale, come indicato nella cartografia allegata.

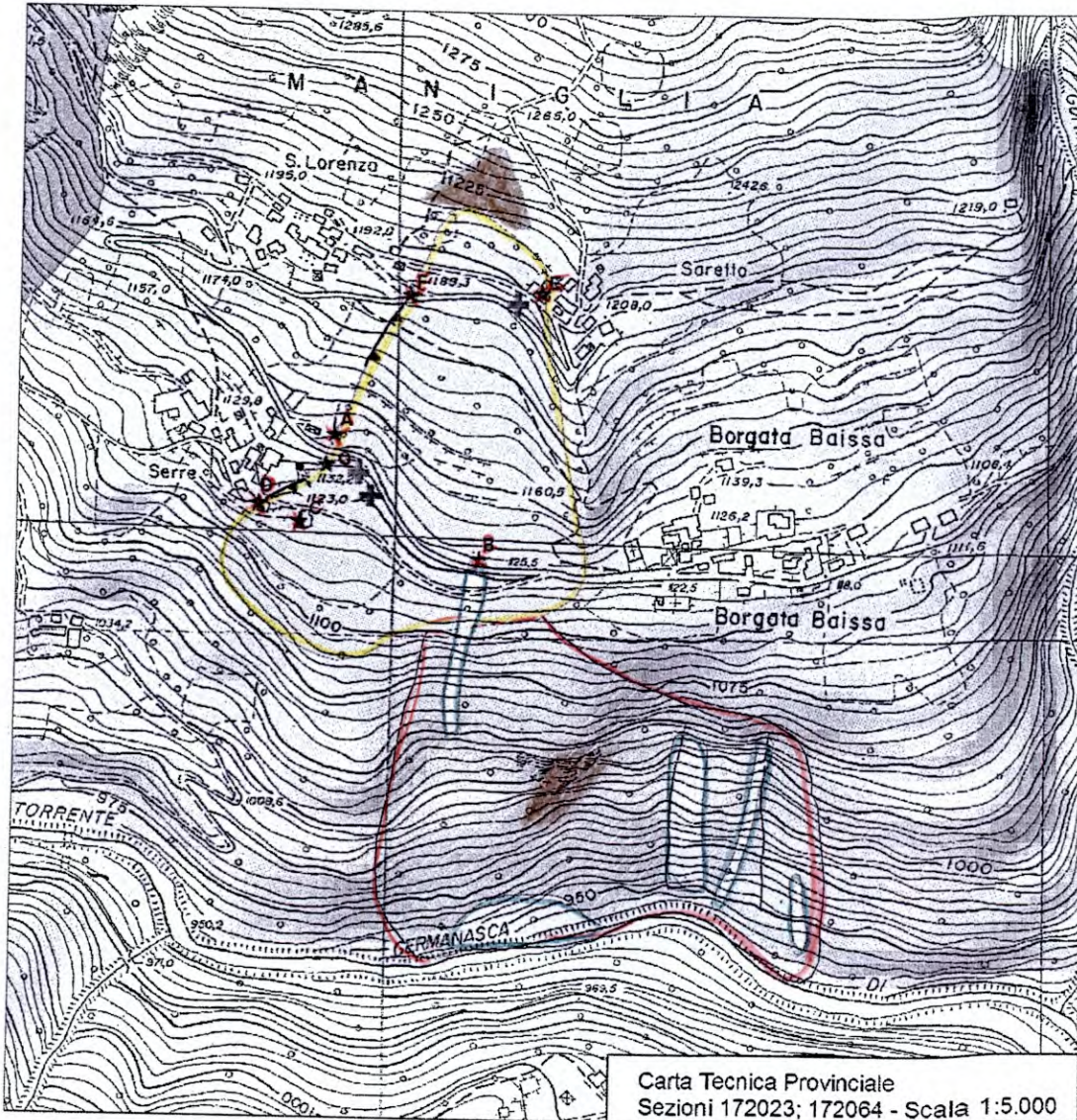
Il centro scrivente dichiara fin da ora la propria disponibilità a collaborare con i progettisti per definire l'esatta ubicazione degli strumenti, nonché a farsi carico delle letture inclinometriche e piezometriche (a cadenza semestrale) una volta realizzati gli strumenti.

Cordiali saluti

Dott. Geol. Ferruccio Forlati  
Responsabile della SC22



NN/VG/LL



Legenda		
Frane	Danni	Elementi morfologici
n.d.	danni puntuali	Scarpata secondaria
Crollo/Ribaltamento		Affioramento di roccia
Scivolamento rotazionale/traslato		
Espansione		
Colamento lento		
Colamento rapido		
Sprofondamento		
Complesso		
DGPV		
Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi		
Aree soggette a sprofondamenti diffusi		
Aree soggette a frane superficiali diffuse		
Settore CARG		
Frane superficiali evento 1977		
	Ubicazione sistemi monitoraggio proposti	
	Inclinometro	
	Piezometro	



Foto 1 - Cedimento della sede stradale (Strada Provinciale n° 253) in corrispondenza del fianco orientale del dissesto.



Foto 2 - Lesioni al muro in cemento armato posto immediatamente a monte della Strada Provinciale.

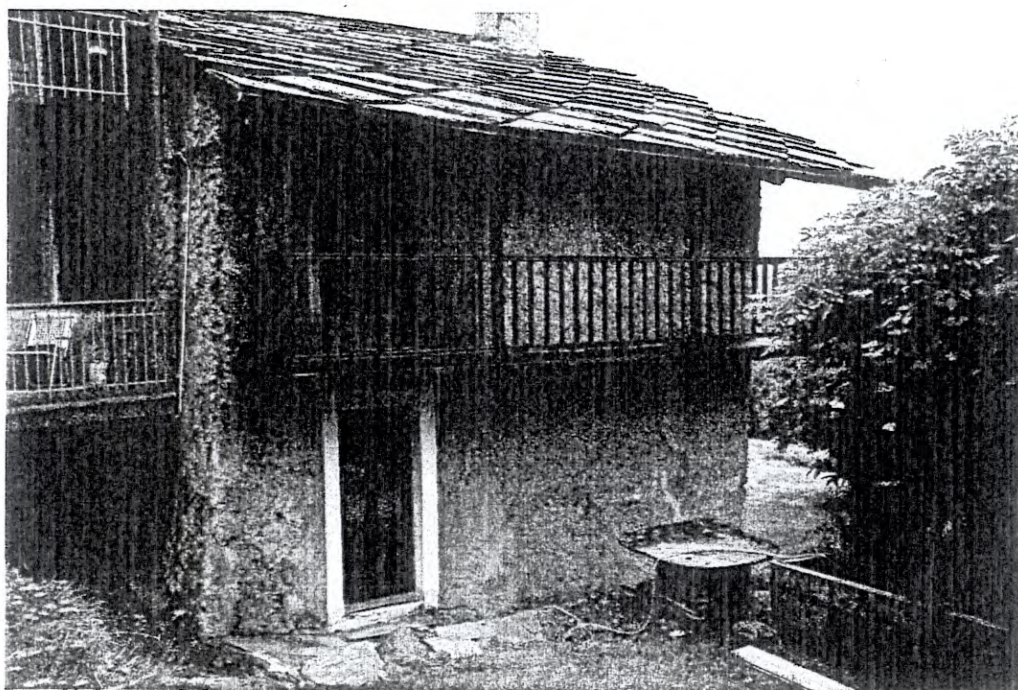


Foto 3 - Lesioni all'abitazione posta a valle della Strada Provinciale.

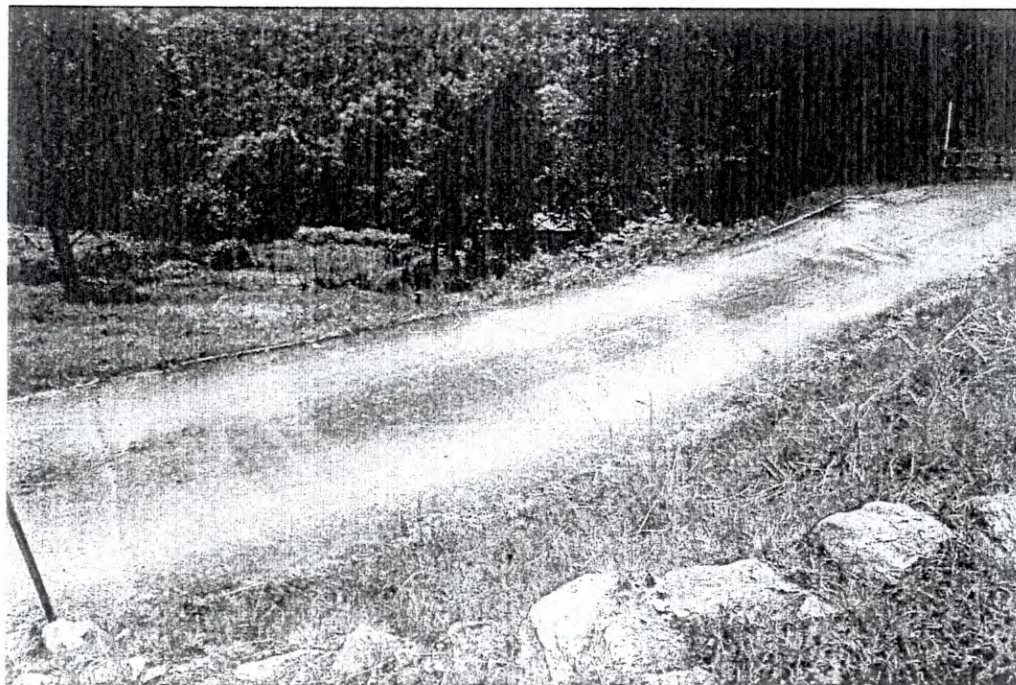
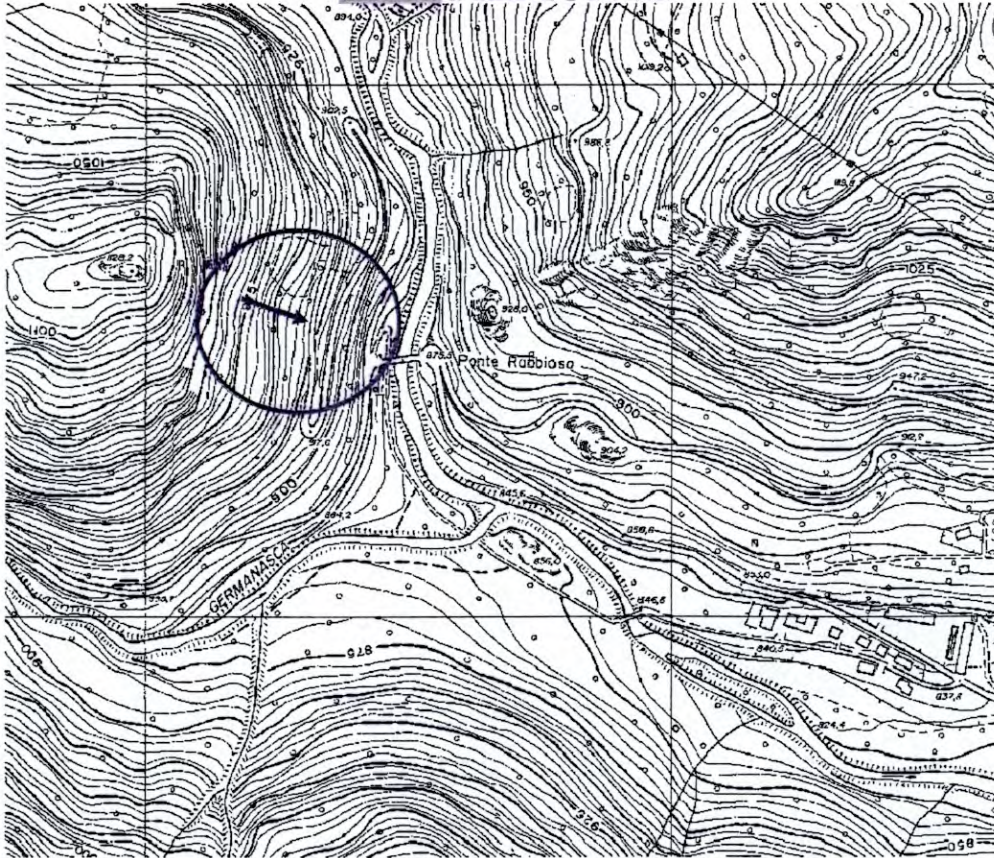


Foto 4 - Cedimento della sede stradale, strada per località Saretto.





Inquadramento geografico della località in cui si è verificato il dissesto presso il Ponte Rabbioso.

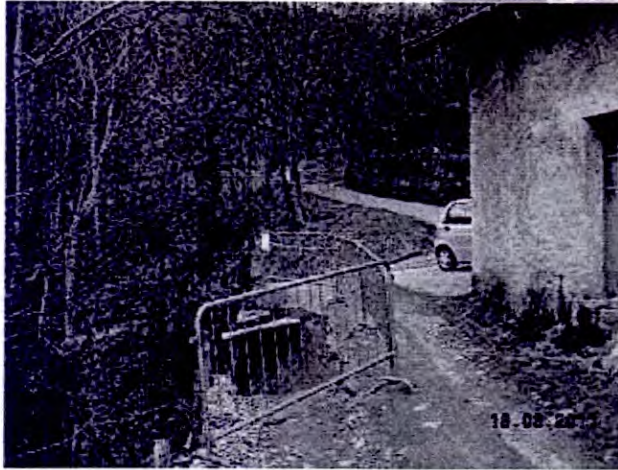


SP 170; fenomeno visto dal versante opposto.



Fasi di costruzione del guado attraverso il Torrente Germanasca.

Lungo la S.P. 170, al km 0,3, un crollo lungo un fronte di alcune decine di metri, avvenuto presumibilmente intorno alle 5- 5,30, ha ostruito completamente la carreggiata e raggiunto, con alcuni massi, l'imbocco del ponte. Si sottolinea che l'area è già stata soggetta in passato a crolli e sottoposta ad interventi di difesa con chiodature e consolidamenti. Provvedimenti: strada per Massello e Salza chiusa al traffico. Si cerca di rendere praticabile un accesso d'emergenza attraverso il colle di Fontane, sgomberando la neve. L'accesso al ponte, per la parte che conduce a Prali, risulta sottoposto a vigilanza continua (fonte: Sopralluogo Settore Prevenzione Rischio Geologico TO, NO, CN, VCO).



Borgata Robert – coronamento dissesto

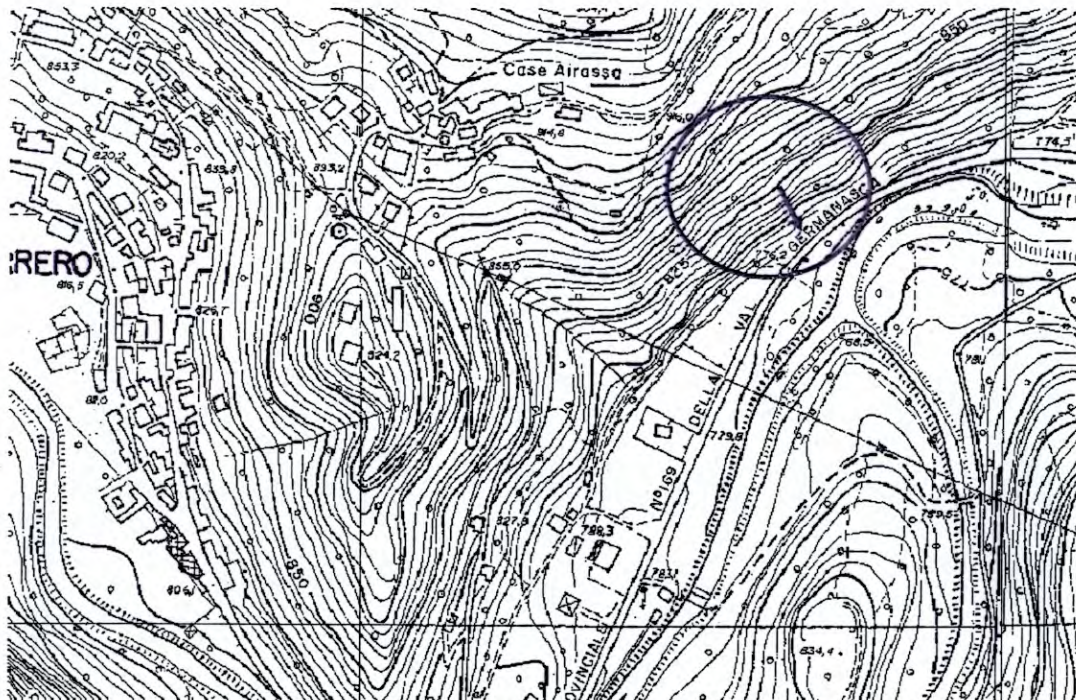


Borgata Robert – vista frontale

### Perrero

Lungo la S.P. 169 al km 7,2, presso la località Ribbe, un crollo lungo un fronte di circa 30 m, avvenuto intorno alle 8,15-8,30, ha ostruito completamente la carreggiata. Si sottolinea che l'area è già stata soggetta in passato a crolli e sottoposta ad interventi di difesa con reti e, verso monte, con la costruzione di un rilevato in terra armata. Provvedimenti: strada chiusa al traffico, isolati i Comuni di Salza e di Prali. Accesso possibile attraverso Villasicca- San Martino.

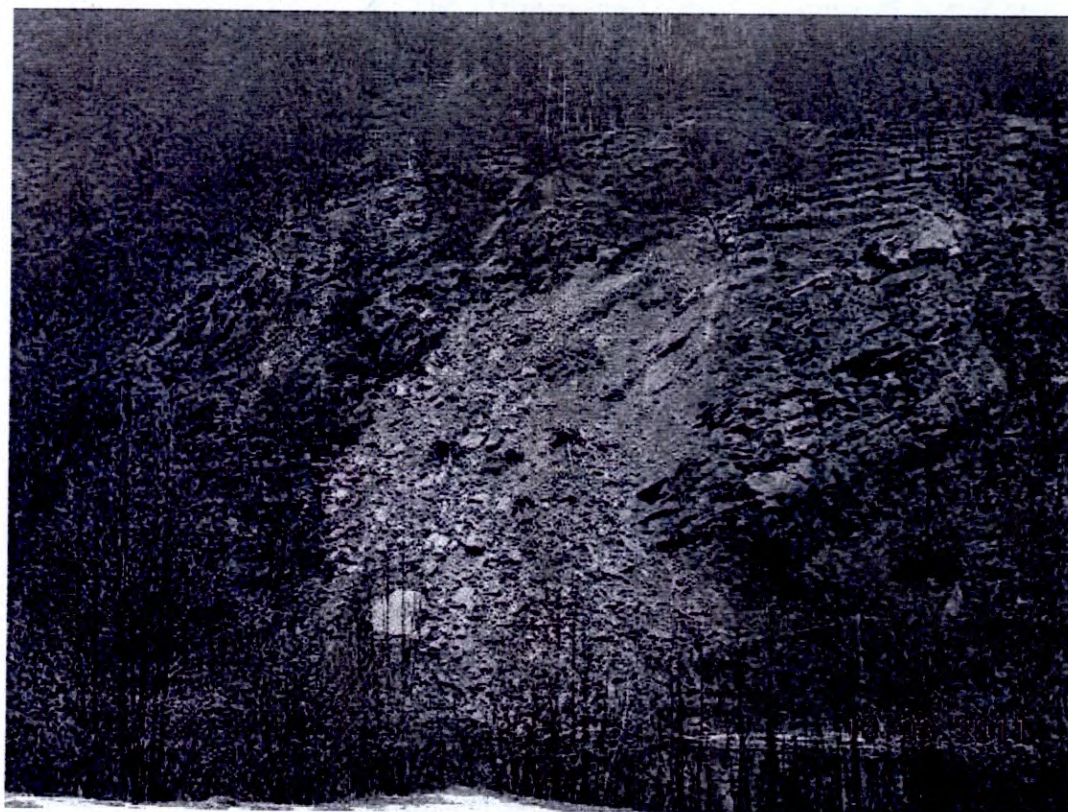
Al momento del rilievo, (domenica 20/03/2011 ore 15,30), era in fase di ultimazione il guado sul Torrente Germanasca; lungo il corpo d'accumulo della frana sono in corso i primi interventi (fonte: Sopralluogo Settore Prevenzione Rischio Geologico TO, NO, CN, VCO).



Inquadramento geografico con ubicazione del fenomeno di dissesto presso località Ribbe.



Località Ribbe, SP169. Fenomeno visto da valle.



Località Ribbe, SP169. Fenomeno visto dal versante opposto della valle.

## Comune di Perrero

Nella mattina del giorno 18 Marzo 2011 si sono verificati in val Germanasca due importanti crolli in roccia con volumetrie superiori al migliaio di metri cubi.

Il primo crollo è avvenuto, secondo le testimonianze, all'incirca alle ore 5:30 della mattina, in corrispondenza della ripida parete rocciosa posta in corrispondenza della confluenza dei T. Germanasca e il T. Germanasca di Massello. La volumetria coinvolta è valutabile in alcune migliaia di metri cubi e potrà essere stimata con maggior precisione in seguito a rilievi di dettaglio. Il movimento è avvenuto secondo un cinematismo di tipo "a cuneo" lungo un piano principale a medio angolo immergente verso sud ed un secondo piano a più alto angolo con direzione quasi parallela al versante. L'accumulo di frana è costituito da blocchi di pezzatura piuttosto omogenea di dimensioni medie di 1-2 metri cubi, in cui si riscontrano tuttavia alcuni blocchi con volumetria dell'ordine di alcune decine di metri cubi. Il materiale si è distribuito lungo tutto il versante sottostante, invadendo la S.P. n° 170 immediatamente dopo il secondo tornante posto al di sopra del Ponte rabbioso (quota 930 m slm), ostruendo la carreggiata e danneggiandola in diversi punti. Alcuni blocchi con volumetria dell'ordine di qualche metro cubo hanno raggiunto il sottostante Ponte Rabbioso danneggiando la sede stradale, il guard rail e il parapetto del ponte. I blocchi si sono arrestati nel letto del T. Germanasca.

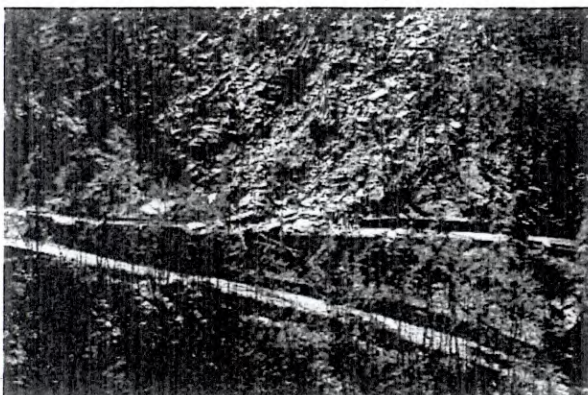
Il crollo si è impostato in una zona intensamente fratturata definita da sistemi strutturali a direzione NE e NS con sistemi di fratture a basso angolo immergenti mediamente a NW. Negli anni passati la parete era già stata riconosciuta come zona interessata da crolli di blocchi ed erano stati effettuati interventi di consolidamento mediante chiodatura e disgaggi. Sono tuttora visibili in parete diversi blocchi instabili, in particolare in corrispondenza della zona di nicchia. Il vallone di Massello risulta tuttora isolato: si sta cercando rendere disponibile un accesso d'emergenza attraverso il colle di Fontane liberandolo dalla neve.



Comune di Perrero - Vista panoramica della parete che divide il vallone di Massello dalla Valle di Praly, prima che avvenisse il crollo del 16 marzo (foto 2007).



Comune di Perrero - Vista panoramica del crollo avvenuto alle ore 5:30 del giorno 16 marzo 2011.

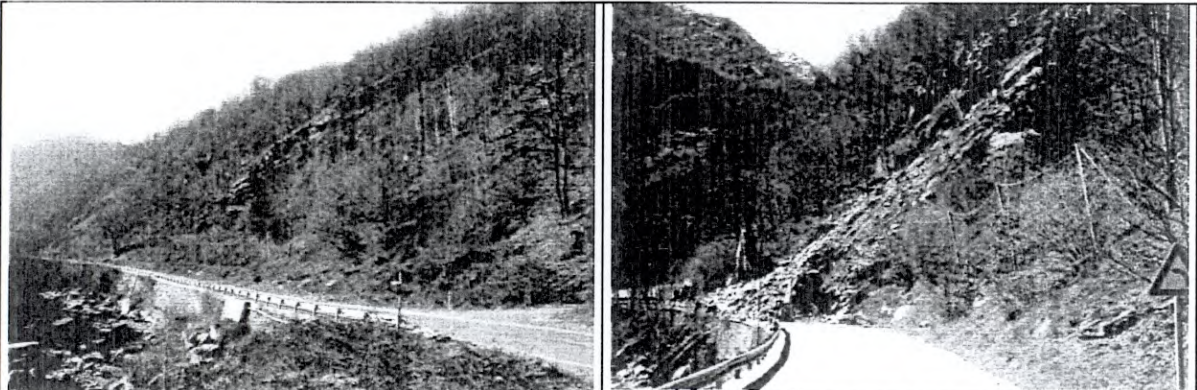


Comune di Perrero - A sinistra, Particolare della parte principale dell'accumulo di crollo che ha invaso la sede della S.P. 170. A destra tracce di impatto con danneggiamento della sede stradale in corrispondenza del Ponte Rabbioso.

Il secondo crollo è avvenuto lungo la S.P. 169 in prossimità di loc. Airassa, immediatamente a monte del bivio per borgata Rivoira. Secondo le testimonianze di alcuni cantonieri presenti sul posto per rimuovere alcuni blocchi già distaccatisi nella notte, all'incirca alle ore 8:30 è avvenuto il crollo in massa di un'ingente porzione di ammasso roccioso, fortunatamente non coinvolgendo nessuno dei presenti. L'accumulo si è depositato al di sopra di un detrito grossolano precedentemente staccatosi. L'accumulo di frana è costituito da blocchi di dimensioni medie al di sotto del metro cubo tuttavia si riscontrano diversi blocchi dell'ordine di alcuni metri cubi e un grosso blocco che supera i 50 metri cubi. La frana ha completamente distrutto una delle reti paramassi di protezione e interrotto la strada provinciale danneggiandola.

La frana si è impostata su una zona intensamente fratturata lungo un piano verticale parallelo alla parete a direzione media NE. I blocchi sono definiti da tre principali sistemi di frattura immergenti a NE di 85° a SE immergenti 45° e a NW immergenti a 50°. Diversi blocchi rimangono tuttavia in condizioni di stabilità precaria.

L'area già stata soggetta in passato a crolli di singoli blocchi rocciosi ed erano pertanto stati realizzati interventi di difesa con più ordini di reti paramassi. E' inoltre presente, immediatamente a monte della zona interessata dal crollo, un rilevato in terra armata. Attualmente la S.P. risulta chiusa al traffico ed è possibile raggiungere l'abitato di Perrero attraverso la strada di Villasecca - San Martino. Sono attualmente in corso i lavori per realizzare un attraversamento provvisorio sul T. Germanasca che permetta il transito ai mezzi leggeri.



Comune di Perrero - zona da cui si è distaccato il crollo lungo la S.P. 169 in prossimità della loc. Airassa; a sinistra la zona prima del crollo (foto 2007); a destra la stessa zona dopo il crollo, parte dell'accumulo è già stato rimosso (foto del 18 marzo 2011).



Comune di Perrero - crollo lungo la S.P. 169 in prossimità della loc. Airassa, sono presenti diversi blocchi di grandi dimensioni che impediscono la riapertura della strada. nella foto un blocco di circa 50 metri cubi all'interno dell'accumulo di frana.

REGIONE PIEMONTE  
COMUNITA' MONTANA VALLI  
CHISONE E GERMANASCA

Provincia di Torino

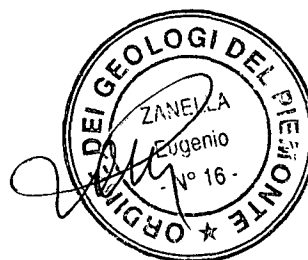
PIANO REGOLATORE GENERALE  
INTERCOMUNALE

INDAGINI GEOMORFOLOGICHE

(Circolare P.G.R. n.7/LAP del 8 maggio 1996)

**COMUNE DI PERRERO**

*Ricerca storica*



giugno 2006

**STUDIO SERTE**  
ZANELLA dr. geol. EUGENIO

Geologia tecnica - Idrogeologia - Pianificazione territoriale  
10069 VILLAR PEROSA - Viale G. Agnelli, 8 - Tel. e Fax 0121315512



EVENTO	DATA	DANNI e ACCADIMENTI
FRANA	aprile 1974	crollo ed ostruzione di tratti della strada verso le frazioni Traverso e S.Martino
ALLUVIONE	19-20 maggio 1977	erosione di sponda accentuata del T. Germanasca in loc. Siberia-Pineta con danni alle opere di difesa
		ponti di accesso alle seguenti località asportati: Vallone di Riclaretto, loc. Ribaudetto, loc. Faetto, loc. Boccetto, loc. Pomaretto-Bovile
		centrali elettriche di Tessore e di Chiotti danneggiate
		frana a monte del Capoluogo (frana di Borgo Nuovo)
		ostruzioni, crolli e lesioni alle strade di accesso alle seguenti borgate: Balbencia, Airassa, S.Martino, Bovile-Alpeggio Muret, Ciandermand, Lorenzo-Saretto, Grangette, Vallone di Faetto, Trossieri, Chiotti, Conca Cialancia, Comba Garino-Rivoira-Albarea,
		lesioni ad abitazioni per frana in borgate Faetto, Trossieri, San Martino e Capoluogo
		linee di distribuzione idrica alle borgate danneggiate in più punti
		smottamento con ostruzione torrente Comba Gorin in loc. Chiabrano Baissa
		fognature danneggiate
		danni a coltivazioni erbacee ed arboree, alpeggi, bestiame ed attrezzature agricole
		frana in loc. Sagna incombente su borgata Balbencia
ALLUVIONE	13-16 ottobre 2000	erosione di sponda accentuata del T. Germanasca in loc. Banchette, Chiotti, Siberia e Musattiera
		lesione spalla sinistra e pila centrale ponte in loc. Trossieri
		danni alle strade di accesso alle borgate di Saretto, Serre, Granero, Salengo, Peyroneo, Banchette, Bastia e S.Martino
		lesione al ponte in loc. Cassas
		alluvionamento frazioni di Torssieri e Rocchiori
		frana in loc. Comba Garino
		asportazione ponticello in loc. Melliere e in loc. Clotes (Rio Bianco)
FRANA	primavera 2005	scosendimento franoso in loc. Serre Marco <i>(in carta REINAUDO)</i>

***FRANA aprile 1974***

Torino, 20 Agosto 1974

ALL'ASSESSORATO REGIONALE

AI LAVORI PUBBLICI

C.so Bolzano, 44

T O R I N O

OGGETTO: Comune di Perrero: dissestamento franoso lungo la strada  
Comunale alle frazioni Traverse e San Martino - Incarico  
di studio dell'Amministrazione Regionale in data 4 Lu-  
glio 1974.

1 - Si richiama la comunicazione in data 2 Maggio c.a. dell'Ufficio del Genio Civile di Torino, che a proposito dell'interruzione della sopracitata strada Comunale dal capoluogo di Perrero alle Frazioni di Traverse e San Martino, a causa di movimento franoso in atto che segnala il progressivo aggravamento, tale che si è reputato opportuno soprassedere; lavori urgenti di riattamento già iniziati su anticipazione del 12 Aprile c.a., in attesa di una valutazione geoapplicativa e geotecnica del dissestamento.

La località è stata esaminata sul posto, dal punto di vista geoapplicativo e tecnico, da C. Castiglia e L. Peretti in data 10 Luglio u.s., insieme all'Ing. Villa del Genio Civile.

2 - La zona in questione è situata sul versante sinistro della Val Germanasca all'altezza di Ferrero, subito a valle dell'affluenza da sinistra del T. Germanasca di Massello, all'incirca fra le isoipse 250 e 1060 m s.m. (Tav. "Perosa Argentina" scala 1:25.000). Da questa quota fino al fondo valle il pendio rivolto a Sud presenta un'inclinazione media intorno al 35%, notevolmente inferiore a quella del versante opposto, mentre verso l'alto l'inclinazione si riduce ancora notevolmente.

L'ossatura di roccia cristallina (gneis, muniti, per lo più listati, passanti a miscisti muscovitici, con diverse varietà litologiche, attribuiti al Paleozoico Superiore, in banchi raddrizzati prevalentemente diretti NE - SO) - foglio n° 67: "Pinerolo" dalla Carta Geologica d'Italia 1:100.000 - è rivestita da frequenti placche di detrito e morene, più estese verso l'alto, quivi, secondo qualche persona del posto, sarebbe esistito in epoca remotissima un piccolo bacino lacustre nella morena: ma il fatto è del tutto inverosimile già sotto l'aspetto geomorfologico.

La roccia gneissica, allo stato di freschezza dura, salda e stabile anche per ripide pareti, affiora per alcuni metri alquanto alterata eluvializzata e sconnessa in blocchi angolosi. Se ne alimentano le falde di detrito grossolano, con elevati angoli di scarpata, tendenzialmente passanti dove una qualsiasi variazione naturale o artificiale, dell'assetto topografico ne turbi l'equilibrio temporaneo. Falde detritiche e roccia superficialmente eluvializzata sono quasi dovunque rivestite da folto bosco e sottobosco.

Il Rio Combalasso, con bacino di poche decine di ettari, incide non profondamente il versante dal lato Est della zona in frana.

3 - Il tronco della Strada Comunale Perrero - S. Martino, interessato dalla recente frana, è stato costruito poco più di un decennio addietro e allaccia al fondovalle gli abitati di Traverse (già sede di comune), di S. Martino, ecc., con alcune centinaia di abitanti. Si distacca dalla preesistente (anch'essa recente Strada Comunale Perrero-Chiabrano circa a quota 960 e risale al versante fino all'attraversamento del citato Rio Combalasso per quasi 1 Km, con tre tronchi rettilinei (indicati in seguito, rispettivamente con i n/i 1, 2, 3 a partire dall'alto) raccordato da due tornanti, in parte adeguandosi al tracciato della Stradella vicinale di Costabella.

Non consta siano stati eseguiti studi preliminari geognostici né geoapplicativi di dettaglio.

La sede stradale, asfaltata, con cunetta, in buono stato di manutenzione, è fiancheggiata dal lato controripa (all'ester<sup>o</sup>no dei tornanti, anche dal lato sottoripa), da tratti di muri in pietra o in calcestruzzo di limitata altezza (di regola, intorno a 2 m). Sopra il ciglio dei muri d'unghia, la scarpata di sbancamento, per lo più ripidissima, si sviluppa anche per molti metri in altezza, spesso non ancora rassodata dalla vegetazione, soggetta ai processi di degradazione esogena.

Particolarmente concreta sono state le opere di inalveamento del Rio Conbalasso, asciutto nei mesi estivi.

4 - Qualche cedimento del fondo stradale o scoscendimento delle scarpate di controripa risarcite in un secondo tempo da qualche segmento di sostruzione muraria, non avevano seriamente menomato negli anni scorsi la stabilità della strada, né la

sua efficienza viabile, come invece è accaduto per effetto del franamento di fine inverno 1974.

Allo stato attuale il franamento interessa tutti i tre tronchi della strada ad Ovest del Rio Combalasso, fra 960 e 1050 m s.m. Dall'alto in basso si osserva:

- Nel tronco n°1: subito di qua dell'alveo del Rio, leggere e rade sconessioni dei blocchi nel muro di controripa, con tre distinti recenti trasudamenti di acqua dal muro stesso; un centinaio di metri più a valle, crepe longitudinali per alcuni metri del manto bitumato stradale; a circa altri 200 m, una serie di crepe allungate di sghembo con rigetti di 1-2 dm e per la lunghezza di una cinquantina di metri: il rilevato di sottoripa si è sprofondato di un paio di metri fin presso al margine della strada; poco oltre è scoscesa sulla strada la ripida scarpata di monte (a blocchi nel detrito sabbioso) per la lunghezza massima di circa 25 m e per l'altezza di una di una decina sopra l'alto muro di contenimento con intercapedine alle spalle, ma senza sufficienti feritoie drenanti. Il muro, è stato scavalcato e amputato dalla frana, la sede stradale non è stata lesionata. Poco più a valle dell'alta scarpata di monte, alcuni massi del tutto disgiunti sono in equilibrio affatto instabile.
- Nel tornante n°1, l'alto muro di controripa, a pianta concava, in corrispondenza di un leggero solco, compluviale con frane iniziali del detrito, non ha subito danni.
- Nel tronco n°2 il dissesto è quasi continuo per molte decine di metri a monte del tornante n°2 (in corrispondenza alle fra

ne del tronco n°1: crepe e sprofondamenti trasversali, con rigetti pluridecimetrici, hanno messo fuori uso la strada: una colata di frana a detrito di blocchi di notevole entità (alcune migliaia di metri cubi) ha demolito il muro di controripa fin presso al tornante, ha ostruito la strada e si è rovesciata sul tratto sottostante.

- In corrispondenza al principio del tronco n°3 nell'alto e robusto muro di sottoripa si è aperta una larga crepa verticale separando il margine Est dalla frana; altre crepe intagliano più oltre (oltre la colata di frana) per alcune decine di metri la spalletta dal lato sottoripa con rigetti verticali fino a 0,6 m; altre delimitano avvallamenti della sede stradale; il basso muro di controripa in calcestruzzo (con radi barbacani) è spaccato da lunghe crepe longitudinali per effetto di cedimenti della fondazione e di spinte localizzate del medesimo tipo di lesioni, attenuate, si ritrova, circa un centinaio di metri più verso Ovest, nel congenere muro di controripa (episodio isolato di limitata frana locale).

Si segnala infine la rottura dell'acquedotto che procede a mezzacosta, a distanza di alcune decine di metri e poche decine di metri più in basso, subparallelo al tronco stradale n°3. Già negli anni scorsi se ne sarebbero registrate lesioni all'incirca nel medesimo sito, per effetto di limitati movimenti del suolo.

In complesso l'area interessata dalla frana principale e da dissesti secondari, contigui, misura circa 60 + 120 m.

6

5 - Le cause del franamento e il suo meccanismo sono piuttosto semplici. Le acque meteoriche e di fondità delle nevi si infiltrano nella potente copertura detritico-morenico-eluviale, affondandosi fino al livello della roccia sana e impermeabile, e riaffluiscono a giorno in sorgenti e stillicidi dove la roccia affiora presso al margine inferiore di estese falde di copertura quasi incoerenti. Superato un certo livello d'imbibizione, la debole coesione dei terreni di copertura praticamente si annulla e l'angolo di scarpata naturale si riduce, provocandone scoscendimenti locali o estensioni, come è testè accaduto, in corrispondenza del pendio intaccato dall'apertura della strada, non dovunque adeguatamente ristabilizzato.

6 - In questa situazione di fatto i sottoscritti hanno riconosciuto l'importanza della funzione viabile della strada, constatato la notevole estensione del dissestamento idrogeologico e giudicato prevedibile il suo sviluppo in un futuro prossimo dove non si interrompa tempestivamente, con pericolo di nuovi danni aggravati.

Pertanto gli interventi in sede Tecnica per la sua sistemazione si impongono con carattere di assoluta necessità ed urgenza.

E' stata prospettata da parte di Tecnici del Genio Civile l'eventualità di abbandonare il raccordo stradale intersecato dalla frana, sostituendolo con una variante che dalla strada Comunale per Chiabrano raggiungerebbe in leggera salita, il



solco del Rio Combalasso manca l'indispensabile premessa di un rilevamento geologico di dettaglio della zona interessata (manca tutt'ora anche un rilevamento topografico a grande scala). Sembra però molto probabile a priori che lungo tale nuovo tracciato si ritroveranno ancora i medesimi terreni con le medesime sfavorevoli caratteristiche geoidrologiche e geotecniche, così che - ove si procedessero nella progettazione e nella esecuzione con i criteri già eseguiti - si verrebbe potenzialmente a predisporre una analoga situazione di dissestamenti franosi.

A parte il costo elevato richiesto da tale soluzione, la si ritiene perciò decisamente sconsigliabile già dal punto di vista geognostico-ge applicativo, di per sé ed in confronto a provvedimenti di ripristino della sede attuale.

Quanto al tipo di provvedimenti locali da adottare effettivamente, si possono indicare orientativamente come segue:

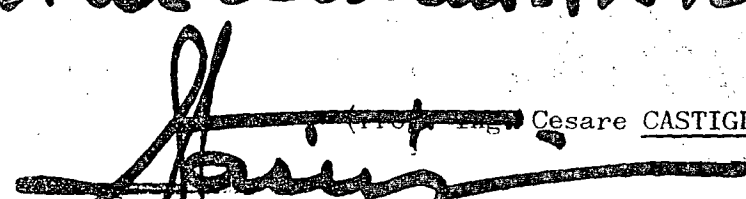
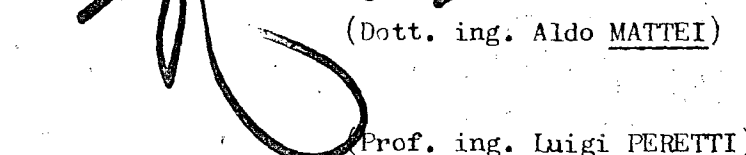

- sistemazione idrologica del pendio dal lato monte mediante canalette di guardia esterne al ciglio delle scarpate di sbancamento controripa ed alle linee di distacco delle frane per lo smaltimento delle acque verso zone di roccia stabile;
- rimozione dei massi aggettanti su dette scarpate;
- drenaggio delle aree di frana c.s., mediante canalette collettrici disposte a spinapesce;
- eventuali rinforzi delle sostruzioni murarie di notevole altezza (> 4-5 metri), tutt'ora non gravemente lesionate, mediante contrafforti in c.a.;

- ricostruzione dei bassi muri più gravemente sconnessi: in qualche caso potrà essere possibile un risarcimento parziale mediante tiranti metallici ancorati nel versante;
- chiusura delle crepe e ricarico definitivo del manto stradale con materiale di frana o con ghiaie; rifacimento delle spallette, ecc.;
- controllo delle condotte dell'acquedotto e suo eventuale collocamento nei tratti compromessi entro tubazione di diametro discreto, sostruita o altrimenti rinforzata.

Si intende che tutte le opere sopra elencate possano essere progettate esecutivamente solo sulla base di appropriato rilevamento di dettaglio.

I sottoscritti ritengono che l'importo d'un primo lotto di lavori più urgenti da iniziarsi già nell'estate corrente, possa riassumersi ragionevolmente in Lire 100.000.000.- (centomilioni) da autorizzarsi da Cotesta Amministrazione Provinciale.

per la Commissione

 (Prof. ing. Cesare CASTIGLIA)  
 (Dott. ing. Aldo MATTEI)  
 (Prof. ing. Luigi PERETTI)

Allegata documentazione fotografica

***ALLUVIONE 19-20 maggio 1977***



COMUNE DI PERRERO  
C.A.P. 10060 PROV. DI TORINO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEI DANNI CAUSATI DALLE AVVERSITA'  
ATMOSFERICHE DEL GIORNO 19 MAGGIO 1977 E GIORNI PRECEDENTI

- A) FOGNATURA del Capoluogo; rotture gravi in 5 punti 50.000.000
- B) ACQUEDOTTO - Perrero (danneggiato) completamente fuori uso 50.000.000
- Faetto (tranciato) già ripristinato 300.000
  - Chiotti-Riclaretto (interrotto) 400.000
  - Maniglia (opere di prese) danneggiate 300.000
  - Opera di fertirrigazione Traverse: interrotta in più punti.
- C) STRADE
- 1) Provinciale 80/90 mt. di frana 200.000.000
- (Str. per Balbencia: 20 mt. di as-  
Manto scorticato { porto (impercorribile) 4.000.000  
(Str. di Airassa: interrotta da frana  
{ 15 mt. di fronte 4.000.000
- 2) Strada di S. Martino: 2 punti di abbass. 2/3 mt. 10.000.000  
5 punti di lesioni al manto e al muro di sostegno per un fronte di 25 mt. 12.000.000
- 3) Strada da Bovile ad alpeggio Muret: manto sconnesso, frane, smottamenti. Impercorribile 15.000.000  
2 frane nel tratto finale e tutto il manto sconnesso per 25 km. 10.000.000
- 4) Accesso a Ciandermand: 50 mt. di strada completamente franata 3.000.000
- 5) Strada Lorenzo- Saretto: tratto di circa 100 mt con manto sconnesso e di circa 10 mt. franato verso Boccoetto. 2 muri di sostegno di 20 mt. di fronte per 3 mt. di altezza 8.000.000
- 6) Strada Grangetto: impercorribile, manto comple-



- fronte scosso fra Saratto e Gringette circa  
1 km., muro di sostegno franato mt. 15 circa 6.000.000
- 7) Bivi per frazioni Faetto-Serra Giors-Clot-Maisetta-Roccia-Cro con manto completamente sconnesso e muri di sostegno pericolanti 6.000.000
- 8) Frazione di S.Martino: frana a monte della frazione fronte di 25 mt., con investimento parziale di casa rurale nella parte adibita a deposito e laboratorio. Minaccia ad altra 4 case della frazione 20.000.000
- 9) Faetto: casa investita dalla frana e invasa dal fango al piano campagna 500.000
- 10) Frazione Trossieri: ripristino di arginatura erosa dalla piena per un fronte di 100 mt. ed altezza di 2 mt. 10.000.000
- 11) Frazione Chiotti: ripristino di arginatura erosa dalla piena per un fronte di 15 mt. ed una altezza di 8 mt. 8.000.000
- Danneggiamento alla fondazione di edificio civile per erosione delle acque e delle opere di sostegno della strada provinciale 800.000
- Erosione di terreno privato a conduzione orticola per 1000 mq. 3000.000
- 12) Strada di Conca Cialancia: manto sconnesso per 10 km. da ripristinare. Caduta di smottamenti e frane da monte; necessita di opere di contenimento, sgombero e ripristino 24.000.000
- 13) Strada Comba Garino-Rivoira-Strada Albarea: interruzioni dovute a smottamenti in numerosi punti; cedimenti in numerosi punti e manto sconnesso 3.000.000
- 14) Località Chiabrano-Baissa: smottamento con ostruzione alveo torrente Comba Gorin e conseguente straripamento 1.000.000



- 15) Località Borgo Nuovo: muro di sostegno e protezione di edificio a civile abitazione Gescal ed edificio scolastico minacciato dalla frana e dal torrente 70.000.000
- D) PONTI
- 1) Ponte fraz. Chiotti-Ricliaretto di collegamento a 5 borgate: asportato 200.000.000
- 2) Ponte-passerella di Ribaudetto: asportato 10.000.000
- 3) Ponte-passerella di Faetto: asportato 10.000.000
- 4) Ponticello Boccetto: asportato. Il ripristino richiederà una luce di 15 mt. 30.000.000
- 5) Ponte-passerella sulla strada Pomaretto-Bovile: asportato. Intubatura di torrente in regione Bovile 3.000.000
- E) RETE DI ILLUMINAZIONE
- 1) Centrale elettrica Tessore danneggiata, già ripristinata 300.000
- 2) Centrale Chiotti: danneggiata e ostruzione dei canali di adduzione 15.000.000

25 MAR 1977

IL SINDACO

*Tranig*



REGIONE PIEMONTE

Ufficio del Genio Civile

10100 TORINO

Corino: 31 MAR 1977

Al. 1° ASSESSORATO REGIONALE  
ALLA VIABILITA' E TRASPORTI

- SEDE -

Sezione 6<sup>a</sup>

Prot. N. 4148 Allegati

- alla COMMISSIONE FRANE  
c/o ASSESSORATO ALL'ECOLOGIA  
p.zza Castello - TORINO  
e p.c. al Comune di - PERRERO -  
(rif. Fonogr. 471 del 24.3.1977)

Risposta al fog. N.

del

Oggetto: Comune di Perrero - Danni alluvionali.

Questo Ufficio, su richiesta del Sig. Sindaco, ha disposto una visita sopralluogo per accertare i danni segnalati.

Essi consistono nell'asportazione di circa ml.400 di tubazione dell'acquedotto e nell'interruzione del transito sulla vecchia strada comunale per Maniglia alle spalle dell'abitato.

Il dissesto é dovuto ad una frana di notevole potenza che si é staccata in corrispondenza, circa ml.100 a valle, dei tornanti della S.C. per S.Martino - Bovile che già erano stati oggetto di un limitato intervento di ripristini del transito da parte di questo Ufficio.

Questo Ufficio ravvisa gli estremi per il pronto intervento della Regione.

Il transito é stato provvisoriamente ripristinato con mezzi meccanici della ditta Gaydou Ulisse di Pomaretto.

# COMUNE DI PERRERO

PROVINCIA DI TORINO

Telef. 88.08 - C.A.P. 10060 li.....12 aprile.....19.77

Prot. N. 589

Classe ..... Fasc. ....

Risposta al foglio

del 1°/4/77

N. 319 Div. GAB.

Allegati N. 1 fotocopia

10100

ALLA  
P R E F E T T U R A  
Piazza Castello 201  
T O R I N O

OGGETTO:

- MOVIMENTO FRANOSO

Si trasmette, per opportuna conoscenza, fotocopia della lettera inviata a questo Ufficio dai Sigg. Mazzaracchio e Garrone, proprietari della villetta colpita dalla frana verificatasi in questo Comune in data 24/3/77.

Al proposito, si segnala a codesta Prefettura che, mentre sono stati eseguiti - a cura dell'Ufficio del Genio Civile - i lavori di ripristino degli acquedotti comunali interrotti dalla frana, si attende ancora il parere dei tecnici dell'Assessorato Regionale all'Ecologia per l'adozione di ulteriori provvedimenti.

In particolare, non si è in grado di stabilire se il movimento franoso possa costituire un pericolo effettivo per il Borgo Nuovo. L'Ufficio del Genio Civile e il Comando dei VV.FF. non si sono pronunciati in merito, limitandosi a richiedere lo sgombero della casa già investita dalla frana. Ovviamente, non si ritiene opportuno ordinare lo sgombero di altre abitazioni sulla base di previsioni non fondate su dati scientifici.

L'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste, interpellato circa il rimboschimento della zona, ha ribadito la necessità di uno studio approfondito delle falde d'acqua sotterranee prima di procedere a qualsiasi opera di consolidamento del terreno.

Senza dubbio, si tratta di un movimento franoso che ha cause complesse, certo non individuabili - come si vorrebbe nella lettera allegata - nella rottura degli acquedotti, che è chiaramente conseguenza e non causa della frana stessa.

In attesa di eventuali disposizioni, si ringrazia per la collaborazione e si porgono distinti saluti.



IL SINDACO

*Garrone*



REGIONE PIEMONTE

Ufficio del Genio Civile

10100 TORINO

Evino

Al. 1'ASSESSORATO REGIONALE  
ALLA VIABILITA' E TRASPORTI - SEDE -  
e p.c. al Comune di - PERRERO -  
(rif. teleg. 21723 del 28.3.1977)

Sezione 6<sup>a</sup>

Prot. N. 4339 Allegati -

Risposta al fg. N. -

del -

Oggetto: Comune di Perrero - Movimento franoso in località Sagne - Interruzione acquedotto fraz. Trossieri.

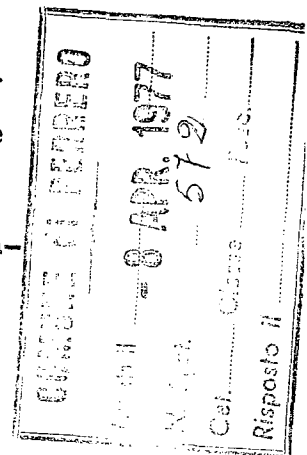
Questo Ufficio ha predisposto una visita sopralluogo per verificare l'entità dei danni segnalati.

Il movimento franoso in località Sagne consiste in un vasto scivolamento della pendice che gravita su di un muro di controripa a lato della S.P.; il muro investito dalla pressione sovrastante ed anche per la presenza di acque superficiali presenta rigonfiamenti e crepe che ne pregiudicano la stabilità.

L'Amm.ne Prov.le é già stata interessata al dissesto.

Nella pendice sottostante la località Barbancia un movimento di scivolamento del terreno ha tranciato la condotta adduttrice dell'acqua potabile alla fraz. Trossieri per circa ml. 150.

Per il ripristino di detta tubazione questo Ufficio, ricorrendo gli estremi della Legge 12. 4.1948 n° 1010, ha contattato la ditta che cura la manutenzione degli acquedotti del Comune stesso che si é dichiarata disposta ad esegui-



./.

re i necessari lavori.

La spesa presunta ammonta a £.2.500.000.=

Si resta in attesa di immediate disposizioni.



IL CAPO DELL'UFFICIO  
Dirigente di Settore  
(Dott. Ing. G. FARINA)

***Opere di sistemazione danni  
ALLUVIONE 19-20 maggio 1977***

COMUNITA' MONTANA  
VALLI CHISONE E GERMANASCA

COMUNE DI PERRERO

10060 Pomaretto

Piazza Libertà 1 - Tel. 81497 - 81190

OPERE DA ESEGUIRE PRIMA DELL'INVERNO

INTERVENTO

Imp. di max.  
in milioni

- Sistemazione frana a monte abitato Perrero Capoluogo; non quant.
- Collegamento fraz. Traverse - S.Martino - Bovile - Villasecca - costruzione strada in alternativa all'esistente; 200
- Arginatura sponda sinistra T. Germanasca
  - Perrero capoluogo loc. Siberia 150 ml.; 30
  - Perrero centro 50 ml.; 15
  - Chiotti sup. 20 ml.; 10
  - Chiotti inf. muro strada prov.le; (10)
  - Trossieri sistemazione alveo per 50 ml.; 5
- Sistemazione alveo del rio "Combagarino" in loc. Chiabrano-Baissa; 1
- Costruzione muro di sostegno in loc. Ribbe; 10
- Ripristino Ponte su "Rio Claretto" in loc. Serre Marco; 20
- Ripristino fognatura del capoluogo; 55

OPERE DA ESEGUIRE A MEDIO TERMINE

INTERVENTO

Imp. di max.  
in milioni

- Fraz. Trossieri: ripristino arginatura erosa per ml. 100; 10
- Fraz. Chiotti ripristino arginatura (2); 8
- Sistemazione alveo Rio Claretto in località Serre Marco; 5

**COMUNITA' MONTANA  
VALLI CHISONE E GERMANASCA**

10060 Pomaretto

Piazza Libertà 1 - Tel. 81497 - 81190

°/° COMUNE DI PERRERO

- Borg. Balbencia: sistemazione idrogeologica del versante interessato dalla frana delle "Sajno";	non quant.
- Fraz. S.Martino: sistemazione idrogeologica frana a monte dell'abitato;	20
- Strada Balbencia costruzione muri di sostegno e ripristino fondo per ml. 500;	50
- Strada S.Martino-Bovile-Alpeggio Muret: ripristino piano viabile e canalizzazione acque;	10
- Strada di accesso a "Ciandermand": ricostruzione di strada asportata ml. 50;	3
- Strada Lorenzo-Saretto: ricostruzione di ml. 20 di muro di sostegno, canalizzazione acque a protezione borg. Serre e ripristino di ml. 100 di manto stradale;	8
- Strada Grangette: ricostruzione ml. 15 muro di sostegno e ripristino fondo stradale;	6
- Strade per borg. te Faetto- Serre Giors - Clot - Maizetta - Roccia - Crò: ripristino muri di sostegno e fondo stradale;	6
- Strada Conca Cialancia; ripristino fondo stradale per 10 Km., ricostruzione muri di sostegno e di contro ripa;	24
- Strada Comba-garino - Rivoira:ripristino muri di sostegno e opere murarie;	3
- Ricostruzione ponte loc. Bocetto;	20
- Ricostruzione ponte -passarella di Ribaudetto;	10
- Ricostruzione ponte-passarella di Faetto;	10
- Canalizzazione rio in loc. Bovile;	1
- Ripristino manto strade varie;	20
- Acquedotto Perrero capoluogo; variante per evitare i tratti interessati dalla frana;	50

**COMUNITA' MONTANA  
VALLI CHISONE E GERMANASCA**

10060 Pomaretto

Piazza Libertà 1 - Tel. 81497 - 81190

°/° COMUNE DI FERRERO

- Acquedotto Trossieri: ripristino tratto interessato dalla frana delle Sagne; 10
- Acquedotto Faetto: ripristino tubazione; 0,3
- Acquedotto Chiotti-Ricclaretto: ripristino; 0,4
- Acquedotto Maniglia ripristino opere di presa; 0,3

**UNITA' MONTANA  
DI CHISONE E GERMANASCA**

Pomaretto

Libertà 1 - Tel. 81497 - 81190

ORDINE DI PRIORITA' DELLE OPERE DA ESEGUIRE PRIMA DELL'INVERNO

(Competenza Regionale)

COMUNE	INTERVENTO	IMPORTO DI MASSIMA PRESUNTO
PERRERO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemazione frana a monte abitato Perrero capoluogo compresa sistemazione n.2 acquedotti comunali e</li> <li>- Sistemazione strada di collegamento frazione Traverse-San Martino-Bovile-Villasecca</li> </ul>	£. - da quantificare
PEROSA ARGENTINA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemazione alveo e costruzione argini a protezione abitati sul rio Albona</li> </ul>	£. 250.000.000
PERRERO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spondale (circa ml.20) su torrente Germanasca in loc. Chiotti Superiori</li> <li>- Sistemazione alveo torrente "Combagarino" località Chiabrano-Baissa</li> </ul>	£. 10.000.000 £. 1.000.000
PRAMOLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemazione frane in loc. "Ramate" e "Ferrieri".</li> <li>- Studio movimento franoso sotto borgata Ruata</li> </ul>	£. 8.000.000
ROURE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripristino argini e pulizia alveo "Rio della Roussa" in fraz. Roreto ml. 200 circa compresa sistemazione acquedotto Vignal</li> <li>- Fraz. Villaretto arginatura rio a protezione abitato</li> </ul>	£. 40.000.000 £. 40.000.000
SALZA DI PINEROLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ricostruzione argine sponda sinistra Germanasca a protezione borg. Coppi</li> <li>- Ripristino e rinforzo argine esistente a difesa dell'abitato di Salza capoluogo</li> </ul>	£. 15.000.000 £. 5.000.000

**COMUNITA' MONTANA**

**VALLI CHISONE E GERMANASCA**

10060 Pomaretto

Piazza Libert  1 - Tel. 81497 - 81190

1C	SAN GERMANO CHISONE	- Torrente Risagliardo - rinforzo e prolungamento muro a difesa piazza Martiri della Libert� e sistemazione alveo	£. 15.000.000
		- costruzione argine a protezione abitato a valle del ponte sulla via XXV aprile	£. 10.000.000
	USSEAUX	- Argine sponda destra del Chisone in loc. Fraisse a protezione della spalla del ponte	£. 50.000.000
1D	FENESTRELLE	- Ripristino vasca di carico acquedotto Chambons	£. 8.000.000
	PERRERO	- Ripristino fognatura del capoluogo	£. 55.000.000
	PORTE	- Sistemazione tubazione acquedotto comunale nel tratto interessato da movimento franoso	£. 5.000.000
	PRAGELATO	- Sgombero frana, sistemazione alveo del Chisone e ripristino strada in Val Troncea (esiste il pericolo che il torrente deviato dalla frana asporti le tubazioni dell'acquedotto comunale)	£. 10.000.000
	PRALI	- Ripristino acquedotto Rodoretto e Gardiola	£. 5.000.000
2	MASSELLO	- Argine sponda sinistra Germanasca loc. Molino	£. 10.000.000
	PERRERO	- Torrente Germanasca sistemazione alveo in loc. Perrero-centro e Trossieri	£. 30.000.000
		- Costruzione muro di sostegno in loc. Ribbe per contenimento frana	£. 10.000.000
	PINASCA	- Rio Grandubbione costruzione argine in loc. Ponte della Reisa e Ponte Annibale	£. 30.000.000
	POMARETTO	- Difesa spondale su torrente Germanasca a protezione edificio comunale	£. 70.000.000



# COMUNE DI PERRERO

PROVINCIA DI TORINO

Telef. 88.08 - C. A. P. 10060 li.....12.....aprile.....1977.

Prot. N. 590

Classe ..... Fasc. ....

Risposta al foglio

del .....

N. .... Div. ....

Allegati N. ....

10100

Spett.  
ASSESSORATO ALLA MONTAGNA  
PROVINCIA DI TORINO  
Via Lagrange 2  
T O R I N O

## OGGETTO:

- smottamento franoso in  
PERRERO CAP.

In data 24/3/1977 si è staccata una frana di notevole potenza poco sopra l'abitato di Ferrero capoluogo, investendo una villetta fortunatamente abitata solo durante la stagione estiva.

Poiché il movimento franoso interessa un ampio territorio al disopra del centro abitato e minaccia diversi edifici del Borgo Nuovo, si è richiesto l'intervento dell'Assessorato all'Ecologia per uno studio geologico della pendice di giacitura. L'Ufficio del Genio Civile e la Prefettura sono, ovviamente, a conoscenza della situazione.

Si ritiene opportuno segnalare il fatto anche a codesto Assessorato, che si avvale di un'esperienza specifica sui problemi della montagna, per eventuali graditi consigli e collaborazione in merito.

Ringraziando, si porgono cordiali saluti.

Il sindaco

*Gauri*




Per la posa di una tubazione "volante" con adeguati ancoraggi é stata interpellata la ditta che cura la manutenzione dell'acquedotto; le spese presunte ammontano a £.5.000.000.= comprensive di sgomberi e disgaggio massi.

Nel rammentare la corrispondenza già intercorsa a proposito della suddetta strada, si fa presente che le opere definitive per la salvaguardia dell'abitato potranno essere intraprese solo dopo un accurato studio geologico della pendice di giacitura.

Si rimane in attesa di urgenti disposizioni.

IL CAPO DELL'UFFICIO  
Dirigente di Settore  
(dott.ing. G. FARINA)



**COMUNE DI PERRERO**  
 Arrivato il **28 APR. 1977**  
 N. Prot. **681**  
 Cat. Classe Fasc.  
 Risposto il

7 marzo 1977-

EG. SIG. SINDACO  
del COMUNE DI -P E R R E R O-

A seguito della frana che ha colpito la zona sovrastante questo Borgo Nuovo di Perrero, noi sottoscritti proprietari ed abitanti in case site in tal Borgo, poiche esiste una reale minaccia di altri più gravi fenomeni che riguardano la stabilità del Borgo stesso, chiediamo alla S.V. di sollecitare con urgenza le competenti Autorità Regionali per l'adozione dei seguenti provvedimenti:

- 1°) regolazione delle acque di displuvio delle zone colpite dalle frane per convogliarle in modo opportuno in zona non pericolosa.
- 2°) Esecuzione di opere di protezione o deviazione dei tre acquedotti attraversanti o sovrastanti la zona colpita e cioè gli acquedotti di acqua potabile di Chiabrano e di Maniglia, e l'acquedotto d'irrigazione di Traverse. Infatti durante la frana di questi ultimi giorni si sono verificate rotture parziali e totali di tali acquedotti che hanno aggravato lo stesso fenomeno. Va deprecato che questi provvedimenti non siano stati adottati dopo le precedenti frane avvenute nella stessa zona in seguito all'infiltrazione delle acque nelle crepe profonde lasciate dall'asestamento del terreno nella zona sovrastante alcuni anni fa.-
- 3°) Urgenti provvedimenti da effettuarsi sul terreno con l'abbattimento dei castagni pericolanti, il rimboschimento esteso della zona e la costruzione di idonei muri di sostegno.

Si prega la S.V. di un Suo risolutivo intervento per corresponsabilizzare le competenti Autorità Regionali a tutela della nostra vita e dei nostri diritti.=  
Fiduciosi Ringraziamo e porgiamo Distinti Saluti.

In Fede

<i>Immediato Guido</i>	<i>Perrero Valentine</i>
<i>Etto W. G. S. S.</i>	<i>Baral Franco</i>
<i>Carzone Cesare</i>	<i>Richard Giuseppina</i>
<i>Benelli Giovanni</i>	<i>Bertolino Michele</i>
<i>Placido</i>	<i>Bozza Ferdinando</i>
<i>Silvestro Aldo</i>	<i>Amato Eraldo</i>
<i>Barra</i>	<i>Doet Guido Sabat Guido</i>
<i>Giuffe A. G. U.</i>	<i>Y. G. P. V. M.</i>
<i>Doet Annia</i>	<i>Pelato Bruno</i>
	<i>Gl. G. G. G. G. G. G.</i>

comune di

**PERRERO**

**SISTEMAZIONE FRANA**

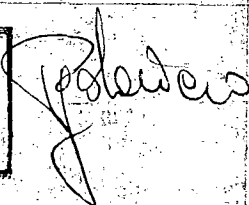
**SUL CAPOLUOGO**

**RELAZIONE TECNICA**

**il progettista**

Dott. Ing. Pièrgiuseppe DAVIERO

Via Vigone 34 - Tel. 0121/74519  
10064 PINEROLO (To)



RELAZIONE TECNICA

Premesso che il comune di Perrero ottenne nel '77 un consistente contributo regionale, ai sensi delle leggi 31/8/77 n. 46 e 8/8/77 n. 639, per le opere di primo intervento connesse con la sistemazione del versante in frana posto a ridosso del centro abitato di Perrero-capoluogo e che con tali finanziamenti si eseguirono, o sono in corso di ultimazione, i seguenti lavori:

intervento SICOS

- opere di ritenuta testata di frana su ramo destro rio Coumbalas (B3)
- opere di protezione fabbricato a valle frana sulla destra del bacino (B1)
- opere di sostegno asse stradale a valle tornante C7
- opere di regimentazione superficiali delle acque, totalmente da eseguirsi previa verifica idraulica e di tracciato già richiesta alla ditta SICOS.

intervento CESPIT

- canalizzazione inferiore compreso il bacino di testata sul Rio Coumbalas;

e che per le opere di sistemazione del sedime stradale, nonché le opere di sostegno di controripa connesse alla stabilizzazione del tracciato e lo smaltimento delle acque superficiali è stato redatto uno studio da parte dell'Ing. Bona e si può procedere in tempi brevi all'appalto, la Direzione Lavori dell'intervento principale, (operatore tecnico l'Impresa SICOS di Grugliasco) ha ritenuto di dover sollecitare l'Amministrazione

26

comunale a dar corso ad un intervento integrativo dei lavori suspecificati al fine di eseguire quei completamenti che si rendono necessari ed indifferibili.

L'Amministrazione Regionale sensibile ai problemi della collettività montana interessata dal movimento franoso disponeva la concessione di un contributo integrativo di L.160.000.000 e su mandato dell'Amministrazione comunale si stendeva questo primo progetto per un importo lordo di L.99.940.000; successivamente si procederà, anche sulla base delle risultanze dei lavori in progetto all'utilizzo della rimanente parte della somma.

In particolare per la miglior comprensione delle opere in progetto, e la visualizzazione del fenomeno si rimanda all'indagine preliminare della Ditta CORIM ed allo studio progettuale della Ditta SICOS curato dall'Ing. RICONO, mentre si riportano integralmente le indicazioni della commissione giudicatrice dell'Appalto Concorso dei lavori per la sistemazione della frana che prevedevano:

- a) sistemazione idraulica del canalone del Coumbalas
- b) esecuzione di drenaggi superficiali e profondi su tutta l'area del versante.
- c) ricorso alla strumentazione geotecnica per il controllo ed il razionale inquadramento del fenomeno, con una campagna di letture periodiche della durata di 1-2 anni.

Tutto ciò relazionato al fine di porre in evidenza la stretta correlazione, in genere dipendenza, tra quanto proposto e quanto a suo tempo indicato dalla Commissione.

In sintesi l'intervento proposto si articola nelle seguenti operazioni elementari:

- 1) realizzazione di tre linee di drenaggio.
- 2) posa in opera di n.8 inclinometri e n.4 piezometri secondo le indicazioni e la specifica tecnica redatta dal prof. Jamarkoschi.
- 3) Predisposizione di una campagna di lettura e di controllo del movimento franoso della durata di due anni.

Con lo sguardo alla cartografia si specificano nel dettaglio le operazioni elementari di intervento in precedenza elencate.

In particolare l'intervento di cui al punto 1) si configura nella realizzazione di tre linee di drenaggio, la superficie lungo l'asse stradale a quota 1050, l'intermedia lungo il tracciato della derivazione secondaria di scolo posta a quota 930, del tipo rado, profondità del foro mt.18-20, con possibilità di infittimento della rete drenante in tempi successivi, l'inferiore a ridosso del corpo di frana laterale destro.

La scelta delle linee è dovuta alla conformazione orografica del luogo, alla facilità, in generale, di accesso e costituisce il naturale completamento delle linee di drenaggio costruite a tergo delle opere di ritenuta già costruite dalla SICOS a quota 975.

I tubi di drenaggio della linea superiore sono previsti ciechi nel solo tratto centrale mentre il prelievo delle acque attraverso le apposite fessure avverrà subito a tergo dei manufatti, primi 4 metri, sia alla testata del dreno come la normale tecnica consiglia; questo ovviamente allo scopo di

ridurre le pressioni idrostatiche a tergo dei muri di contro-ripa.

L'intervento di cui al punto 2 e 3 è costituito dalla posa in opera della strumentazione tecnica necessaria per il controllo e lo studio del movimento franoso nonché l'esecuzione della campagna di rilievi e restituzione del tutto come programmato e definito nell'allegato 1 al capitolato d'appalto redatto dallo Studio Geotecnico Italiano.

Si precisa inoltre che la rete di canalizzazione in corso di realizzazione da parte della ditta SICOS verrà completata, con gli accorgimenti tecnici del caso utilizzando le somme a disposizione dell'Amministrazione, mentre il consolidamento del muro lungo la strada per Traverse sarà inserito nel secondo lotto di lavori.

L'insieme delle opere predisposte presuppone un complessivo così sintetizzabile:

QUADRO ECONOMICO

PREZZO A BASE D'ASTA	L. 66.000.000
Somme a disposizione dell'Amministrazione:	
- acquisto centralina inclinometro	L. 7.500.000
- imprevisti, revisione prezzi	L. 1.900.000
- spese tecniche:	
per progettazione e direzione lavori	L. 4.500.000
per letture e restituzioni	L. 8.000.000
- IVA 14%	L. 12.040.000
<hr/>	
TOTALE	L. 99.940.000



RIUNIONE DELLA COMMISSIONE DI APPALTO

FRANA DI PERRERO

OSSERVAZIONI GENERALI - COMMENTI SINTETICI SUL PROGETTO DELLA  
IMPRESA SICOS.

COMMENTI GENERALI.

1. Le indagini geotecniche e geologiche attualmente disponibili non consentono di individuare:
  - la posizione del piano o piuttosto dei piani di scorrimento;
  - gli andamenti dei livelli piezometrici all'interno del pendio;

elementi di primaria importanza per la progettazione di qualsiasi opera di sostegno passiva ed attiva del versante franoso.
  
2. Data la natura dei terreni costituenti il versante, il ricorso alle indagini geotecniche tradizionali non consente di caratterizzare i terreni stessi dal punto di vista meccanico (+); d'altra parte le indagini di carattere geofisico o geologico non sono adatte allo scopo.
  
3. In questa situazione l'unico modo per acquisire gli elementi utili ai fini di:
  - comprendere il meccanismo dei movimenti franosi in atto;
  - ottenere informazioni di carattere ingegneristico che consentano una razionale scelta e dimensionamento delle opere di intervento

---

(+) resistenza al taglio e deformabilità.

è il ricorso alla strumentazione geotecnica (tubi inclinometrici verticali e piezometri) i quali attraverso una serie di letture periodiche consentirebbero un razionale inquadramento del fenomeno. Nei punti più delicati per quanto concerne l'incolumità delle persone fisiche e/o dei beni immobiliari tale strumentazione potrebbe essere integrata da apparecchiature che consentano in molti casi di prevedere un movimento franoso con qualche anticipo.

4. Nel frattempo i rimedi dovrebbero limitarsi a:

- a) sistemazione idraulica del canale Combalass;
- b) esecuzione dei drenaggi superficiali e profondi su tutta l'area del versante;
- c) esecuzione di qualche campione delle opere di sostegno per saggiarne il comportamento entro periodi di tempo dell'ordine di 1 anno;
- d) interventi strettamente indispensabili per mantenere, pur con tutte le limitazioni, la viabilità nei tratti della strada interessata dai movimenti franosi.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

C A P O I

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO - DESIGNAZIONE FORMA E  
PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art. 1 - Oggetto dell'Appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione delle opere relative al consolidamento della frana a monte dell'abitato di Perrero, in provincia di Torino, secondo il progetto redatto dall'Impresa CORIM di Milano. Le opere previste sono:

- a) opere di salvaguardia delle pendici e dell'abitato mediante il consolidamento dell'area di frana;
- b) opere di consolidamento e salvaguardia della viabilità interessata.

Art. 2 - Ubicazione delle opere

Le opere saranno attuate nel territorio comunale di Perrero, nell'area di frana che risulta dall'allegata planimetria in scala 1:2000.

Art. 3 - Elementi di vincolo

L'esecuzione delle opere in questione dovrà avvenire nel rispetto dei seguenti vincoli:

- a) l'esistenza della strada per le frazioni Traverse, San Martino e Bovile;
- b) la progettazione delle opere di raccolta, smaltimento ed allontanamento delle acque di superficie dall'abitato, previste al piede della frana;
- c) la conservazione dell'abitato interessato dal movimento franoso;
- d) il mantenimento degli allacciamenti viari ed idrici esistenti.

La ripartizione sopra indicata non è vincolante e può variare in più od in meno nell'una o nell'altra voce a seconda dell'effettivo sviluppo dei lavori e delle necessità esecutive che di volta in volta si renderanno necessarie e saranno approvate dalla Direzione dei Lavori. Per l'Impresa assuntrice resta comunque fisso il totale ammontare di L. 691.147.188 che varrà come compenso forfettario, salvo eventuali varianti approvate o prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Art. 5 - Descrizione sommaria delle opere

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come segue:

- scavi a macchina ed a mano per la formazione di piste di lavoro e per la fondazione delle briglie di ritenuta e di contenimento;
- costruzione in opera di drenaggi a mezzo di fori trivellati per la captazione e lo smaltimento delle acque di falda;
- costruzione in opera di briglie in muratura di calcestruzzo e canalette di cemento per la regolazione delle acque superficiali;
- costruzione in opera di briglie in calcestruzzo armato per il contenimento del materiale di frana, dotate di micropali armati e di tiranti d'acciaio per l'ancoraggio in roccia;
- opere complementari di riparazione delle murature dei manufatti stradali e di riadattamento delle relative sedi viarie.

Art. 6 - Forma e principali dimensioni delle opere

La forma e le principali dimensioni delle opere da realizzare risultano dai disegni di progetto allegati al contratto e dalle indicazioni del presente capitolato, salvo quanto verrà diversamente concordato in sede esecutiva con la Direzione dei Lavori.

Art. 7 - Variazioni delle opere progettate

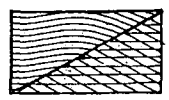
Qualsiasi variazione delle opere progettate che si rendesse necessaria in sede esecutiva dovrà essere normalmente proposta dall'Impresa alla Direzione dei Lavori e da questa debba-



**STUDI E PROGETTI**  
 s.r.l.  
 CORSO FRANCIA 141 - TEL. 761720  
 10138 TORINO

# RILEVAMENTO GEOLOGICO DEL MOVIMENTO FRANOSO DI PERRERO

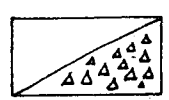
## LEGENDA



Affioramenti di rocce gneissiche: massicce o più intensamente fratturate



Immersione e inclinazione dei principali piani di scistosità della roccia



Copertura detritico-eluviale e detrito di falda a grossi blocchi



Orlo di terrazzo fluviale



Conoide alluvionale



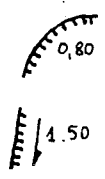
Nicchia di distacco di corpi di frana antichi



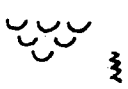
Limite di corpi di frana recenti ed attuali



Nicchia di distacco interessante porzioni superficiali della copertura detritico-eluviale



Fenomeni di fessurazione superficiale del terreno (Creeping)  
I trattini sono rivolti verso la parte abbassata o traslata verso valle  
I numeri indicano la grandezza in metri dell'abbassamento e, quando accanto alla freccia, della traslazione del terreno



Fenomeni di dissesto a manufatti: rigonfiamento di muri di sostegno e opere di contenimento; sedi stradali e strutture murarie lesionate.



Accumuli di frana conseguenti all'alluvione primaverile del 1977



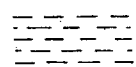
Sorgente perenne



Probabile risorgenza



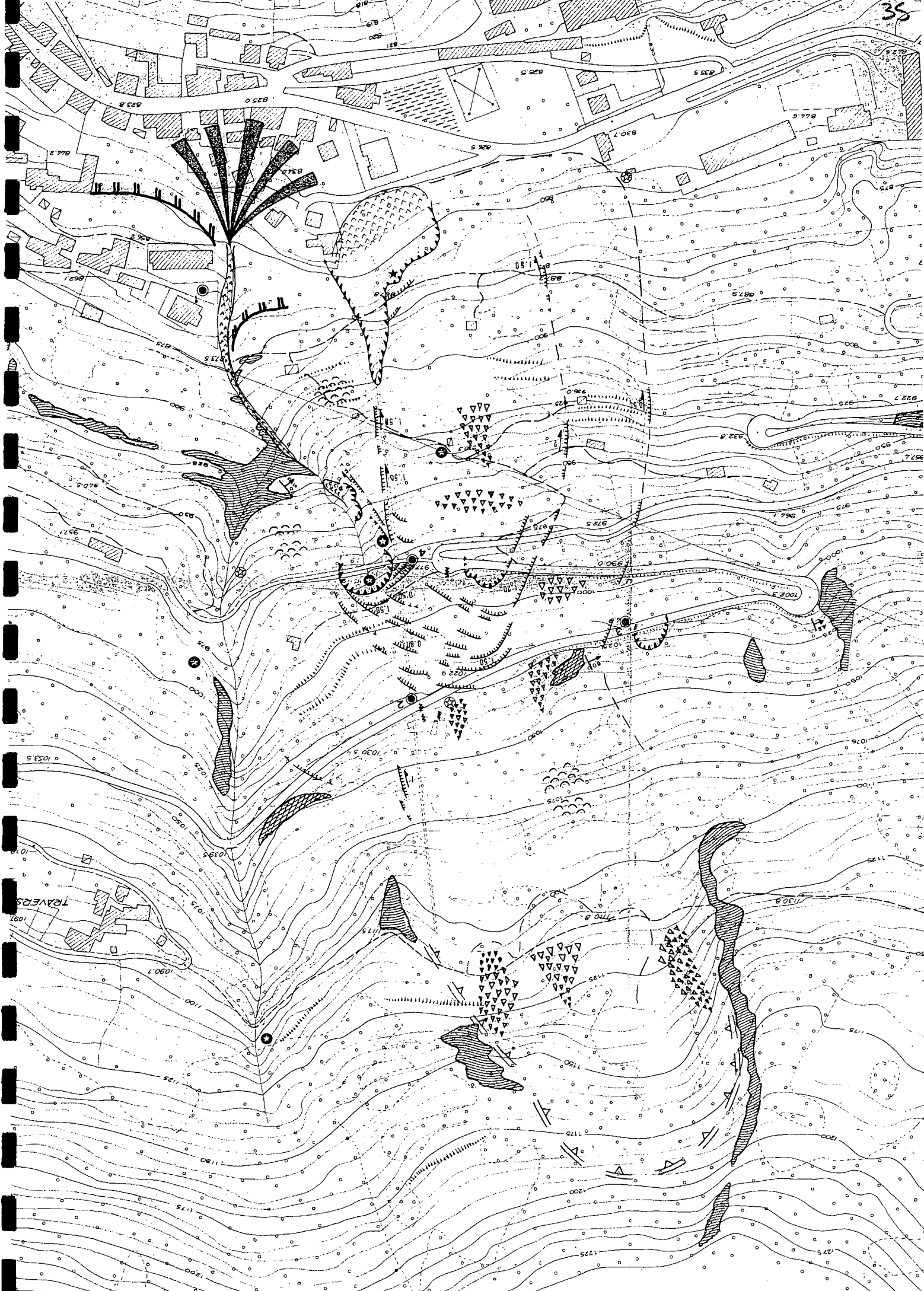
Sorgente periodica



Terreno impregnato d'acqua



Piezometro e suo numero di riferimento



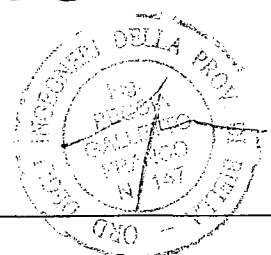
TRAYERS

# REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI TORINO COMUNE DI PERRERO

SISTEMAZIONE DELLA FRANA  
 SOVRASTANTE IL CAPOLUOGO

SECONDO STRALCIO

**PROGETTO ESECUTIVO**



IL PROGETTISTA :  
 PECCIA GALLETTO Franco - ingegnere - c/o SIGEA Srl - C.so R. Margherita 1 bis - Torino  
 tel. 011 83.78.58 fax. 011 812.52.29

TAVOLA N. :  
 ALL. 01

SCALA :  
 DATA: 20/07/2008

OGGETTO :  
 RELAZIONE TECNICO  
 ILLUSTRATIVA

AGGIORNAMENTI :



## RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO ESECUTIVO

La presente relazione illustrativa si riferisce al secondo stralcio esecutivo del progetto generale delle opere di sistemazione della frana sovrastante il capoluogo di Perrero. Il progetto generale, impostato nell'autunno del 1996 è stato approvato, unitamente al progetto esecutivo di primo stralcio, con delibera della G.C. del 27.03.97 e inviato alla Conferenza dei Servizi della Regione Piemonte.

Il progetto generale impostava, nelle sue linee essenziali finalizzate all'attenuazione del rischio idrogeologico connesso ai movimenti franosi in atto, l'esecuzione di dreni sub-orizzontali con la funzione di controllo delle acque profonde, abbassando il livello della piezometrica. Le verifiche a scivolamento dimostrarono che tale procedimento era economicamente più vantaggioso, oltre ad assicurare coefficiente di sicurezza superiori, rispetto all'esecuzione di strutture di contenimento basate sull'utilizzo di tiranti. Per meglio comprendere tale impostazione si rinvia alla lettura della "Relazione Tecnica" del progetto generale allegata alla presente relazione.

L'ammontare delle opere previste dal progetto generale, compresi le somme a disposizione dell'Amministrazione, è di 1700 milioni. Con D.G.R. nr. 30-10244 del 01.07.1996 veniva concesso al Comune un primo finanziamento di 500 milioni in riferimento al quale venne impostato il primo stralcio esecutivo; con determinazione dirigenziale nr. 00074 (cod.23.1) del 08.03.1999, veniva assegnato un secondo finanziamento di 1050 milioni che consente l'impostazione di questo secondo stralcio esecutivo.

Il progetto definitivo del secondo stralcio veniva approvato con delibera della G.C. n. 71 del 28.09.1999 e quindi approvato dalla Direzione Economia Montana e Foreste della Regione Piemonte con determina n°132 del 08.02.2000.

In dettaglio i lavori previsti dal progetto generale e inseriti nel presente stralcio esecutivo sono:

- realizzazione di quattro sondaggi, spinti alla profondità di 45 metri, attrezzati con inclinometri e piezometri;
- realizzazione di tre batterie di dreni sub-orizzontali; la prima lungo la strada comunale Perrero-Traverse costituita da 31 dreni microfessurati della profondità media di 51 metri. La seconda, costituita da 7 dreni microfessurati, da realizzare lungo la strada privata che inizia in prossimità del pozzetto PZ7-I3 e la terza batteria, composta da 22 dreni (profondità 51 metri), da realizzare nel settore medio-basso del versante lungo una pista esistente;
- consolidamento di un tratto di strada comunale che da Perrero conduce a Traverse, mediante trave di contenimento delle gabbionate esistenti dotata di fondazioni indirette (micropali).

I quattro sondaggi, realizzati a distruzione di nucleo coerentemente a quanto già eseguito nell'ambito del primo stralcio, costituiscono dei punti di riferimento per la verifica della condizione del versante permettendo di controllare altresì l'efficacia del sistema di dreni. Infatti, la posizione delle due coppie di sondaggi consente, grazie al loro allestimento (inclinometro e piezometro) e allineamento secondo una linea di massima pendenza intersecante sondaggi già realizzati, di monitorare il comportamento di un'ampia area del versante in movimento. Per meglio controllare le escursioni della falda si è ritenuto di dotare un piezometro, quello posto alla quota inferiore, di una centralina elettrica per la lettura automatica e a brevi intervalli di tempo dei livelli. La centralina sarà collocata nell'area dei due sondaggi di valle protetta da una recinzione metallica con accesso dotato di serratura.

Per quanto riguarda la realizzazione dei dreni, le prime due batterie ubicate nel settore mediano del versante, vanno a potenziare il sistema drenante oggi in funzione, inserendo, tra i tubi microfessurati esistenti altri 31 nuovi tubi, riducendo l'interasse a circa 10 metri. Contestualmente a tale operazione, verranno realizzati altri 22 nuovi dreni lungo un sentiero esistente, ad un livello medio-basso del versante, con la funzione principale di controllare la superficie della piezometrica, poche decine di metri al di sopra del piede dello stesso. I dreni raggiungeranno la profondità di 51 metri dalla superficie topografica; tale lunghezza è stata impostata sulla base di quanto accertato nel corso del primo stralcio esecutivo: poichè il dreno deve raggiungere e intestarsi nel substrato roccioso (calcescisti) si è ritenuto di modificare le previsioni del progetto generale che prevedeva dreni profondi 45 metri al fine di garantire tale condizione di posa. Durante l'esecuzione dei dreni e in relazione alla esatta individuazione del substrato roccioso, si valuterà l'opportunità di modificare la lunghezza di taluni dreni.

Tutte le acque provenienti dai dreni saranno scaricate nelle cunette esistenti ai lati delle strade, dopo un'attenta pulizia e ripristino, utilizzando embrici prefabbricati o, nel caso della batteria inferiore, convogliate all'interno di una tubazione interrata, ispezionabile, e direttamente collegata con il sistema di scarico delle acque del versante esistente, ciò al fine di impedire intasamenti dovuti al deposito di foglie e detriti.

Per poter realizzare tale batteria è previsto l'allargamento del sentiero esistente per consentire il transito dei mezzi d'opera e la perforazione dei nuovi dreni; il tratto di sentiero adattato alle esigenze del cantiere ha uno sviluppo di 333.15 metri. La scelta del sentiero quale tracciato ideale per una pista di accesso consente di ridurre al minimo i movimenti di materie (scavi e riporti) in un settore di versante particolarmente delicato, limitando anche il numero degli alberi da abbattere. Ulteriori motivi vengono forniti dalla sua favorevole pendenza longitudinale, con modeste variazioni altimetriche, e dalla presenza di opere di contenimento su gran parte del tracciato. Tuttavia, al fine di limitare l'impatto sull'ambiente la pista assumerà inizialmente una larghezza massima di 4,00 metri per consentire l'utilizzo in sicurezza delle macchine perforatrici; ad ultimazione lavori

verrà rimodellata impostando ovunque una larghezza costante di 3,00 metri, ripristinando e consolidando alcuni tratti di muro a secco che la fiancheggiano. Con lo stesso intento di tutela e minimizzazione dell'impatto sul territorio le nuove opere di contenimento, comunque di modesta entità (altezze massima di 1,50 metri con altezza visibile contenuta entro i 130 cm) saranno realizzate con massi di cava intasati in terra e raccordati in sommità con il pendio; localmente e con funzione mista di contenimento e di sicurezza, verranno impiegate anche palificate semplici ancorate. A lavori ultimati, l'impostazione di una larghezza minore sarà associata al rinverdimento dei fronti di scavo e delle scarpate, dopo la posa di georete con funzione antiersiva.

Per garantire la sicurezza durante le fasi di modifica del sentiero, evitando che eventuali detriti provenienti dagli scavi possano rotolare lungo il versante e raggiungere l'abitato sottostante, le palificate semplici ancorate saranno opportunamente attrezzate con idonee prolunghie per sostenere una fascia in rete metallica che verrà successivamente smontata a lavori ultimati; il loro sviluppo sarà di circa 192 metri (cfr. Tavola 5).

L'intervento di consolidamento della strada comunale, avviene in un tratto di strada che ha subito notevoli deformazioni conseguenti ai movimenti del versante. L'opera di consolidamento prevista dal progetto generale era costituita da un traliccio di fondazioni composto da due travi principali collegate da cinque travi secondarie. In questo ambito visto l'impegno economico necessario per la realizzazione di una simile struttura si è ritenuto di limitare l'entità dell'intervento al consolidamento della struttura di contenimento esistente (gabbioni) privilegiando le opere di drenaggio delle acque del versante. In base a tale criterio si è ritenuto di realizzare due batterie di micropali composta ciascuna da 15 micropali verticali profondi 9.0 metri e da 7 micropali inclinati di 30° profondi 12.0 metri con funzione di tirante. Essi saranno collegati da una trave in calcestruzzo delle dimensioni di 1x0.7x13 metri. Questo intervento mantiene la stessa sigla D1 di identificazione riportata nel progetto generale, pur avendo modificato gli obiettivi di consolidamento, demandando il completamento di tutte le opere di consolidamento, comprese gli interventi D2 e D3, a successivi finanziamenti.

## 2) DESCRIZIONE DEGLI STUDI PRECEDENTI E DEL DISSESTO

Indizi di dissesto (tagli, accumuli, ecc) venivano registrati prima dell'intervento calamitoso di maggio 1977. Nel settembre 1977 la Soc. CORIM effettuava uno studio geofisico e 4 sondaggi meccanici strumentati con piezometri (di taratura), al fine di valutare la potenza della copertura quaternaria e ricostruire la morfologia del substrato, costituito da gneiss e micascisti del Massiccio Cristallino Dora - Maira.

Il suddetto studio metteva in rilievo la presenza di una coltre di materiale sciolto, di potenza variabile, ma quasi sempre rilevante, dell'ordine di alcune decine di metri, costituito da una caotica alternanza di detriti grossolani con altri più minuti, in matrice argillosa.

Tale materiale risultava molto permeabile e probabilmente disarticolato, a causa dei movimenti franosi pregressi.

La morfologia della superficie rocciosa di contatto risultava alquanto accidentata, con presenza di depressioni e saccature, potenziali nicchie di raccolta e di scorrimento di acque sotterranee.

Tuttavia, l'indagine geofisica non forniva attendibili indicazioni sulla presenza di acqua nei punti di maggiore depressione.

Fra le cause predisponenti del dissesto, caratterizzato dallo scivolamento della copertura sul substrato, venivano annoverati :

- il flusso delle acque sotterranee sul basamento roccioso;
- la presenza del tetto del substrato;
- l'insufficiente resistenza al taglio della coltre detritica superficiale.

Come causa scatenante veniva indicata l'acqua di infiltrazione in occasione di eventi piovosi particolarmente intensi.

Successivamente, nel 1979 la Società SICOS installava n° 7 inclinometri (*I.1-I.7*) e n° 4 piezometri di tipo Casagrande (*Pz.1-Pz.4*).

I suddetti sondaggi consentivano di individuare con più precisione la morfologia del substrato.

La coltre, dello spessore variabile fra i 10 e i 40 metri, veniva descritta come detrito di falda composto essenzialmente da trovanti di medie dimensioni in abbondante matrice di disfacimento terroso, debolmente limoso.

Le misure piezometriche effettuate dal '79 all'82 indicavano, in quasi tutti i sondaggi, una posizione costante della falda, tranne che nel piezometro Pz.8 dove si registrava una consistente escursione, anche nei periodi in cui la falda era al disotto del tetto roccioso; ciò stava ad indicare la relativa estraneità dell'escursione con il dissesto.

Salvo qualche saccatura la falda scorreva, quasi dappertutto, al livello del tetto della formazione rocciosa, nello strato immediatamente superiore costituito da roccia intensamente fratturata, la cui potenza veniva stimata mediamente in 5 metri.

Le misure inclinometriche, effettuate dall'anno 1980 all'anno 1982, segnalavano uno spostamento lento e continuo della coltre; tutte le deformate inclinometriche evidenziavano comunque un piano di scivolamento lungo la superficie di contatto substrato - copertura. Nel 1983 la GEOCONSULT effettuava uno studio, che inquadrava il dissesto in un contesto più ampio.

La back - analysis della stabilità del versante, in assenza di falda, ed in condizione di equilibrio limite ( $FS=1$ ) forniva un valore minimo dell'angolo di resistenza al taglio di  $28^{\circ}$ - $29^{\circ}$ ; mentre esperienze dirette degli autori indicavano una resistenza al taglio residua di  $20^{\circ}$ - $26^{\circ}$ .

Il confronto fra i due dati portava a presupporre movimenti lungo nuove superfici, e non in quelle già esistenti; ipotesi in contraddizione con l'evidenza di tranciture profonde.

Di conseguenza, prima di formulare un giudizio definitivo, la "GEOCONSULT" sottolineava la necessità che, in occasione di dissesti superficiali localizzati, venissero effettuati interventi di consolidamento attivo (tralicci intirantati) a difesa della sede stradale.

Il settore Geologico della Regione Piemonte ha continuato ad effettuare le misure inclinometriche in tre degli inclinometri (anche se tranciati) fino all'anno 1996.

L'analisi delle deformate indica un'evoluzione lenta del fenomeno deformativo.

I sondaggi realizzati nel settembre e ottobre 1996 (nr 6) dalla società GEOTEK, riportati nella planimetria allegata al progetto (TAV. 2), sono stati strumentati con 2 inclinometri (*I.A* e *I.B*) e 4 piezometri Casagrande (*Pz.A*, *Pz.B*, *Pz.C*, *Pz.D*).

La stratigrafia del sondaggio *I.A* (eseguito a carotaggio continuo) e l'analisi del cutting delle altre perforazioni (eseguite a distruzione di nucleo) confermano la presenza del basamento roccioso sano (calcescisti) a una profondità variabile da - 15,00 a - 34,00 (vedi all.1 e all.2).

Nella copertura detritica si riconoscono due nette litologie: uno strato superficiale costituito da sabbie limose inglobanti frammenti di calcescisto e micascisto e uno strato sottostante costituito da blocchi e frammenti di calcescisto, a permeabilità più elevata, prodotto maggiormente grossolano di alterazione della roccia in posto.

Lo strato sabbioso ha una potenza variabile tra i 5 metri (*Pz.A*) e i 15 metri (*I.A*), come si evince anche dai profili allegati, in scala 1:500 (all.1 e all.2).

Nelle sezioni citate sono indicati i vecchi inclinometri, da cui si nota come la rottura dei medesimi sia avvenuta lungo la superficie di contatto tra lo strato di sabbia limosa e quello sottostante, più grossolano: ciò dimostra, come peraltro evidente, la minore resistenza meccanica del livello sabbioso.

Rispetto alle letture piezometriche precedenti le misure realizzate all'atto esecutivo dei sondaggi, denotano in alcune perforazioni (*Pz.B* e *Pz.A*), un livello della falda sufficientemente superficiale (rispettivamente a - 7,00 e - 4,00 metri) e ubicato nello strato sabbioso.

### 3) DESCRIZIONE INTERVENTI

Per facilitare la lettura del progetto e per differenziare gli interventi previsti in base alle priorità tecnico - operative, le opere nel progetto generale sono state indicate sulle tavole grafiche con lettere dalla A alla E.

L'intervento A, prioritario, è volto alla stabilizzazione generale del versante mentre gli altri interventi sono finalizzati al consolidamento di fenomeni puntuali di dissesto superficiale e alla regimentazione e allo smaltimento delle acque superficiali e captate dai drenaggi in progetto; parte di tali interventi sarà da eseguire con futuri stanziamenti.

#### INTERVENTO A

Nell'ipotesi di pendio illimitato e in assenza di falda, trascurando la componente coesiva, in condizione di equilibrio limite ( $FS = 1$ ) l'angolo di resistenza al taglio dello strato di sabbia limosa è praticamente pari alla superficie di contatto con il materiale grossolano (in media circa 26 gradi).

Tale valore risulta confrontabile con quelli rilevabili in letteratura per terreni analoghi.

Le indagini descritte al punto 2 dimostrano come la causa predisponente del dissesto non sia esclusivamente la resistenza al taglio del terreno, ma anche la presenza d'acqua che può trovarsi accumulata sotto forma di falde sospese.

E' stato osservato che il fenomeno evolve più rapidamente e immediatamente in seguito a eventi piovosi particolari; in tali occasioni viene coinvolto lo strato più superficiale per saturazione della coltre, con dissesti puntuali.

Nel movimento profondo, considerata la morfologia del substrato, che determina lo scorrimento delle acque verso valle, l'effetto di erodimento accentua la problematica.

Alla luce delle osservazioni su esposte la tipologia delle principali opere di consolidamento di tipo attivo realizzate negli anni passati (tralicci intirantati), appare più idonea nell'ottica di consolidamento superficiale e localizzato; in tal caso appare comunque sconsigliabile l'ancoraggio al substrato lapideo, considerate le forti sollecitazioni in gioco.

Al fine di un consolidamento generale del versante la progettazione è stata orientata verso l'impiego di opere di drenaggio delle acque profonde, attraverso la realizzazione di dreni suborizzontali microfessurati.

In tal senso il presente primo lotto progettuale può considerarsi come un intervento pilota, la prosecuzione della raccolta dei dati inclinometrici ed il raffronto con il quadro dissestivo attuale consentiranno la misura della risposta del versante nel tempo.

Come si evince dal progetto allegato (planimetria, sezioni, particolari costruttivi) sono previste quattro batterie di dreni suborizzontali; tre delle quali ubicate lungo la strada comunale Perrero - Traverse e la quarta ubicata immediatamente a monte del Capoluogo, nelle aree di maggiore risentimento.

La profondità dei dreni sarà calibrata in funzione dell'andamento dell'orizzonte costituito da blocchi di calcescisto, in media la profondità prevista varia da un massimo di 50 metri nel secondo ordine a un minimo di 35 metri in corrispondenza del capoluogo.

Per consentire una adeguata captazione i tubi drenanti in PVC rigido scanalato devono avere un diametro non inferiore a 3", con rivestimento continuo con calza in tessuto non tessuto.

La perforazione dovrà essere condotta con rivestimento continuo del foro, adottando accorgimenti che consentano l'avanzamento anche in presenza di terreni instabili e a granulometria estremamente grossolana.

### *INTERVENTO B*

La pendice sovrastante la strada sterrata è interessata da fenomeni di instabilità locale, imputabili alla presenza di venute d'acqua superficiale, affiorante una cinquantina di metri a monte della strada, che hanno provocato l'innescio di un dissesto interessante una parte limitata del versante.

L'intervento previsto (compreso nell'ambito del primo lotto esecutivo) consiste nella canalizzazione con canalette trapezoidali in acciaio ondulato e zincato delle acque superficiali, il loro convogliamento in una vasca in calcestruzzo esistente e lo smaltimento nel pozzetto esistente con tubazioni in PVC flessibile (rif. tav. 4).

Il muro esistente (in muratura mista di pietrame e calcestruzzo) sarà parzialmente demolito e ricostruito, sottofondato e ancorato con micropali ad armatura tubolare.

Per la stabilizzazione della scarpata instabile si prevede la realizzazione di un intervento di ingegneria naturalistica, con l'installazione di tre ordini di palificate semplici integrato dal drenaggio delle acque profonde con tre dreni lunghi 25 metri.

### *INTERVENTO C*

Nell'ambito degli interventi eseguiti precedentemente era stata installata una rete di canalizzazioni superficiali, con pozzetti intermedi di raccolta, distribuiti principalmente lungo la strada comunale e in prossimità dell'asta del rio.

Attualmente alcune canalette sono parzialmente ostruite da detriti e fogliame che ne impediscono la funzionalità.

Si prevede pertanto l'ispezione e la pulizia delle medesime, con sostituzione di eventuali parti degradate.

La rete sarà integratata nei tratti attualmente scoperti con l'installazione di ulteriori canalette trapezoidali in acciaio ondulato e zincato, collegate alle tubazioni e ai pozzetti esistenti per lo smaltimento delle acque captate dai dreni.

Parte di tali opere sono previste nel primo stralcio progettuale.

### *INTERVENTI D; E*

Lungo la strada comunale Perrero - Traverse si nota la presenza di tratti soggetti a fenomeni di instabilità locale, caratterizzati da fessurazioni e abbassamenti verso i lati di valle del manto stradale, riconducibili a cedimenti interessanti lo strato sabbioso - limoso, sovraccaricato da rilevati, gabbioni e muri eseguiti sia durante la costruzione della strada sia in seguito a dissesti successivi.

In particolare si evidenzia (all. B) la presenza lungo il tracciato stradale di un allineamento costituito a monte da gabbioni e a valle da muri e rilevati, interessato da fenomeni di cedimento parzialmente rotazionale dei cigli, esteso su un fronte limitato (20 - 25 metri).

Indipendentemente dall'esecuzione della rete di drenaggio delle acque profonde appare necessario prevedere degli interventi localizzati di consolidamento della strada, al fine di garantire la transitabilità che potrebbe essere impedita dall'ulteriore evoluzione dei dissesti in atto, interessanti la porzione superficiali dell'orizzonte sabbioso.

Gli interventi consistono nella realizzazione di strutture rigide costituite da cordoli in c.a. intirantati e collegati da nervature trasversali, impostati su nuclei di micropali a armatura tubolare, opportunamente distanziati (un nucleo ogni 5 metri) per non interferire con le acque di falda (vedi tav. 5, tav. 6, tav.7).

Considerato il limitato spessore dei terreni interessati i micropali avranno una profondità non superiore a 12 metri e tiranti saranno lunghi 25 metri; non si ritiene infatti necessario, come già evidenziato nella descrizione dell'intervento A, effettuare opere rigide immorsate nel banco roccioso.



Comune di Perrero - frana del capoluogo - quadro riepilogativo

Perforazione nr	sistema	rivestimento	profondità	strumento	quota	"sabbia"	"blocchi"	calcescito	falda
I.A (=S.8)	rotazione	30,20	42,00	inclinometro	42,00	da 0,00 a 15,00	da 15,00 a 25,00	da 15,00 a 30,20	da -7,00 a -8,70
I.B (=S.10)	odex Ø 150	46,50	46,50	inclinometro	46,50	da 0,00 a 6,00	da 6,00 a 34,00	a 34,00	
Pz.A (=S.9)	odex Ø 150	30,00	30,00	casagrande	30,00	da 0,00 a 5,00	da 5,00 a 15,00	a 15,00	da 3,80 a 4,80
Pz.B (=S.8)	odex Ø 150	22,00	22,00	casagrande	7,50	da 0,00 a 15,00	da 15,00 a 25,00		da -7,00 a -8,70
Pz.C	odex Ø 150	24,00	24,00	casagrande	24,00	da 0,00 a 10,00	da 10,00		
Pz.D	odex Ø 150	21,00	21,00	casagrande	21,00	da 0,00 a 6,00	da 6,00		

ALLEGATO 1



Inizio Esecuzione 2/10/1996	Fine Esecuzione 5/10/1996	METODO PERFOR. ROTAZIONE Ø 101	SONDAGGIO I.a
--------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	------------------

QUOTA CAPOSALDO 975	ATTREZZATURA C.M.V. 900
------------------------	----------------------------

COMMITTENTE Comune Perrero	LOCALITA' PERRERO (TO)
-------------------------------	---------------------------

CAMPIONI Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Denison [D] Ostemberg [Os] Shelby [SH]	FOTO	Livello Acqua	Prof. Foro	Prof. Riv.	Assistente Marazzani
		Data 5/10/96	Mt p.c. 7	42,00	30,20
					OPERATORE Marcello A.

Quota	Profond.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro	incl.
			tipo	num	PROF					N1	N2	N3			
974															
973															
972	5,20					scaglie e frammenti spigolosi (Ø max 7 cm) di calcescisti e micascisti, con matr sabb									
971															
970	5,20														
969															
968	3,40					sabbia limosa ocrea con scaglie e frammenti spigolosi (Ø max 7 cm) di calcescisti							7,00		
967															
966	8,60														
	9,00														
	9,40					limo sabbioso grigio ocreo con scaglie e frammenti (Ø max 5 cm) di calcescisti									
965	10,00														
964	2,00					blocchi sp. max 3 cm e scaglie di calcescisti e micascisti									
963	12,00					limo sabbioso grigio ocreo con scaglie e framm. spigolosi Ø max 7 cm di calcesc.									
962	1,00														
961	13,00					sabbia grigio ocrea con scaglie e frammenti spigolosi di micascisti e c.scisti									
960	1,80														
959	14,80					blocchi sp max 5 cm e scaglie di calcescisti grigi									
958	10,20					sabbia limosa grigia con scaglie e framm. spigolosi di calcescisti e micascisti									
957	25,00					blocchi (sp. max 40 cm) e frammenti di calcescisto grigio-bluaastro, localmente alterat									

Software - Geo-Strat 1.00 -

**GEO TEK** TORINO  
 INGEGNERIA DEL SUOLO  
 Tel. 011. 357231

Inizio Esecuzione 2/10/1996  
 Fine Esecuzione 5/10/1996

METODO PERFOR. ROTAZIONE Ø 101

SONDAGGIO I.a

QUOTA CAPOSALDO 975

ATTREZZATURA C.M.V. 900

COMMITTENTE Comune Perrero

LOCALITA' PERRERO (TO)

CAMPIONI  
 Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2]  
 Denison [D] Ostemberg [Os] Shelby [SH]

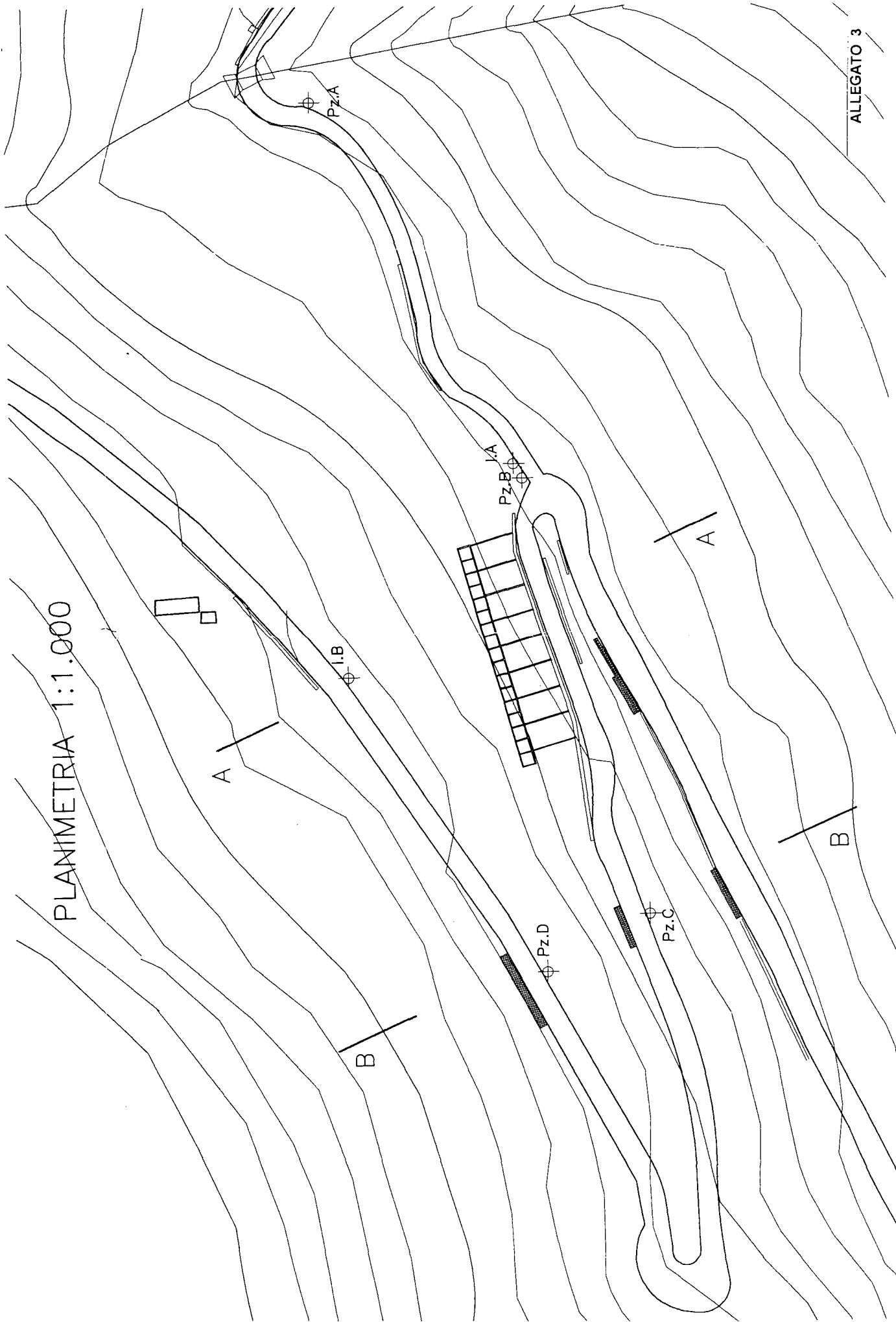
FOTO

Livello Acqua Prof. Foro Prof. Riv. Assistente Marazzani  
 Data 5/10/96 Mt. p.c. 7 42,00 30,20 OPERATORE Marcello A.

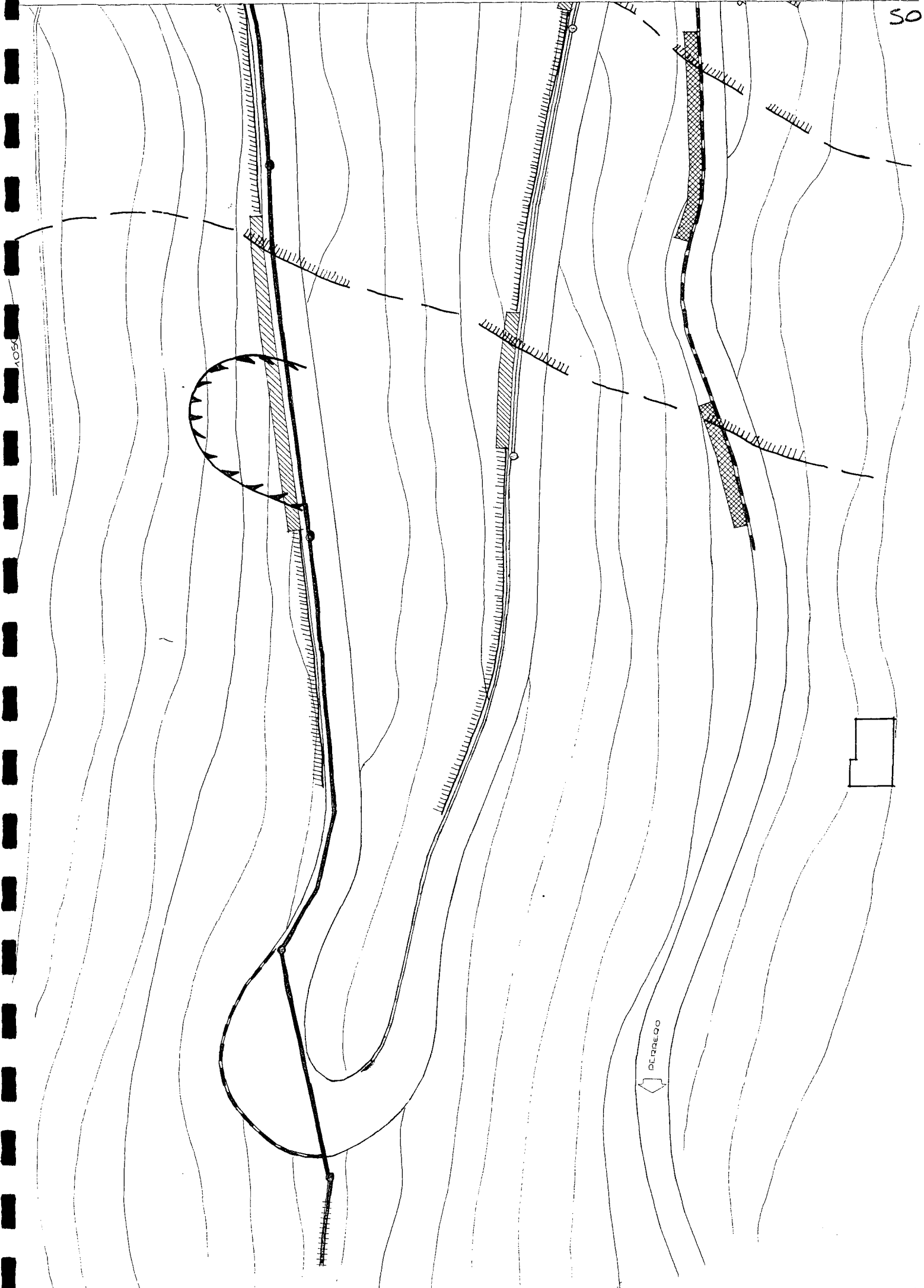
Quota	Profond.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro	incl.
			tipo	num	PROF					N1	N2	N3			
955						blocchi (sp. max 40 cm) e frammenti di calcescisto grigio-bluastro, localmente alterato	R.Q.O.								
954															
953	10,20														
952															
951						limo sabbioso rossastro con scaglie di calcescisto									
950	25,00														
949	1,50														
948	26,50					sabbia limosa argillosa grigiastra con scaglie di calcescisto									
947															
946	3,70														
945	30,20														
944						Calcescisto grigio-bluastro compatto con vene centimetriche di calcite, intensamente alterato e sfatto tra 31,50 32,50; presenza di tre sistemi di fratture con inclinazione di: - 45° (parallelo alla scistosità) - 80° (subverticale) - 135° (raro). Presenti patine di ossidazione sulle superfici di rottura									
943															
942															
941	11,80														
940															
939															
938	42,00														

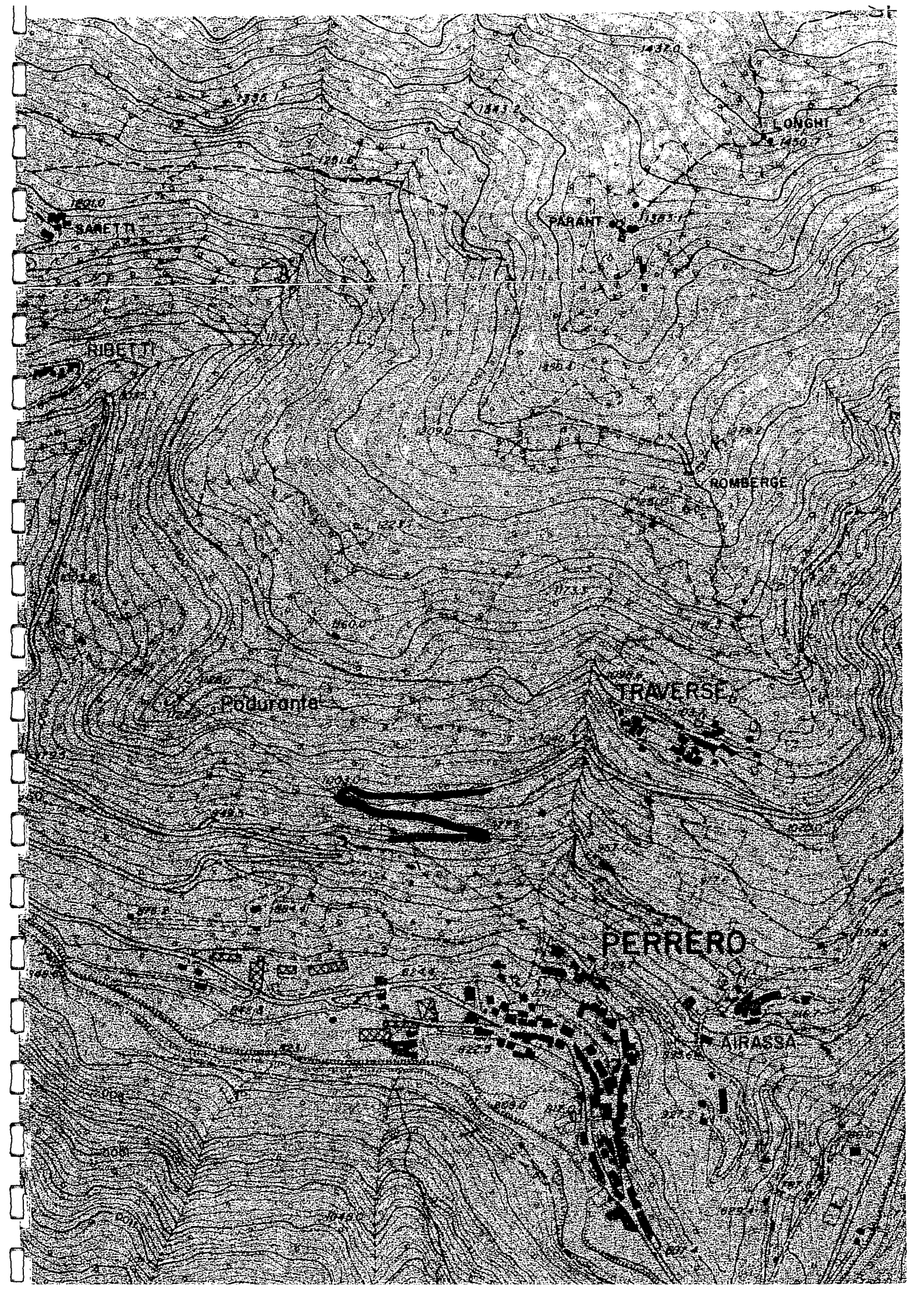
<b>GEO TEK</b> TORINO Tel. 011. 357231 <b>INGEGNERIA DEL SUOLO</b>		Inizio Esecuzione 2/10/1996	Fine Esecuzione 5/10/1996	<b>METODO PERFOR.</b> ROTAZIONE Ø 101	<b>SONDAGGIO</b> I.a											
<b>QUOTA CAPOSALDO</b> 975				<b>ATTREZZATURA</b> C.M.V. 900												
<b>COMMITTENTE</b> Comune Perrero				<b>LOCALITA'</b> PERRERO (TO)												
<b>CAMPIONI</b> Carotiere Semplice [T1] Carotiere Doppio [T2] Denison [D] Osterberg [Os] Shelby [SH]			<b>FOTO</b>	<b>Livello Acqua</b>	Prof. Foro 42,00	Prof. Riv. 30,20	Assistente Marazzani									
				Data 5/10/96	Mt. p.c. 7	<b>OPERATORE</b> Marcello A.										
Quota	Profond.	SIMBOLOGIA	CAMPIONI			DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	%	P.P.	T.V.	S.P.T.			Liv. acqua	Piezometro	incl.	
			tipo	num	PROF					R.Q.D.	N1	N2				N3
936						Calcescisto grigio-bluastrò compatto con vene centimetriche di calcite, intensamente alterato e sfatto tra 31,50 32,50; presenza di tre sistemi di fratture con inclinazione di: - 45° (parallelo alla scistosità) - 80° (subverticale) - 135° (raro).  Presenti patine di ossidazione sulle superfici di rottura										
935	11,80															
934																
933	42,00															
932																
931																
930																
929																
928																
927																
926																
925																
924																
923																
922																
921																
920																
919																

PLANIMETRIA 1:1.000



1050





assestamento della zona.

In ogni caso le gabbionate sono state intese e saranno realizzate come opere aventi carattere definitivo, compatibilmente con la normale durata dell'opera.

Altri lavori aventi caratteristiche di urgenza e di semplice esecuzione, come: formazione di scarpate, ripristino di fossi, pulizia di canalette possono essere eseguiti con l'impiego di mano d'opera locale mentre i materiali verrebbero forniti dalla Amministrazione. Per l'esecuzione di questi lavori viene messa a disposizione dell'Amministrazione Comunale una cifra di L. 7.000.000.

Si rende necessario effettuare uno sgrondo di roccia, contrassegnato in progetto con la lettera B, ad evitare il pericolo costituito da massi in precario equilibrio, incombenti sulla sede stradale; che la sicurezza della viabilità e l'incolumità delle persone, impongono di rimuovere.

### RELAZIONE DI CALCOLO

In base a considerazioni di ordine economico, visto l'andamento del profilo longitudinale, si è ritenuto opportuno spezzare in due tronchi il muro, e di variarne la tipologia, realizzando il 1° tratto con un muro a gravità, il secondo con un muro in c.a. ed il 3° tratto con un muro a gravità.

#### 1° tratto Muro a gravità

Altezza del muro in progetto	mt. 1,50
peso specifico del terreno	$\gamma_t = 1800 \text{ Kg/mc}$
coefficiente di spinta	$\lambda_a = 0,479$

(il valore del coefficiente  $\lambda_a$  è ricavato dalle tabelle di Krey con un valore di  $\varphi$  pari a  $42^\circ$ ).

La spinta del terreno viene calcolata con la teoria di Coulomb, e vale, (in assenza di sovraccarico).

$$S_t = \frac{1}{2} 1800 \times 1,5^2 \times 0,479 = 969 \text{ Kg.}$$

Il punto di applicazione di  $S_t$  è a met. 0,5 dal piano di fondazione risulta un momento ribaltante.

$$M_R = 484,5 \text{ Kgxm /ml}$$

mentre, dato il peso P del muro, risulta un momento stabilizzante

$$M_S = 1334 \text{ Kgxm /ml}$$

La verifica a ribaltamento del muro risulta soddisfatta con coefficiente di sicurezza  $\varphi_{R'B} = 2,74$

Adottando l'ipotesi di distribuzione uniforme delle pressioni sul terreno, data una eccentricità



## RELAZIONE TECNICA

L'intervento proposto, se pur articolato e riguardante zone diverse, va considerato da un punto di vista unitario, nel senso che, i singoli lavori riguardano comunque opere tese ad assicurare la stabilità dell'equilibrio idro-geologico, stabilità infranta dall'alluvione del maggio 77.

Le opere da realizzarsi nella zona delle località Granero e Vrocchi indicate nel progetto, sono al di fuori della zona interessata dai movimenti franosi, quindi in posizione tale da escludere danni alle opere medesime anche in caso di ulteriori movimenti di assestamento della frana sovrastante l'abitato di Perrero. Ambedue i lavori: la costruzione del muro di sostegno e le opere di regolazione dello scolo delle acque sono resi indispensabili dalla necessità di difendere l'agibilità e la stabilità della sede stradale, insidiata da piccoli smottamenti di terreno e da pericolose infiltrazioni di acque di scolo.

L'insacco dei fenomeni di smottamento del terreno e di infiltrazioni di acque è stato determinato, almeno nelle sue cause più recenti, dalle disastrose alluvioni del maggio 77, tutti gli interventi vanno quindi visti come opere di ripristino e di difesa della stabilità idrogeologica della zona.

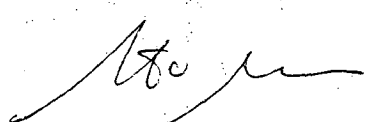
Il muro di sostegno da realizzarsi lungo il tratto, contrassegnato in progetto con la lettera A, della strada Traverse-S.Martino-Bovile è stato progettato in c.l.s. a gravità e nella parte centrale in c.a. vista la possibilità di ottenere un'opera saldamente ancorata ad un terreno stabile; i movimenti del terreno infatti, sono superficiali e tali da rendere incerta, la percorribilità della strada, a causa dello smottamento del terriccio che va ad invadere la sede stradale, ma non da insidiare la stabilità del pendio.

La maggior durata dell'opera, visto la probabile assenza di cedimenti del terreno da assorbire, ci ha fatto preferire il muro di sostegno rispetto alle più economiche gabbionate. Il tratto centrale, verrà realizzato in c.a., per ottenere maggior economia di sezione, vista l'altezza del muro in quel tratto.

La regolamentazione delle acque di scolo, indicata in progetto con la lettera C, si rende necessaria ad evitare dannose infiltrazioni nella sede stradale e viene attuata raccogliendo ed incanalando le acque lungo la sede stradale e scaricandole a valle verso il prospiciente Rio Melliere, evitando anche la stagnazione dell'acqua sulla sede stradale. Il trasferimento a valle delle acque avviene mediante opportune caditoie, nelle quali viene convogliata, tramite una tubazione in cemento, aperta, realizzata lungo il ciglio verso monte della strada.

I lavori consistenti nella collocazione in opera di gabbionate sono da effettuarsi lungo il tratto della strada Traverse-S.Martino-Bovile indicato in progetto con la lettera B. Vista la vicinanza alla zona interessata dai lavori di consolidazione della frana, in corso d'opera da parte della SICOS, si è ritenuto opportuno adottare un'opera di sostegno di elevata flessibilità e in grado di assorbire, senza deteriorarsi, ulteriori movimenti del terreno.

Il maggior costo e l'incertezza a riguardo della perfetta stabilità geologica della zona, hanno sconsigliato l'impiego di muri di sostegno in c.a. o a gravità, non in grado di sopportare anche piccoli movimenti, di

COMUNITA' MONTANA VALLI CHISONE E GERMANASCA	PROGETTO PER LA SISTEMAZIONE STRADA COLLEGAMENTO TRAVERSE-S.MARTINO-BOVILE					
COMUNE DI  PERREDO	OGGETTO  RELAZIONE -					
PROPRIETA'  COMUNE DI PERREDO	<table border="1"><tr><td data-bbox="805 1891 1157 2023">DIS. N° 1031</td><td data-bbox="1157 1891 1516 2023">DATA 28.9.78</td></tr><tr><td data-bbox="805 2023 1157 2145">TAV. N° 1</td><td data-bbox="1157 2023 1516 2145">TOT. TAV. 7</td></tr></table>		DIS. N° 1031	DATA 28.9.78	TAV. N° 1	TOT. TAV. 7
DIS. N° 1031	DATA 28.9.78					
TAV. N° 1	TOT. TAV. 7					
PROGETTISTA <b>Dott. Ing. RENATO BARRA</b> Via Podgora 39 - PINEROLO Cod. fisc. BRR RNT 51S27 C404Q  						

insieme, si è notevolmente abbassato e il tratto di strada successivo ha aumentato considerevolmente la sua pendenza relativa.

Volendo, sia pure contingentemente, porre un riparo alla eccessiva ripidità del tratto di strada smosso, si rende necessario operare un riporto di terra che recuperi almeno parte della pendenza.

Nella supposizione, abbastanza realistica, che l'instabilità debba permanere, e che quindi la situazione possa ancora mutare in senso peggiorativo, non credo sia opportuno andare al di là di una ricomposizione della massicciata senza, quindi, ricopertura di asfalto; ciò per limitare la spesa di un'operazione che -comunque- è prevista solo contingentemente e, poi, per attribuire maggiore elasticità alla struttura, tanto da consentire un graduale adeguamento del piano viario ad ipotetici ulteriori abbassamenti.

Prof. Arch. Alfredo Salvo

COMUNE DI PERRERORipristino viabilità per S.Martino

## Relazione

Il movimento di terra che, in seguito alle calamità naturali del maggio '77, ha investito il concentrico del Comune di Perrero ha lasciato in equilibrio stabile tutta la vasta area interessata; principalmente le zone venutesi a trovare entro il raggio di influenza dello smottamento denunciano pericolosi movimenti soprattutto in occasioni di piogge persistenti.

Il distacco del terriccio si è verificato ad una quota intorno ai 1000 metri di altitudine, dove - appena a margine - si snoda la strada che collega la provinciale con le frazioni di S. Martino e di Bovile. Soprattutto il terzo tornante - a quota 977 - di questa strada è stato interessato da vicino dalla frana ed è stato intaccato nella sua stabilità.

Già nelle prime settimane successive alla caduta si sono evidenziate larghe crepe nella struttura portante e nei muri di sostegno vicini; il pendio nel tratto di strada successivo al tornante ha continuato la lenta sua disgregazione iniziata con la frana, invadendo la sezione stradale di massi e pietrisco.

La viabilità, con la pulizia momentanea della sezione stradale, è stata lestamente ripristinata in quanto la strada è l'unico collegamento possibile tra la provinciale e la parte alta abitata del Comune di Perrero, per un totale di un centinaio di persone.

Il sommovimento della terra era stato tale, però, da cambiare la stessa fisionomia dei luoghi; così il tornante, nel suo

dell'opera si vuole creare, come spesso accade, una cassa di colmata la quale evidentemente dovrà esser chiusa verso valle. In tal caso l'attacco si farà divergendo l'opera di 90°, oppure secondo la normale alla sponda.

Nei rivestimenti di piccolo spessore le testate sono più vulnerabili di quelle delle difese a gradoni, a causa della loro leggerezza; per questo motivo tali opere sono spesso protette sia a monte che a valle, con un repellente normale alla difesa e sporgente quanto la platea di quella.

Tale sistema non è però il più razionale, potendo provocare dei vortici alla radice del repellente che si trova a monte ed in corrispondenza delle testate di ambedue le opere. Sarà opportuno quindi fare le testate senza sporgenza, con sagomature che offrano il minimo ostacolo possibile all'acqua e nel medesimo tempo soddisfino alla necessità di robustezza dell'opera in quel delicato settore.

Nel caso specifico dell'intervento in zona Siberia-Pineta, si è proposto un elemento di difesa a due gradoni: il primo, a diretto contatto con il corso d'acqua e appoggiato sul greto, ha un'altezza di circa 1 metro e 80 centimetri; il secondo, sovrastante, costituito da un solo ordine di gabbionata di un'altezza di circa 60 centimetri.

La difesa proposta ha un punto di leggero flesso all'incirca in mezzaria, per seguire quanto più possibile l'andamento naturale del terreno e offrire, quindi, il minor ostacolo rigido e allo-scureimento delle acque.

stesso Ministero dei LL.PP. che, nella sua circolare del 3 luglio 1969, richiama:

"... Spesso le opere longitudinali accoppiano alla funzione della difesa o della sistemazione idraulica il compito di sostegno di strade od altre opere, oppure semplicemente del terreno della sponda. Occorre, anche in questi casi, aver sempre presente che l'opera deve innanzi a tutto rispondere alla funzione idraulica e che, quindi, deve essere studiata come tale, salvo apportarvi le aggiunte strutturali che possono essere richieste per il compito di sostegno, fermo restando quindi l'andamento planimetrico ed altimetrico che deve essere sempre appropriato al corso d'acqua. Nelle opere a duplice funzione, di difesa e di sostegno, queste dovranno possedere elevate doti di flessibilità e di resistenza, oltre ad una capacità drenante che si rivela particolarmente preziosa per la migliore stabilità delle strade e per un più sicuro effetto di consolidamento delleponde e delle pendici soggette a franare per eccesso di imbibizione.

Se non si può evitare, come capita frequentemente per esigenze idrauliche o di altra natura, di addossare le opere di difesa alle pendici in frana, non resta altra scelta che far ricorso alle opere radenti in gabbioni del tipo e delle dimensioni appropriate alle sollecitazioni che dovranno sopportare, tenendo presente che nessun'altra struttura può resistere come le gabbionate al duplice effetto demolitore delle acque e della frana.

Un particolare importante, cui si è già accennato, è l'attacco dell'opera longitudinale alla sponda. Riguardo ad esso occorre ricordare innanzi tutto che l'opera va iniziata verso monte alquanto prima della posizione da difendere o del punto dove entra in piena funzione, in modo da far passare gradualmente la corrente dallo stato libero a quello corretto ed avere le minime sollecitazioni sulla testata dell'opera. Analogamente, verso valle l'opera va terminata un poco oltre il punto di flesso, dove cioè la corrente si è un po' distaccata dalla sponda protetta, per evitare il pericolo di una ricaduta su di essa e della conseguente formazione di gorgi pericolosi. Verso monte l'attacco alla sponda si farà inclinando l'opera a 45° ed inserendola profondamente nel terreno.

"... Verso valle non occorre che la difesa longitudinale sia portata ad inserirsi nella sponda; basterà infatti che l'opera sia sufficientemente prolungata, perchè la testata venga a trovarsi in un punto ove il corso d'acqua deposita, in posizione cioè da essere naturalmente protetta.

L'attacco alla sponda diviene invece necessario se a tergo

## RELAZIONE

La parte del concentrico principale di Perrero che è compresa tra la provinciale e il greto del torrente Germanasca è denominata, amministrativamente, "borgo Colonnello Pettinati".

Essa è, sostanzialmente, caratterizzata da tre elementi; il cimitero, disposto secondo l'asse nord-sud; un complesso artigianale, in cui si lavora il legno; una pineta relativamente vasta che si dispiega lungo le rive del torrente.

La tradizione ha voluto attribuire a questa località una denominazione che vuole essere anche una caratterizzazione: "Siberia", come sinonimo di freddo, di temperatura costantemente bassa, di limitate ore di sole; e in effetti, se tutto il resto del leggero declivio su cui è posto il concentrico di Perrero ha un andamento nord-ovest - sud-est, qui l'andamento è est-ovest; conseguentemente ha una zona -quella oltre torrente- completamente a sud ed una zona -quella del borgo Colonnello Pettinati- completamente a nord, quindi decisamente fredda.

Certamente favorita da queste particolari condizioni climatiche, in questi luoghi è sorta una vegetazione florida ed intensa di tipi legnosi, ovviamente, montani; si è venuta formando, quindi, quella pineta di cui si diceva all'inizio e che è caratteristica precipua di questo luogo, per una estensione di circa un ettaro.

Il corso del Germanasca lambisce il lato più lungo della pineta e lo interessa con una leggera ansa.

La violenza delle acque conseguente alla piena del maggio '77 ha urtato la sponda, incidendola ed asportando in profondità buona parte del materiale di difesa.

Per fermare il fenomeno di disgregazione e -quindi- per proteggere la pineta, cui si attribuisce un notevole valore ambientale, si impongono opere di difesa; queste debbono tendere a mantenere il corso delle acque all'interno del letto naturale del torrente, recuperando la sezione originaria.

Si intende proporre la collocazione in sito di un adeguato argine costituito da gabbionate, alto sul greto quanto basta per proteggere l'interno da prevedibili tracimazioni.

Questo tipo di opera, per quanto di limitato impegno finanziario, si è rivelato assai efficace in molte situazioni. Come le altre opere di difesa longitudinale, comunque, richiede adeguate cautele; queste sono state riprese e consigliate dallo

Comunità Montana Chisone e Germanasca

# COMUNE DI PERRERO

Difesa spondale Germanasca

Località Siberia - Pineta

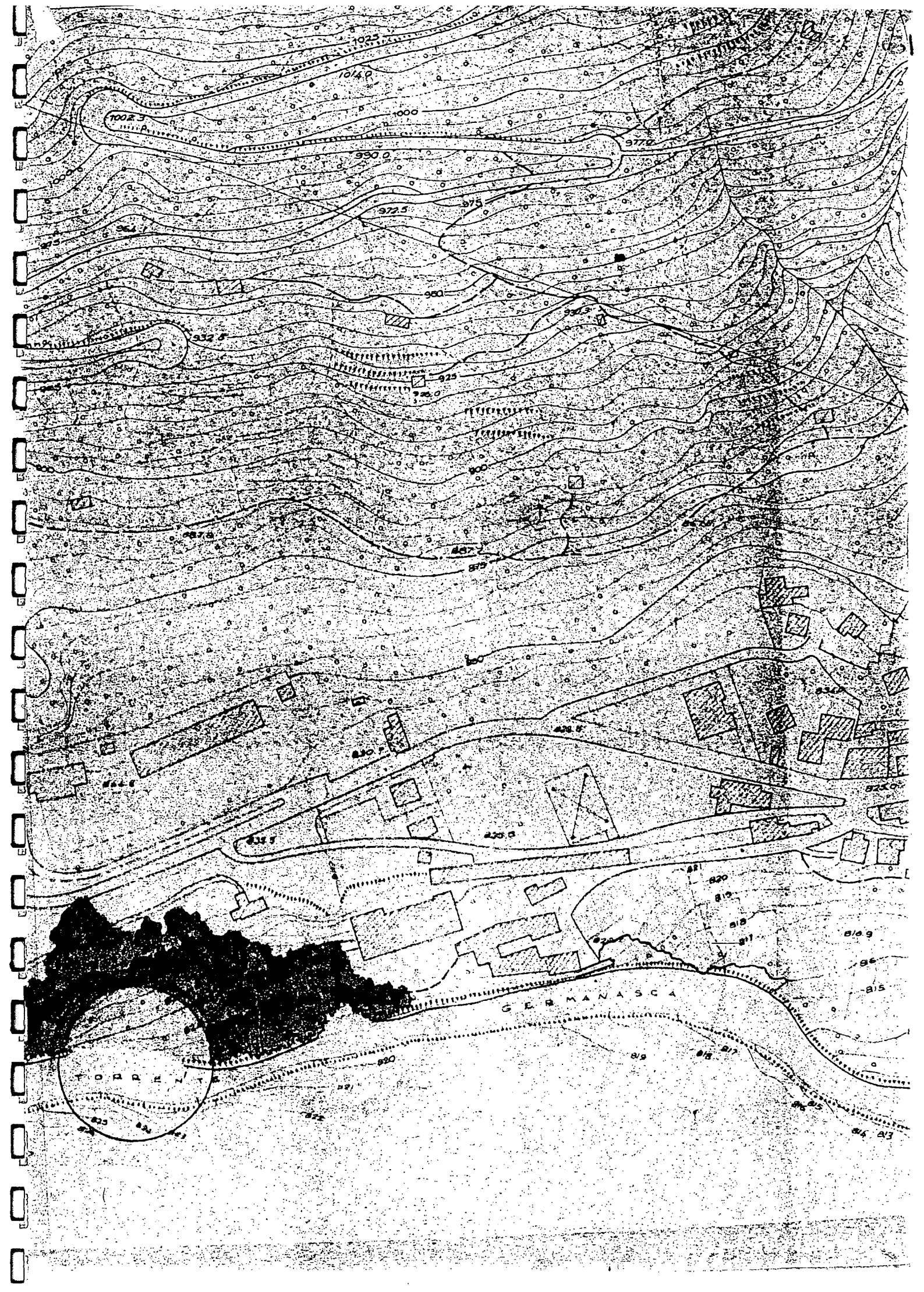
*alfredo selvo* architetto

<b>C</b> edi <b>ART</b> 9 GINA MARGHERITA 1 BIS 137/858	Architetti a.c.	ing. tecnico
	Ricerca sul Territorio	collaboratore DANIELE BUFFO
		coll. arch. CARLO ANSEMETTI
		coll. arch. CLAUDIO NICOLA

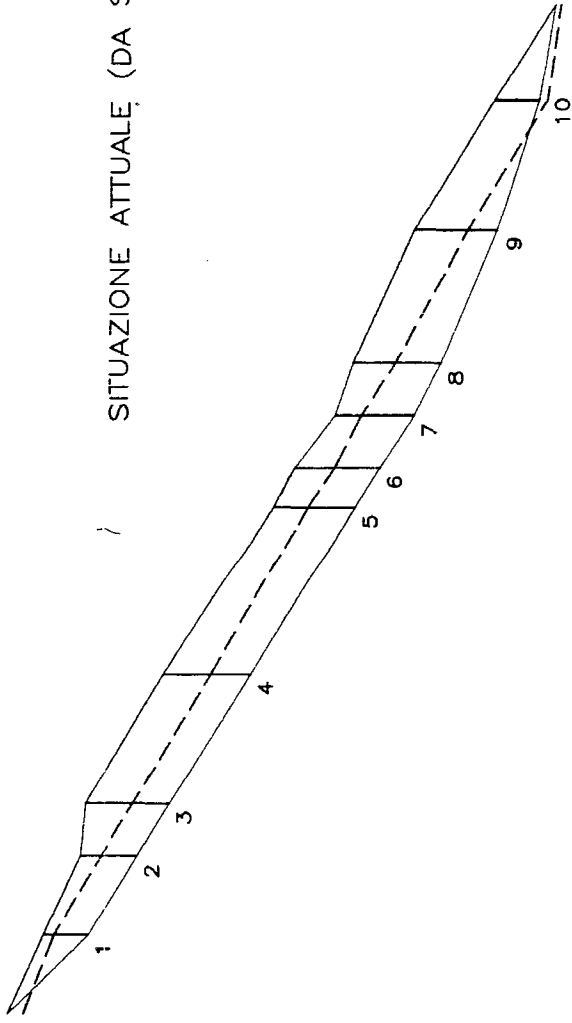
scala 1:2000/500

1977

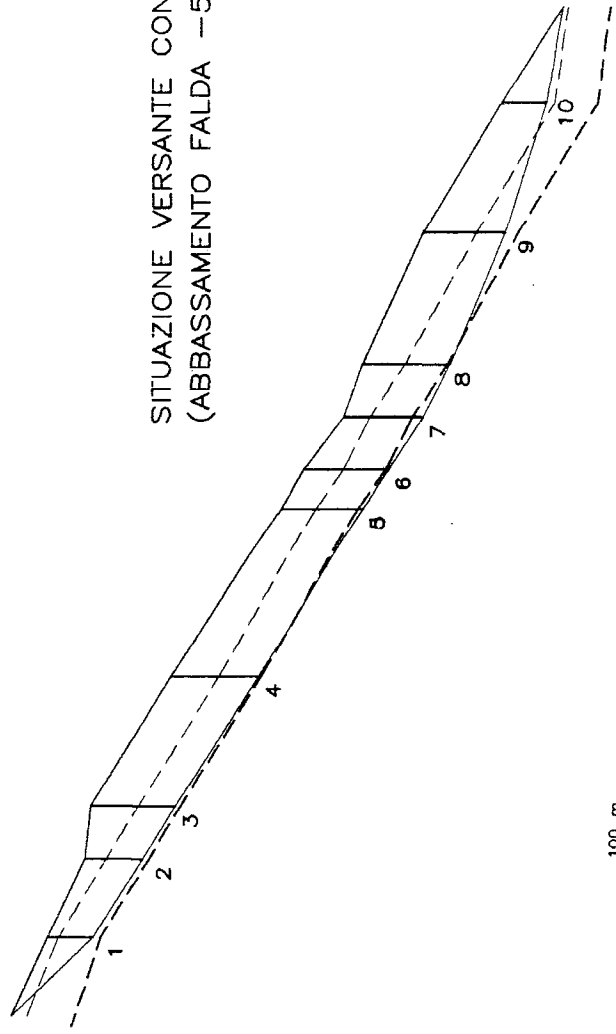




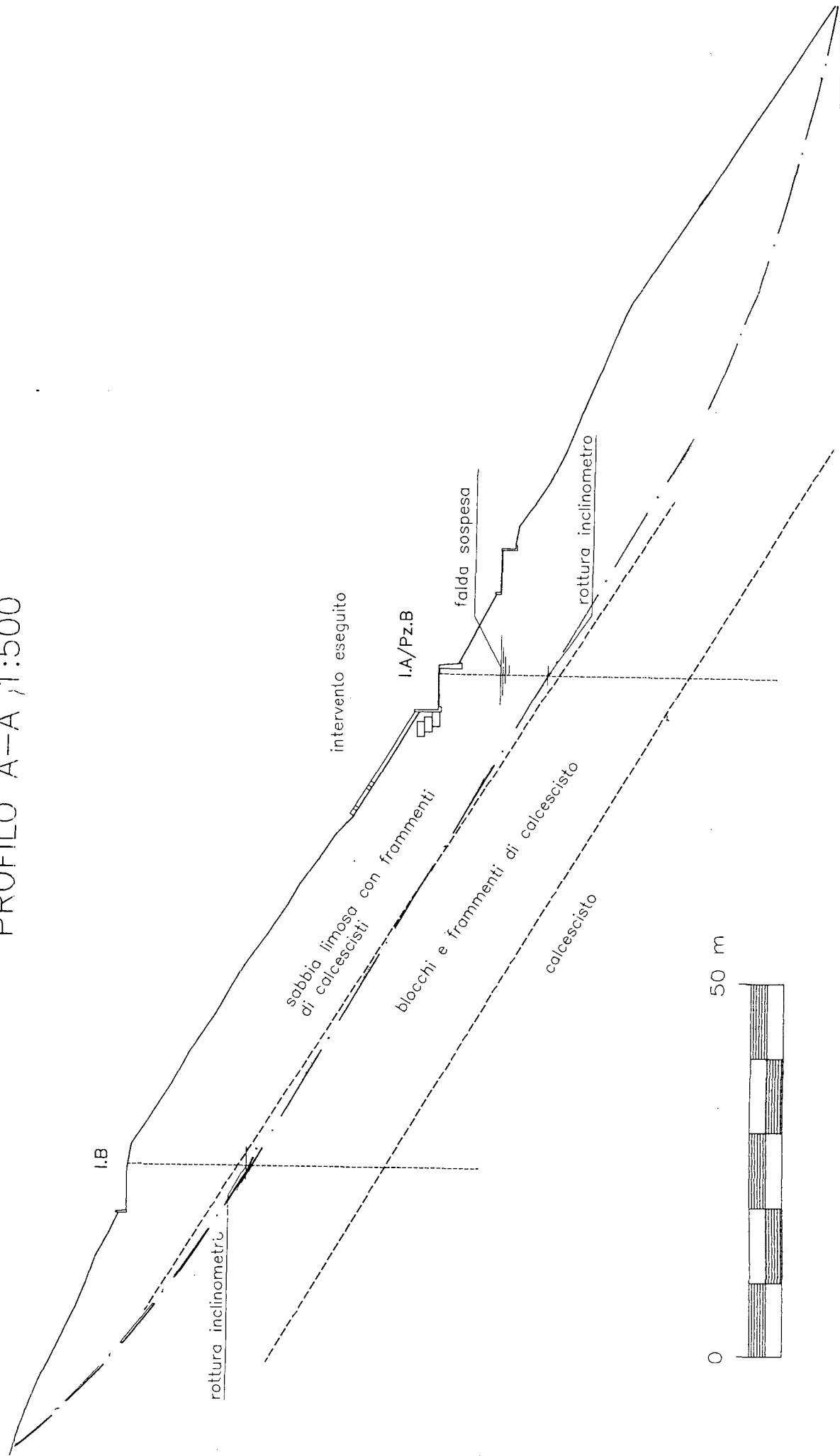
SITUAZIONE ATTUALE (DA SONDAGGI)










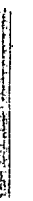




SITUAZIONE VERSANTE CON INSERIMENTO DRENI  
(ABBASSAMENTO FALDA -5.5 m)



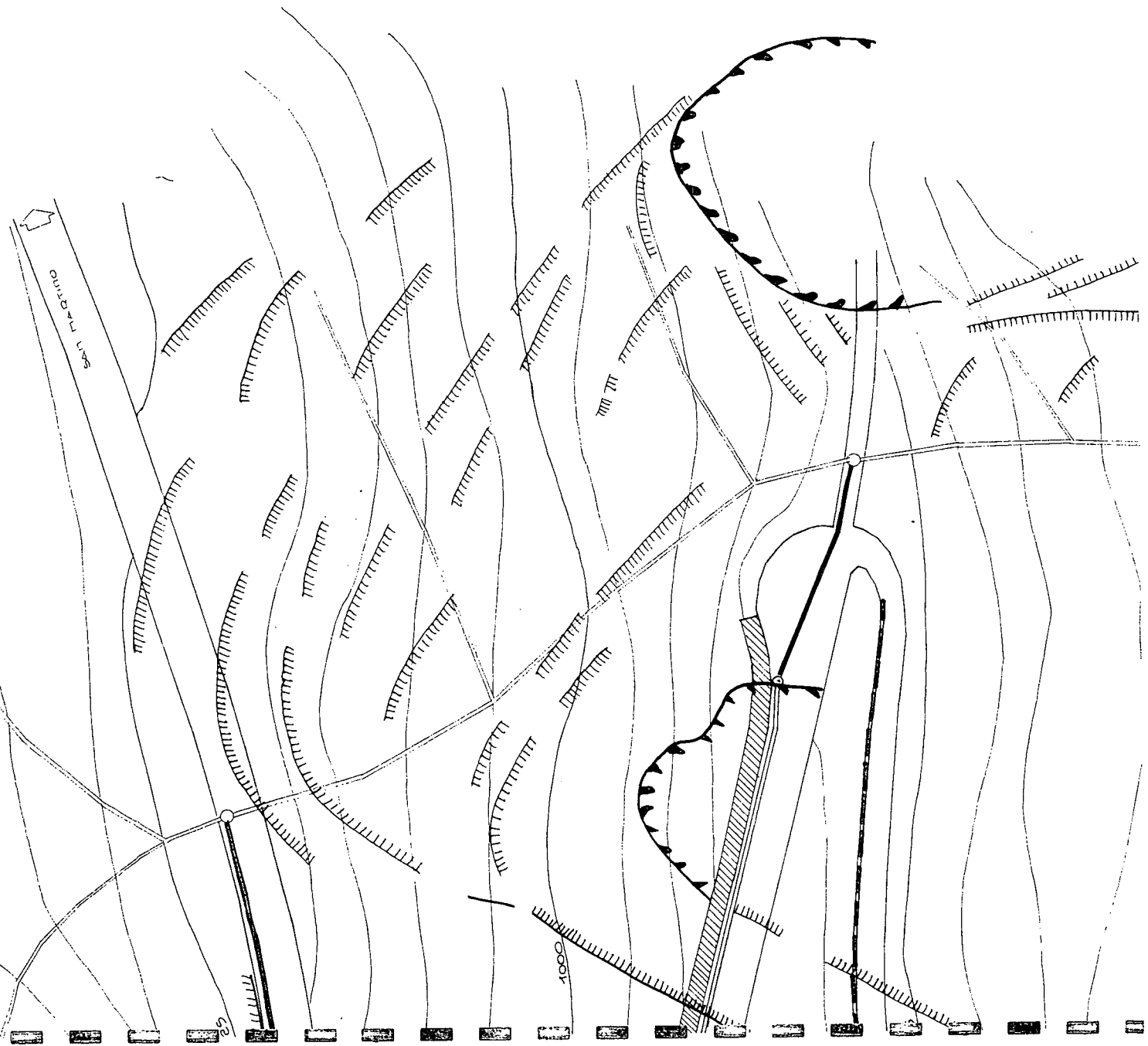
PROFILO A-A 1:500



LEGENDA —

-  GABBIONATE PREVISTE NELL'1° STRALCIO
-  GABBIONATE IN PROGETTO
-  DRENI E TUBAZIONI SILENSI
-  TUBAZIONE E CUNETTA ALLA FRANCESE
-  TOMBINO
-  SFIORATORE
-  CANALETTA METALLICA
-  CUNETTA ESISTENTE
-  CUNETTA ALLA FRANCESE
-  CUNETTA DA RIDIRISTINARE
-  CADITOIA STRADALE E CAMERA DI SALTO
-  CADITOIA PER CANALETTA

SCALA 1/500



COMUNITA' MONTANA CHISONE GERMANASCA

COMUNE DI PERRERO

DEVIAZIONE TORRENTE DEL COMBALASS

Relazione

La frana che recentemente ha danneggiato diversi edifici del concentrico del comune di Perrero è interessata per tutta la sua lunghezza da un corso d'acqua che - in regime normale - era caratterizzato da una limitata portata e quindi poteva liberamente scendere tra gli edifici a margine della provinciale per Prali; di qui, attraverso caditoie, veniva immesso nel torrente Germanasca.

Per consentire i lavori di ripulitura dal fango trascinato dalla frana e per liberare il concentrico dallo scorrimento delle acque, si provvede - nei giorni immediatamente susseguenti la caduta della frana - ad incanalare in modo provvisorio le acque, distogliendole dall'alveo naturale e deviandole, con tubi in plastica; il percorso provvisorio compiva una lunga diagonale a monte del concentrico e, all'altezza dell'uscita per Prali, si immetteva in caditoie esistenti nella provinciale.

Da contatti avuti con funzionari del Genio Civile della Regione Piemonte, si può ora ipotizzare una sistemazione definitiva della deviazione.

L'acqua verrebbe raccolta all'altezza dell'edificio scolastico con tubi di diametro assai grande (circa due metri) che, interrati, porterebbero l'acqua lungo il percorso ora seguito in via provvisoria e, sottopassando la provinciale, scaricherebbero direttamente nel Germanasca.

L'opera, in una prima sommaria stima, avrebbe un costo presunto di circa venti milioni; verrebbe finanziata dal Genio Civile per quanto non coperto dai contributi della Comunità Montana.

dr.arch. Alfredo Salvo

***ALLUVIONE 13-16 ottobre 2000***

1	2	3	4	5	6	7	8		9			10							
							data	€	Data parere	importo base d'asta	Data aggiudicazione	data	n. rep.	% ribasso	Importo netto lavori	Data Consegna	% di avanzamento	Data ultimazione	Importo contabili finale
PERRERO	TO	1	ARGINATURA LOC. BANCHETTE, CHIOTTI, SIBERIA	516.457	O21		7/8/2001	€ 516.456,80	31/5/2001	362.785,77 oltre oneri sicurezza 8.792,64	22/09/2001	22/09/2001	ordinanza n.32	6,78%	€ 346.981,53	10/12/2001	100%	21/12/2002	346982
PERRERO	TO	3	LOCALITA' SIBERIA ARGINATURA GERMANASCA CENTRALE PONTE TROSSIERI	57.843	O21		4/9/2002	€ 57.843,17	31/1/2002	39.629,30 oltre oneri sicurezza 378,76	31/05/2002	31/05/2002	ordinanza n.19	3%	€ 39.819,18	8/7/2002	100%	20/12/2002	38819
PERRERO	TO	4	CONSOLIDAMENTO STATICO SPALLA SX E PILA CENTRALE PONTE TROSSIERI	25.823	O1A					Le notizie relative a questo intervento sono riportate al rigo - STRADA BASTIA GABBIONATE - poiché i finanziamenti hanno dato origine ad un solo progetto per € 41.316,55									
PERRERO	TO	4	BORGATA SARRETO MURO CONTORRIPA	4.132	O1V					Le notizie relative a questo intervento sono riportate al rigo - STRADA BASTIA GABBIONATE - poiché i finanziamenti hanno dato origine ad un solo progetto per € 26.855,76									
PERRERO	TO	4	BORGATA SERRE MURO CONTORRIPA	2.582	O1V					Le notizie relative a questo intervento sono riportate al rigo - STRADA BASTIA GABBIONATE - poiché i finanziamenti hanno dato origine ad un solo progetto per € 26.855,76									
PERRERO	TO	4	BORGATA GRANERO MURO CONTORRIPA	3.099	O1V					Le notizie relative a questo intervento sono riportate al rigo - STRADA BASTIA GABBIONATE - poiché i finanziamenti hanno dato origine ad un solo progetto per € 26.855,76									
PERRERO	TO	4	BORGATA SALENGO MURO CONTORRIPA	5.165	O1V					Le notizie relative a questo intervento sono riportate al rigo - STRADA BASTIA GABBIONATE - poiché i finanziamenti hanno dato origine ad un solo progetto per € 26.855,76									
PERRERO	TO	4	LOCALITA' PEYRONEO MURO CONTORRIPA	3.099	O1V					Le notizie relative a questo intervento sono riportate al rigo - STRADA BASTIA GABBIONATE - poiché i finanziamenti hanno dato origine ad un solo progetto per € 26.855,76									
PERRERO	TO	4	BORGATA SERRE - LORENZO SMALTIMENTO	87.281	O21		18/7/2002	€ 87.281,22	31/12/2002	57.500,00 oltre oneri sicurezza 5.371,15	25/11/2002	09/02/2003	118	2%	€ 61.721,15	15/5/2003	100%	28/7/2003	61721
PERRERO	TO	4	ACQUE	33.570	O21		11/7/2001	€ 33.569,70	22/11/2001	23.607,89 oltre oneri sicurezza 730,14	14/01/2002	14/01/2002	ordinanza n.3	3,50%	€ 23.511,75	18/1/2002	100%	5/4/2002	23512
PERRERO	TO	4	STRADA BANCHETTI GABBIONATE	6.197	O21					Le notizie relative a questo intervento sono riportate al rigo - STRADA BASTIA GABBIONATE - poiché i finanziamenti hanno dato origine ad un solo progetto per € 26.855,76									
PERRERO	TO	4	STRADA BASTIA GABBIONATE	2.592	O21		3/10/2001	€ 26.855,76		18.425,85 oltre oneri sicurezza 1.176,12	18/12/2001	18/12/2001	ordinanza n.38	1%	€ 19.417,71	4/2/2002	100%	30/4/2002	19418
PERRERO	TO	4	LOCALITA' BANCHETTA ARGINATURA GERMANASCA	57.843	O21		4/9/2002	€ 57.843,17	31/12/2002	40.186,97 oltre oneri sicurezza 378,76	31/05/2002	31/05/2002	ordinanza n.18	3%	€ 39.360,12	15/12/2002	100%	14/1/2003	36380
PERRERO	TO	4	DISALVEI TORRENTE GERMANASCA LOC. VIA MISTRAL, TROSSIERI, CHIOTTI	51.646	O21		14/01/2004	€ 51.646,69	29/01/2004	34.411,82 oltre oneri sicurezza 2.100,00	19/02/2004	10/03/2004	132	2,60%	€ 35.616,92	9/4/2004	100%	29/4/2004	35617
PERRERO	TO	4	LOCALITA' CHIOTTI	103.291	O21		30/04/2003	103.291,38	27/03/2003	69.000,00 oltre oneri sicurezza 5.848,00	29/05/2003	15/10/2003	126	7%	€ 70.018,00	01/12/2003	100%	10/02/2004	70018
PERRERO	TO	4	TORRENTE GERMANASCA LOC. MUSATTIERA DIFESA IN SPONDA DX	51.646	O21		13/11/2001	€ 51.645,61	22/11/2001	34.086,16 oltre oneri sicurezza 2.566,83	14/01/2002	14/01/2002	ordinanza n.4	3,5%	€ 35.459,97	1/3/2002	100%	8/4/2002	35453
PERRERO	TO	4	CONSOLIDAMENTO STATICO PONTE IN FRAZ. CASSAS	15.494	O1A		13/11/2001	€ 41.316,55	22/11/2001	29.334,75 oltre oneri sicurezza 5.16,46	22/01/2002	22/01/2002	ordinanza n.5	3%	€ 28.971,17	11/2/2002	100%	30/4/2002	28961
PERRERO	TO	6	LAVORI DI REGIMAZIONE ACQUE SORGIVE E METEORICHE IN LOC. TROSSIERI E ROCCHIORI MOVIMENTO FRANCO LOC. B.TA COMBARINO; ESECUZIONE MURO DI SOSTEGNO SOTTO STRADA ED OPERE DI REGIMAZIONE ACQUE DI RUSCELLAMENTO STRADALE A MONTE DELLA BORGATA	77.469	O21		30/7/2002	€ 77.468,53	28/3/2002	51.000,00 oltre oneri sicurezza 4.928,13	16/10/2002	05/02/2003	117	1%	€ 55.418,13	5/2/2003	100%	31/3/2003	55418
PERRERO	TO	1	SISTEMAZIONE IDRAULICA TORRENTE GERMANASCA	57.000	O2F		17/09/2003	€ 57.000,00	5/10/2003	41.000,00 oltre oneri sicurezza 4.000,00	13/11/2003	10/12/2003	129	3,10%	€ 43.729,00	15/3/2004	100%	13/6/2004	43729
PERRERO	TO		RFACIMENTO PONTICELLO RIO MELLIERE, SISTEMAZIONE STRADA COMUNALE SAN MARTINO E PONTICELLO SUL RIO BIANCO LOC. CLOTES	30.000	O21		14/09/2005	€ 30.000,00	1/12/2005	20.040,00 oltre oneri sicurezza 1.700,00	27/04/2006			1,55%	€ 21.428,38				
PERRERO	TO			50.000			12/10/2005	€ 50.000,00	4/9/2005	36.062,50 oltre oneri sicurezza 3.000,00	02/11/2005	23/12/2005	147	2,15%	€ 38.287,16	25/11/2005	70%		
				Totale finanziamenti															
				Totale lavori															

20.4.06

***Opere di sistemazione danni  
ALLUVIONE 13-16 ottobre 2000***

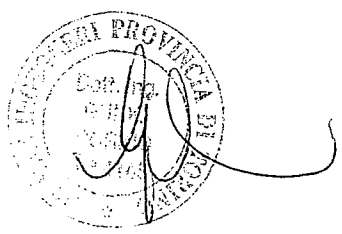


# REGIONE PIEMONTE

## COMUNE DI PERRERO

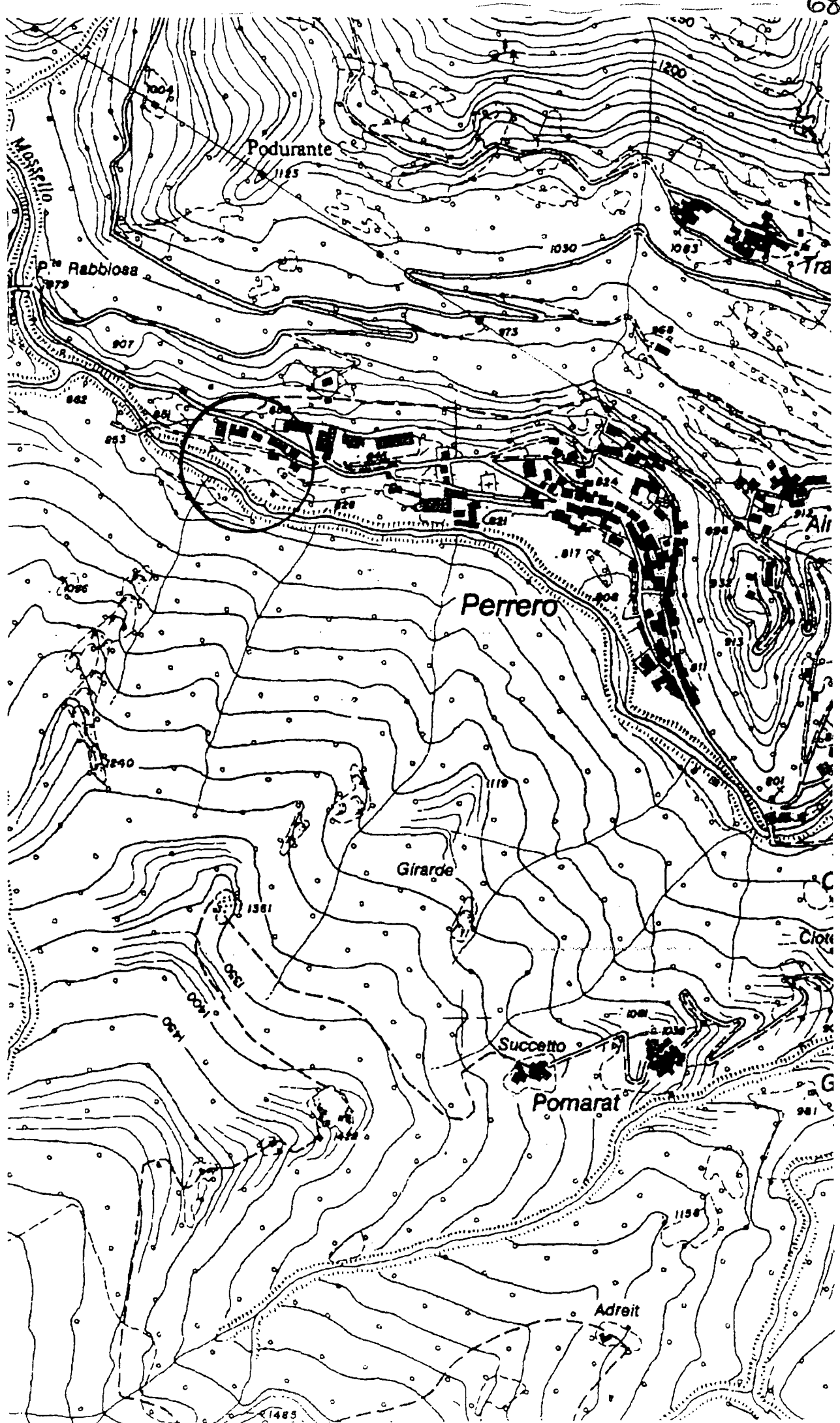
### PROVINCIA DI TORINO

ARGINATURA TORRENTE GERMANASCA  
IN LOCALITA' BANCHETTE



## PROGETTO DEFINITIVO

I PROGETTISTI : <p style="text-align: center;">CORINO Guido - ingegnere - PECCIA GALLETTO Franco - ingegnere - Via Gutermann n.7 10063-Perosa Argentina</p>		
TAVOLA N. :  <p style="font-size: 1.2em;">ALL. 01</p>	SCALA :  <hr/> DATA : <p style="text-align: center;">11-01-2002</p>	OGGETTO :   <p style="text-align: center;">RELAZIONE DESCRITTIVA E QUADRO ECONOMICO</p>
AGGIORNAMENTI :  <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>		



## RELAZIONE DESCRITTIVA

### 1. Premessa

Il presente progetto definitivo riguarda i lavori di arginatura del torrente Germanasca in località Banchette nel Comune di Perrero.

Detti lavori di arginatura si inquadrano tra le opere di sistemazione definitiva di tratti del torrente Germanasca, a seguito dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000. Le opere qui progettate sono inserite nel quarto programma stralcio (approvato con D.G.R. N. 2-3245 del 18.06.2001) del piano generale degli interventi straordinari conseguenti all'alluvione in oggetto di cui alla D.G.R. n.7-2077 del 23.01.2001. L'importo del finanziamento ammonta a lire centododicimilioni.

### 2. Area di intervento

L'area di intervento è situata nel Comune di Perrero in località Banchette e coinvolge circa sessanta metri di alveo localizzati a 250 m a monte del precedente intervento previsto nel progetto di arginatura in località Banchette, Chiotti e Siberia e approvato nella Conferenza dei Servizi del 31.05.2001. Entrambi i progetti sono inclusi nel piano generale degli interventi straordinari conseguenti all'alluvione in oggetto di cui alla D.G.R. n.7-2077 del 23.01.2001.

### 3. Analisi del dissesto e criteri di intervento

Nell'impostare il progetto delle opere di protezione si è ritenuto di aumentare il livello di difesa spondale impostato con il precedente finanziamento.

In località Banchette, talvolta nominata anche località Boschetto, durante l'evento alluvionale si era manifestata una forte erosione in sponda sinistra, con l'asportazione di un ampio settore di sponda. Il varco creatosi nella sponda, con le attività di pronto intervento è stato richiuso edificando una scogliera con massi non intasati, priva di fondazione.

Tali opere richiedono, a parere dello scrivente, un adeguamento soprattutto della parte di monte, più esposta alle acque di piena defluenti, introducendo modifiche sia per migliorarne l'efficienza idraulica sia strutturale. I lavori prevedono il parziale smontaggio della scogliera realizzata, ricostruendo un manufatto, con le dimensioni indicate nel progetto, dotata di idonea fondazione riutilizzando tutti i massi idonei.

Con il presente progetto si interviene riprofilando un tratto di circa sessanta metri di alveo migliorando le condizioni di deflusso delle acque di piena, ricostruendo la scogliera in sponda sinistra per 35 metri.

Per impostare le quote delle scogliere, si è fatto riferimento alle portate duecentennali e cinquecentennali, desunte dal "Piano di Bacino dei torrenti Chisola e Germanasca" (maggio 2000) e si è garantito un franco di un metro al di sopra del livello raggiunto dalle acque di piena (cfr. relazione idraulica – All. 03)

#### 4. Descrizione delle opere in progetto

Gli interventi in progetto riguardano (cfr. ALL. 11, 12)

- la riprofilatura dell'alveo per un tratto di circa 60.00 m, assegnando una pendenza longitudinale pari al 8.00% per i primi 45 m e raccordandosi con una pendenza dello 3.00% al profilo esistente per gli ultimi 15 metri;
- realizzazione di scogliere in massi di cava intasati con calcestruzzo per una lunghezza di 35.00 m. La sezione della scogliera avrà forma trapezia con base minore di 1.30 m, base maggiore di 2.80 m e altezza di 4.50 m. La fondazione avente le dimensioni di 4.00 m x 2.00 m sarà realizzata con massi provenienti dalla demolizione della scogliera esistente intasati con calcestruzzo. È previsto un sistema di drenaggio con la posa di tubi Mannesmann posti ad interasse di 1.50 m per tutta la lunghezza;
- ricoprimento del coronamento della scogliera e della zona di transito a lato dell'area di intervento con terra agraria e semina a spaglio, per assicurare un idoneo rinverdimento della sommità della sponda.

Occorre evidenziare che le opere previste in questo stralcio sono il frutto di una scelta tecnica operata anche in relazione ai condizionamenti economici del finanziamento disponibile con la finalità di incrementare il livello di protezione e della sicurezza idraulica.

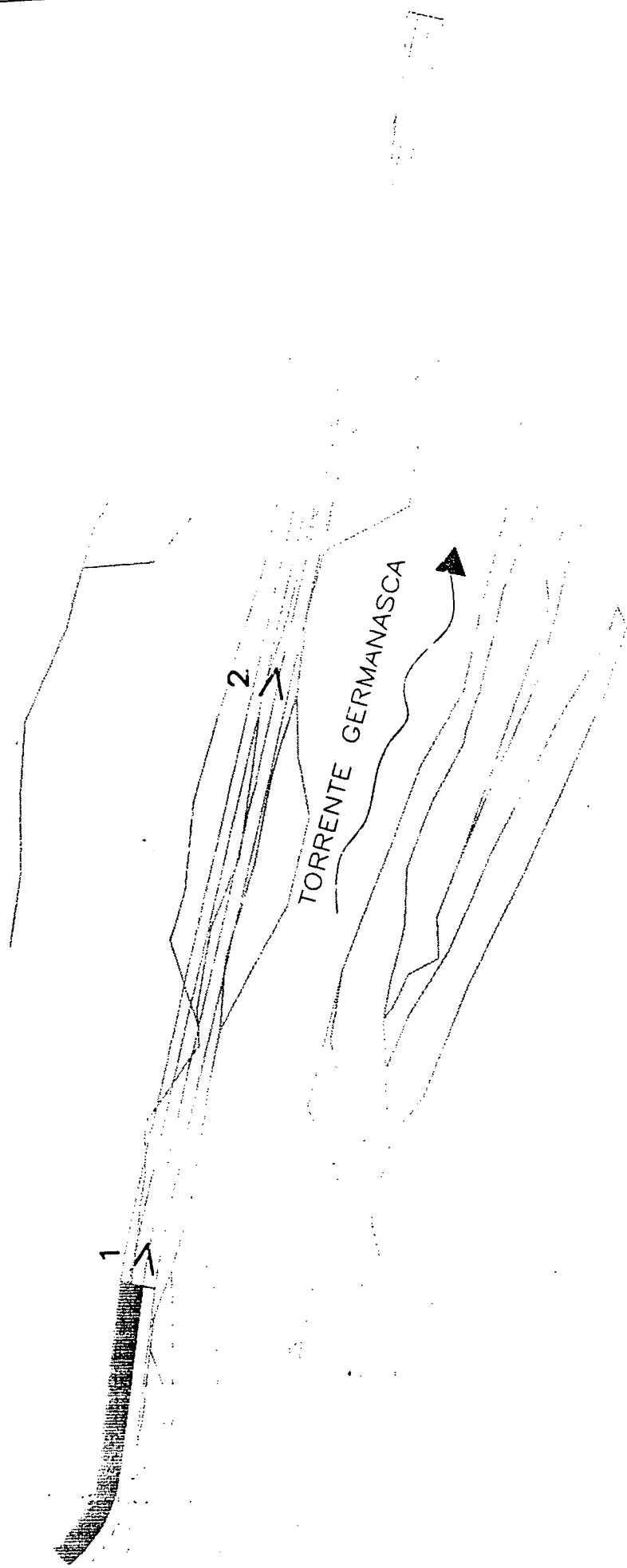
Sono da considerare lavori di completamento delle opere finora previste (cfr. planimetria di progetto) l'adeguamento della difesa spondale sinistra mediante la realizzazione di almeno altri 150 metri di scogliera.

PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICA

— BANCHETTE —

LEGENDA:

72  
RIPRESA  
FOTOGRAFICA  
N°. 2



REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI PERRERO

PROVINCIA DI TORINO

Eventi alluvionali anno 2000

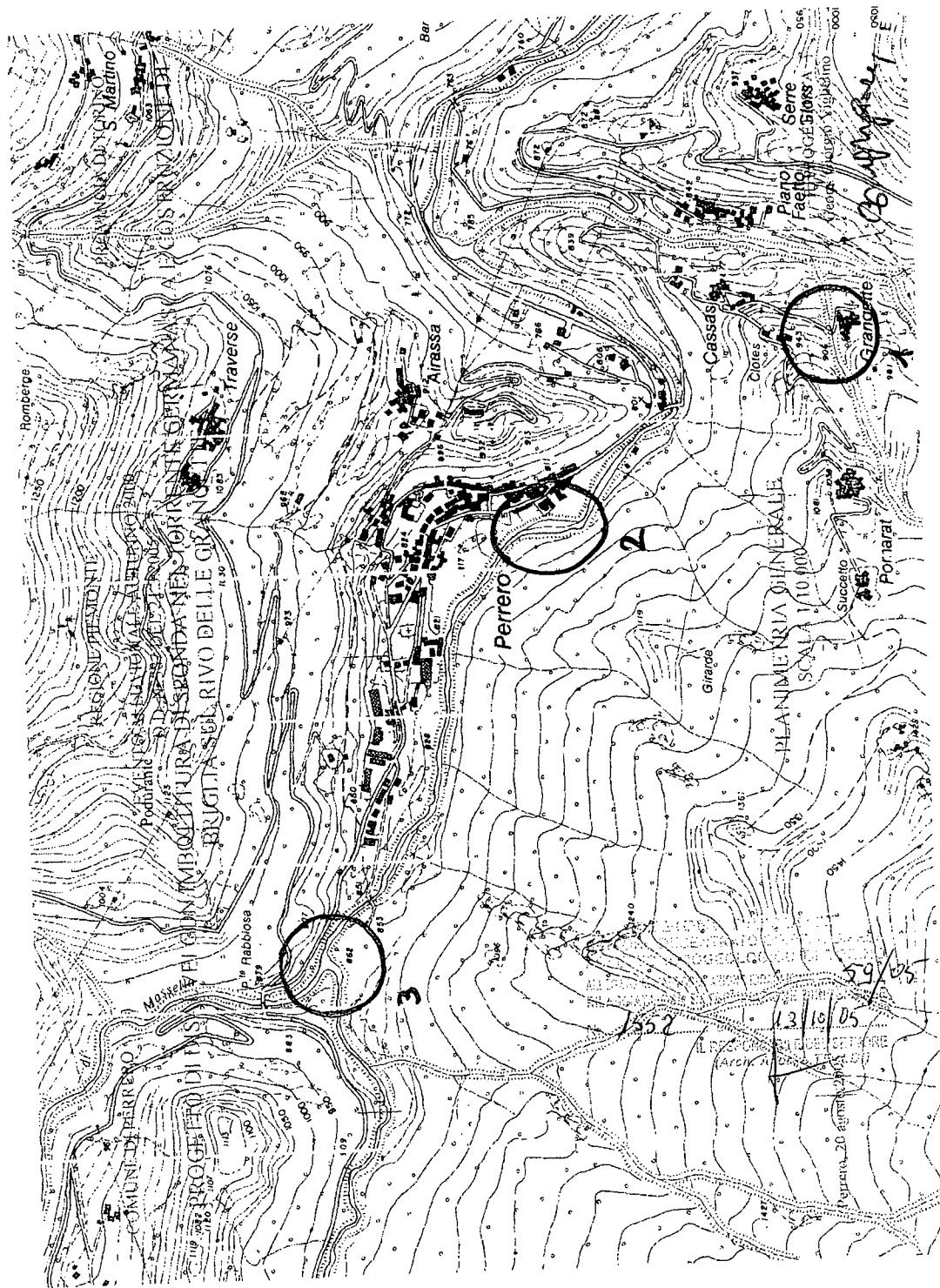
PROGETTO SOMMARIO PER INTERVENTI DI RIPRISTINO

\*\*\*\*\*

Computo metrico-estimativo

\*\*\*\*\*

I	DISALVEO DEL TORRENTE GERMANASCA NEL CAPOLUOGO IN CORRISPONDENZA DELLA PROPRIETÀ COMUNALE E DELLA PROPRIETÀ TESSORE (CIRCA 4500 MQ)						
1	Escavatore a benna rovescia per dragaggio alveo ed accumulo del pietrame contro la sponda di sinistra, a mezzo funzionante compreso conducente						
	ore			154,000	62,00		9.548,00
II	DISALVEO DEL TORRENTE GERMANASCA DI PRALI IN CORRISPONDENZA DELL'AREA ATTREZZATA DI PONTE RABBIOSO (CIRCA 1800 MQ)						
2	Escavatore a benna rovescia per dragaggio alveo ed accumulo del pietrame contro la sponda di destra, a mezzo funzionante compreso conducente						
	ore			62,000	62,00		3.844,00
III	COSTRUZIONE DI BRIGLIA IN CALCESTRUZZO ARMATO RIVESTITO CON PIETRAMI SUL RIVO DELLE GRANGETTE IN LOCALITÀ CLOTES						
3	Scavo di fondazione, mc						
	13,800	0,600	1,000	8,280	6,33		52,41
4	Getto di calcestruzzo, mc						
	13,800	0,400	1,000	5,520			
	9,500	0,400	2,220	8,436			
				13,956	213,50		2.979,61
5	Casserature, mq						
				70,000	14,86		1.040,20
6	Armature metalliche, kg						
	8,436	80,000		674,880	0,99		668,13
7	Rivestimento di pietrame, mq						
	13,800	1,000		13,800			
	9,500	2,220		21,090			
				34,890	30,00		1.046,70
IV	INTERVENTO SUL PONTE SUL TORRENTE GERMANASCA IN LOCALITÀ CHIOTTI INFERIORI						
8	Ricostruzione di due tratti di muro delle spalle del ponte per una superficie di 2 mq eseguito con pietrame di cava sbozzato a punteruolo e messo in opera con malta di cemento. Costruzione di ponteggio provvisorio a norma. Sostituzione di 15 tavole 160x30 dell'impalcato, sostituzione del manocorrente.						
	A corpo						2.820,950
	TOTALE DEI LAVORI						22.000,00



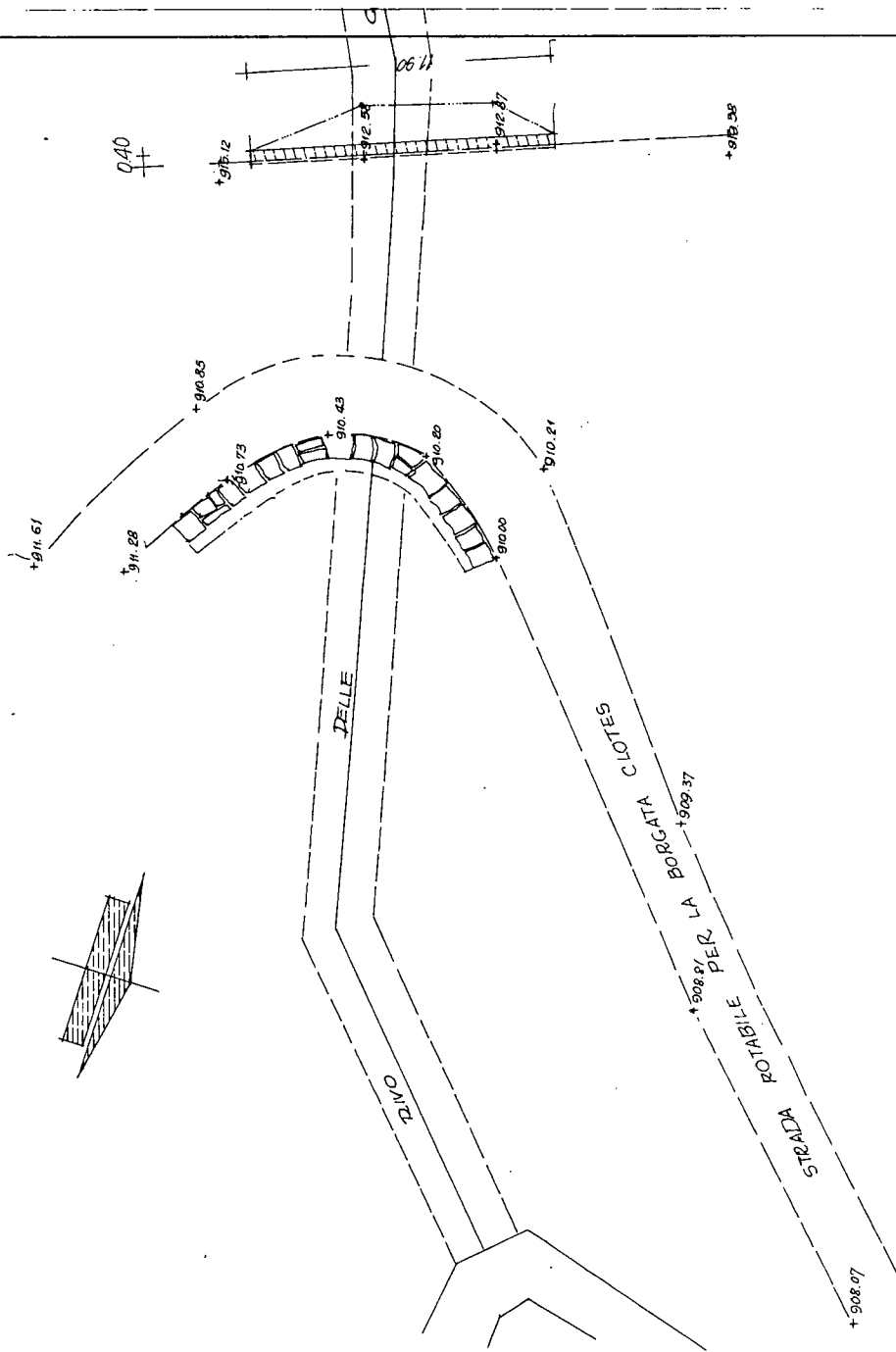
59/05  
 13/10/05

Bar  
 S. Martino  
 S. Giacomo  
 S. Giovanni  
 S. Pietro  
 S. Rocco  
 S. Vito  
 S. Andrea  
 S. Antonio  
 S. Michele  
 S. Luca  
 S. Eusebio  
 S. Sabino  
 S. Felice  
 S. Medardo  
 S. Fortunato  
 S. Severino  
 S. Sossio  
 S. Agostino  
 S. Felice  
 S. Apollonia  
 S. Margherita  
 S. Caterina  
 S. Lucia  
 S. Rosa  
 S. Giustina  
 S. Margherita  
 S. Caterina  
 S. Lucia  
 S. Rosa  
 S. Giustina

Perrero  
 Cassas  
 Giarola  
 Portarot  
 Succetto  
 Cioies  
 Bar  
 S. Martino  
 S. Giacomo  
 S. Giovanni  
 S. Pietro  
 S. Rocco  
 S. Vito  
 S. Andrea  
 S. Antonio  
 S. Michele  
 S. Luca  
 S. Eusebio  
 S. Sabino  
 S. Felice  
 S. Medardo  
 S. Fortunato  
 S. Severino  
 S. Sossio  
 S. Agostino  
 S. Felice  
 S. Apollonia  
 S. Margherita  
 S. Caterina  
 S. Lucia  
 S. Rosa  
 S. Giustina

Rompèrge  
 1250  
 1000  
 1100  
 1200  
 1300  
 1400  
 1500  
 1600  
 1700  
 1800  
 1900  
 2000  
 2100  
 2200  
 2300  
 2400  
 2500  
 2600  
 2700  
 2800  
 2900  
 3000  
 3100  
 3200  
 3300  
 3400  
 3500  
 3600  
 3700  
 3800  
 3900  
 4000  
 4100  
 4200  
 4300  
 4400  
 4500  
 4600  
 4700  
 4800  
 4900  
 5000

INTERVENTO 1



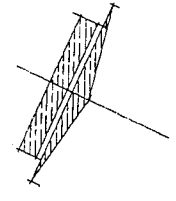
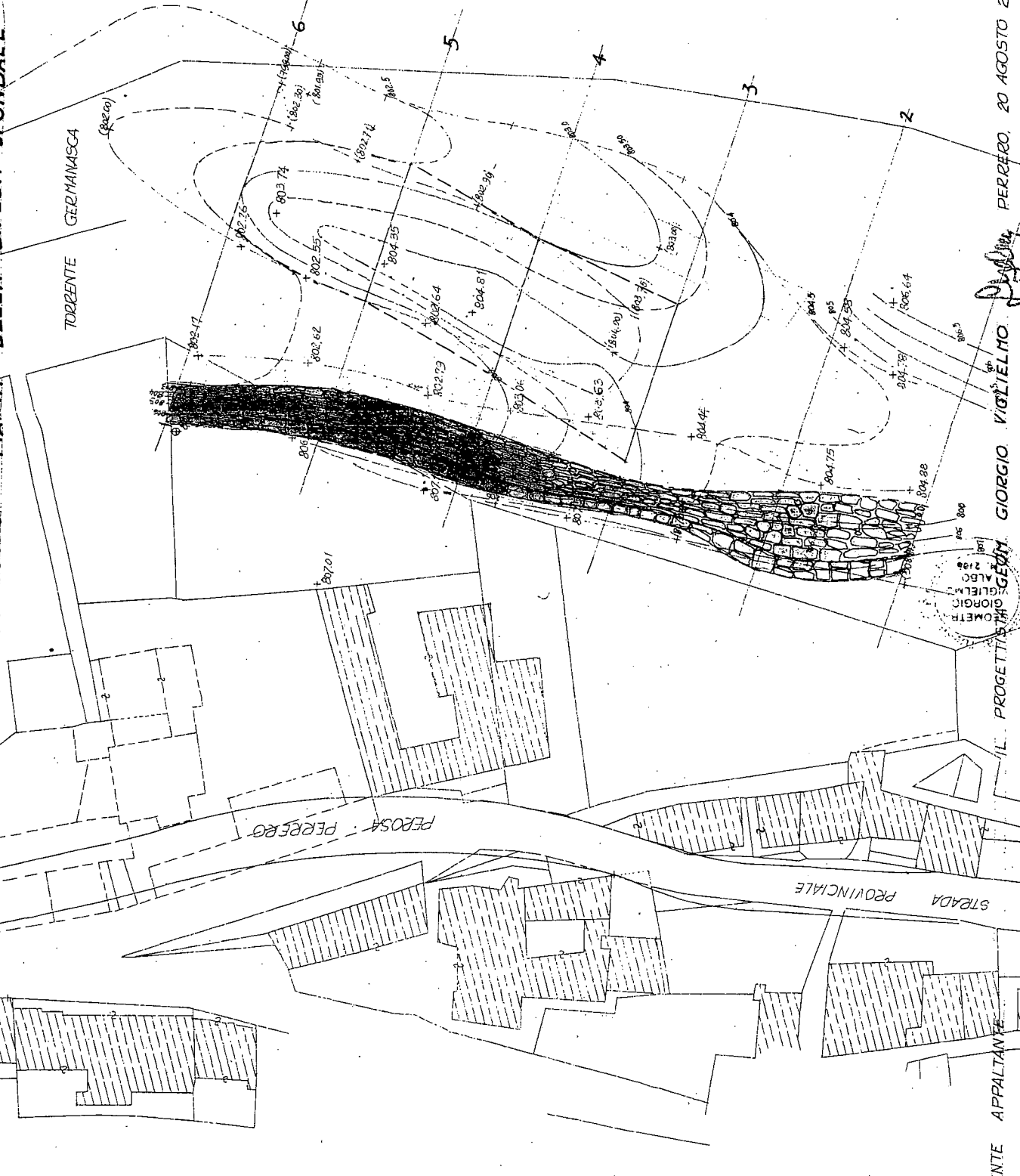
PLANIMETRIA

1:200

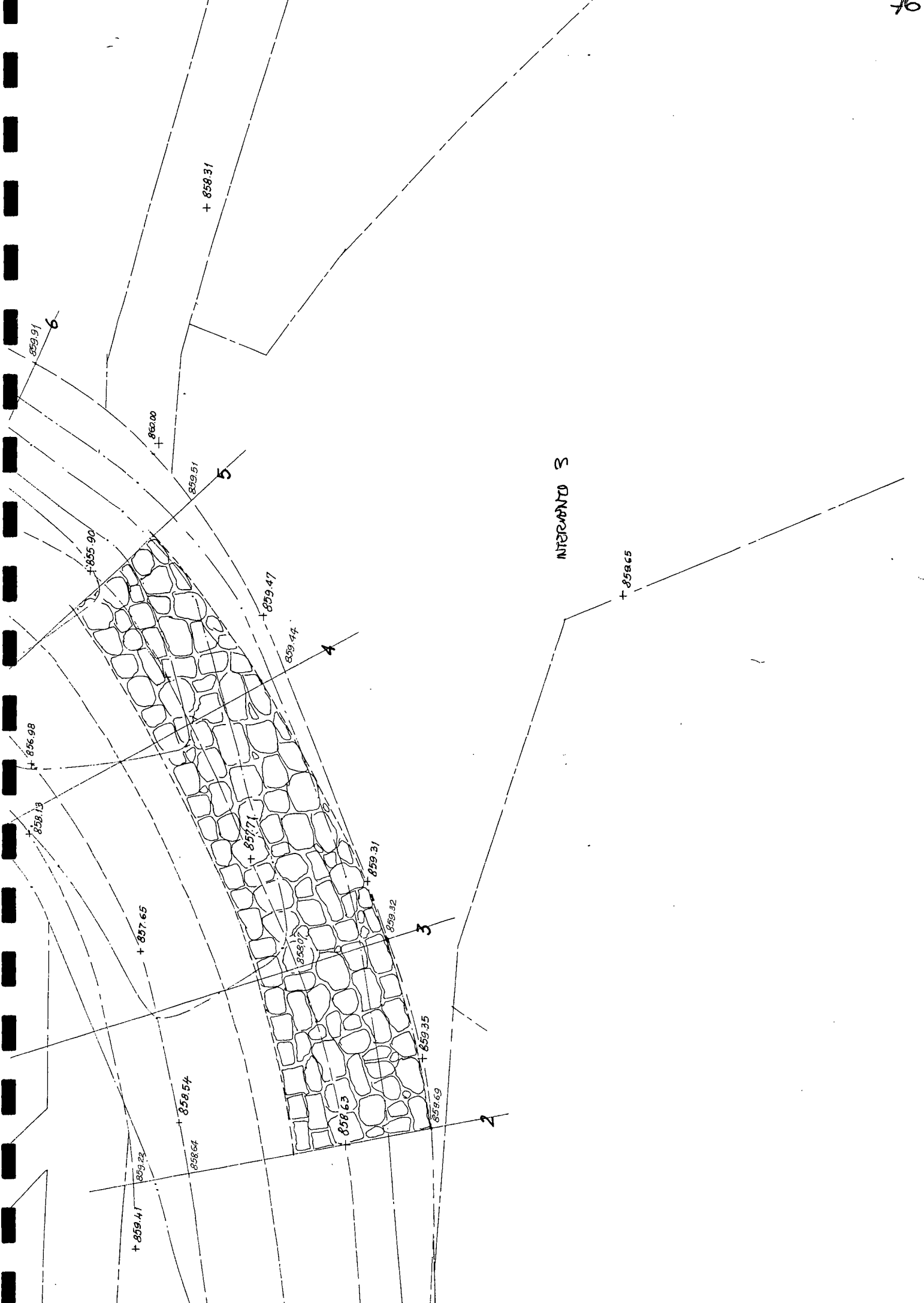


PROGETTO DI DISALVEO CON IMBOTTITURA DI SPONDA NEL TORRENTE GERMANASCA E COSTRUZIONE DI BRIGLIA SUL RIVO DELLE GRANGETTE DISALVEO IN LOCALITA' CAPOLUOGO. PIANTA DELLA DIFESA SPONDALE 1:500

# INTERVENTO 2



55/05  
13/10/05



S. DANFORTH

+ 859.41

859.22

+ 858.54

858.64

+ 857.65

+ 856.98

858.13

+ 855.90

+ 850.00

859.51

+ 858.31

858.63

+ 857.71

859.07

+ 859.47

859.44

+ 859.31

859.32

+ 859.35

859.69

+ 859.65

2

3

4

5

6

REGIONE PIEMONTE

Comune di PERRERO

Provincia di TORINO

D.G.R. N. 62 - 11018 DEL 17-11-2003

Eventi alluvionali anno 2000

PROGETTO PER INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA VIABILITÀ COMUNALE  
NELLE LOCALITÀ VROCCHI E CLOTES

\* \* \* \* \*

Relazione tecnica

\* \* \* \* \*

Il presente progetto raggruppa tre distinti interventi concernenti danni subiti dalla viabilità comunale a seguito degli eventi atmosferici dell'ottobre dell'anno 2000: rifacimento del ponte sul rivo delle Melliere, ripristino della strada per Bovile franata in due punti, asportazione di materiale e ricostruzione della muratura di sostegno in corrispondenza del ponte del Clotes.

*Ponte sul rivo delle Melliere.* Il ponte in questione attraversa un affluente di sinistra del rivo delle Melliere, entrambi non iscritti nell'elenco delle acque pubbliche. Risulta costruito inizialmente poggiando lastroni di pietra sui due muri di spalla in muratura di pietrame a secco ed in un secondo tempo prolungando il ponte a monte con l'aggiunta di 4 elementi di tubazione in cemento vibrocompresso del diametro di cm 100 non armato che ora risultano frantumati.

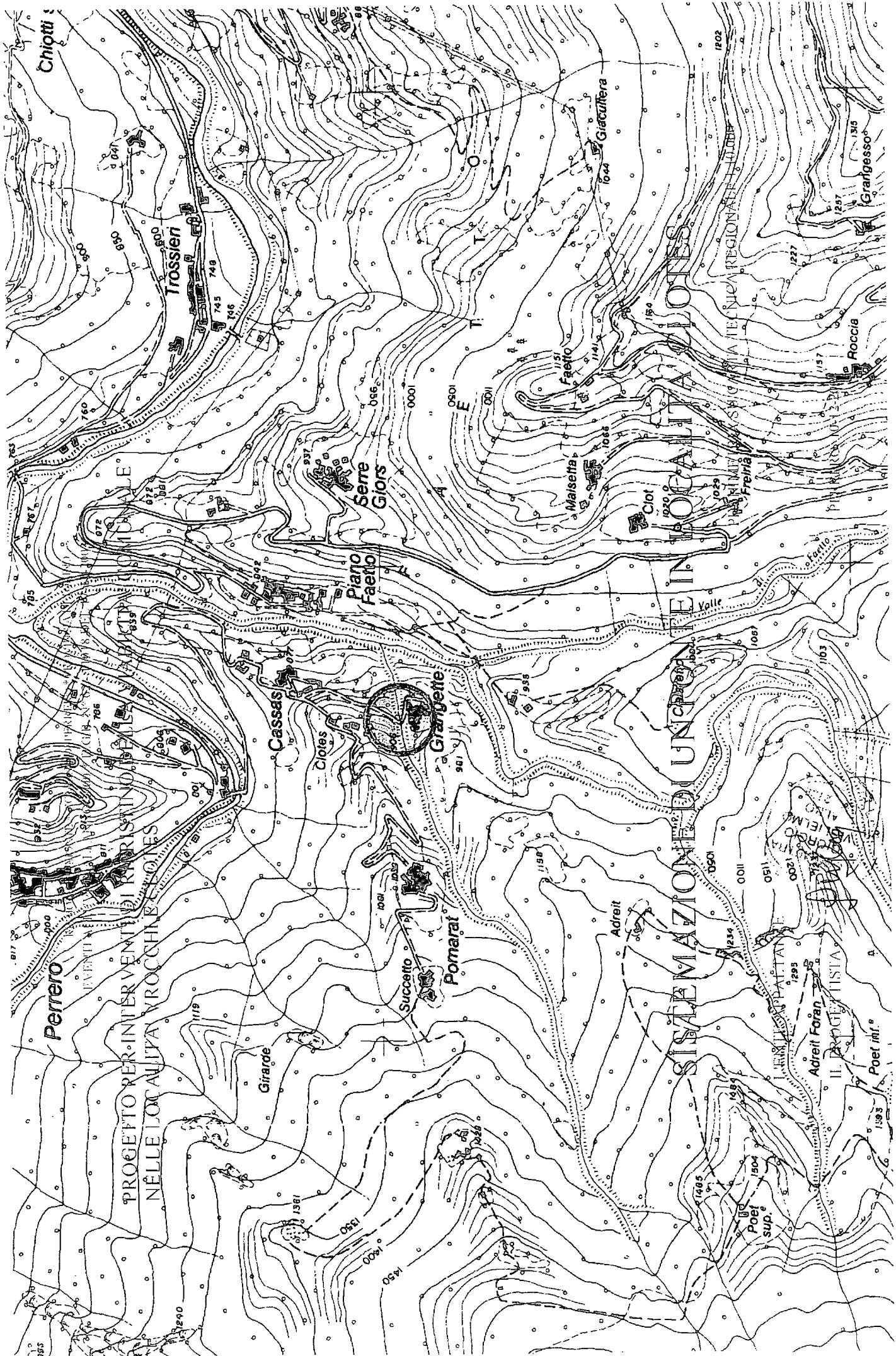
Vengono pertanto previsti i seguenti lavori:

- asportazione della pavimentazione e dei lastroni di pietra che costituivano il ponte iniziale,
- asportazione dei frantumi delle tubazioni di calcestruzzo e di tutto il materiale all'interno delle spalle dell'antico ponte che distano 143 cm abbassando lo scavo per almeno 25 cm in modo da raggiungere la roccia,
- costruzione di due murature di calcestruzzo armato in prosecuzione delle spalle del ponte in modo da completare il cunicolo nella sua larghezza di 143 cm e cm 568 di lunghezza,
- getto di solettone di calcestruzzo armato dello spessore di cm 20 sul fondo del cunicolo collegato alle pareti di c.a. e muratura di pietrame e livellato a pendenza uniforme,
- messa in opera di tubazione portante in lamiera ondulata e zincata del diametro di cm 120, a piastre bullonate dello spessore di 3 mm,
- chiusura alle due estremità del ponte con pareti di calcestruzzo armato dello spessore di 40 cm,
- rinfiacco della tubazione metallica con getto di malta di cemento fluidificata con additivi prodotti in modo da ottenere un rivestimento continuo che ricopra per 10 cm l'estradosso della condotta,
- riporto di materiale anidro e rifacimento pavimentazione bituminosa,
- costruzione esternamente di un manufatto di invito in calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda il controllo sul dimensionamento della tubazione impiegata per l'attraversamento della strada si fa presente quanto segue.

L'autorità di bacino del fiume Po, nell'ambito del Piano di Bacino e nelle Direttive di piano per l'assetto idrogeologico aggiornate al 5-9-2001 ha emanato la Direttiva 2 che contiene, tra altro, i coefficienti pluviometrici riferiti ad una quadrettatura di 2 km di lato che riprende la quadrettatura chilometrica usata dall'IGM e da altri rilievi aerofotogrammetrici più recenti in scala 1:10.000 ed in scala 1:5.000; il bacino interessato dalle opere in questione è compreso interamente nei quadratini siglati AA110 e AA111. Le portate calcolate, con i tempi di ritorno di 100, 200 e 500 anni, sono riportate nei calcoli allegati nei quali viene verificata la portata della tubazione. La massima portata per un tempo di ritorno di 500 anni risulta quindi essere di 8156,44 litri al secondo mentre la portata della condotta come sopra descritta è già di 9903,98 l/s con tubazione riempita a 2/3 del diametro (h = 0,80).

*Frane sulla strada San Martino - Bovile.* In due punti della strada che da San Martino di Perrero porta all'antico comune di Bovile (borgata Vrocchi) il muro di sostegno della rotabile è franato interessando anche il sedime stradale. Si prevede di ricostruire le due opere di sostegno della rispettiva lunghezza di m 12,17 (frana n° 1) e m 16,97 (frana n° 2) esternamente a filo della carreggia-



Perrero

PROGETTO PER INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE NELLE LOCALITÀ VROCCHINE E GIOIES

Girarde

Cassas

Succetto

Pomarat

Grangeffe

Crottes

Piolo Faello

Serre Giors

Adreit

Poet sup.

Adreit Foran

Poet inf.

SISTEMAZIONE DI UN PROGETTO IN LOCALITÀ VALLE

VALLE

REGIONE REGIONALE

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

Poet sup.

Poet inf.

Grangesso

Roccia

Fraña

Valle

Faetto

Adreit

EVENTI ALLUVIONALI ANNO 2000

D.G.R. N. 62-11018 DEL 17/11/2003

PROGETTO PER INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLA VIABILITA' COMUNALE NELLE LOCALITA' VROCCHI E CIOTES

RIFACIMENTO DI UN PONTE SUL RIO DELLE NELLIERE INTERVENTI IN FRANA

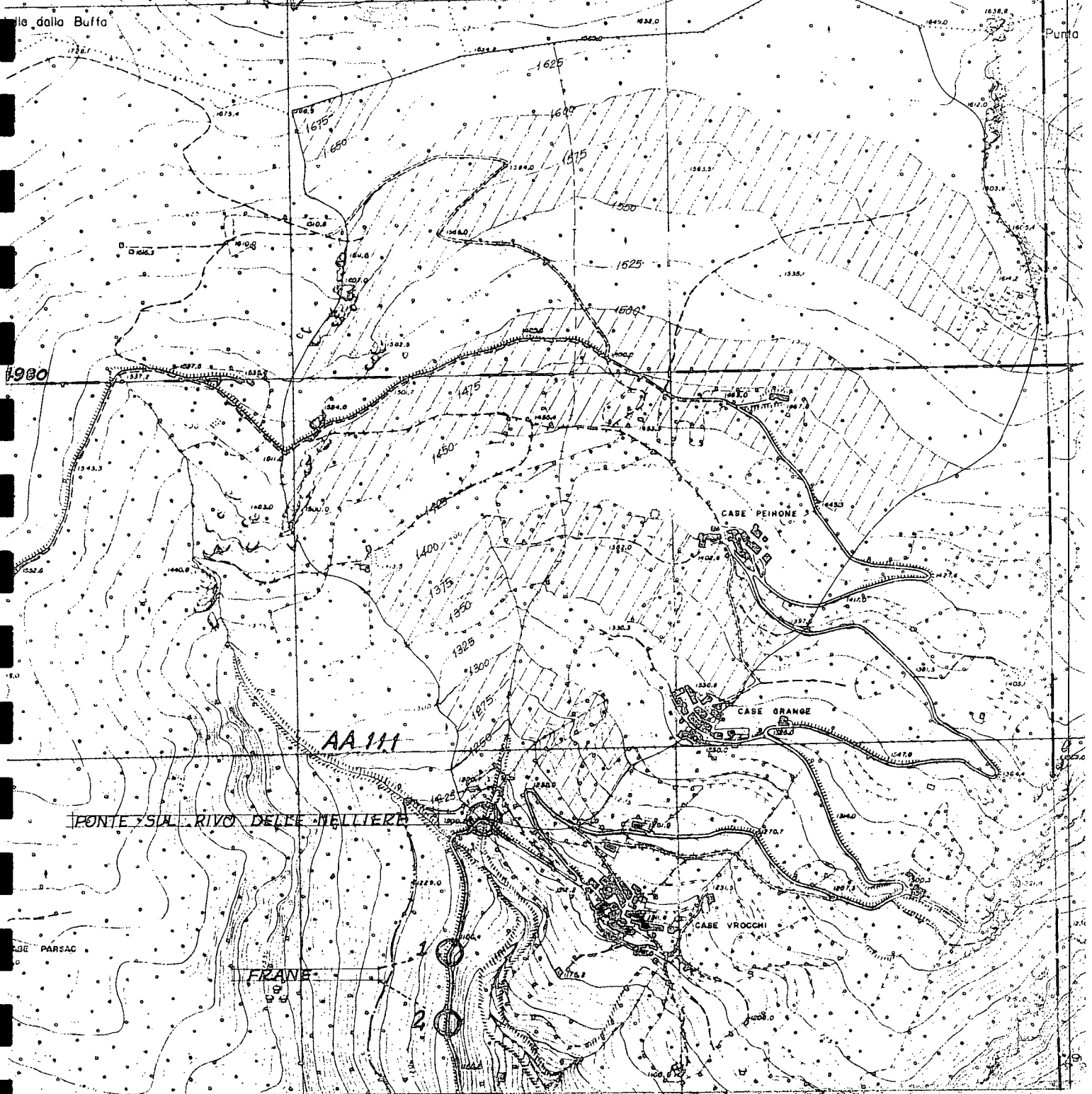
PLANIMETRIA GENERALE 1:5000

TAVOLA 3

ENTE APPALTANTE

PROGETTISTA GEOMETRA GIORGIO VIGLIELMO PERRERO VIA MONTE NERO 25 10/12/2004

AA.110



le dalla Buffa

Punta

1980

AA.111

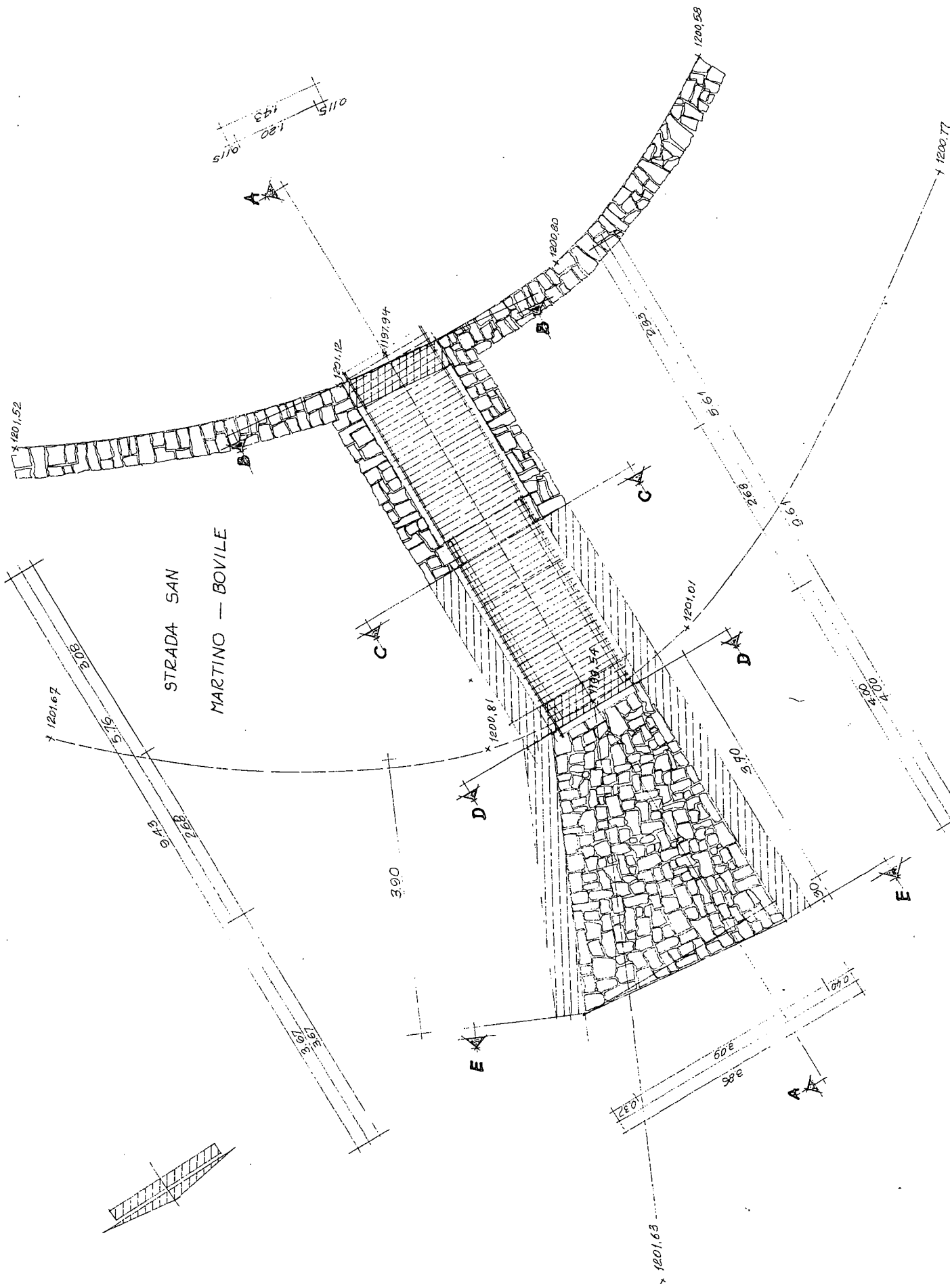
PONTE SIA RIO DELLE NELLIERE

FRANE

CABE PARSAC

216

219



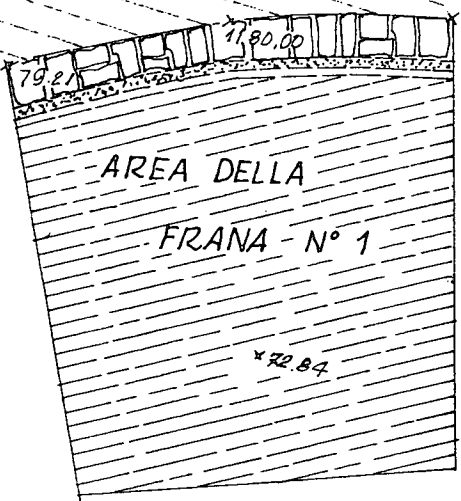
PLANIMETRIA. 1:50

PONTE SUL RIVO DELLE MELLIERE

RIFACIMENTO PAVIMENTAZIONE

25,00 M.

Ø1178,49

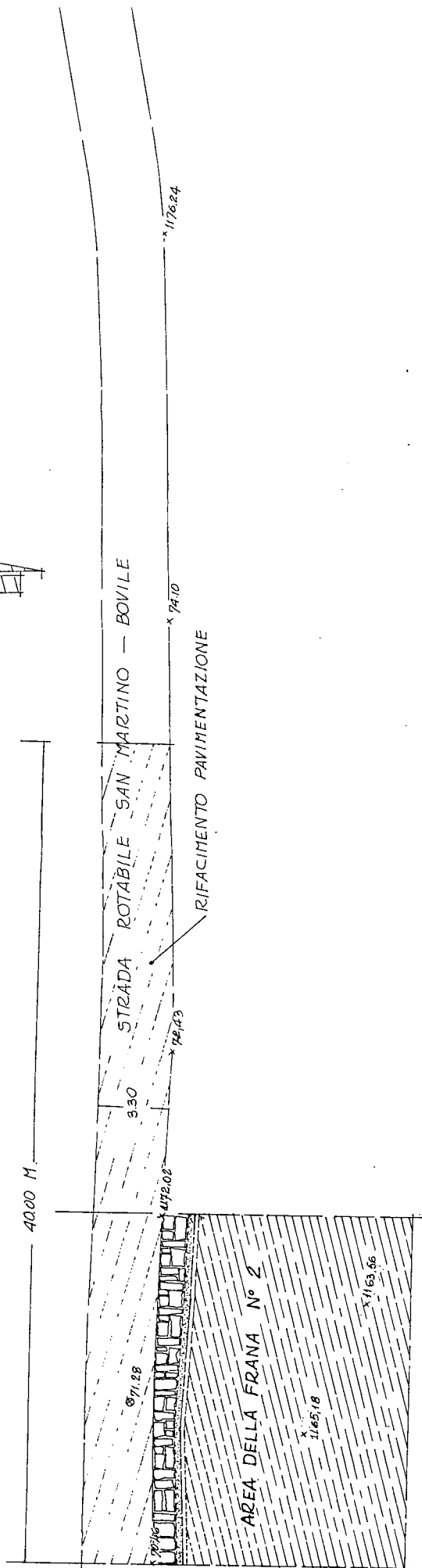
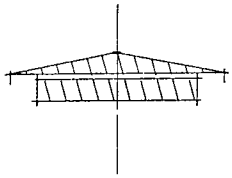


AREA DELLA

FRANA - N° 1

x 72,84

x 1181,98





REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI PERRERO

PROVINCIA DI TORINO

ALLUVIONE AUTUNNO 2000 - ORDINANZA DEL MIN. INT. DEL 18-10-2000

REGIMAZIONE DI ACQUE SORGIVE E METEORICHE

NELLE LOCALITA' TROSSIERI E ROCCHIORI

PLANIMETRIA

SCALA 1:1000

TAVOLA 2

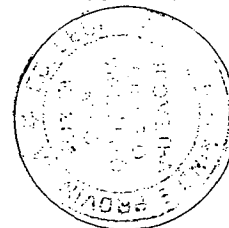
ENTE APPALTANTE

PROGETTISTA

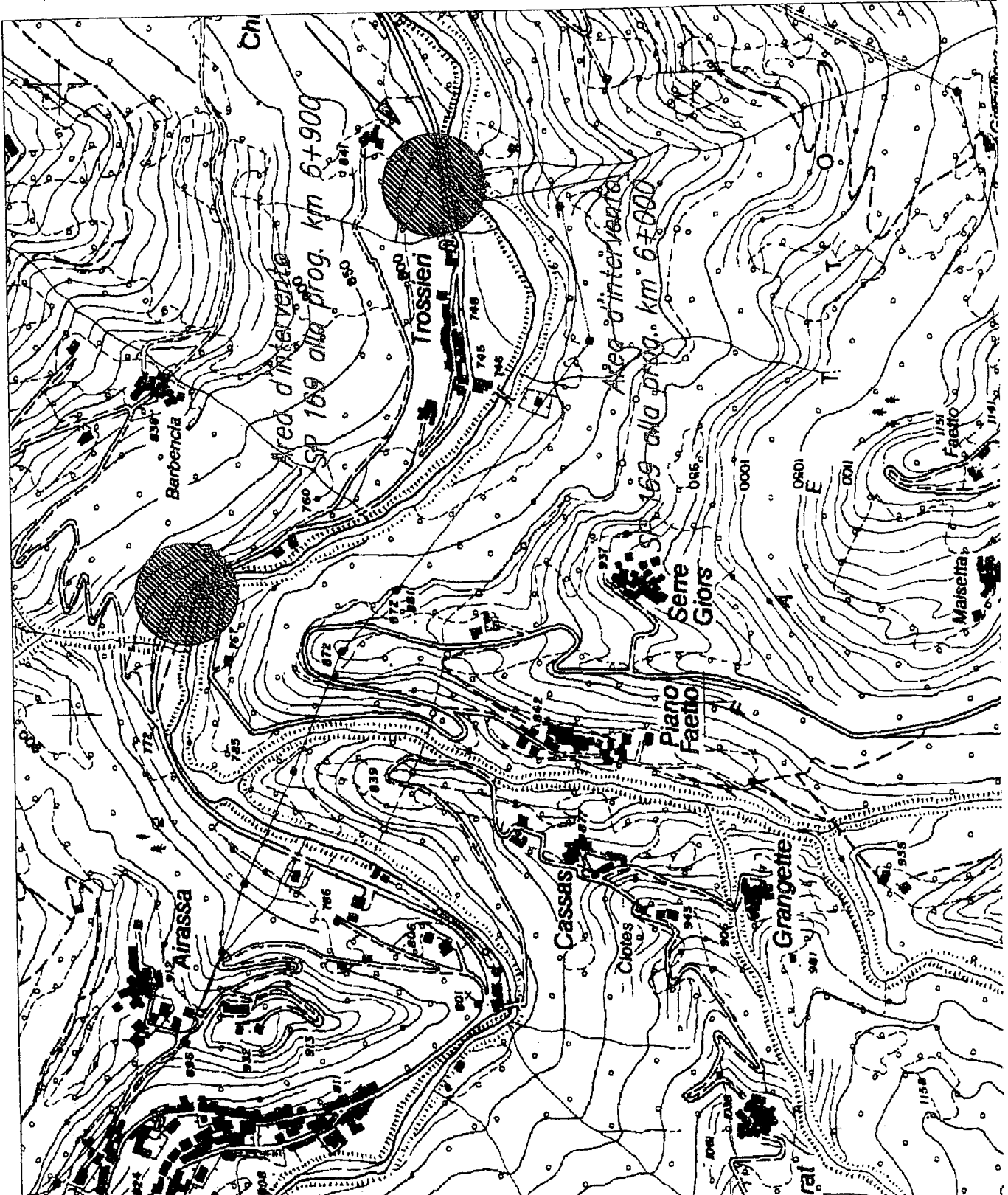
GEOMETRA GIORGIO VIGLIELMO

PERRERO - VIA MONTE NERO, 25

*Giorgio Viglielmo*



PERRERO, 15 FEBBRAIO 2002





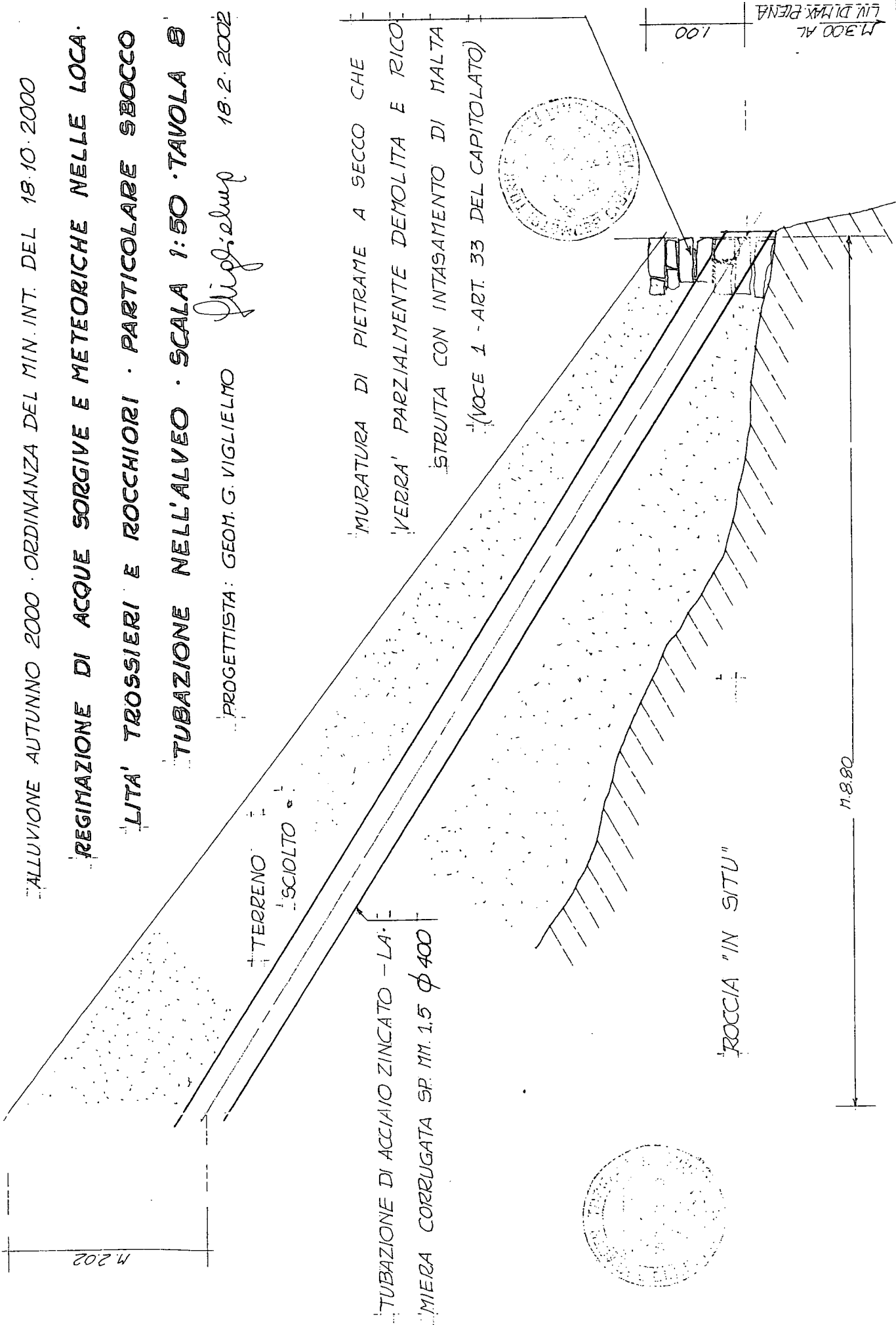
REGIONE PIEMONTE · COMUNE DI PERRERO · PROVINCIA DI TORINO

ALLUVIONE AUTUNNO 2000 · ORDINANZA DEL MIN. INT. DEL 18.10.2000

REGIMAZIONE DI ACQUE SORGIVE E METEORICHE NELLE LOCALITÀ

TAVOLA 8 · TUBAZIONE NELL'ALVEO · SCALA 1:50 · PARTICOLARE SBORCO

PROGETTISTA: GEOM. G. VIGLIELMO *Giuglielmo* 18.2.2002



TUBAZIONE DI ACCIAIO ZINCATO - LAMIERA CORRUGATA SR. MM. 1.5 Ø 400

TERRENO SCIOLTO

MURATURA DI PIETrame A SECCO CHE VERBA' PARZIALMENTE DEMOLITA E RICOSTRUITA CON INTASAMENTO DI MALTA (VOCE 1 - ART. 33 DEL CAPITOLATO)

ROCCIA "IN SITU"

1.80

1.00

M.300 AL LIM. DI MAX. PIENA

M.202

**REGIONE  
PIEMONTE**

*Assessorato all'Ambiente, Energia,  
Lavori Pubblici, Protezione civile  
Direzione Opere pubbliche  
Settore decentrato OO. PP.  
e Difesa Assetto idrogeologico di Torino*

Sezione 1^  
Prot. N. ~~33188~~ 33189/25.3;  
Rif. Prot. N. 2807  
Del 15/11/2001  
Ns. Prot. N. 39268/01

Torino, li 20 NOV 2001

**Al Comune di PERRERO**

**OGGETTO: Alluvione Ottobre 2000.**  
**Ordinanza del Ministero dell'Interno in data 18.10.2000 n. 3090 art. 1.**  
**Comune di PERRERO.**  
**Conferenza di Servizi del 22/11/2001 per "LAVORI DI DIFESA SPONDALE IN DESTRA OROGRAFICA DEL TORRENTE GERMANASCA A MONTE DEL PONTE IN LOC. TROSSIERI".**  
**Finanziamento con 4° Stralcio d'interventi.**  
**Importo complessivo £. 65.000.000 .**

Con nota di cui a margine il Comune di Perrero ha trasmesso a questo Settore la convocazione della Conferenza di Servizi relativa ai lavori di cui all'oggetto.

Gli elaborati progettuali trasmessi sono stati approvati dal Comune di Perrero con Deliberazione di Giunta Comunale n. 100 del 13/11/2001 e prevedono le seguenti opere:

- costruzione di una difesa spondale in destra orografica del torrente Germanasca a monte del ponte esistente in loc. Trossieri costituita da massi di cava disposti con sezione trapezia ed avente le seguenti dimensioni:

lunghezza complessiva	50.0 m
larghezza alla base	2.60 m
larghezza al coronamento	1.50 m
altezza complessiva (di cui 1.50 m in fondazione)	5.50 m

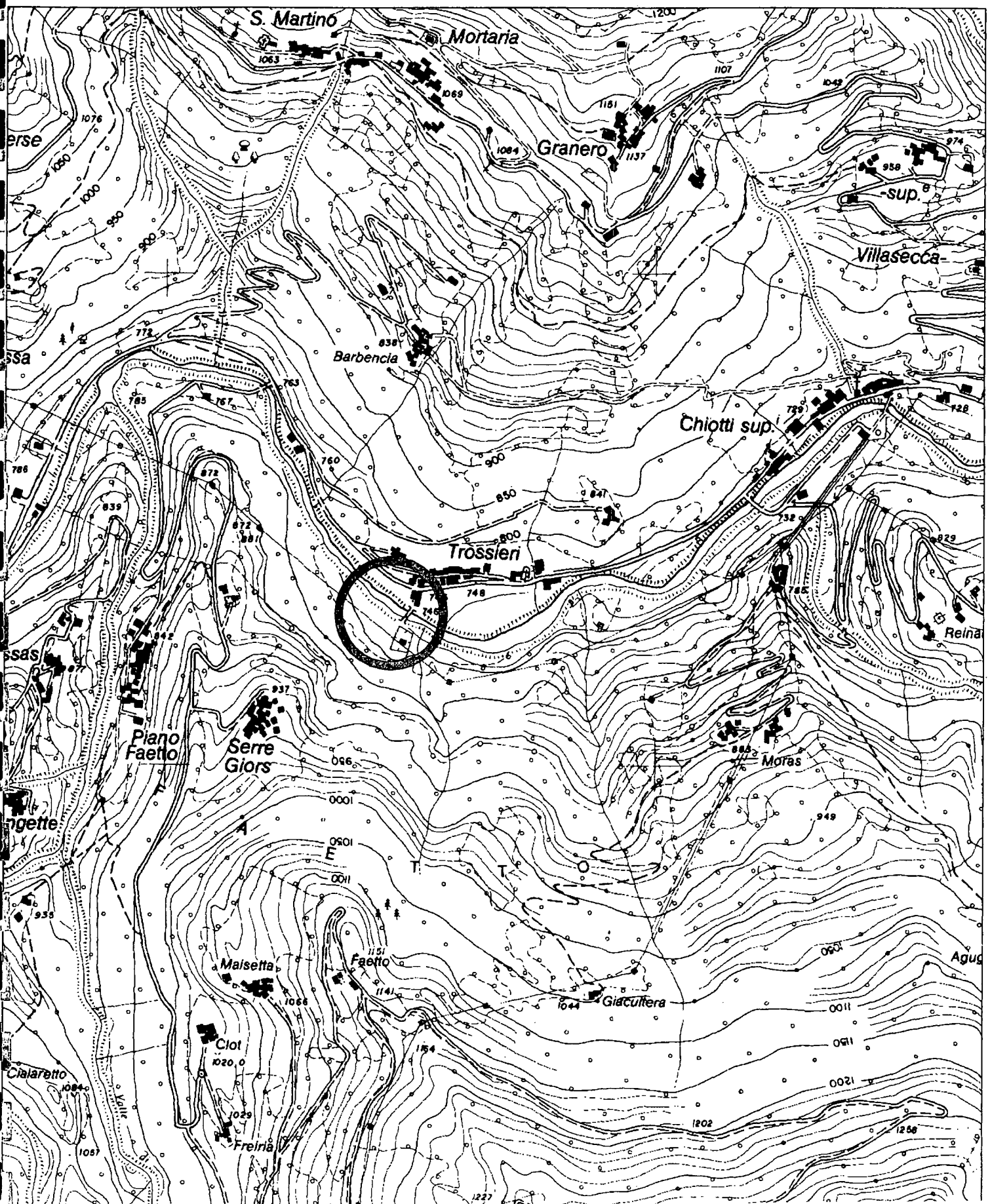
Esaminati gli atti, per quanto di competenza del Settore scrivente si evidenzia, in via preliminare, quanto segue:

- le opere e lavori di cui è prevista la realizzazione hanno carattere di somma urgenza a tutela della pubblica e privata incolumità e sono essenzialmente volte al ripristino della funzionalità di manufatti esistenti danneggiati, ovvero al ripristino di minime ed irrinunciabili condizioni di sicurezza relativamente a tratte d'alveo di limitato sviluppo planimetrico dissestate dall'evento alluvionale in oggetto;
- le opere medesime sono interventi puntuali e non discendono da studi e verifiche che si riferiscono a tratte significative del corso d'acqua né tanto meno al suo completo sviluppo per cui il giudizio sulla loro efficacia è riferito esclusivamente alla situazione locale di dissesto che si intende sistemare.

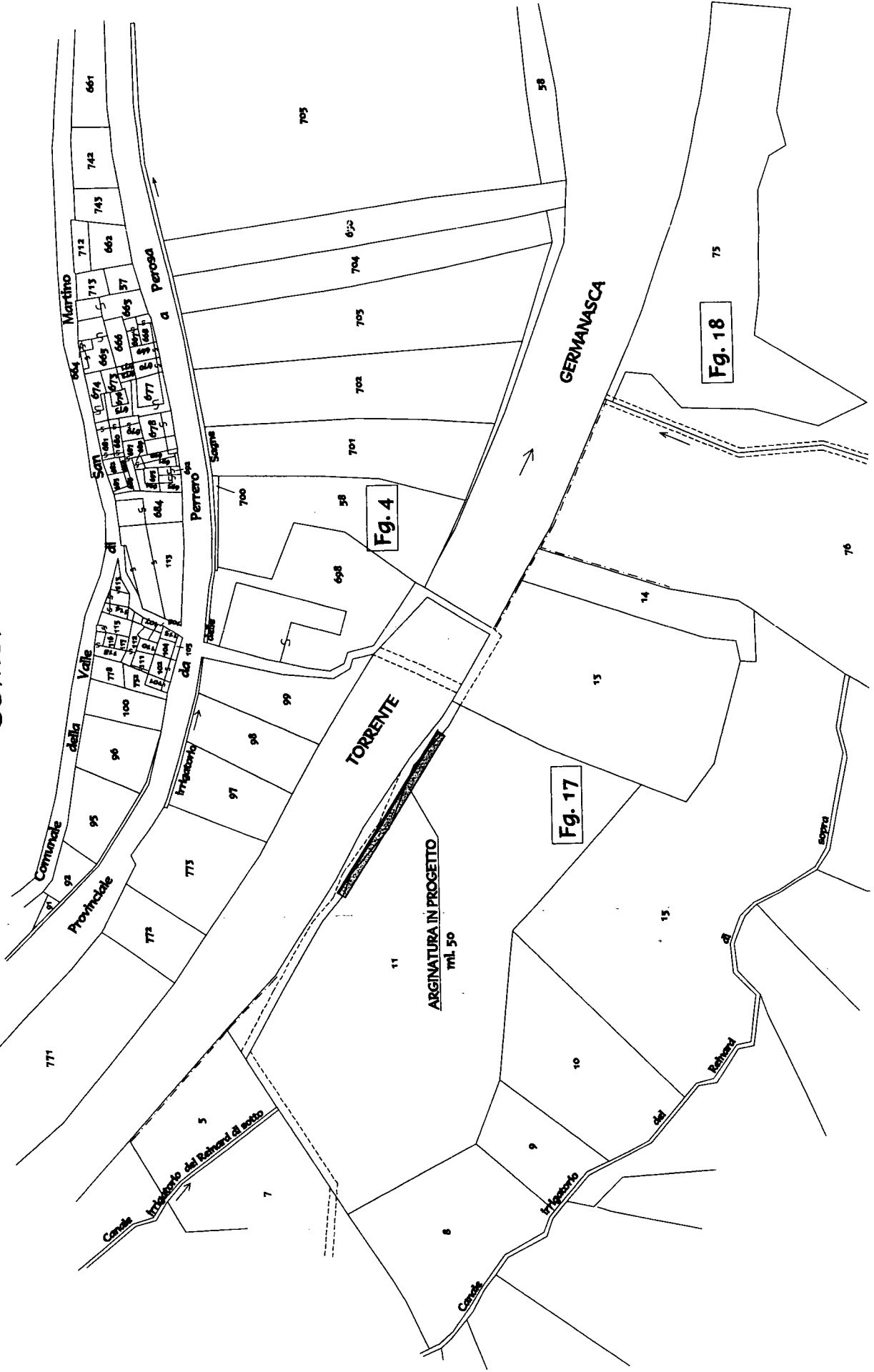
Ciò posto e preso atto della scelta tipologica delle opere effettuate dal progettista, senza entrare nel merito della stessa, si esprime esclusivamente ai fini idraulici, ai sensi del R.D. 523/1904 parere favorevole sul progetto di che trattasi, con i limiti innanzi esposti e subordinatamente all'osservanza delle seguenti prescrizioni, per il cui recepimento si rimanda alla fase di redazione del progetto esecutivo:

1. nessuna variazione agli interventi progettati potrà essere introdotta senza la preventiva autorizzazione;
2. siano eseguiti accuratamente i calcoli di verifica della stabilità delle opere di sistemazione longitudinale dell'alveo del corso d'acqua in argomento nei riguardi sia delle spinte dei terreni che delle pressioni e sotto spinte idrauliche indotte da eventi di piena, sia nei riguardi della struttura di fondazione il cui piano d'appoggio dovrà essere posto ad una quota comunque inferiore di almeno *1.50 m* rispetto alla quota più depressa di fondo alveo nelle sezioni trasversali interessate;
3. l'opera di difesa dovrà essere adeguatamente immorsata a monte nella difesa spondale esistente, mentre il paramento esterno dovrà essere raccordato senza soluzione di continuità con il profilo spondale esistente;
4. il manufatto di difesa spondale dovrà essere mantenuto ad un'altezza non superiore alla quota dell'esistente piano di campagna;
5. i massi costituenti la difesa spondale dovranno essere posizionati in modo da offrire reciprocamente garanzie di stabilità; non dovranno essere prelevati dall'alveo del corso d'acqua, ma provenire da cava di prestito; essi dovranno essere a spacco, con struttura compatta, non geliva né lamellare, dovranno avere volume non inferiore a *0,40 mc.* e peso superiore a *8,0 q.li*; inoltre dovrà essere verificata analiticamente l'idoneità della dimensione dei massi impiegati a non essere mobilitati dalla corrente, tenendo conto degli opportuni coefficienti di sicurezza. Nel caso di risultato negativo, i massi costituenti la difesa spondale dovranno essere intasati con calcestruzzo ce-

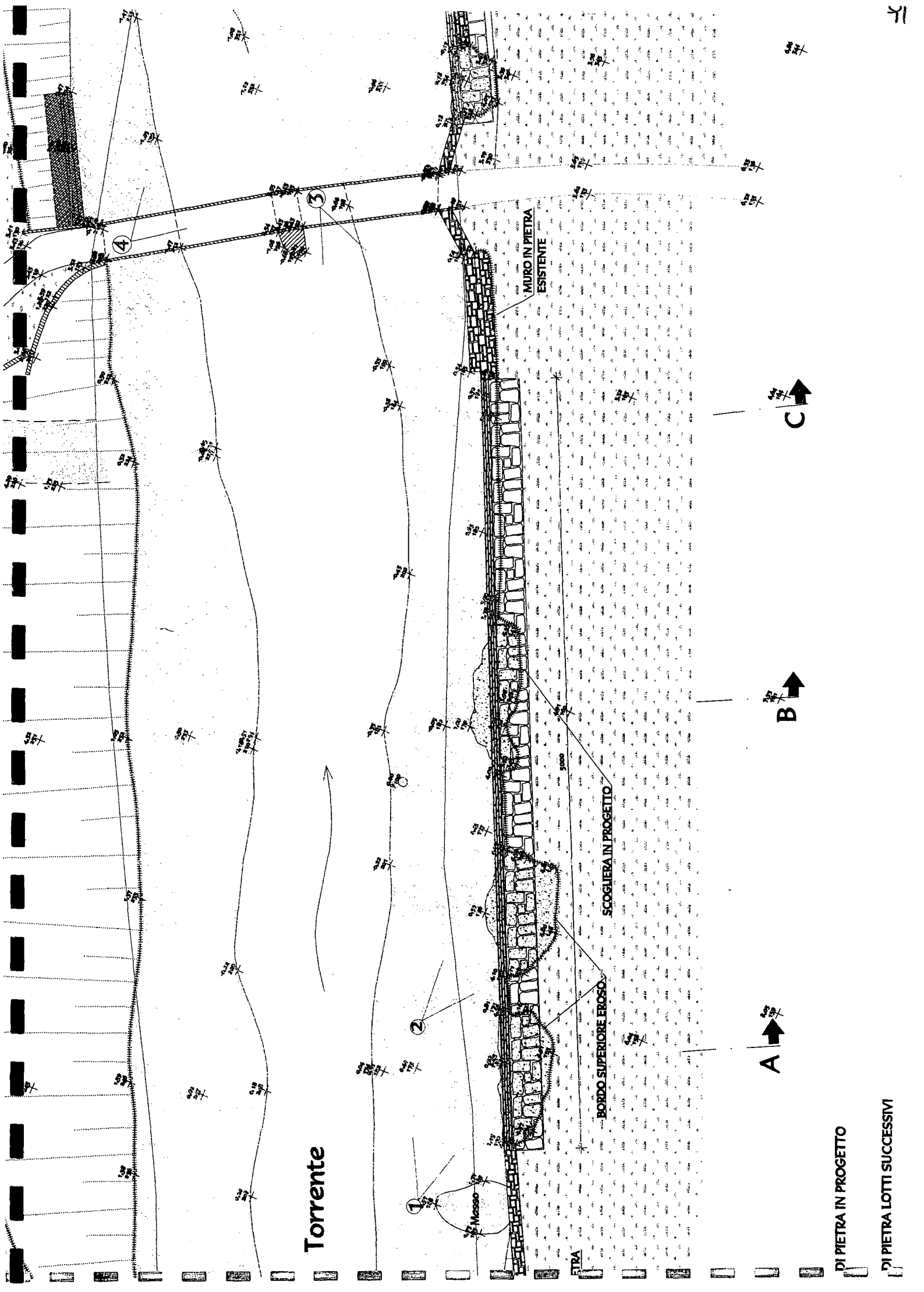
# COROGRAFIA SCALA 1:10000



**ESTRATTO DI MAPPA SCALA 1:1000  
COMUNE CENSUARIO DI FAETTO**







Torrente

V. Messo

MURO IN PIETRA ESISTENTE

SCOGHERA IN PROGETTO

BORDO SUPERIORE PROSATO

A

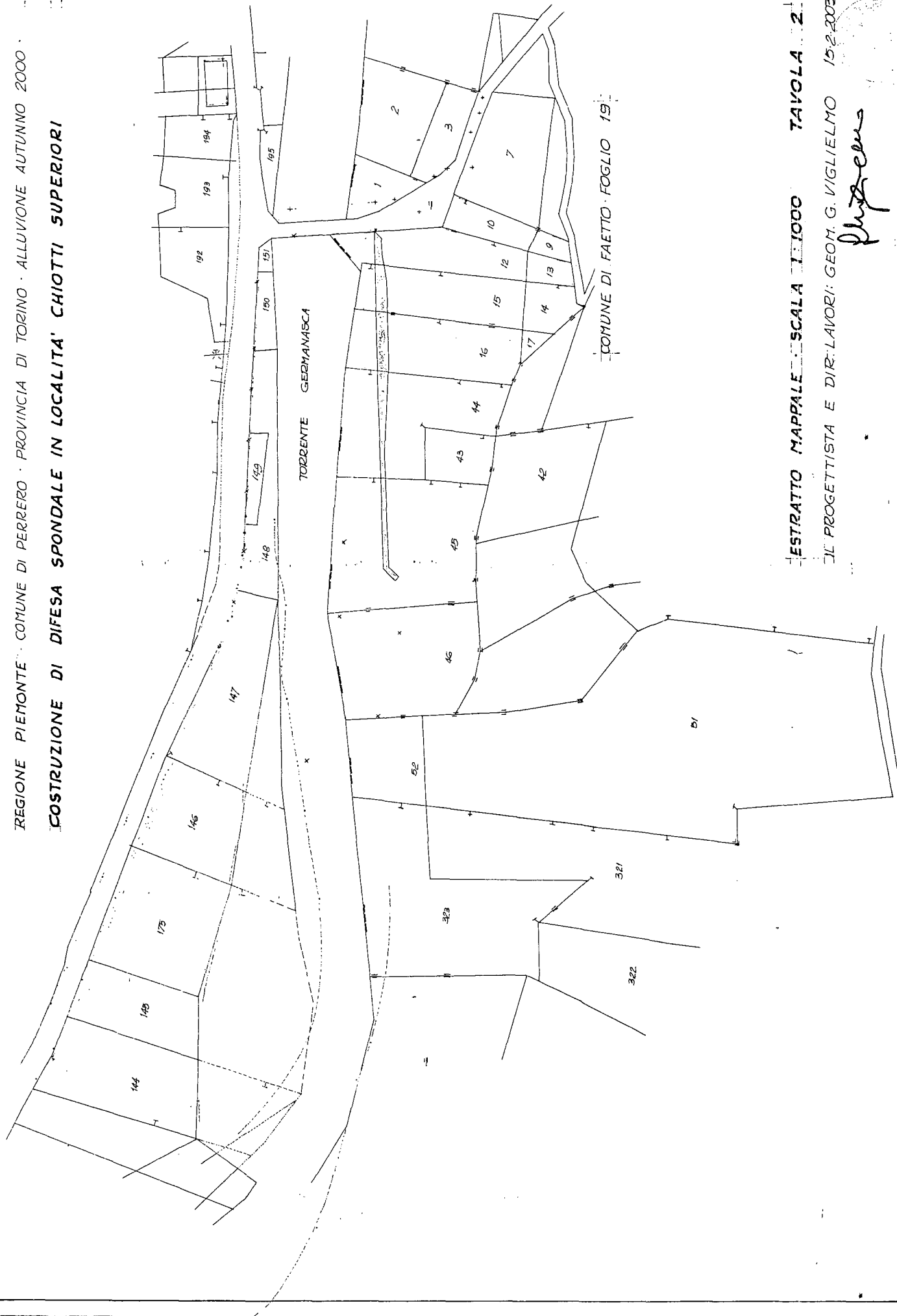
B

C

DI PIETRA IN PROGETTO

DI PIETRA LOTTI SUCCESSIVI

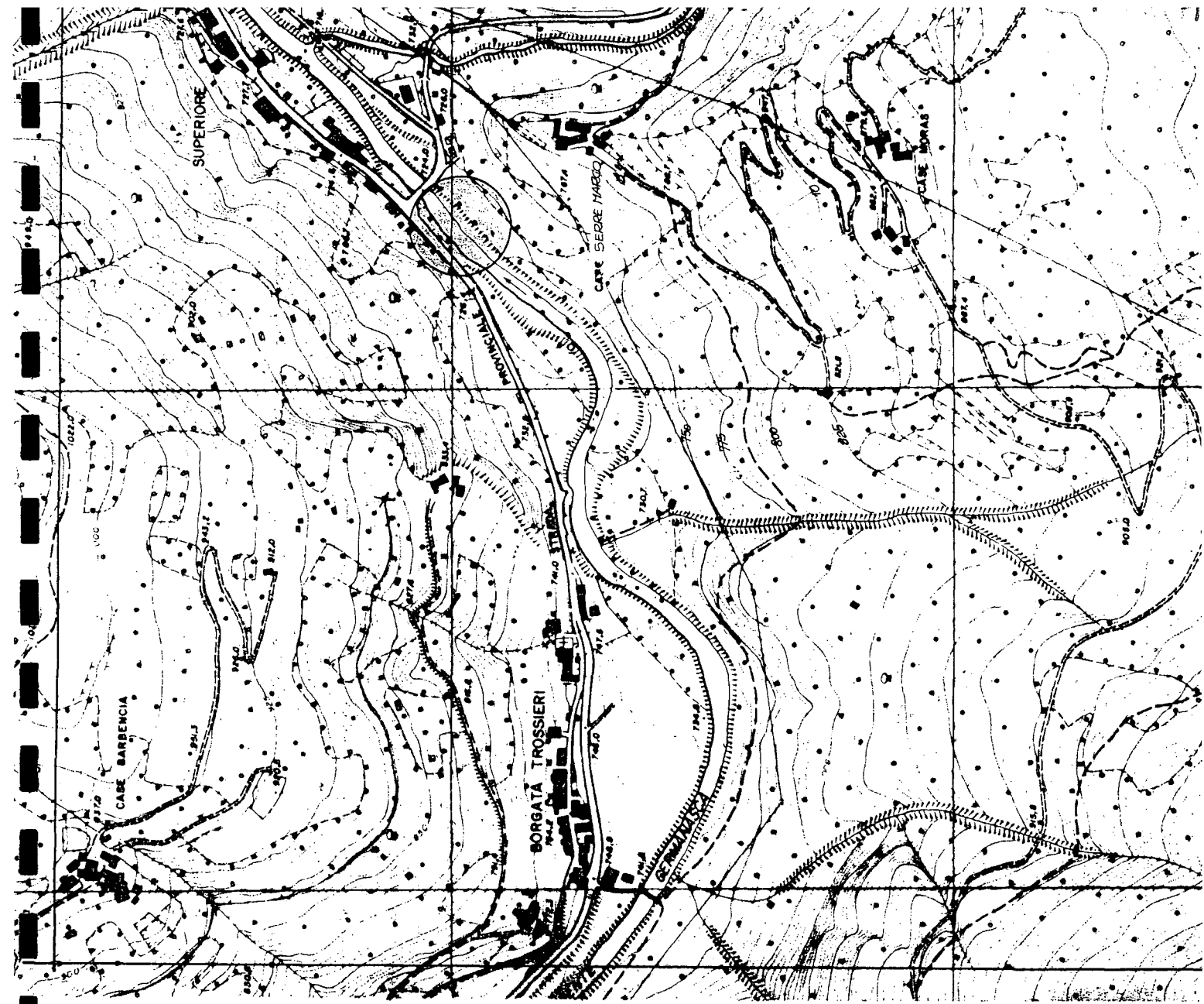
COSTRUZIONE DI DIFESA SPONDALE IN LOCALITA' CHIOTTI SUPERIORI

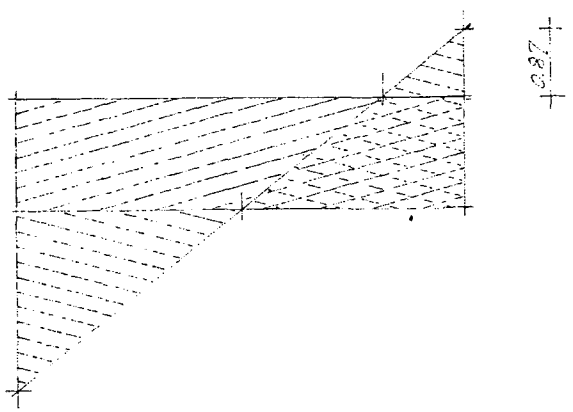
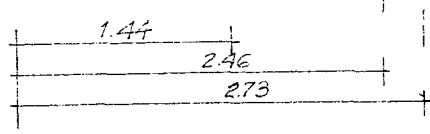
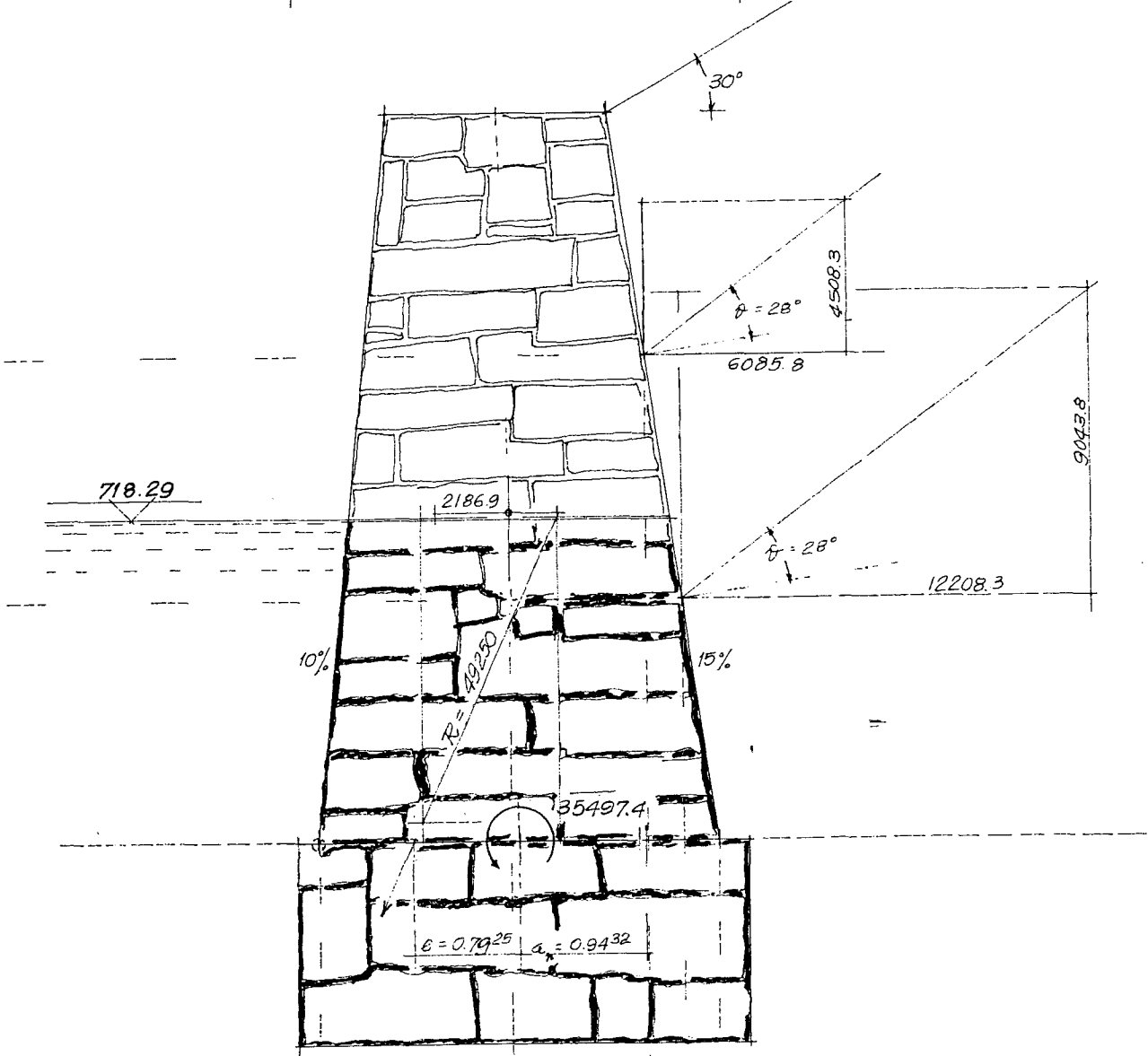
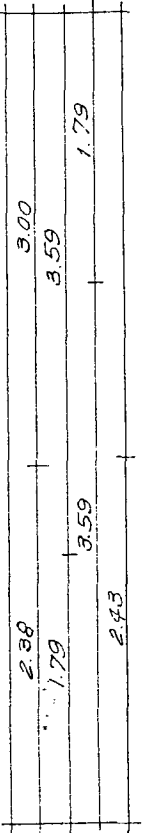
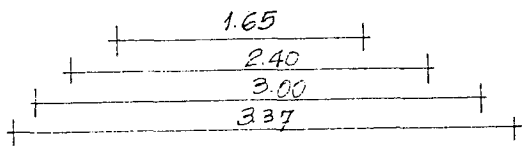


ESTRATTO MAPPALE · SCALA 1:1000 · TAVOLA 2

IL PROGETTISTA E DIR. LAVORI: GEOM. G. VIGLIELMO 15/2/2003

*Proprietario*





 REGIONE  
PIEMONTE

Assessorato all'Ambiente, Energia,  
Lavori Pubblici, Protezione civile  
Direzione Opere pubbliche  
Settore decentrato OO. PP.  
e Difesa. Assetto idrogeologico di Torino

Sezione 1^  
Prot. N. 33790/25.3;  
Rif. Prot. N. 2804  
Del 15/11/2001  
Ns. Prot. N. 39265/01

Torino, li 20 NOV. 2001

Al Comune di PERRERO

**OGGETTO:** Alluvione ottobre 2000.  
Ordinanza del Ministero dell'Interno in data 18.10.2000 n. 3090 art. 1.  
Comune di PERRERO.  
Conferenza dei Servizi di 22/11/2001 per "LAVORI DI CONSOLIDAMEN-  
TO STATICO PONTE TROSSIERI E PONTE CASSAS".  
Finanziamento con 4° Stralcio d'interventi.  
Importo complessivo £. 80.000.000 . (50 ML + 30 ML)

Con nota di cui a margine il Comune di Perrero ha trasmesso a questo Set-  
tore la convocazione della Conferenza di Servizi relativa ai lavori di cui all'oggetto.

Gli elaborati progettuali trasmessi sono stati approvati dal Comune di Perrero  
con Deliberazione di Giunta Comunale n.99 del 13/11/2001 e prevedono le seguenti ope-  
re:

- Ponte Trossieri:  
interventi di consolidamento statico della pila centrale del ponte mediante  
l'esecuzione di un coronamento perimetrale con micropali collegati tra loro  
con un getto di sottofondazione e rinforzo strutturale in c.a. sul perimetro del  
manufatto;
- Ponte Cassas:  
interventi di consolidamento statico della spalla sinistra del ponte mediante  
l'esecuzione di undici micropali per ripristinare la struttura in elevazione della  
spalla.

Esaminati gli atti, per quanto di competenza del Settore scrivente si evidenzia, in via pre-  
liminare, quanto segue:

- le opere e lavori di cui è prevista la realizzazione hanno carattere di somma urgenza a  
tutela della pubblica e privata incolumità e sono essenzialmente volte al ripristino della  
funzionalità di manufatti esistenti danneggiati, ovvero al ripristino di minime ed irrinun-  
ciabili condizioni di sicurezza relativamente a tratte d'alveo di limitato sviluppo planime-  
trico dissestate dall'evento alluvionale in oggetto;

- le opere medesime sono interventi puntuali e non discendono da studi e verifiche che si riferiscono a tratte significative del corso d'acqua né tanto meno al suo completo sviluppo per cui il giudizio sulla loro efficacia è riferito esclusivamente alla situazione locale di dissesto che si intende sistemare.

Ciò posto e preso atto della scelta tipologica delle opere effettuate dal progettista, senza entrare nel merito della stessa, si esprime esclusivamente ai fini idraulici, ai sensi del R.D. 523/1904 parere favorevole sul progetto di che trattasi, con i limiti innanzi esposti e subordinatamente all'osservanza delle seguenti prescrizioni, per il cui recepimento si rimanda alla fase di redazione del progetto esecutivo:

1. nessuna variazione agli interventi progettati potrà essere introdotta senza la preventiva autorizzazione;
2. siano eseguiti accuratamente i calcoli di verifica della stabilità delle opere di consolidamento strutturale della pila e della spalla dei ponti in argomento nei riguardi sia delle spinte dei terreni che delle pressioni e sotto spinte idrauliche indotte da eventi di piena, sia nei riguardi della struttura di fondazione il cui piano d'appoggio dovrà essere posto ad una quota comunque inferiore di almeno mt.3.40 ÷ 5.00 rispetto alla quota più depressa di fondo alveo nelle sezioni trasversali interessate;
3. il materiale di risulta proveniente dagli scavi in alveo dovrà essere usato esclusivamente per la colmataura di depressioni in alveo o di sponda, ove necessario, in prossimità dell'opera di cui trattasi, mentre quello proveniente dalla eventuale demolizione di murature esistenti dovrà essere asportato dall'alveo;
4. le sponde, le eventuali opere di difesa e le aree demaniali interessate dall'esecuzione dei lavori dovranno essere accuratamente ripristinate a regola d'arte, restando il soggetto richiedente unico responsabile dei danni eventualmente cagionati;
5. durante la costruzione delle opere non dovrà essere causata turbativa del buon regime idraulico del corso d'acqua;
6. l'approvazione definitiva del progetto in argomento dovrà avere validità limitata al termine stabilito dall' O.M.I. 3090/2000 e pertanto i lavori in argomento dovranno essere eseguiti, a pena decadenza della stessa, entro il termine sopraindicato, con la condizione che una volta iniziati dovranno essere eseguiti senza interruzione, salvo eventuali sospensioni dovute a causa di forza maggiore quali eventi di piena, condizioni climatologiche avverse ed altre simili circostanze ; è fatta salva l'eventuale concessione di proroga , su istanza del committente, nel caso in cui, per giustificati motivi, l'inizio dei lavori non potesse avere luogo nei termini previsti;
7. il parere si intende rilasciato con l'esclusione di ogni responsabilità dell'Amministrazione in ordine alla stabilità dei manufatti (caso di danneggiamento o crollo) in relazione al variabile regime idraulico del corso d'acqua, anche in presenza di eventuali variazioni del profilo di fondo (abbassamenti o innalzamento d'alveo) in quanto resta l'obbligo del soggetto richiedente di mantenere inalterata nel tempo la

***FRANA primavera 2005***

L.R. 38/78

D.D. N° 757 DEL 30 MAGGIO 2005-12-08

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI MURATURE DI CONTRORIPA  
SULLA STRADA PER LA BORGATA SERRE MARCO

\* \* \* \* \*

*Relazione tecnica*

\* \* \* \* \*

La strada comunale che collega le borgate Serre Marco e Morasso con la rotabile di Riclaretto a circa 450 metri dallo sbocco di quest'ultima sulla Provinciale Perosa-Perrero è stata ricavata nella coltre detritica che copre un ammasso roccioso in situ di calcescisti sulla sinistra orografica del rivo di Riclaretto. L'elevata pendenza del terreno e l'esistenza di muri di controripa insufficienti hanno determinato, a seguito di precipitazioni, lo scoscendimento sulla strada di materiale grossolano costituito da terra mista a spezzoni di roccia lasciando a monte una situazione di equilibrio precario.

Con il presente progetto si intendono eliminare le situazioni di potenziale pericolo e mantenere l'attuale copertura vegetale senza alterazioni ambientali, costruendo delle murature di controripa dimensionate in modo adatto utilizzando blocchi di cava di volume superiore ad un terzo di metro cubo.

Il tratto di strada interessato ha una lunghezza di oltre 73 metri e si sviluppa fra le quote m 761 e 771 s.l.m.

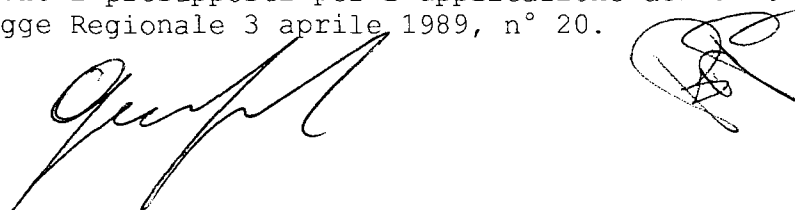
Si prevedono i seguenti lavori:

- scavo di fondazione per una profondità di m 0,60 previo sbancamento oltre il ciglio della strada,
- messa in opera di un sottofondo livellato di cm 10 di materiale ghiaioso,
- getto di calcestruzzo armato per uno spessore di cm 50 e larghezza in funzione della altezza della muratura,
- costruzione delle murature eseguite con blocchi di cava intasati con calcestruzzo cementizio in due tipologie di altezza dal livello stradale di m 3,00 e m 4,00,
- drenaggio posteriore con materiale ghiaioso,
- rifacimento del manto di usura della pavimentazione stradale interessata dalle opere.

L'opera di contenimento del terreno è da considerarsi discontinua nonostante l'intasamento con conglomerato cementizio; inoltre i blocchi di pietrame sono semplicemente appoggiati sul trave di fondazione in c.a. Di queste circostanze si è tenuto conto nei calcoli considerando l'elemento costruttivo non resistente agli sforzi di trazione e di conseguenza non resistente a flessione. Le verifiche al ribaltamento ed allo scorrimento possono però riguardare l'intera sezione della muratura, non si rende cioè necessaria una serie di successive verifiche partendo dall'alto: come si deduce dagli allegati diagrammi nei quali sulle ascisse è indicata l'altezza del muro e sulle ordinate il termine da confrontare con i coefficienti di legge la condizione più sfavorevole si verifica alla base del manufatto.

Ai sensi della Legge Regionale 9 agosto 1989, n° 45 il Comune di Perrero dovrà rilasciare autorizzazione in delega trattandosi di zona soggetta a vincolo per scopi idrogeologici.

Non esistono i presupposti per l'applicazione della normativa contenuta nella Legge Regionale 3 aprile 1989, n° 20.





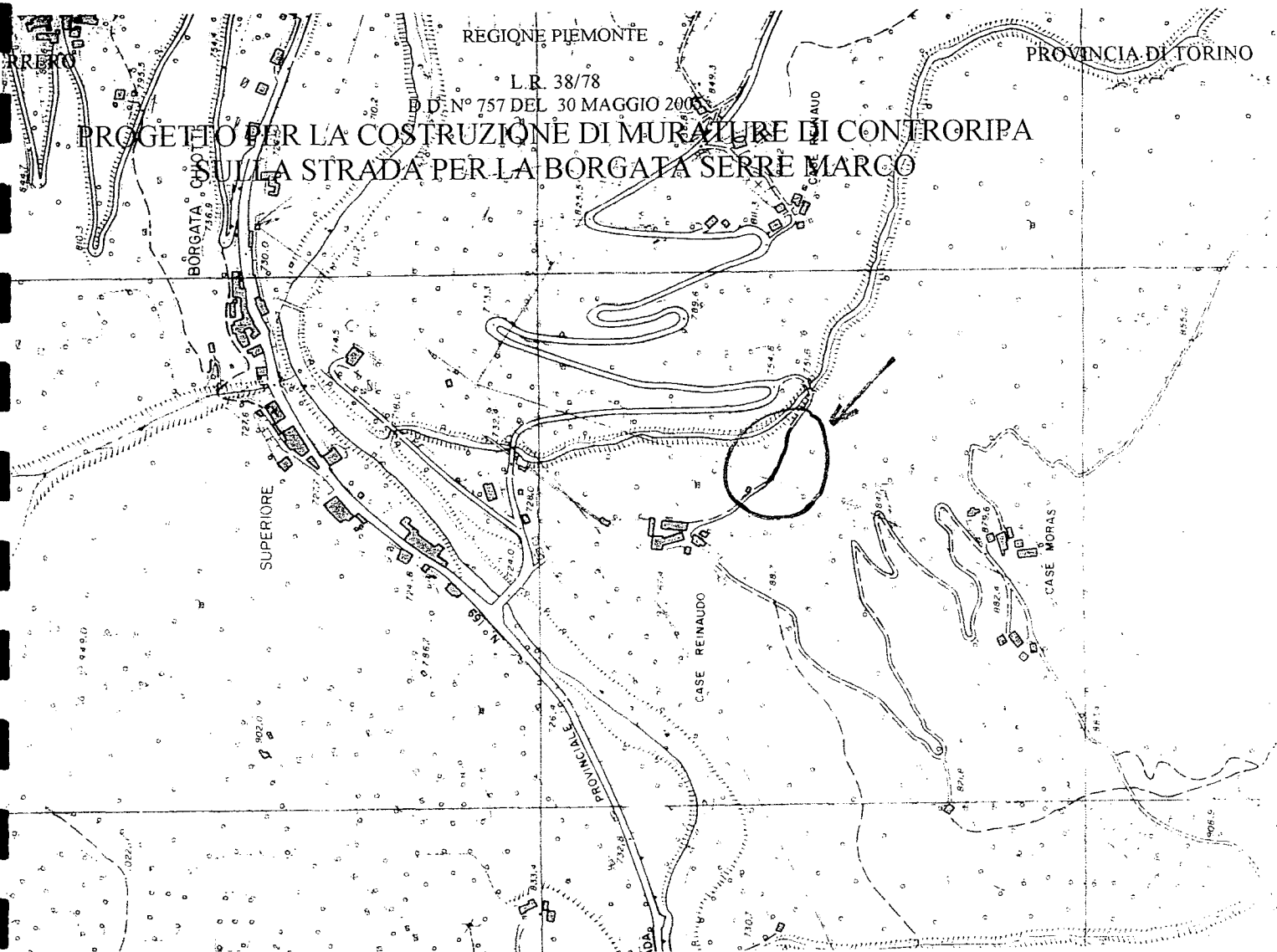
REGIONE PIEMONTE

L.R. 38/78

D.D. N° 757 DEL 30 MAGGIO 2005

PROVINCIA DI TORINO

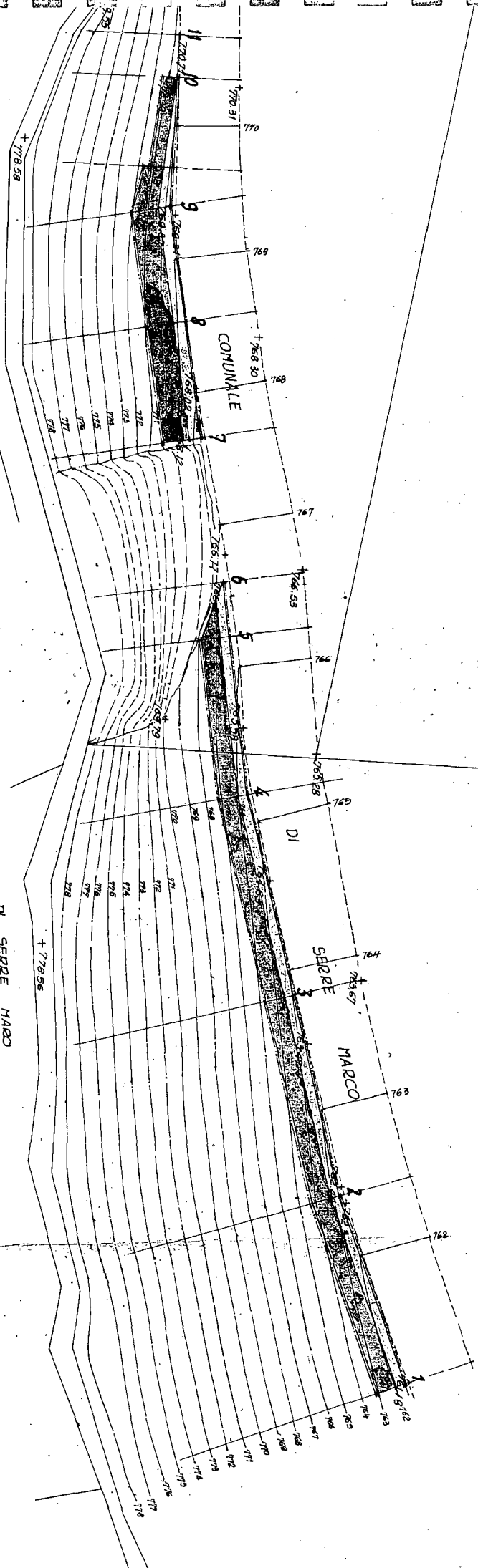
PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI MURATURE DI CONTRORIPA  
SULLA STRADA PER LA BORGATA SERRE MARCO

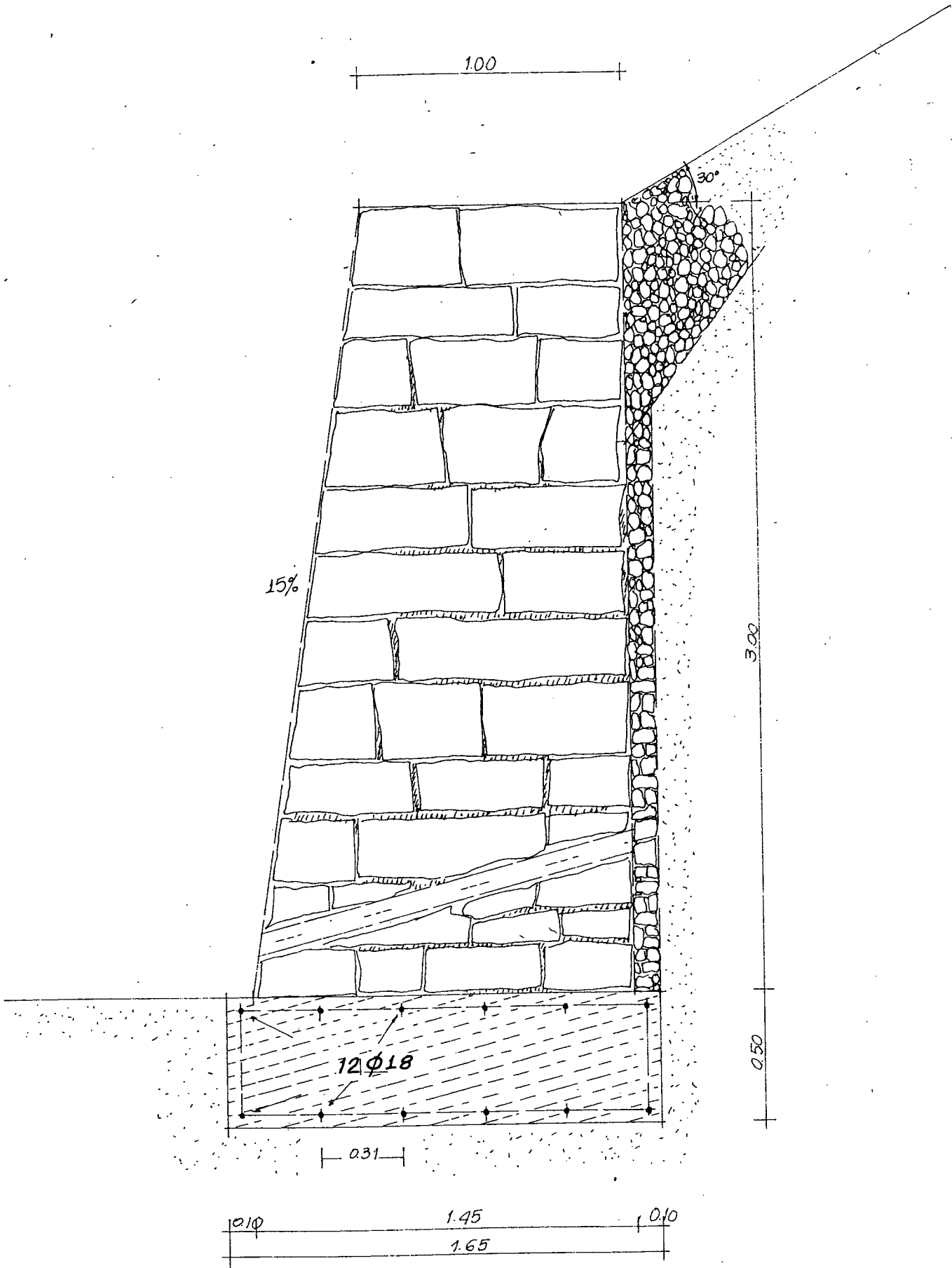


IRRIGATORIO

COMUNE DI FAETTO F. 19

DI SERRE MARCO





1.00

30°

15%

3.00

12φ18

0.31

0.50

0.10

1.45

0.10

1.65