

# CITTA' DI TERMINI IMERESE

#### PROVINCIA DI PALERMO

URBANIZZAZIONE DELLA FASCIA A MARE DEL CENTRO STORICO: PROGETTAZIONE DELLA STRADA DI COLLEGAMENTO PORTO - SS. 113

## PROGETTO ESECUTIVO



via Alto Adige, 160 38121 Trento – Italy
tel. +39 0461. 1731000 – fax +39 0461 1731052
www.dtoengineeringspa.com –
info@atoengineeringspa.com
c.fisacele, p.lva e R.I. Trento 01307610228



CAPOGRUPPO MANDATARIA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO dott. ing. ERING BOMBARDELLI ISCRIZIONE ALBO N. 1098

Prance and Control of the Control of

SGI Studio Galli Ingegneria S.p.A.

SEDE: Padova - 35030 Samenda di Rubano - Via della Providenza, 13 - tel. +39 049 8976784 - flax +39 049 8976784 - filt. LLE: Belunno 32(10 - Via degli Agricoltor, 13 - tel. +39 0437 355411 - fax +39 0437 355412 - flax +39 0437 35



MANDANTE

Tomesijali

# Dott. Ing. Fiorella Scalia

STUDIO TECNICO
PIAZZA S. ANTONIO N.16
90018 TERMINI IMERESE (PA)
TEL. 091 8115583 FAX 091 8110748
E-Mail: fiorella.scalia@tin.it
P. IVA 04315120826

MANDANTE



# Dott. Ing. Filippo Carcara

STUDIO TECNICO
VIA SAFFO N. 2B
90151 PALERMO
TEL. 3929820063 E-Mail filicar@libero.it
P.IVA 0052316810

MANDANTE



## Dott. Geol. Giuseppe Franzò

STUDIO
90010 ISNELLO (PA) c.da PONTICELLO
TEL./FAX 0921 662849 E-Mail peppefranzo@libero.it
P.IVA 02948160821

MANDANTE

TAVOLA:



DATA: NOVEMBRE 2015

N.ro allegato

1.5.2.1

Rafforzamento corticale Relazione illustrativa e sui materiali

– FDT – - FDIT -- FDIT -- FDIT -00.00.0000 - EDIT -- EDTI -- EDIT -EDIT -00.00.0000 REV. DISEGNATO CONTROLLATO **APPROVATO AUTORIZZATO** DESCRIZIONE REVISIONE Data

#### **PREMESSA**

E' stato preso in esame il P.A.I. (Piano per l'Assetto Idrogeologico) relativo al piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del fiume San Leonardo, redatto a cura dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e pubblicato con Decreto presidenziale del 29.09.2004, sulla G.U.R.S. n° 53 del 10.12.2004.

Nella Carta dei dissesti del PAI, sono state censite due differenti aree con i seguenti codici: 033-6TI-004 e 033-6TI-013 individuando aree a rischio crollo e aree sottoposte ad erosione accelerata.

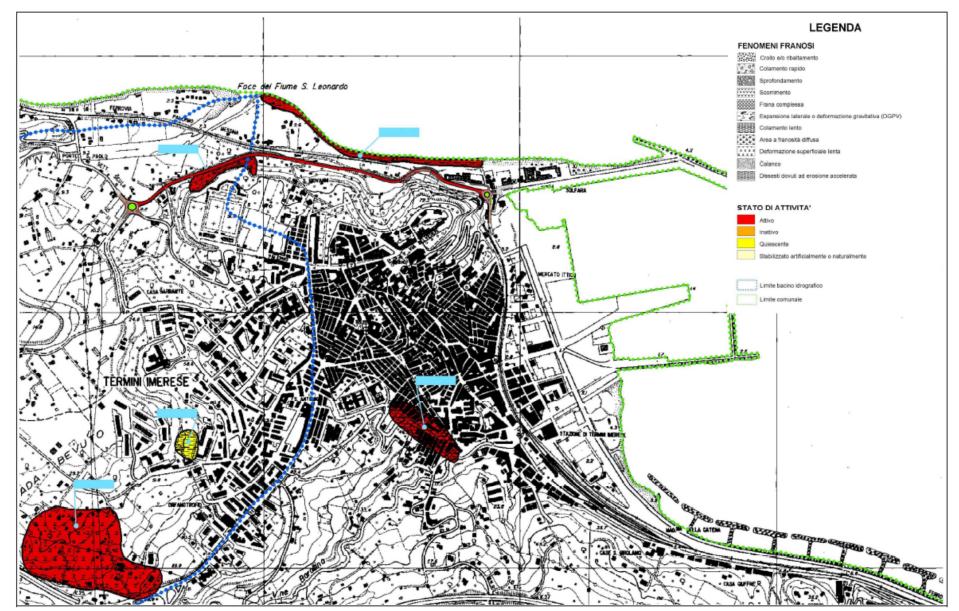
Nella Carta della pericolosità del PAI, l'area 033-6TI-004 è definita con un livello di pericolosità P4 (molto elevato); mentre l'area 033-6TI-013 è definita con un livello di pericolosità P2 (medio).

Tutte le altre problematiche geomorfologiche presenti, sono riconducibili a fenomeni di crollo, di tratti del costone roccioso posto a monte del tracciato stradale da realizzare.

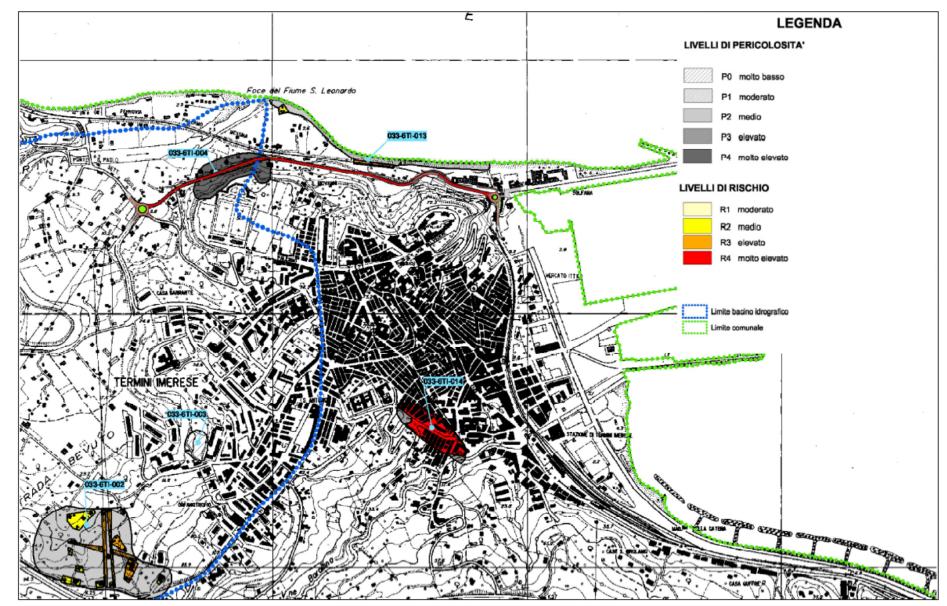
In particolare tale fenomenologia si riferisce a porzioni del versante costituito da ghiaie e ciottoli in matrice limo sabbiosa, posti a valle dell'area cimiteriale ove in caso di fenomeni meteorici eccezionali, è possibile il distacco di blocchi isolati e /o di porzioni del versante. Tale problematica verrà risolta con un rafforzamento corticale delle pendici, dalla sezione 18 alla sezione 38, per una lunghezza di circa 315,00 metri e per una larghezza lungo le scarpate esistenti variabile da 15 a 50 metri.

Quanto detto è stato in parte considerato nel P.A.I. relativo al piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del fiume San Leonardo, redatto dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e pubblicato con Decreto presidenziale del 29.09.2004, sulla G.U.R.S. n° 53 del 10.12.2004, aggiornato con Decreto presidenziale del 21.03.2011, sulla G.U.R.S. n° 23 del 27.05.2011





Stralcio carta dei dissesti n°2



Stralcio carta della pericolosità e del rischio geomorfologico  $n^{\circ}2$ 

#### DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E MATERIALI

L'intervento di rafforzamento corticale armato sarà eseguito con la posa in opera su pareti rocciose di rete metallica zincata a doppia torsione fissata con chiodature di acciaio in barre cave riempite con boiacca cementizia; a completamento dell'intervento verrà posta in opera una fune metallica (diametro mm. 16) in sommità, al piede ed in diagonale di rettangoli con dimensioni metri



"Realizzazione di ancoraggi passivi, eseguita da personale specializzato in cordata con tecniche alpinistiche, di lunghezza maggiore di 3 m e sino a 12 m, per intervento di consolidamento soil nailing di pendii in roccia o di materiale sciolto cementato tipo conglomerati, costituiti da barre autoperforanti cave a filettatura continua in acciaio qualificate e prodotte in accordo al D.M. 14/01/2008.

L'armatura del tirante è costituita da un tubo in acciaio S460NH a filettatura continua secondo ISO10208, del diametro nominale di 38 mm ed avente un carico di rottura maggiore di 480 kN.

Per la posa del tirante si utilizzeranno punte a perdere del Ø 90/100 mm, manicotti di giunzione tra barra e barra fino al raggiungimento della quota finale di posa. Durante la fase di perforazione dell'ancoraggio verrà iniettata una boiacca di cemento tipo 325, con rapporto acqua-cemento 70/100 l di acqua ogni 100 kg di cemento, che avrà la funzione di portare in superficie i detriti di perforazione e di stabilizzare il foro. Nella fase di cementazione dell'ancoraggio la boiacca avrà un rapporto acqua-cemento 40/50 l di acqua ogni 100 kg di cemento, fino alla fuoriuscita di boiacca in eccesso da boccaforo.

E' compresa la fornitura e collocazione di manicotti di giunzione, punta a perdere, golfare, completa di piastra e golfare passacavo e quant'altro necessario per la esecuzione dei tiranti ed il collegamento delle teste ai pannelli di rete e funi compensati a parte.
E' compresa altresì la protezione dalla corrosione, mediante zincatura a caldo UNIENISO 1461, del primo metro di barra cava e di tutti gli elementi accessori (piastre, golfari, manicotti).

#### Prescrizioni sui materiali

**Ancoraggi:** tubo in acciaio S460NH a filettatura continua secondo ISO10208, del diametro nominale > di 38 mm ed avente un carico di rottura maggiore di 480 kN, qualificato in accordo alle NTC del 14/01/2008.

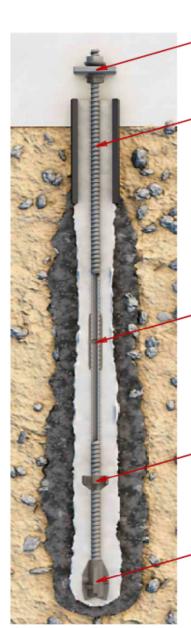
Barra (primi 100 cm) ed accessori zincati a caldo secondo Norma UNI EN 1461; **Punte di perforazione a perdere**: diametro 90-100 mm, in acciaio temperato o in widia:

### Centratori in acciaio

Golfare: la resistenza del golfare sarà maggiore di 480 kN Iniezioni:

- 1) boiacca di cemento tipo 325, con rapporto acqua-cemento 70/100 l di acqua ogni 100 kg di cemento, che avrà la funzione di portare in superficie i detriti di perforazione e di stabilizzare il foro.
- 2) Per la cementazione dell'ancoraggio la boiacca avrà un rapporto acquacemento 40/50 l di acqua ogni 100 kg di cemento, fino alla fuoriuscita di boiacca in eccesso da boccaforo.

#### PIASTRA DI RIPARTIZIONE ZINCATA DIMENSIONE MIN. 200x200x10 mm



TUBO IN ACCIAIO S460NH A FILETTATURA CONTINUA DIAMETRO NOMINALE > 38 mm CARICO DI ROTTURA > 480 kN

### MANICOTTO DI GIUNZIONE

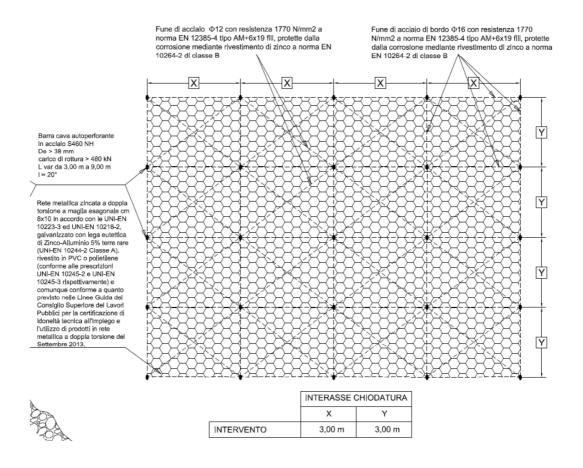
### DISTANZIATORI

PUNTA DI PERFORAZIONE A PERDERE DIAMETRO 90/100 mm IN ACCIAIO TEMPERATO O WIDIA

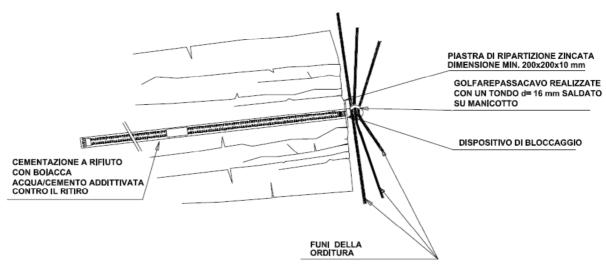
> Intervento di consolidamento SOIL-NAILING eseguito da personale specializzato in cordata con tecniche alpinistiche

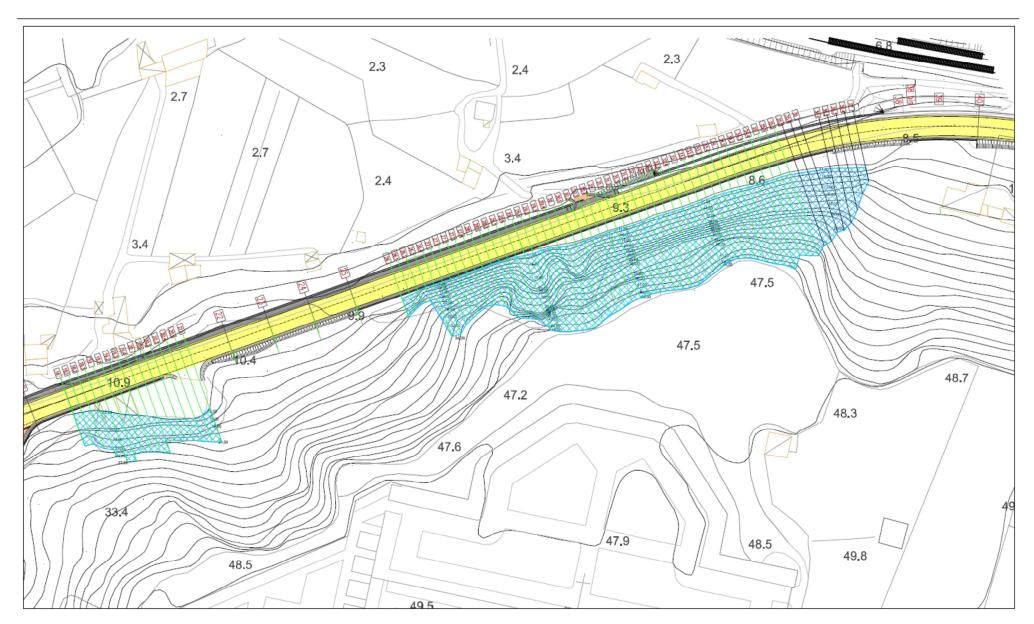
#### RETE

- 3) rete metallica a doppia torsione con maglie esagonale tipo 8x10 in accordo con le UNI-EN 10223-3 ed UNI-EN 10218-2, galvanizzato con lega eutettica di Zinco-Alluminio 5% terre rare (UNI-EN 10244-2 Classe A), rivestito in PVC o polietilene (conforme alle prescrizioni UNI-EN 10245-2 e UNI-EN 10245-3 rispettivamente).
- 4) I teli, debitamente tesi, saranno collegati con punti meccanici metallizzati, e bloccati, alle teste degli ancoraggi, da funi di acciaio AMZ con resistenza del filo elementare > 1770 Mpa zincato da 16 mm e 12 mm rispettivamente (conformi UNI ISO 10264-2 e UNI ISO 2408); il tutto sarà ancorato mediante picchetti d'acciaio B450/C da 16 mm di opportuna lunghezza.

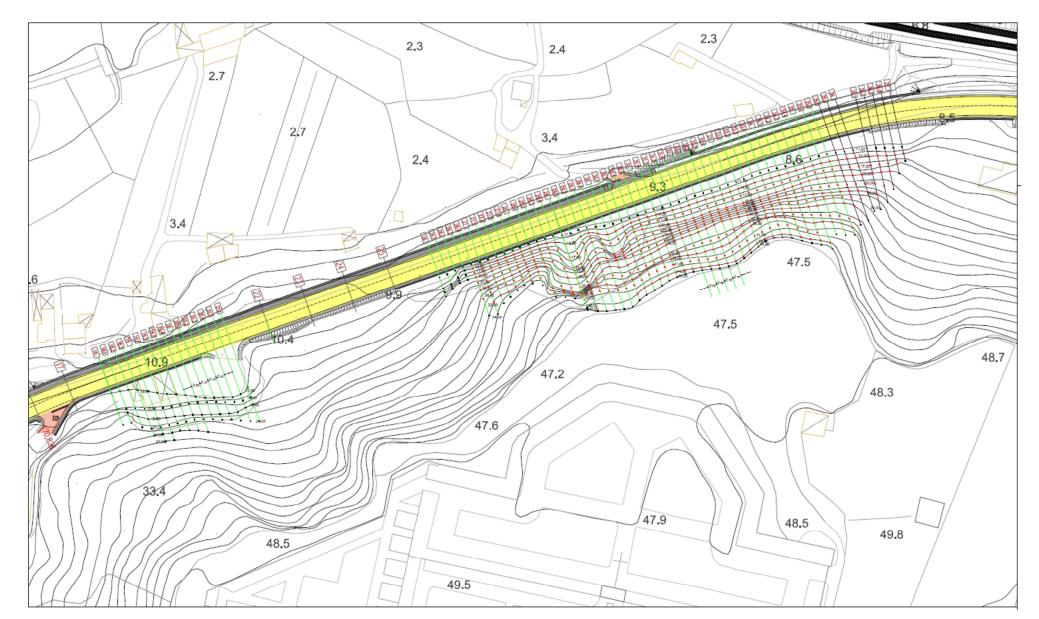


### PARTICOLARI ANCORAGGIO IN BARRA D'ACCIAIO

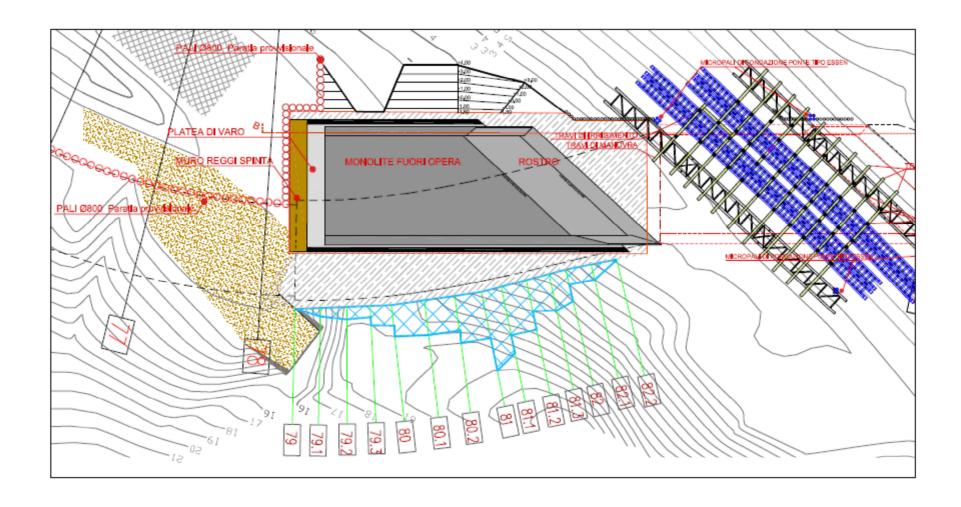




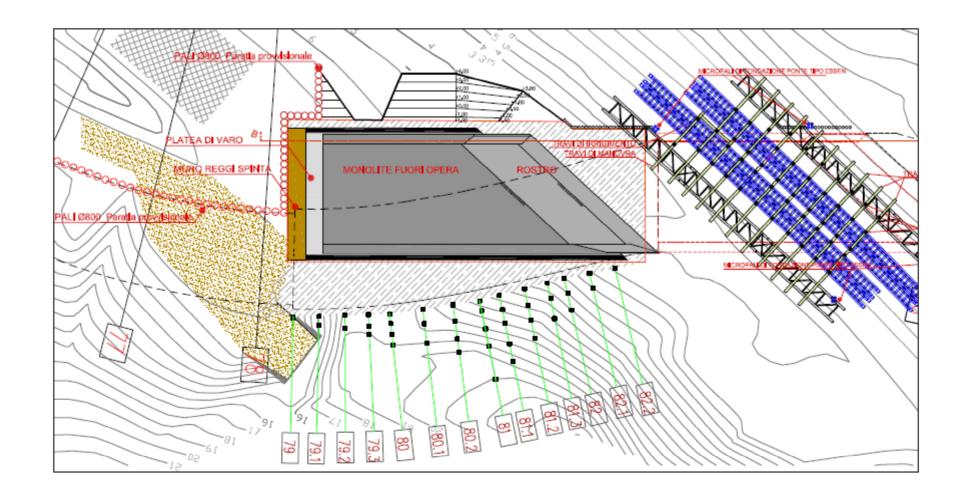
AREA PAI – SOTTO CIMITERO -RAFFORZAMENTO CORTICALE – RETE



RAFFORZAMENTO CORTICALE – UBICAZIONE TIRANTI



AREA SOTTOPASSO -RAFFORZAMENTO CORTICALE - RETE



RAFFORZAMENTO CORTICALE – UBICAZIONE TIRANTI