



## Regione Siciliana

FONDI EX F.A.S. - (D.G.R. n° 14 del 2016)

A.P.Q. - (D.G.R. n° 87 del 2017)

PROGRAMMAZIONE STRAORDINARIA INTERVENTI SULLA VIABILITÀ SECONDARIA



# Città Metropolitana di Messina

III<sup>^</sup> Direzione – Viabilità Metropolitana

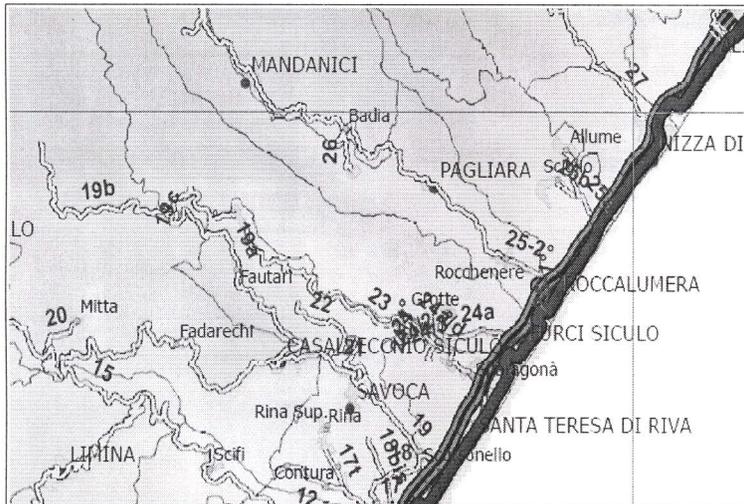
2° Servizio – Distretto Costa Jonica

Opere di sostegno e rifacimento del piano viabile al Km. 3+550 e 5+700 sulla S.P. 23 di Misserio.

## PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

**Relazione geologica**



Visti ed approvazioni:

Progettista e Direttore dei Lavori:

**Ing. Giovanni LENTINI**

Progettista e Direttore Operativo:

**Geom. Giovanni PINTO**

Progettista e Ispettore di Cantiere:

**Geom. Pasquale CHIARA**



Il Responsabile Unico del Procedimento:

**Ing. Rosario BONANNO**

Data

**14 GEN. 2019**

Il Dirigente F.F.:

**Dr. Francesco ROCCAFORTE**

**Tav.17**

DOTT. FABIO NICITA,  
VIA CIMITERO N°48/AS.TERESA DI RIVA (ME)  
EMAIL:fabio.nicita@ngi.it - CELL. 338/3209093

COMUNE  
DI  
SAVOCA

## RELAZIONE GEOLOGICA TECNICA



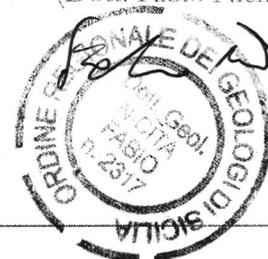
OGGETTO: "Opere di sostegno e rifacimento del piano viabile al Km 3+550 e 5+700 sulla s.p. 23 di Misserio"

- Studio geologico-tecnico
- Elaborati grafici

COMMITTENTE: *Citta Metropolitana di Messina*  
III° Direzione - Viabilità Metropolitana

VISTI

Il Geologo  
(Dott. Fabio Nicita)



1.0	<u>Premessa</u>	3
2-0	<u>Inquadramento Geografico-Morfologico</u>	4
3.0	<u>Caratteristiche Geologiche-Strutturali</u>	6
3.1	Depositi alluvionali recenti	7
4.0	<u>Caratteristiche idrogeologiche</u>	8
5.0	<u>Sismicità dell'area</u>	9
6.0	<u>Caratteristiche Tecniche dei Terreni</u>	17
7.0	<u>Considerazioni Conclusive</u>	18
	<u>ALLEGATI GRAFICI</u>	19

## COMUNE DI SAVOCA

*(Provincia di Messina)*

**Committente:**

*Citta Metropolitana di Messina*  
*III° Direzione - Viabilità Metropolitana*

**Oggetto:**

*“Opere di sostegno e rifacimento del piano viabile al Km 3+550 e  
5+700 sulla s.p. 23 di Misserio”*

*Relazione geologico-tecnica*

## **1.0**     **Premessa**

Nella presente relazione, su incarico della Spett./le ditta committente sopra citata vengono presentate le risultanze di uno studio geologico-tecnico, allo scopo di accertare l'andamento stratigrafico, le caratteristiche geologiche-strutturali, geomorfologiche e geomeccaniche dell'area interessata dalle "Opere di sostegno e rifacimento del piano viabile al Km 3+550 e 5+700 sulla s.p. 23 di Misserio", nel Comune di S. Savoca (ME).

Le osservazioni che formano oggetto della seguente nota sono state desunte dall'analisi degli elementi emersi nel corso dei sopralluoghi effettuati direttamente sul cantiere, presso l'area di progetto, integrati con dati in possesso dello scrivente, di lavori effettuati nelle aree limitrofe e confrontati con dati bibliografici.

Pertanto, unitamente alle risultanze delle analisi dei caratteri geologici di superficie, sono stati valutati, in funzione del manufatto in progetto per ambiti areali significativi, i seguenti elementi:

- *Geomorfologici;*
- *Strutturali;*
- *Litologici;*
- *Idrogeologici;*
- *Sismicità dell'area;*
- *Geomeccanici.*

*Lo studio geomorfologico e geologico è stato condotto in ottemperanza al nuovo DECRETO 17 gennaio 2018.. "Approvazione delle Nuove Norme Tecniche", pubblicato nel Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n° 42 del 20/ Febbraio/ 2018.*

Figurano allegati alla presente:

- ***Corografia in scala (1.25 000);***
- ***Stralcio aerofotogrammetria in scala (1:10 000);***
- ***Carta geologica in scala (1:2 000);***
- *Stralcio P.A.I.*
- ***Sezioni geolitologiche A-A scala (1:100).***

## **2-0 Inquadramento Geografico-Morfologico**

L'area oggetto del presente studio risulta rappresentata nella parte centrale della tavoletta in scala 1:25000 " S.Teresa di Riva" (F° 262 I N.E.) della carta d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare (I.G.M.), ed in particolare rimane ubicata sulla sponda destra del Torrente Savoca nel comune di Savoca (ME).

I lavori in progetto ricadono ad una quota altimetrica di circa 143,00 metri s.l.m.

I lineamenti morfologici dell'area rilevata, sono ascrivibili ad una orografia di tipo pianeggiante, in quanto il muro da realizzare è situato sulla sponda destra del torrente Savoca a protezione della s.p. 23 che da Santa Teresa porta a Misserio.

Il muro esistente circa 3 anni addietro a causa di un evento calamitoso di forte intensità, è stato scalzato al piede dalle acque del Torrente provocando il ribaltamento di un tratto di muro che sorreggeva la s.p. 23.

La sezione del torrente Savoca in quel punto presenta una larghezza di circa 150 metri più che sufficiente come sezione idraulica al deflusso delle acque, ma a causa del tracciato delle acque che in quel punto vanno a sbattere con la strada provinciale si è causato il danno con il crollo del muro che sorreggeva la strada.

L'area a valle fluviale dove affiorano le alluvioni, il paesaggio si presenta dolcemente ondulato e/o sub-pianeggiante.

Nella zona più a monte affiorano le rocce metamorfiche; essi si presentano invece con forme più aspre, dove non mancano ripide scarpate, solidamente dovute ad erosione selettiva.

L'assetto morfologico osservato è strettamente collegato alla litologia, alla giacitura, all'azione modellatrice da parte degli agenti esogeni ed alle condizioni fitoclimatologiche.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area di stretto di interesse è costituita da un unico litotipo definito come depositi alluvionali recenti.

Per tali caratteristiche morfologiche, unitamente alle discrete caratteristiche litologiche dei terreni affioranti nell'area di stretto interesse ed alla mancanza di

strutture tettoniche attive, sono da escludere fenomeni di instabilità in atto o potenziali tali da pregiudicare la stabilità dell'opera in progetto.

L'area oggetto d'intervento ricade nel bacino idrografico del Torrente Savoca (099), con D.P.R.S. n° 286 del 05/07/2007 pubblicato sulla gazzetta Sicilia al n° n.47 del 05/10/2007 e ss.mm.ii., emesso dalla Regione Siciliana e ss.mm.ii. nel comune di S. Teresa di Riva, e non ricade aree a rischio idrogeologico (vedasi stralcio P.A.I. allegato).

### 3.0 Caratteristiche Geologiche-Strutturali

Per avere un quadro generale delle condizioni geolitologiche esistenti nell'area riguardante il progetto, occorre descrivere i lineamenti geostrutturali generali del territorio interessato.

L'area interessata dal presente studio è situata sui monti Peloritani cui fa capo il Complesso Calabride, costituito da una serie di falde tettonicamente sovrapposte tra loro; esse sono costituite da terreni cristallini con grado metamorfico crescente verso l'alto.

Su di loro sono trasgredite delle successioni mesozoiche-terziarie, tanto da essere coinvolte dall'Orogenesi Alpina. Ancora oggi questa fase di compressione è in atto, tale da rendere i versanti molto aspri, con profonde incisioni.

Il basamento cristallino affiorante nei dintorni nell'area in studio appartiene all'Unità di Mandanici, si tratta rocce scistose a grana fine di derivazione pelitica e pelitica arenacea, rappresentate da filladi di basso e medio grado metamorfico.

Su queste si sono andate a depositare i sedimenti alluvionali fluvio-deltizi e terrazzati marini, costituiti da sabbie, ghiaie, limi e ciottoli di spessore superiore a 20 metri.

Il rilevamento geologico di superficie ha permesso di individuare nell'area investigata dai termini più recenti a quelli più antichi i seguenti tipi litologici (vedi allegato):

- *Depositi alluvionali recenti*
- *Filladi*

-Sulla base delle osservazioni eseguite durante il rilievo di campagna ed in base ai dati di lettura esistenti si descrivono le principali caratteristiche litologiche della formazione delineata “*Depositi alluvionali recenti*”, tralasciando la descrizione delle altre unità litologiche in quanto non interessano direttamente la costruzione in progetto.

### **3.1 *Depositi alluvionali recenti***

Questi depositi sono costituiti da alluvioni miste a coperture detritiche e colluviali di età quaternaria; in particolare si tratta di, sabbie e ghiaie estremamente eterogenei, con all’interno livelli decimetrici sabbiosi limosi. Le sabbie e ghiaie sono immersi in una matrice più fine a volte cementata, per lo più sabbioso ricca in muscovite.

#### 4.0 Caratteristiche idrogeologiche

I terreni che interessano l'area in studio, sono costituiti da rocce dotate di permeabilità primaria (per porosità) medio-elevata, in quanto conseguita al momento della loro genesi.

Nell'area limitrofa all'area in oggetto insiste un pozzo comunale in cui il livello piezometrico statico oscilla tra 5,00 - 30,00 m s.l.m, in funzione del livello delle acque del fiume.

La permeabilità più o meno elevata delle sabbie e ghiaie dipende dal contenuto di materiale fine che va ad intasare gli spazi vuoti delle sabbie rendendole meno impermeabili. Per questo abbiamo considerato il nostro terreno come:

- terreno a permeabilità alta ( $K > 10^{-2}$  m/sec);

a questa categoria di terreni vanno assimilati, i depositi alluvionali recenti.

I terreni citati sono sufficientemente drenanti in quanto sono interessati da moti di filtrazione piuttosto veloci, specie nei livelli a granulometria maggiore, per cui durante le fasi di carico si sviluppano nel terreno delle sovrappressioni dell'acqua interstiziale.

Ciò determina il trasferimento del carico dalla fase fluida allo scheletro solido; il carico pertanto viene assorbito dagli strati superficiali riducendo la potenzialità di cedimenti differenziati nel tempo.

## 5.0 Sismicità dell'area

La natura tettonica del settore Nord-Orientale della Sicilia presenta caratteri complessi, in quanto deriva da un trasporto orogenico alpino, che ha procurato un raccorciamento delle originarie dimensioni con le unità sovrapposte tra loro a generare un edificio a falde.

Tale raccorciamento è testimoniato dalla presenza delle originarie coperture sedimentarie (o da lembi di esse) anch'esse impilate e dall'aumentare del grado metamorfico dal basso agli alti strutturali.

Gli eventi orogenici hanno generato vari sistemi di faglie che caratterizzano tutto l'Arco Calabro-Peloritano.

Esiste comunque un trend nella direzione delle faglie a scala regionale che si presentano orientate secondo dei sistemi NE-SW e NW-SE.

Sono presenti anche piccoli sistemi di faglie che non rientrano nelle direzioni descritte ma che a causa della loro genesi (intraformazionali) e delle dimensioni non rivestono un ruolo particolare.

Non si hanno notizie storiche di movimenti delle faglie esistenti nel territorio in esame durante gli eventi sismici.

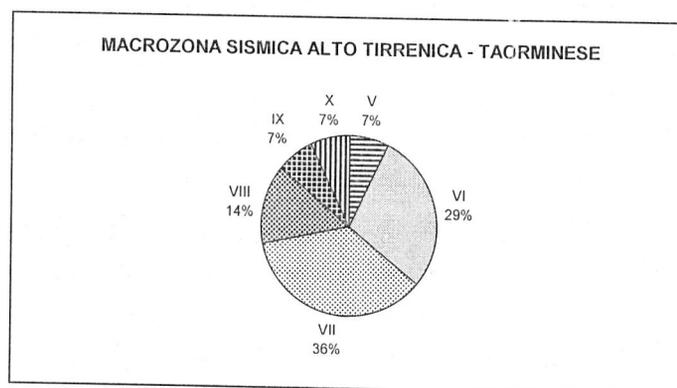
Il rischio sismico del territorio in esame è legato ai grossi eventi sismici a carattere regionale, come quelli del 1169, 1693 e 1908.

Per la parte Nord della Sicilia vengono segnalati dei periodi di ritorno dei terremoti che sono direttamente proporzionali all'energia degli stessi :

<b>Magnitudo</b>	<b>3.0</b>	<b>4.0</b>	<b>5.0</b>	<b>6.0</b>
<b>Periodo di ritorno (anni)</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>39</b>	<b>123</b>

L'analisi degli eventi sismici della zona in esame è possibile effettuarla tramite i cataloghi del CNR (Barbano, Cosentino, Lombardo, Patané ;1980) che riportano l'intensità sismica dell'area nel periodo tra il 1783 ed il 1978.

ANNO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	7	8	8	8	8	8	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9
	8	1	2	9	9	9	0	0	0	1	1	5	6	7	7	7
	3	8	3	4	7	8	5	7	8	2	4	9	1	5	8	8
Int.M.K.S - 64	6	5	4	5	5	3	3	4	7	3	3	4	3	4	3	5



Qui di seguito espleteremo schematicamente le linee guida da seguire, relativamente al nuovo **(DECRETO 17 gennaio 2018.. “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche”, pubblicato nel Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n° 42 del 20/Febbraio/2018)**, per il comune di Savoca.

Le azioni sismiche di progetto, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione.

### **Categorie di sottosuolo**

Ai fini della definizione dell’azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l’effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. A tal proposito nell’area in oggetto si è effettuata una prova masw per l’individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

### **Categorie di sottosuolo**

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente  $V_{s,30}$  di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità.

Correlando dati ricavati da lavori effettuati in aree che presentano le stesse condizioni geolitologiche con dati derivanti dalla bibliografia, associandoli alle conoscenze possedute dallo scrivente, si possono ascrivere, i terreni affioranti nell'area in esame, alla:

**Categoria "C":** *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s,30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero  $15 < N_{SPT,30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < c_{u,30} < 250$  kPa nei terreni a grana fina).*

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione:

*Categorie topografiche*

<b>Categoria</b>	<b>Caratteristiche della superficie topografica</b>
<b><u>T1</u></b>	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Le categorie topografiche sopra esposte si riferiscono a configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, e devono essere considerate nella definizione dell'azione sismica se di altezza maggiore di 30 m.

Nel caso in esame il sito di stretto interesse rientra nella Categoria "T1": Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$

**VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA****Descrizione del moto sismico in superficie e sul piano di fondazione**

Ai fini delle presenti norme l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;
- accelerogramma.

Sulla base di apposite analisi di risposta sismica locale si può poi passare dai valori in superficie ai valori sui piani di riferimento; in assenza di tali analisi l'azione in superficie può essere assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta o dalle due componenti accelerometriche orizzontali del moto sismico.

La componente che descrive il moto verticale è caratterizzata dal suo spettro di risposta o dalla componente accelerometrica verticale.

In mancanza di documentata informazione specifica, in via semplificata l'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie possono essere determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali.

La componente accelerometrica verticale può essere correlata alle componenti accelerometriche orizzontali del moto sismico.

### **Spettro di risposta elastico in accelerazione**

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione è espresso da una forma spettrale (spettro normalizzato) riferita ad uno smorzamento convenzionale del 5%, moltiplicata per il valore della accelerazione orizzontale massima  $a_g$  su sito di riferimento rigido orizzontale.

Sia la forma spettrale che il valore di  $a_g$  variano al variare della probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$

Gli spettri così definiti possono essere utilizzati per strutture con periodo fondamentale minore o uguale a 4,0 s. Per strutture con periodi fondamentali superiori lo spettro deve essere definito da apposite analisi ovvero l'azione sismica deve essere descritta mediante accelerogrammi.

### ***Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali***

Quale che sia la probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$  considerata, lo spettro di risposta elastico della componente orizzontale è definito da determinate espressioni matematiche (paragrafo 3.2.3.2.1).

In mancanza di tali determinazioni, per le componenti orizzontali del moto e per le categorie di sottosuolo di fondazione definite nella tabella “Categorie di sottosuolo”, la forma spettrale su sottosuolo di categoria **A** è modificata attraverso il coefficiente stratigrafico  $S_S$ , il coefficiente topografico  $S_T$  e il coefficiente  $C_C$  che modifica il valore del periodo  $T_C$ .

### Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti  $S_S$  e  $C_C$  valgono 1.

Per le categorie di sottosuolo **B**, **C**, **D** ed **E** i coefficienti  $S_S$  e  $C_C$  possono essere calcolati, in funzione dei valori di  $F_0$  e  $T_C^*$  relativi al sottosuolo di categoria **A**, mediante le espressioni fornite nella Tab. 3.2.V, nelle quali  $g$  è l’accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

Tabella 3.2.V – Espressioni di  $S_S$  e di  $C_C$

Categoria sottosuolo	$S_S$	$C_C$
<b>A</b>	1,00	1,00
<b>B</b>	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot (a_g/g) \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
<b>C</b>	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot (a_g/g) \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
<b>D</b>	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot (a_g/g) \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
<b>E</b>	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot (a_g/g) \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

### Amplificazione topografica

Per tener conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico  $S_T$  riportati nella Tab. 3.2.VI, in funzione delle categorie topografiche definite nella tabella “Categorie topografiche” e dell’ubicazione dell’opera o dell’intervento.

Tabella 3.2.VI – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$

<b>Categoria topografica</b>	<b>Ubicazione dell'opera o dell'intervento</b>	<b>S<sub>T</sub></b>
<b>T1</b>	-	1,0
<b>T2</b>	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
<b>T3</b>	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
<b>T4</b>	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità o cresta fino alla base dove S<sub>T</sub> assume valore unitario.

#### ***Spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale***

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale è definito dalle espressioni visionabili nel paragrafo 3.2.3.2.2.

Si riportano in tabella 3.2. VII i valori dei parametri dello spettro di risposta elastico della componente verticale

**Tabella 3.2.VII** – Valori dei parametri dello spettro di risposta elastico della componente verticale

<b>Categoria di sottosuolo</b>	<b>S<sub>S</sub></b>	<b>T<sub>B</sub></b>	<b>T<sub>C</sub></b>	<b>T<sub>D</sub></b>
<b>A,B,C,D,E</b>	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Per tener conto delle condizioni topografiche, in assenza di specifiche analisi si utilizzano i valori del coefficiente topografico S<sub>T</sub> riportati in Tab. 3.2.VI.

#### ***Spettro di risposta elastico in spostamento delle componenti orizzontali***

Lo spettro di risposta elastico in spostamento delle componenti orizzontali S<sub>De</sub>(T) si ricava dalla corrispondente risposta in accelerazione S<sub>e</sub>(T) mediante la seguente espressione:

$$S_{De}(T) = S_e(T) \cdot (T/2\pi)^2$$

purché il periodo di vibrazione  $T$  non ecceda i valori  $T_E$  indicati in Tab. 3.2.VIII.

**Tabella 3.2.VIII** – Valori dei parametri  $T_E$  e  $T_F$

Categoria sottosuolo	$T_E$ [s]	$T_F$ [s]
A	4,5	10,0
B	5,0	10,0
C,D,E	6,0	10,0

Per periodi di vibrazione eccedenti  $T_E$ , le ordinate dello spettro possono essere ottenute dalle formule seguenti:

per  $T_E < T \leq T_F$

$$S_{De}(T) = 0,025 \cdot a_g \cdot S \cdot T_C \cdot T_D \cdot [F_o \cdot \eta + (1 - F_o \cdot \eta) \cdot (T - T_E)/(T_F - T_E)]$$

$$S_{De}(T) = d_g$$

#### **Spostamento orizzontale e velocità orizzontale del terreno**

I valori dello spostamento orizzontale  $d_g$  e della velocità orizzontale  $v_g$  massimi del terreno sono dati dalle seguenti espressioni:

$$d_g = 0,025 \cdot a_g \cdot S \cdot T_C \cdot T_D$$

$$v_g = 0,16 \cdot a_g \cdot S \cdot T_C$$

## 6.0 Caratteristiche Tecniche dei Terreni

Da precedenti lavori eseguiti nelle aree limitrofe all'area in oggetto di studio commissionate da altre ditte e sulla scorta di parametri geotecnici disponibili, relativi a campioni con caratteristiche simili è possibile quantizzare le caratteristiche fisico-meccaniche dei Depositi alluvionali recenti, che di fatto costituiscono il sedime di fondazione dell'opera in oggetto.

I parametri desunti dalla prova penetrometrica confrontati con dati bibliografici hanno caratterizzato i depositi alluvionali che di fatto costituiscono la fondazione del fabbricato in oggetto.

In definitiva i parametri geotecnici, che possono essere cautelativamente affidati al terreno di fondazione in questione, sono i seguenti:

- Angolo di attrito interno  $\varphi = 30^\circ$  ;
- Coesione  $C = 0,00 \text{ t/mq}$ ,
- Peso di volume  $\gamma = 1,75 \text{ t/m}^3$

## 7.0 Considerazioni Conclusive

Per quanto esposto nei paragrafi, cui si rimanda per i particolari, è possibile trarre le seguenti conclusioni che riassumono i tratti fondamentali dell'area studiata:

- L'area in esame si trova sulla sponda destra del Torrente Savoca, del comune di Savoca, essa si colloca in una zona pianeggiante.

- L'area oggetto di studio non presenta fenomeni di instabilità, e/o di evoluzione morfologica, pertanto risulta idonea all'insediamento.

- Il litotipo affiorante nell'area di stretto interesse, quindi di progetto, è costituito da Depositi alluvionali recenti, esse si presentano a granulometria addensata, i quali presentano buone caratteristiche geotecniche.

- I parametri geotecnici, sono stati desunti correlando i dati acquisiti da lavori effettuati nelle aree adiacenti con le stesse condizioni geolitologiche con dati bibliografici, ed essi sono i seguenti.

### **Depositi alluvionali**

<i>Angolo di attrito interno</i>	$\varphi = 30^\circ ;$
<i>Coesione</i>	$C = 0,00 \text{ t/mq,}$
<i>Peso di volume</i>	$\gamma = 1,75 \text{ t/ m}^3$

- Nell'area interessata dal progetto, non è stata riscontrata la presenza di faglie tali da generare fenomeni di interazione terreno-struttura in seguito a sforzi ciclici applicati.

- Si consiglia di eseguire dei pali sotto la fondazione del muro per evitare lo scalzamento ed il ribaltamento, inoltre davanti al muro si dovrebbe realizzare una massicciata a protezione di un eventuale direzione del flusso delle acque del torrente che potrebbero andare a sbattere sull'opera da realizzare.

- Alla luce delle caratteristiche geomorfologiche, geolitologiche, idrogeologiche e meccaniche dei terreni esaminati, si ritiene l'area in studio idonea alle finalità progettuali.

**IL GEOLOGO**  
(Dott. Fabio Nicita)



### ***ALLEGATI GRAFICI***

- ***Corografia in scala (1:25 000);***
- ***Stralcio aerofotogrammetria in scala (1:10 000);***
- ***Carta geologica in scala (1:2 000);***
- ***- Stralcio P.A.I.***
- ***Sezioni geolitologiche scala (1:100);***

# Corografia

Scal (1:25 000)

Tavoletta Santa Teresa di di Riva I N.E.



○ Ubicazione dell'area in progetto

# Stralcio aerofotogrammetria

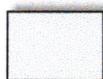
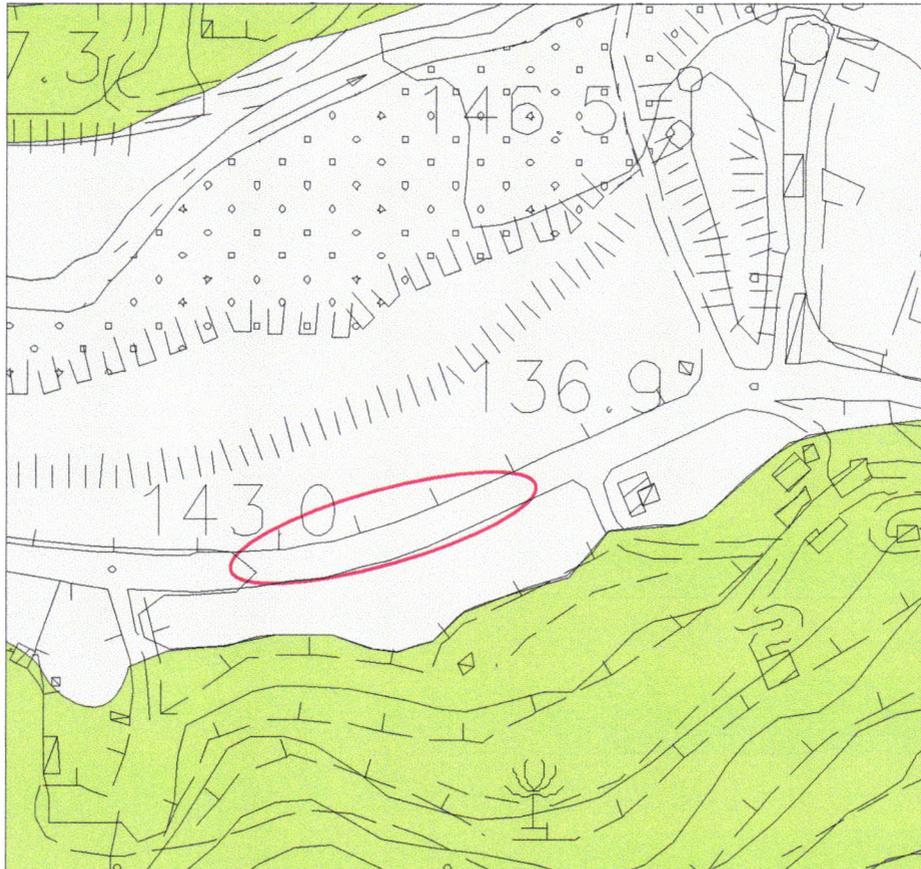
Scala 1:10 000



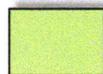
○ Area in oggetto

# **Carta Geologica**

Scala 1:2 000



**Depositi Alluvionali Recenti**



**Filladi dell'Unità di Mandanici**



**Area in Oggetto**



**Limite stratigrafico**

REPUBBLICA ITALIANA



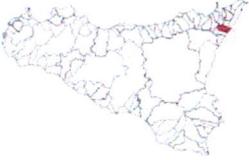
Regione Siciliana  
Assessorato Territorio e Ambiente

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE  
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

**Piano Stralcio di Bacino  
per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)**

(ART. 10 L. 150/99 convertito con modifiche con la L. 207/99 e ss. mm. ll.)

Bacino Idrografico del T.nte Savoca (099)  
Bacino Idrografico del T.nte Pagliara e  
Area intermedia T.nte Pagliara e T.nte Fiumedinisi (100)



**CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA  
PER FENOMENI DI ESONDAZIONE N° 06**

COMUNI DI  
FURCI SICULO-MANDANICI NIZZA DI SICILIA-FAGLIARA-ROCCALIMERA-SANTA TERESA DI RIVA-SAVOCA

Scala 1:10.000

1 600150	2 600160	3 601130
4 613030	5 613040	6 614010

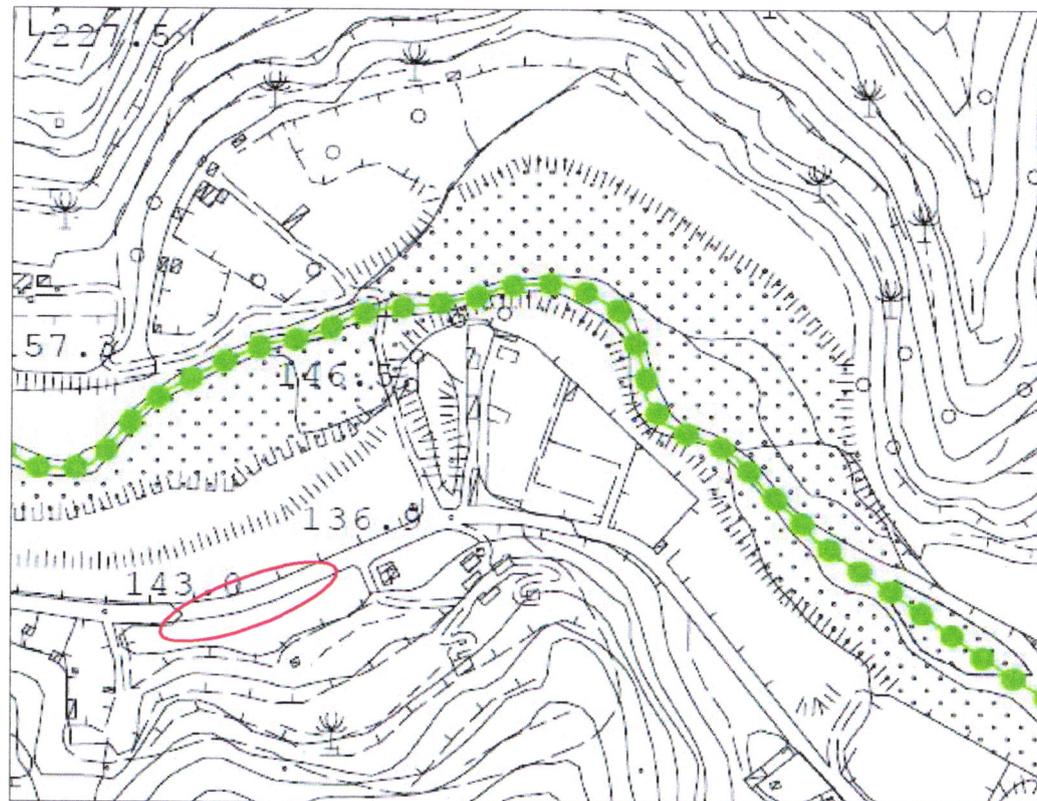
Anno 2006

**LEGENDA**

**VALORI DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA**

-  P1 Pericolosità bassa
  -  P2 Pericolosità moderata
  -  P3 Pericolosità alta
  -  Sito d'attenzione
-  Area tra F. Alicantare e F. ra d'Agrò (097)
  -  Bacino Idrografico della F. ra d'Agrò ed area tra F. ra d'Agrò e T. te Savoca (098)
  -  Limite comunale

**STRALCIO P.A.I.**



 Area in oggetto

## Sezione geolitologica

### Legenda



Depositi alluvionali attuali, costituiti da sabbie e ghiaie da mediamente addensati con all'interno ciottoli e massi



Depositi alluvionali recenti, costituiti da sabbie e ghiaie addensati



**Filladi**  
Rocce metamorfiche dell'Unità di Mandanici

