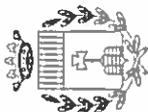


AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI FERRANDINA

PIAZZA PLEBISCITO

PROVINCIA DI MATERA



**Progetto di Fattibilità
Tecnica ed Economica**

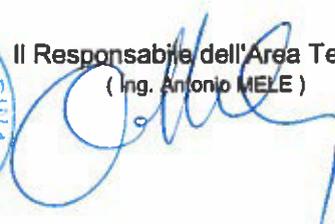
Progetto Definitivo

Progetto Esecutivo

**Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico
versante Santa Lucia - Via olmi**


Collaboratori
(Geom. Marco PANTONE)
(Geom. Angelo Raffaele QUARTO)




Il Responsabile dell'Area Tecnica
(Ing. Antonio MELE)

data: maggio 2017

COMUNE DI FERRANDINA

Provincia di Matera

GEOLOGIA –FRANOSITA’

GEOLOGIA DELL'AREA URBANA E PERIURBANA DI FERRANDINA

Geologicamente l'area di Ferrandina ricade all'interno della Fossa Bradanica. Vi affiorano sedimenti di chiusura, nel periodo calabriano, del ciclo bradanico.

Il loro affioramento e la loro giacitura, a monoclinale, con debole inclinazione verso SE, deriva dal sollevamento a bilancia che i depositi di fossa hanno subito per tutto il Pleistocene e che ancora oggi subiscono.

I depositi bradanici affioranti nell'area di Ferrandina sono rappresentati dalle Argille azzurre, dalle Sabbie di Monte Marano e dal Conglomerato di Irsina.

Si riscontrano terreni sempre più giovani passando dalle quote inferiori a quelle superiori della collina di Ferrandina. In basso sono presenti le Argille azzurre cui seguono, verso l'alto, le Sabbie di Monte Marano ed il conglomerato di Irsina.

Argille Azzurre

Sono depositi costituenti gran parte del rilievo, anche se la loro presenza è rilevabile solo lungo le zone di piede del versante e sul fondo dei fossi. Nel primo caso sono presenti lungo le scarpate che raccordano il fianco vallivo con la pianura alluvionale. Nei fossi, invece, l'esposizione delle argille è favorita dalla profonda incisione a "V" degli stessi, che si presentano con scarpate sub-verticali, di altezza variabile da pochi metri a 20-30 metri.

Il passaggio verso l'unità sabbiosa soprastante è graduale; infatti al contatto è presente una alternanza di strati argillosi e sabbiosi, i primi più frequenti in basso ed i secondi più frequenti in alto.

Sabbie di Monte Marano

Costituiscono la parte sommitale del rilievo tabulare nei punti in cui l'erosione ha cancellato l'unità conglomeratica superiore e si trovano, comunque, su tutta la parte alta del fianco vallivo lungo la scarpata (alta da 10 a 30 metri) che orla la superficie tabulare sommitale.

Hanno una buona stratificazione, evidenziata in particolare dall'alternanza di strati di sabbia più o meno cementata. L'immersione è sempre rivolta verso SE e l'inclinazione mostra valori compresi tra 2° e 8°. Lo spessore dell'unità sabbiosa è variabile, con incrementi da SE a NW. Esso è stato calcolato mediamente intorno a 80 metri.

Gli strati di sabbia hanno uno spessore compreso tra 5 e 100 cm. Normalmente quelli con sabbia meno cementata hanno uno spessore maggiore, di circa 1.00 metri, rispetto a quelli decimetrici con sabbia più cementata.

Conglomerati poligenici (Conglomerato di Irsina)

Affiorano nella parte a monte del sito e più precisamente nell'area del centro storico del paese Il Conglomerato avente spessore, in questa area di circa 40 metri, è formato da ciottoli di medie e grandi dimensioni poco cementati e talora passanti a ghiaie grossolane che inglobano anche livelli sabbiosi ed arenacei variabili da 5 a 30 centimetri che, verso il basso della formazione, risultano parzialmente cementati. La loro stratificazione viene evidenziata dalla presenza degli strati sabbiosi, di piccolo spessore, che permettono di calcolare la giacitura del corpo conglomeratico che mostra una immersione verso SE ed una inclinazione variabile di 2° ad 8°. Tale giacitura è dettata dalla litologia del substrato costituita dalle *sabbie* che risultano in continuità di sedimentazione con le argille del substrato profondo.

Copertura detritica

Si tratta di una spessa coltre a componente prevalentemente sabbiosa, o ciottolosa, proveniente da processi di smaltimento delle unità sabbiose e conglomeratiche del Calabriano.

Il detrito sabbioso è caratterizzato da materiale incoerente formato da elementi molto fini. Il giallo è il colore più frequente, a volte può essere grigio chiaro e raramente rosso.

Testimonianze di movimenti franosi passati e recenti si riscontrano soprattutto nella parte alta del versante, lungo il bordo della superficie sommitale; qui è presente una successione continua di nicchie di frana concave che caratterizza da NW verso SE tutta l'area sommitale. Queste nicchie non sempre rappresentano il ciglio di distacco originario, il quale, nella maggioranza dei casi, è stato cancellato dall'erosione o da fenomeni secondari di minore entità. E' probabile che le nicchie con ciglio degradato siano la testimonianza morfologica di grandi movimenti franosi più antichi, verificatisi, presumibilmente, come conseguenza degli ultimi sollevamenti post-wurniani. I corpi di frana corrispondenti alle precedenti nicchie non siano stati delimitati in quanto non presentano più condizioni morfologiche tali da permettere una identificazione completa. Anche in questo caso, infatti, sono intervenuti eventi successivi, quali processi erosivi molto intensi e frane secondarie, che hanno obliterato, in parte, il corpo di frana. La presenza, comunque, di isolati blocchi franati a valle delle nicchie di distacco testimonia la successiva fase una parziale demolizione.

Accanto a queste frane, morfologicamente non più identificabili nella loro completezza, ve ne sono altre ben definite; queste presentano un ciglio di distacco con elementi morfologici non degradati ed un corpo di frana morfologicamente distinguibile. Sono presenti sia in prossimità della superficie tabulare sommitale che lungo il fianco vallivo.

Sulla base delle informazioni di carattere geologico e morfologico è stato possibile distinguere vari tipi di movimenti franosi. In prevalenza sono stati riconosciuti movimenti con dinamica rotazionale e movimenti con dinamica traslazionale. I primi hanno avuto maggior peso nell'evoluzione morfologica dell'area. Ad essi sono riconducibili tutte le frane presenti lungo i bordi della superficie sommitale e buona parte di quelle che caratterizzano il fianco vallivo.

Il detrito ciottoloso, anch'esso incoerente, è formato da elementi poligenici di varie dimensioni. Prevalgono ciottoli di natura calcarea, arenacea e silicea; non mancano, comunque, ciottoli di granito ben arrotondati. Le dimensioni variano da pochi centimetri fino a qualche decimetro. Il detrito, di solito, è caratterizzato da un colore rosso, simile a quello presente nel Conglomerato di Irsina. Affiora ai piedi della scarpata che borda la superficie tabulare sommitale e deriva dall'accumulo di materiale eroso nelle unità sabbioso-conglomeratiche; inoltre si riscontra anche su superfici meno inclinate del fianco vallivo, dove il movimento del detrito verso valle è più limitato.

Questi corpi isolati poggiano, quasi sempre, direttamente sulle Argille azzurre. Dove è stato possibile rilevare il limite inferiore si è calcolato lo spessore, che è risultato da un minimo di pochi metri ad un massimo di 50 m.

Per quanto riguarda la giacitura di questi blocchi, non sempre è stato possibile prendere le misure di strato. La giacitura, che mostra strati disposti in contropendenza, evidenzia che questi blocchi hanno avuto origine da processi di demolizione gravitativa riguardanti le Sabbie di Monte Marano ed il Conglomerato di Irsina.

In particolare la loro origine è da ricercare nei movimenti franosi, prevalentemente di tipo rotazionale, che hanno coinvolto e che coinvolgono ancora i margini della placca sommitale sabbioso-conglomeratica.

FRANOSITA'

Mediante i rilevamenti di campagna e l'esame di foto aeree sono stati distinti i dissesti principali del territorio.

Le frane sono presenti su tutta l'area, escluso il fondovalle, caratterizzando il fianco vallivo dove, solo a tratti, si rilevano isole stabili di limitata estensione.

deve ricordare l'evento nel marzo 2010 che ha coinvolto una parte del versante di Via Olmi con lo sgombero di alcune unità abitative.

Franosità del centro abitato di Ferrandina

Tutta l'area urbana di Ferrandina è interessata da movimenti franosi. Di questi, alcuni sono molto antichi e morfologicamente degradati, altri presentano attività storica e recente.

E' stata accertata l'esistenza di sette aree instabili nel centro storico. Le frane distinte sono le seguenti: sul versante orientale, quelle di S. Lucia, di Via P. Micca e di Via Caracciolo; sul versante meridionale , quelle di rione Pizzo Falcone e di Casaleni; sul versante occidentale le frane di Borgo Manin e di rione Fornaci. Vi è inoltre la frana di Castelluccio, posta all'estremità settentrionale dell'abitato, verso la nuova zona di urbanizzazione. Ad esclusione di quest'ultima tutte le frane storicamente documentate ricadono nella parte vecchia del paese.

Alcune frane si sviluppano quasi interamente nell'unità sabbiosa (Manin), in parte in quella sabbiosa e argillosa; altre ancora presentano il ciglio di distacco in corrispondenza dei conglomerati (frane di S. Lucia, Micca, Manin).

Quasi tutte presentano caratteristiche di scorrimento rotazionale; solo quella di Borgo Manin viene classificata come frana di traslazione detritica. Questa, fra tutte, ha subito negli ultimi anni ottanta anni le maggiori riattivazioni.

Vistose indicazioni di instabilità sono presenti in tutte le frane: abitazioni lesionate in modo più o meno grave, alcune abbattute e sostituite da muri di sostegno, anch'essi già fratturati (frana Manin); altre abitazioni sono state abbandonate in seguito ad ordinanze di sgombero e successivamente abbattute (frane di Pizzofalcone e Manin); altre ancora mostrano condizioni di crollo (frana di S. Lucia).

Gli scorrimenti rotazionali si sviluppano in corrispondenza dei bordi più fratturati delle unità sabbiose e conglomeratiche calabriane. Il movimento si instaura su superfici cilindriche e fa ruotare le unità marine sommitali coinvolgendo le sottostanti argille azzurre. La nicchia di distacco assume una tipica forma circolare mentre il blocco staccato, conservando una certa stratigrafia, viene ruotato e si pone a reggipoggio. La parte basale argillosa più disturbata alimenta talora colate che si sviluppano al piede del corpo ruotato.

Il frazionamento dei blocchi franati permette di riscontrare la loro presenza a varie altezze sul versante. Non a caso, infatti, si ritrovano anche in prossimità del fondovalle.

Le frane per scorrimento rotazionale rappresentano le forme di dissesto più diffuse nei depositi regressivi della Fossa Bradanica.

Il secondo tipo di dissesto riscontrato nell'area di Ferrandina è rappresentato dalle frane con scorrimento traslazionale. Queste coinvolgono prevalentemente la coltre detritica e caratterizzano le parti medio-basse del versante. Le superfici di scorrimento si formano in corrispondenza del contatto tra la coltre detritica e le sottostanti Argille azzurre.

Fra le cause che hanno determinato il dissesto dell'area, la natura litologica dei terreni è risultata essere di grande importanza.

Non meno importante, però, è stata la funzione tettonica; secondo molti autori il dissesto generale di tutti i terreni affioranti nella Fossa Bradanica è legato ai sollevamenti dell'area.

Nel Territorio di Ferrandina vengono riportate da KAYSER (1964) e COTECCHIA (1963) descrizione di frane prodotte da abbondanti precipitazioni. Il primo descrive una frana avvenuta nel 1957, sul versante verso il Basento, per una precipitazione di circa 50 mm di pioggia verificatasi il tre giorni. COTECCHIA, invece, prende in considerazione la frana avvenuta in Località Castelluccio, nel 1960. Anche in questo caso il movimento è stato preceduto da tre giorni particolarmente piovosi. Per ultimo, sempre a cause delle piogge, si

Non mancano cedimenti nei muri di sostegno, n cui si riscontra la presenza di lesioni e di movimenti relativi di considerevole entità (frane di S. Lucia, Caracciolo, Manin). Inoltre, si rilevano abbassamenti della sede stradale in corrispondenza delle frane di Pizzofalcone, S. Lucia e Micca.

I dissesti di Pizzofalcone e Casaleni, in un primo momento, facevano parte di una grande frana; successivamente, si sono separate in seguito a movimenti verificatisi in momenti diversi sulle due parti della nicchia di distacco.

Nella frana di Pizzofalcone sono maggiormente visibili le caratteristiche proprie del movimento rotazionale. Ai piedi del ciglio di distacco e lungo tutto il corpo di frana sono presenti, infatti, blocchi saggioso-conglomerataici franati in controtendenza. La superficie di scorrimento ha il suo massimo sviluppo nelle argille azzurre.

La frana di Casaleni, innescatasi come scorrimento rotazionale, coinvolge prevalentemente la successione sabbiosa, attualmente l'accumulo presenta una morfologia non evolutiva.

COMUNE DI FERRANDINA

Provincia di Matera

S. LUCIA – VIA OLMI

SCHEDA INFORMATIVA PER GLI INTERVENTI CONNESSI AI MOVIMENTI FRANOSI

(Ex comma 2 art. 1 decreto legge 180/98 e legge di conversione 3 Agosto 1998 n. 267 "Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico")

GENERALITA'

Regione BASILICATA

Provincia MATERA

Comune FERRANDINA

Località SANTA LUCIA-VIA OLMI

	Esistenza di studi precedenti quali relazioni, pubblicazioni, indagini
	Analisi storica del fenomeno
	Monitoraggio in corso
X	Presenza di progetto di massima
	Presenza di progetto esecutivo

- Finanziamento richiesto per messa in sicurezza € 4.500.000 oltre somme a disposizione
- Tempi previsti per l'inizio dell'intervento

X	Inizio lavori immediati
	Inizio lavori entro sei mesi
	Inizio lavori entro un anno

Compatibilità con regimi vincolistici esistenti:

X	SI
	NO

Descrizione: Sismico-Idrogeologico.

Area a rischio idrogeologico R2-R3-R4; Classificazione sismica: 2 (ex S9)

Cartografia di riferimento.

Tipo di carta	scala	Denominazione
Tavoletta o Sezione IGM	1/25.000	IGM
Carta Tecnica Regionale	1/10.000	Autorità di Bacino
Carta Tecnica Regionale	1/2.000	
Altro (indicare)		

Superficie totale interessata dal fenomeno: m² 150.000,00

PERICOLOSITA'

Per ognuno dei fattori indicati sulla sinistra segnare la classe più appropriata

Stato di attività	Attività continua e stagionale		
Segni di attivazione	Freschi e numerosi		
Volume mobilizzabile ipotizzato.		Compreso tra 10.000 e 500.000 mc	
Tipologia principale di frana. Nel caso di frane miste o complesse indicare quella che controlla la velocità presunta del movimento (Velocità Presunta)		Scorrimento rotazionale o traslativo, aree con franosità (da rapido a lento)	
Intensità presunta Del fenomeno rispetto alle conseguenze economiche			Elevata Intervento tecnico specifico altamente qualificato, interessante un'area geografica estesa rispetto all'estensione degli elementi a rischio (es. Stabilizzazione di uno scivolamento di terreno di grandi dimensioni consolidamento di un'intera parete rocciosa)

Note _____

Causa di innesco del fenomeno franoso:

<input checked="" type="checkbox"/>	precipitazioni
<input checked="" type="checkbox"/>	scosse sismiche
<input type="checkbox"/>	erosione al piede
<input checked="" type="checkbox"/>	condizioni fisiche del materiale
<input checked="" type="checkbox"/>	condizioni strutturali del materiale
<input checked="" type="checkbox"/>	azioni antropiche (scavi, vibrazioni indotte, variazioni livello invasi artificiali,....)
<input type="checkbox"/>	altri (elencare)

VULNERABILITA' ED ESPOSIZIONE

ESPOSIZIONE (elementi a rischio)	VULNERABILITA' (danno atteso)		
	Danno grave (struttura o perdita totale)	Danno medio (funzionale)	Danno lieve (estetico)
Presenza centro abitato (ISTAT)	SI		
Presenza di insediamenti produttivi			
Presenza di industrie a rischio			
Presenza di lifelines (oleodotti, elettrorodotti, acquedotti,...)	Acquedotti		
Linee comunicazione principali (Autostrade, strade statali di grande comunicazione, altre linee ferroviarie principali)			
Linee di comunicazione secondarie (strade provinciali, strade comunali, altre linee ferroviarie)	Strada provinciale e Comunale		
Presenza di beni culturali			

Per quanto riguarda le persone coinvolte indicare il numero per ciascuna delle caselle sottoindicate

Numero di persone potenzialmente coinvolte	Soggette a rischio diretto	Soggette a rischio indiretto	Soggette a rischio di perdita di abitazione
	1050	570	180

Relazione descrittiva sintetica del fenomeno

In questa area insistono molte abitazioni private e strutture pubbliche.

I movimenti sono caratterizzati da *scorrimenti traslazionali*; questi si producono lungo strati argillosi ed interessano banchi e successioni arenaceo sabbiose allentate e degradate, nonché antichi bacini di frane. Sono evidenti lesioni correlabili al movimento stesso sulle strutture abitative e sulle infrastrutture.

Lungo il bordo orientale del costone che limita l'abitato, numerosi sono stati i franamenti prodottisi nel passato e a più riprese.

Fra questi risulta di rilevante interesse la frana che coinvolge la località di S. Lucia, infatti, si individua un ampio fenomeno franoso, innescato con modalità di scorrimento rotazionale

che ha interessato i manufatti presenti nell'area, alcuni dei quali tutt'oggi presentano lesioni e dissesti compatibili con le modalità evolutive del franamento. Del franamento sono note riattivazioni nel luglio del 1967, nel dicembre 1968 e nel gennaio 1972 e per ultimo l'evento del marzo 2010 che ha provocato sulla Via Olmi, lo sgombero di alcune unità abitative.

La frana di S. Lucia presenta attualmente ancora condizioni di attività. La scarpata di frana si individua lungo la Via S. Lucia con lesioni lungo la sede viaria soprattutto nelle vicinanze della chiesa, in corrispondenza della strada che costeggia i distributori carburanti Q8 e ESSO e della scaletta che porta da essa all'area ospitante il parcheggio.

Descrizione sintetica del danno atteso alle persone e alle cose.-

L'area di Santa Lucia-Via Olmi, assume pendenze in genere molto elevate. I segni più evidenti del dissesto sono lungo la strada che porta alle sorgenti di San Damiano fino alla Via Olmi, nonché la Chiesa di Santa Lucia stessa. Questa parte del paese interessa un popolazione di circa 1050 abitanti ed indirettamente circa 570.

L'evolversi del fenomeno potrebbe seriamente compromettere la staticità di tutte le strutture abitative, degli edifici pubblici e della strada principale.

Descrizione sintetica degli interventi proposti dei motivi della scelta di tali interventi-

La stabilizzazione del corpo franoso sarà finalizzato a ridurre il rischio per le abitazioni private e le strutture pubbliche e opere infrastrutturali con la realizzazione delle seguenti opere:

- opere di contenimento a valle delle strutture esistenti tendenti a trasferire gli sforzi tangenziali a porzioni di terreno più profonde e stabili;
- realizzazione di drenaggi per disciplinare le acque superficiali e di infiltrazione del corpo di frana;
- sistemazione idraulico-forestale.

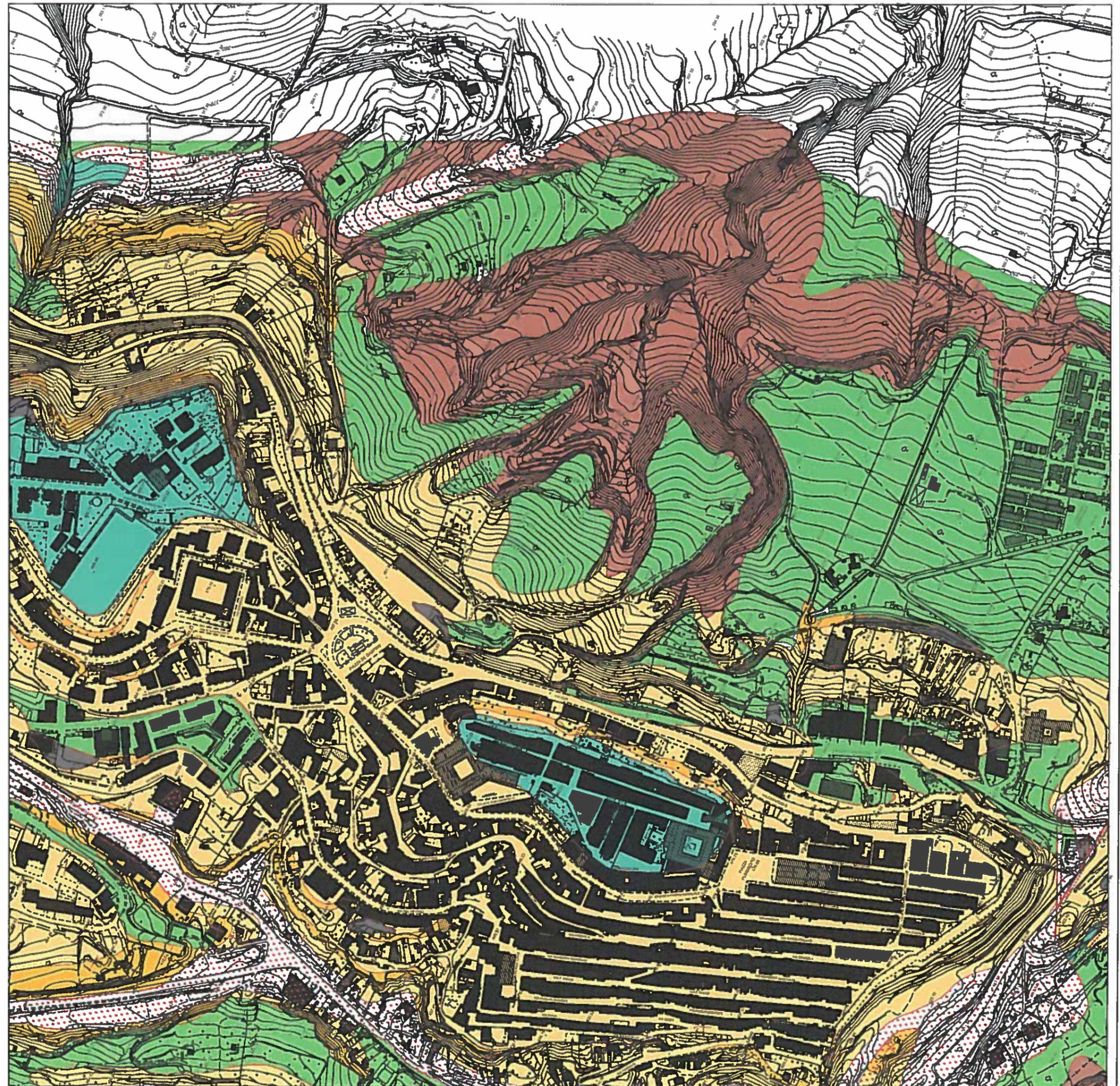
PROVINCIA DI MATERA
COMUNE DI FERRANDINA

CARTA GEOLOGICA

TAV. 1
Santa Lucia - Via Olmi



-  Discariche e riempimenti
-  Materiale di accumulo
-  Ghiaia, sabbia e terriccio rossastro (ferrettizzato).
-  Sabbie e conglomerati
-  Sabbie e molasse
-  Sabbie, ghiaie e lenti di argilla
-  Direzione e pendenza degli strati.
-  Strati sub - orizzontali o poco inclinati.
-  Contatto stratigrafico
-  Faglie

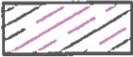


PROVINCIA DI MATERA
COMUNE DI FERRANDINA

CARTA GEOMORFOLOGICA

TAV. 2
Santa Lucia - Via Olmi



-  Erosione delle acque incanalate
-  Frane con scivolamento rotazionale
-  Reticolo Idrografico
-  Scarpate
-  Materiale di accumulo lungo le vallate e nei pendii.
-  Pareti verticali o sub-verticali
-  Ciglio di distacco di frana recente



PROVINCIA DI MATERA
COMUNE DI FERRANDINA

PIANO STRALCIO DELLE AREE DI VERSANTE
CARTA DEL RISCHIO

TAV. 3
Santa Lucia - Via Olmi



-  Aree a Rischio idrogeologico molto elevato R4
-  Aree a Rischio idrogeologico elevato R3
-  Aree a Rischio idrogeologico medio R2

