



UNIONE EUROPEA



REGIONE CAMPANIA
Comune di GUARDIA LOMBARDI
(Provincia di Avellino)



**SISTEMAZIONE, ADEGUAMENTO E RIPRISTINO
FUNZIONALE DELLA STRADA COMUNALE
CARMASCIANO-S.CROCE**

PROGETTO ESECUTIVO

REVISIONE:

Aggiornamento progetto esecutivo approvato con D.G.C.n.128 del 15.12.2017

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

CODICE ELABORATO:

SL-002

SCALA:

U.M.:

DATA:

maggio 2018

**UFFICIO TECNICO COMUNALE
GUARDIA LOMBARDI (AV)**

p.zza Vittoria 83040 Guardia Lombardi (AV)
email: utc@comune.guardialombardi.av.it
tel: +39.0827.41002

IL PROGETTISTA
(ing. Giovanni Vuolo)

IL R.U.P
(geom. Vincenzo CAMARCA)

IL SINDACO
(Antonio GENTILE)

STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA

Dott. Giuseppe D'Onofrio

Via Aldo Moro, 2 - 81050 Pastorano (CE)

tel - fax 0823/879116 ; cell. 0338/1534202

E-Mail igeo2004@virgilio.it

P.Iva : 01929290615

C.Fisc. : DNF GPP 62S24 G364V

COMUNE DI GUARDIA DEI LOMBARDI
Provincia di Avellino

OGGETTO DEL LAVORO
SISTEMAZIONE, ADEGUAMENTO E RIPRISTINO
FUNZIONALE DELLA STRADA COMUNALE
CARMASCIANO-S.CROCE

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

COMMITTENTE
Amm.ne comunale Guardia dei Lombardi

Pastorano (CE) li Maggio 2018

IL Geologo
(dott. Geol. Giuseppe D'Onofrio)



1. PREMESSA

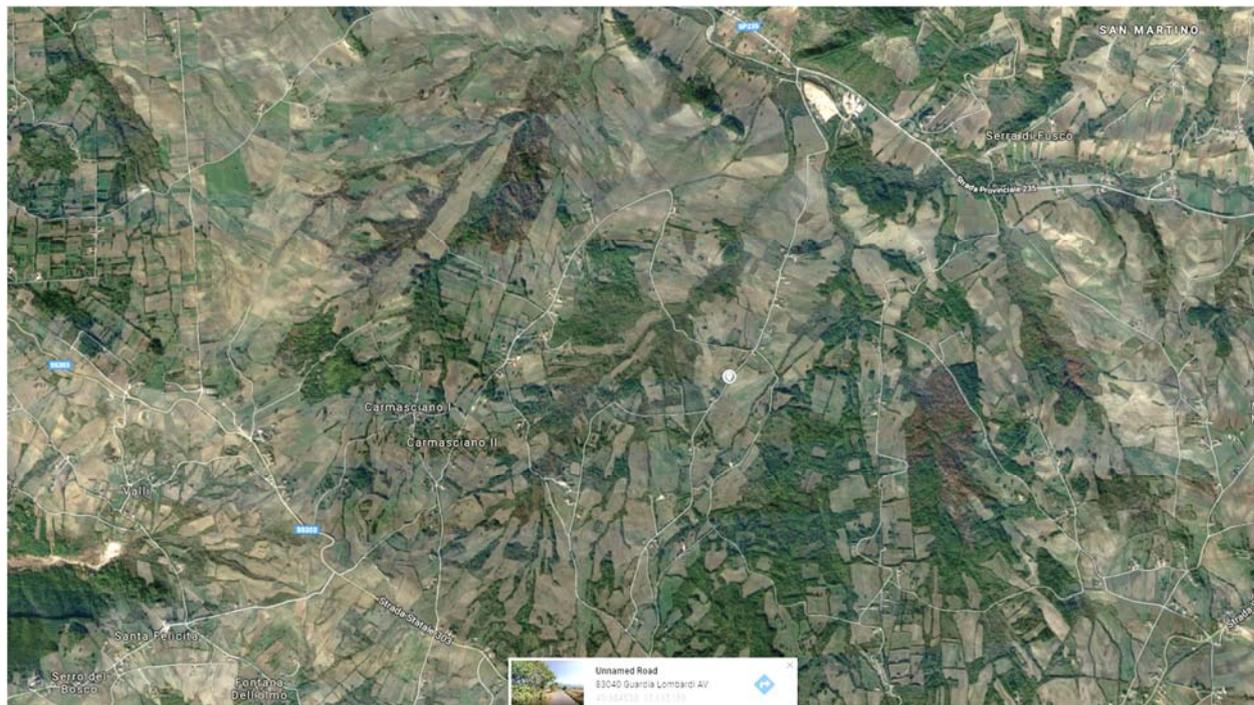
Il presente lavoro ha come fine la valutazione delle caratteristiche litologiche, morfologiche , idrogeologiche dei terreni presenti nell'area oggetto d'intervento in esame ed è stato svolto secondo il seguente programma d'indagini:

- rilevamento geologico dell'area e del sito in esame;
- analisi della bibliografia e della cartografia esistenti;
- analisi morfologica dei luoghi e relative condizioni di stabilità;
- identificazione di dissesti presenti sui manufatti e nelle costruzioni esistenti;
- analisi della cartografia dell'Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno, nel cui ambito ricade il territorio comunale di Guardia dei Lombardi.
- Analisi della Carta Geologica d'Italia nella scala 1:50.000.

2. COLLOCAZIONE GEOGRAFICA E CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

L'area in esame sorge nel territorio comunale -di Guardia dei Lombardi (AV) ad una quota media di circa 650 metri sul livello del mare con quote variabili da un minimo di 460 ad un massimo di circa 835 metri sul livello del mare

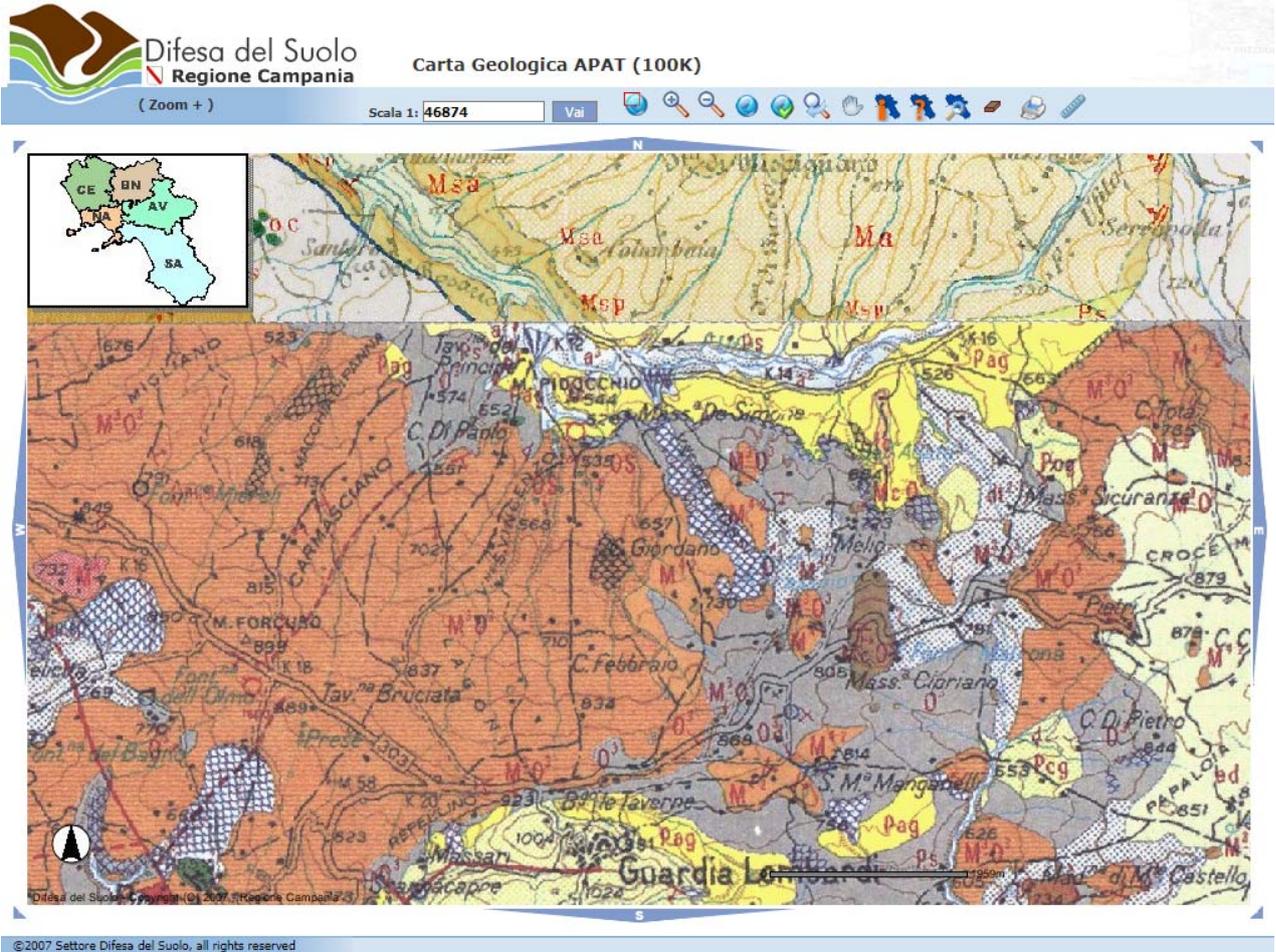
Le coordinate identificative dell'area di intervento sono: Latitudine= 40.984838°
Longitudine= 15.195159°



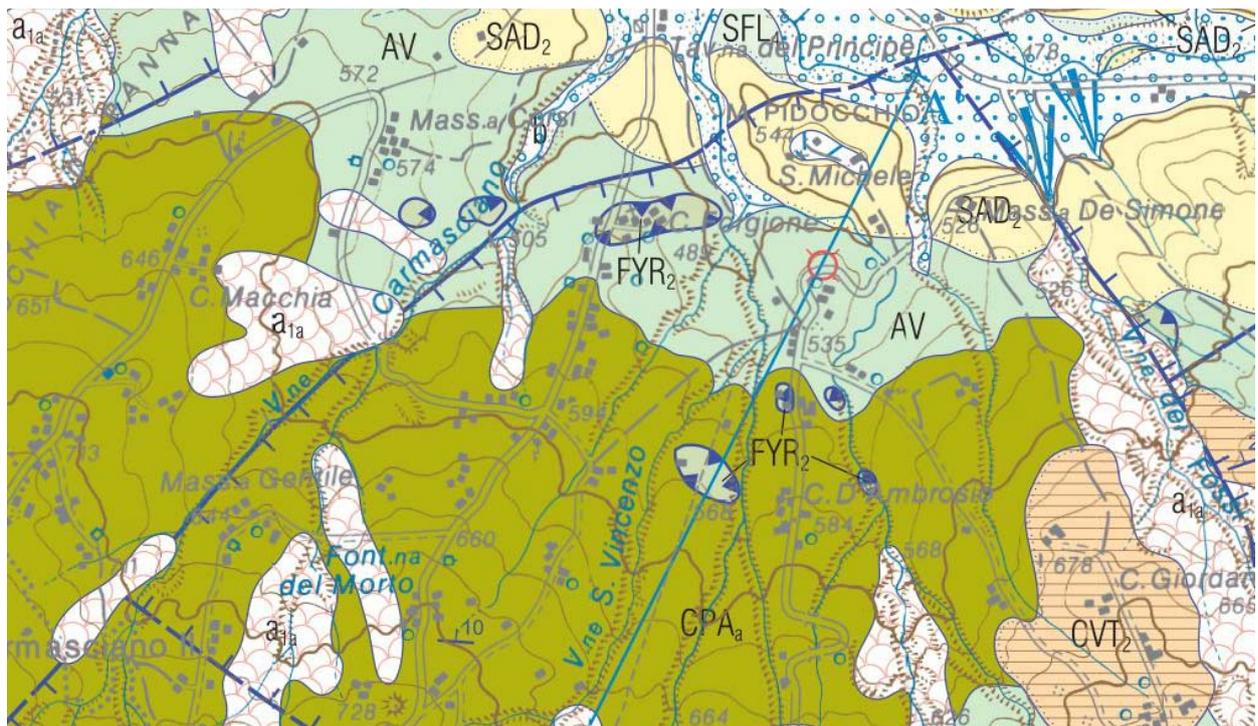
L'area ricade nel Foglio n° 450 "Sant'Angelo dei Lombardi" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000.

Dallo studio della carta geologica si evince che, dal punto di vista litostratigrafico, nell'area sono presenti, le seguenti unità:

- (AV) - *Gruppo delle Argille variegatae*
- (CPA_A) - *Formazione di Corleto Perticara - Complesso arenaceo-marnoso*
- (SAD₂) - *Argille siltose giallastre*



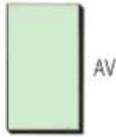
*Stralcio della "Carta Geologica APAT "
da: <http://www.difesa.suolo.regione.campania.it/>*



Stralcio della "Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000 - Foglio 450 -

Sant'Angelo dei Lombardi

GRUPPO DELLE ARGILLE VARIEGATE



AV

Argille e argille marnose scure scagliettate in strati medi e spessi con intercalazioni di calcilutiti verdi, grigie o nere ricche di vene spatiche, in strati fino a 40 cm; si intercalano calcareniti torbiditiche gradate, con patine manganesifere o limonitiche e calciruditi grigie a nummulitidi, discocycline ed alveolinae, in strati sottili e medi; calcareniti fini, calcilutiti radiolaritiche; marne brune o rossastre e rare arenarie arcose nella parte alta. L'ambiente deposizionale è di bacino marino con apporti torbiditici. Spessore di circa 200 m. La formazione nella parte superiore è eteropica con le due litofacies di CPA. Limite inferiore stratigrafico non affiorante, tettonico con FAE₃; limite superiore stratigrafico concordante con TUT₂, FYN, erosivo con discordanza angolare con UPB, CVT_{1a}, CVT₂, SAD₁, SAD₂, RVM_a e RVM_b, tettonico con vari termini di FYR.

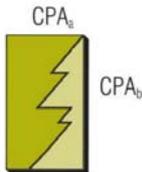
FORMAZIONE DI CORLETO PERTICARA

La formazione è caratterizzata da associazioni litologiche in prevalenza pelitiche e di rado calcareo-marnose; è suddivisa in due litofacies in rapporto latero-verticale: **arenaceo-marnosa** (CPA_a) e **calcareo-marnosa** CPA_b.

EOCENE - MIOCENE INFERIORE p.p.

litofacies arenaceo-marnosa (CPA_a)

Alternanze di calcari litoclastici, calcari cristallini biancastri, litareniti cementate con granuli di quarzo, calcari marnosi grigiastri, marne e marne calcaree policrome in strati sottili e medi contorti, a frattura concoide, con foraminiferi planctonici; calcareniti fini grigio-avana torbiditiche (sequenze T_{b,c}), in strati sottili e medi; argille ed argille marnose verdi laminate; arenarie torbiditiche lito-feldspatiche grigio-scuro ricche in mica a grana medio-fine con sequenze T_{b,c}. Lo spessore degli strati variabile fino al metro. Le arenarie divengono sempre più frequenti verso l'alto. L'ambiente di formazione è di bacino marino con apporti torbiditici. Spessore di circa 600 m. CPA_a è in parziale eteropia con la parte sommitale di AV e passa verso l'alto a FYN; il limite inferiore è tettonico con FAE₃; limite superiore erosivo con discordanza angolare con RVM_a, RVM_b, CVT₂, tettonico con FYR₁, FYR₂.

CPA_b

SINTEMA DI ANDRETTA

Il sintema è costituito da depositi conglomeratici e sabbiosi di ambiente continentale di *fan-delta* che passano, verso l'alto a sabbie marine e argille lagunari. L'unità è suddivisa nel subsintema di Monte Airola (SAD₁) e di Vallicelle (SAD₂) in rapporto latero-verticale. Spessore di circa 150 m. Le associazioni a foraminiferi planctonici consentono di attribuire il sintema all'intervallo pliocenico riferibile alla zona MPL3/MPL4a (cfr. F. 451 "Melfi").

PLIOCENE INFERIORE p.p.

subsintema di Vallicella

Argille siltose giallastre, bioturbate con molluschi intercalate a sabbie fini, laminate o mal stratificate; nella parte bassa, sono presenti litoareniti avana a grana fine torbiditiche. L'ambiente di sedimentazione varia dalla spiaggia sommersa a pro-delta. Si intercala una litofacies delle sabbie e silt argillosi (SAD_{2a}) costituita da sabbie giallognole, in strati talora amalgamati, alternate a silt-argillosi e, più raramente, ad arenarie e conglomerati ben cementati; talora sono presenti marne argillose grigio-azzurro o giallognolo. Verso l'alto sono più frequenti arenarie medio-fini, giallastre, gradate con laminazione piano-parallela e/o ondulata in strati sottili e base netta. Frequenti tracce di bioturbazione, noduli calcarei e frammenti vegetali. L'ambiente deposizionale varia da spiaggia sommersa con episodi di continentalità fino a fronte deltizia.

PLIOCENE INFERIORE p.p.

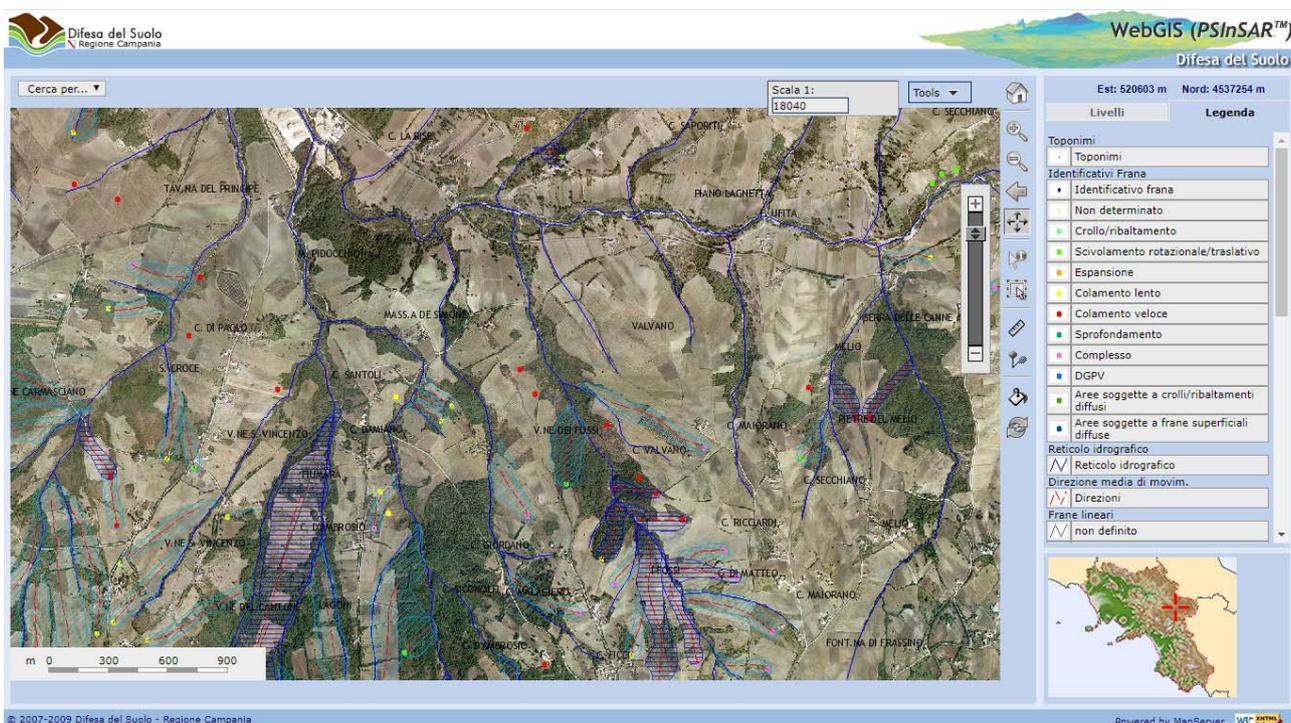
SAD₂SAD_{2a}

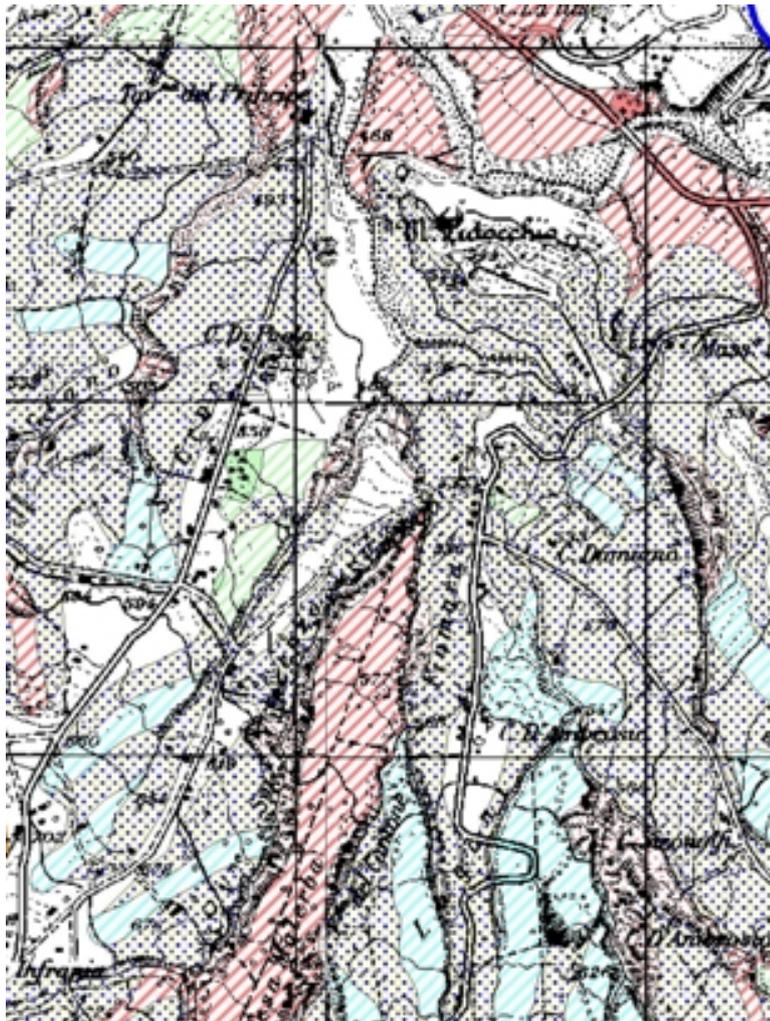
3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

L'area in esame sorge nel territorio comunale di Guardia dei Lombardi (AV) a quote variabili da circa 460 a circa 835 metri sul livello del mare.

Le morfologie assumono forme e caratteristiche differenti a seconda del tipo di terreno su cui si imposta, accidentato in corrispondenza dell'affioramento della formazione Conglomeratica -Arenacea; più dolce e regolare in corrispondenza dell'affioramento dei depositi argillosi, più facilmente erodibili e modellabili dagli agenti morfogenetici.

Dalla consultazione della cartografia dell'Autorità di Bacino LiriGarigliano-Volturno, nell'ambito del quale ricade il territorio comunale di Guardia dei Lombardi, si evince che l'area oggetto di studio è interessata da fenomeni di dissesti in atto o potenziale.





Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico
 Rischio di frana

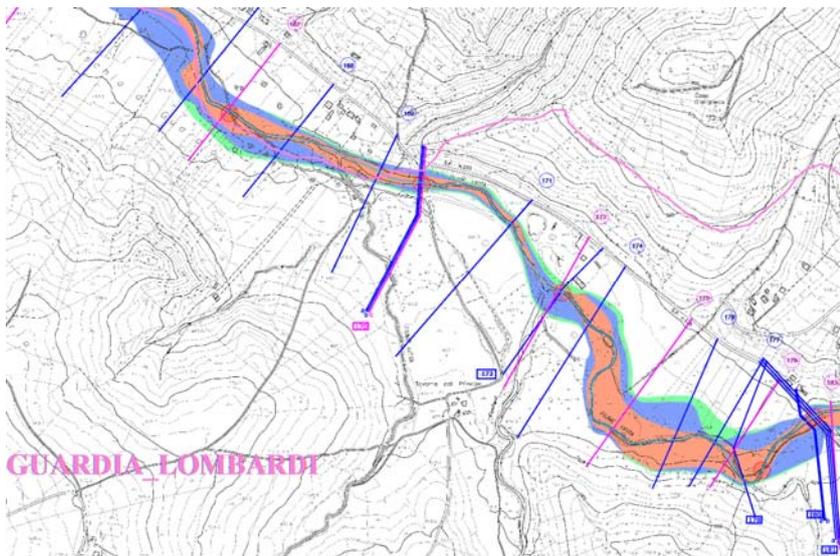
Regione Campana
 Provincia di Avellino
 Scala 1: 25.000

Carta degli scenari di rischio
 Comune di
Guardia Lombardi

Legenda

- AREA A RISCHIO MOLTO ELEVATO - R4**
 Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.
 (* Area a rischio molto elevato ricadenti in zone a Parco)
- AREA A RISCHIO ELEVATO - R3**
 Nella quale per il livello di rischio presente, sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.
- AREA A RISCHIO MEDIO - R2**
 Nella quale per il livello di rischio presente sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
- AREA A RISCHIO MODERATO - R1**
 Nella quale per il livello di rischio presente i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.
- AREA DI ALTA ATTENZIONE - A4**
 Area non urbanizzata, potenzialmente interessata da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta.
- AREA DI MEDIO - ALTA ATTENZIONE - A3**
 Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana attiva a massima intensità attesa media o di una frana quiescente della medesima intensità in un'area classificata ad alto grado di sismicità.
- AREA DI MEDIA ATTENZIONE - A2**
 Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana quiescente, a massima intensità attesa media.
- AREA DI MODERATA ATTENZIONE - A1**
 Area non urbanizzata, ricadente all'interno di una frana a massima intensità attesa bassa.
- AREA A RISCHIO POTENZIALMENTE ALTO - RP4**
 Area nella quale il livello di rischio, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scale di maggior dettaglio.
- AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE ALTA - AP4**
 Area non urbanizzata, nella quale il livello di attenzione, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scale di maggiore dettaglio.
- AREA A RISCHIO POTENZIALMENTE BASSO - RP3**
 Area nella quale l'esclusione di un qualsiasi livello di rischio, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scale di maggior dettaglio.
- AREA DI ATTENZIONE POTENZIALMENTE BASSA - AP3**
 Area nella quale l'esclusione di un qualsiasi livello di attenzione, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scale di maggior dettaglio.
- Area di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco, per le quali si rimanda al D.M. LL.PP. 11/3/88 - C1
- Area di versante nella quale non è stato riconosciuto un livello di rischio o di attenzione significativo (applicazione D.M. LL.PP 11/3/88) - C2

Carta degli scenari di rischio frana dell'AdB Liri Gargliano Volturno

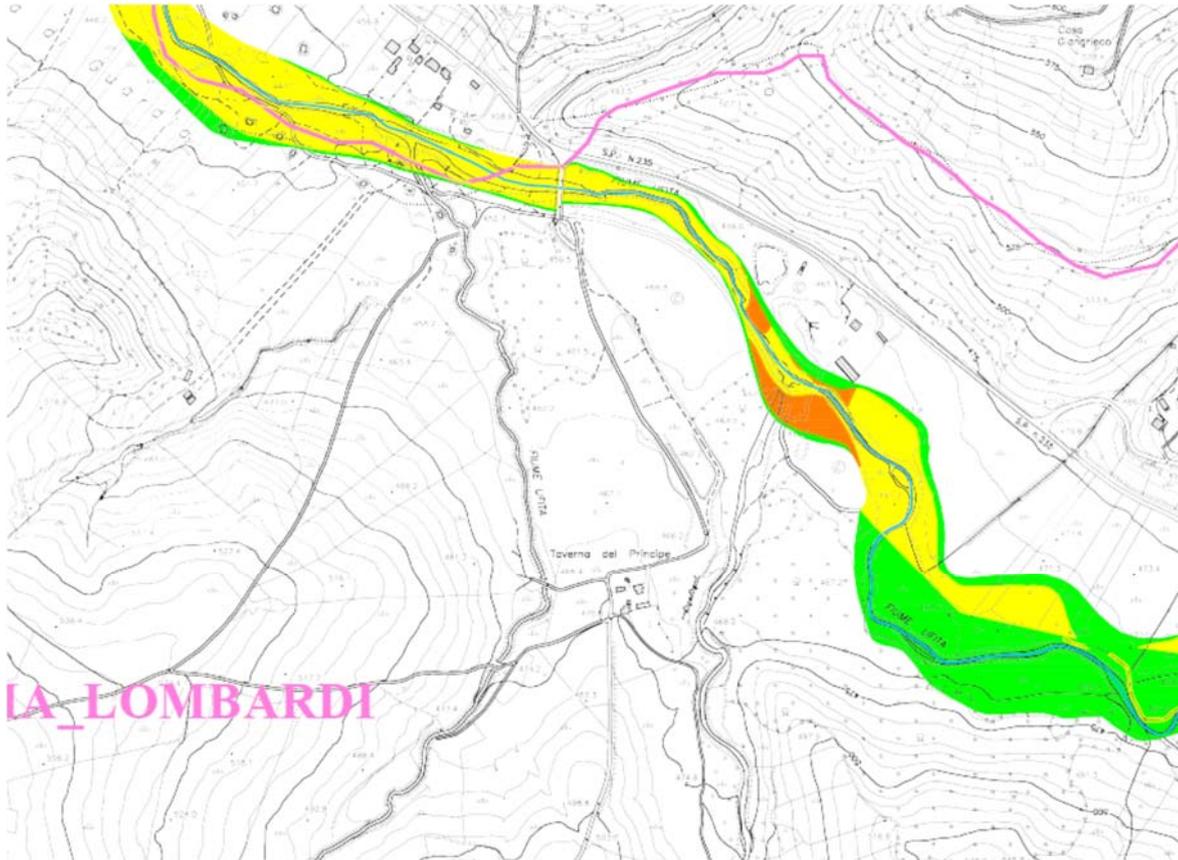


LEGENDA

PERICOLOSITA' IDRAULICA

- P3 - Aree di pericolosità elevata**
- P2 - Aree di pericolosità media**
- P1 - Aree di pericolosità bassa**

Carta della pericolosità idraulica dell'AdB Liri Gargliano Volturno



Carta del rischio idraulico dell'AdB Liri Gargliano Volturno

LEGENDA

RISCHIO IDRAULICO

R4 aree/elementi a rischio molto elevato	sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche
R3 aree/elementi a rischio elevato	sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale
R2 aree/elementi a rischio medio	sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche
R1 aree/elementi a rischio moderato o nullo	i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli

Dalla consultazione della cartografia esistente si evince quanto segue:

Pericolosità idraulica: L'area in esame ricade in zona P3 (Aree di pericolosità elevata) e in zona P2 (Aree di pericolosità media) nella zona terminale in corrispondenza del Fiume Ufita, ed interessata lungo tutto l'asse da crisi geologiche/idrauliche (dissesti perimetrali, assestamenti, avvallamenti, etc.)

Rischio idraulico: L'area in esame ricade nella zona terminale (Fiume Ufita) in aree a rischio idraulico da alluvioni zona R3 (Aree/elementi a rischio elevato) e in zona R1 (Aree/elementi a rischio moderato o nullo).

Pericolosità da frana: l'intervento ricade in corrispondenza delle aree boscate in aree a pericolosità da frana A4 (Area di alta attenzione).

Rischio frana: L'area in esame non ricade in aree classificate a rischio frana perché non interessa aree antropizzate, infrastrutture, edifici e attività socioeconomiche con possibili perdite di vite umane o problemi per l'incolumità delle persone. Trattasi comunque di aree di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco –C1.

Dall'analisi diretta effettuata dallo scrivente, in virtù delle attuali condizioni dell'area in esame, si ritiene che gli interventi di messa in sicurezza della strada Carmasciano S.Croce e delle aree limitrofe, non concorreranno ad incrementare il livello di rischio e di pericolosità ma miglioreranno notevolmente la stabilità complessiva delle aree e le condizioni idrogeologiche del reticolo idraulico oggetto d'intervento.

4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

L'assetto idrogeologico dell'area, come di evince dalla "Carta Idrogeologica" elaborata da Aquino et al., 2007 è influenzato dalla presenza di complessi idrogeologici caratterizzati da un grado di permeabilità molto diverso tra loro. In particolare nell'area in esame è presente il COMPLESSO ARENACEO - ARGILLOSO - MARNOSO, costituito da arenarie mal cementate con intercalazioni di livelli argillosi. Sono caratterizzati da permeabilità medio-bassa, per porosità e fratturazione.

5. SISMICITÀ DELL'AREA

Il territorio comunale di Guardia dei Lombardi secondo la vecchia classificazione, datata 07/03/1981, classificato come II categoria sismica, con un grado di sismicità S=9, a cui corrisponde un coefficiente di intensità sismico (C) pari a 0.07 g. Con la Deliberazione di Giunta Regionale n° 5447 del 07 novembre 2002, rientra nella I categoria sismica, con un grado di sismicità S=12.

Successivamente, l'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 e succ. mod. ed int., coerente con l'EuroCodice 8, ha definito il grado di sismicità con riferimento ai valori delle accelerazioni al suolo. Pertanto, il territorio nazionale è stato suddiviso in quattro zone, in relazione ai valori delle accelerazioni di picco (o accelerazione di massima) del suolo, con probabilità di un superamento del 10% in 50 anni, così come indicato nel seguente schema (Tabella 3.2.1 delle Norme Tecniche)

ZONE	accelerazione con probabilità pari al 10% in 50 anni ag	accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (norme tecniche) ag
1	> 0,25 g	0,35 g

2	0,15 - 0,25 g	0,25 g
3	0,05 - 0,15 g	0,15 g
4	< 0,05 g	0,05 g

Nell'allegato A della stessa ordinanza il territorio del **Comune di Guardia dei Lombardi** è iscritto tra quelli appartenenti alla **Zona 1**.

Con l'entrata in vigore del D.M. 17 gennaio 2018 (Norme tecniche per le costruzioni) la stima della pericolosità sismica del sito di costruzione, necessaria per la definizione dell'azione sismica di progetto, viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente", in quanto l'azione sismica è valutata in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido a superficie orizzontale, riferendosi non più ad una zona sismica territorialmente coincidente con più entità amministrative, cui è associata un'unica forma spettrale ed un periodo di ritorno prefissato ed uguale per tutte le costruzioni, bensì sito per sito e costruzione per costruzione.

Pertanto, secondo quanto riportato nell'allegato A del D.M. 17 gennaio 2018, per un qualunque punto del territorio non ricadente nei nodi del reticolo di riferimento, i valori dei parametri p (ag , F_0 T_c^*) di interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto possono essere calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici, attraverso la seguente espressione:

$$p = \frac{\sum_{i=1}^4 \frac{p_i}{d_i}}{\sum_{i=1}^4 \frac{1}{d_i}}$$

nella quale:

p è il valore del parametro di interesse nel punto in esame;

p_i è il valore del parametro di interesse nell' i -esimo punto della maglia elementare contenente il punto in esame;

di è la distanza del punto in esame dall'i-esimo punto della maglia suddetta.

Per il sito in esame i valori dei parametri p ($ag, F0 Tc^*$) i interesse per la definizione dell'azione sismica di progetto calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame sono:

Tr (Anni)	32 (g)	Fo (-)	Te* (s)
30	0,062	2,363	0,278
50	0,083	2,316	0,300
72	0,101	2,318	0,322
101	0,121	2,319	0,331
140	0,145	2,313	0,339
201	0,175	2,306	0,348
475	0,270	2,280	0,376
975	0,368	2,282	0,411
2475	0,524	2,360	0,432

Categoria del sottosuolo. Il D.M. 17 gennaio 2018, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, prevede la valutazione dell'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, le NTC prevedono che per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2.II):

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Per la classificazione del sottosuolo si fa riferimento ai valori della velocità equivalente $V_{s,eq}$ di propagazione delle onde di taglio $V_{s,eq}$ è definita dall'espressione

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

Nel caso in esame per la determinazione delle V_{Seq} e quindi del tipo di sottosuolo di fondazione, sono stati tratti i dati delle prove sismiche superficiali di tipo MASW poste a corredo del PUC e ricavati dalle prove eseguite per la realizzazione dei fabbricati limitrofi alle aree oggetto d'intervento.

Il metodo MASW è una tecnica d'indagine non invasiva che consente la definizione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali VS, basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori posti sulla superficie del suolo. Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che si trasmettono con una velocità correlata alla rigidezza della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo o detto in maniera equivalente la velocità di fase (o di gruppo)

apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione, cioè sono onde la cui velocità dipende dalla frequenza.

L'elaborazione della prova ha permesso di classificare il sottosuolo di fondazione alla categoria "C" (vedi tabella pagina precedente).

Il D.M. 17 gennaio 2018, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, prevede anche la valutazione delle condizioni topografiche dell'area in esame, distinguendo in caso di configurazioni superficiali semplici quattro categorie topografiche:

Tabella 3.2.IV – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	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 $i > 30^\circ$

In funzione delle categorie topografiche e dell'ubicazione dell'opera da realizzare si deve tener conto del coefficiente topografico S_T come riportato nella seguente tabella.

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

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

Per il sito in esame si fa presente che trattasi di un sito con inclinazione mediamente inferiore a 15° e che pertanto rientra nella categoria topografica T1, per la quale può essere considerato un coefficiente di amplificazione topografica $S_T=1,0$.

6. CONCLUSIONI

La presente relazione geologica, è il risultato dello studio di un' area ai fini dell'elaborazione del progetto per la fattibilità geologica/geotecnica delle opere

“SISTEMAZIONE, ADEGUAMENTO E RIPRISTINO FUNZIONALE DELLA STRADA COMUNALE CARMASCIANO -S.CROCE sita nel Comune di Guardia Lombardi (AV).

Dalla consultazione della cartografia dell'Autorità di Bacino Liri Garigliano-Volturno, nell'ambito del quale ricade il territorio comunale di Guardia Lombardi, si evince che l'area in oggetto è interessata da fenomeni di dissesto in atto o potenziali, in particolare:

Pericolosità idraulica: L'area in esame ricade in zona P3 (Aree di pericolosità elevata) e in zona P2 (Aree di pericolosità media) nella zona terminale in corrispondenza del Fiume Ufita ed interessata lungo la strada da crisi geologiche puntuali (dissesti perimetrali, avvallamenti, attraversamenti idraulicamente insufficienti,etc.)

Rischio idraulico: L'area in esame ricade nella zona terminale (Fiume Ufita) in aree a rischio idraulico da alluvioni zona R3 (Aree/elementi a rischio elevato) e in zona R1(Aree/elementi a rischio moderato o nullo).

Pericolosità da frana: l'intervento ricade in corrispondenza delle aree boscate in aree a pericolosità da frana A4 (Area di alta attenzione).

Rischio frana: L'area in esame non ricade in aree classificate a rischio frana perché non interessa aree antropizzate, infrastrutture, edifici e attività socio-economiche con possibili perdite di vite umane o problemi per l'incolumità delle persone.

Trattasi comunque di aree di possibile ampliamento dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco –C1.

Alla luce di quanto appurato dal rilevamento geologico sul sito in esame, dalla consultazione della bibliografia e della cartografia esistente, si può asserire che:

- Visto le attuali condizioni dell'area in esame, si ritiene che l'intervento non provocherà alterazioni della stabilità idrogeologica dell'area ma concorrerà a

ridurre il livello potenziale di rischio dei terreni in sito nei confronti di possibili smottamenti/frane erosioni superficiali e allagamenti;

- I terreni in esame sono costituiti da sabbie medio-grossolane, con intercalazioni di ghiaie debolmente limose. Al fine di fornire dati utili per la redazione della relazione geotecnica, si riporta di seguito la colonna stratigrafica con la parametrizzazione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni in esame.

In riferimento al modello geologico-tecnico proposto, si fa rilevare che quest'ultimo, è comunque il risultato della consultazione di indagini puntuali del PUC, eseguite in aree limitrofe all'area di studio (cfr.ALLEGATO "Sondaggio geognostico di riferimento").

- Le caratteristiche stratigrafiche, geomorfologiche, geotecniche e sismiche dell'area in esame, così come precedentemente descritte, consentono di affermare che il sito investigato offre adeguate garanzie ai fini della sua utilizzazione per il progetto previsto.

Pastorano (CE) li Maggio 2018

IL GEOLOGO

(dott. Geol. Giuseppe D'Onofrio)



ALLEGATI

Piano Urbanistico Comunale

Modello geologico tecnico

Stralcio carta Ubicazione Indagini

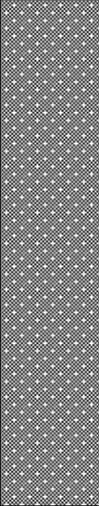
Sondaggio geognostico di riferimento

Analisi di laboratorio di riferimento

Committente : COMUNE DI GUARDIA DEI LOMBARDI
 Località: STRADA COMUNALE CARMASCAIANO S.CROCE

Modello geologico-tecnico dei terreni, ottenuta integrando i dati derivanti da:

- 1) consultazione dei dati di letteratura
 2) consultazione del Piano urbanistico Comunale

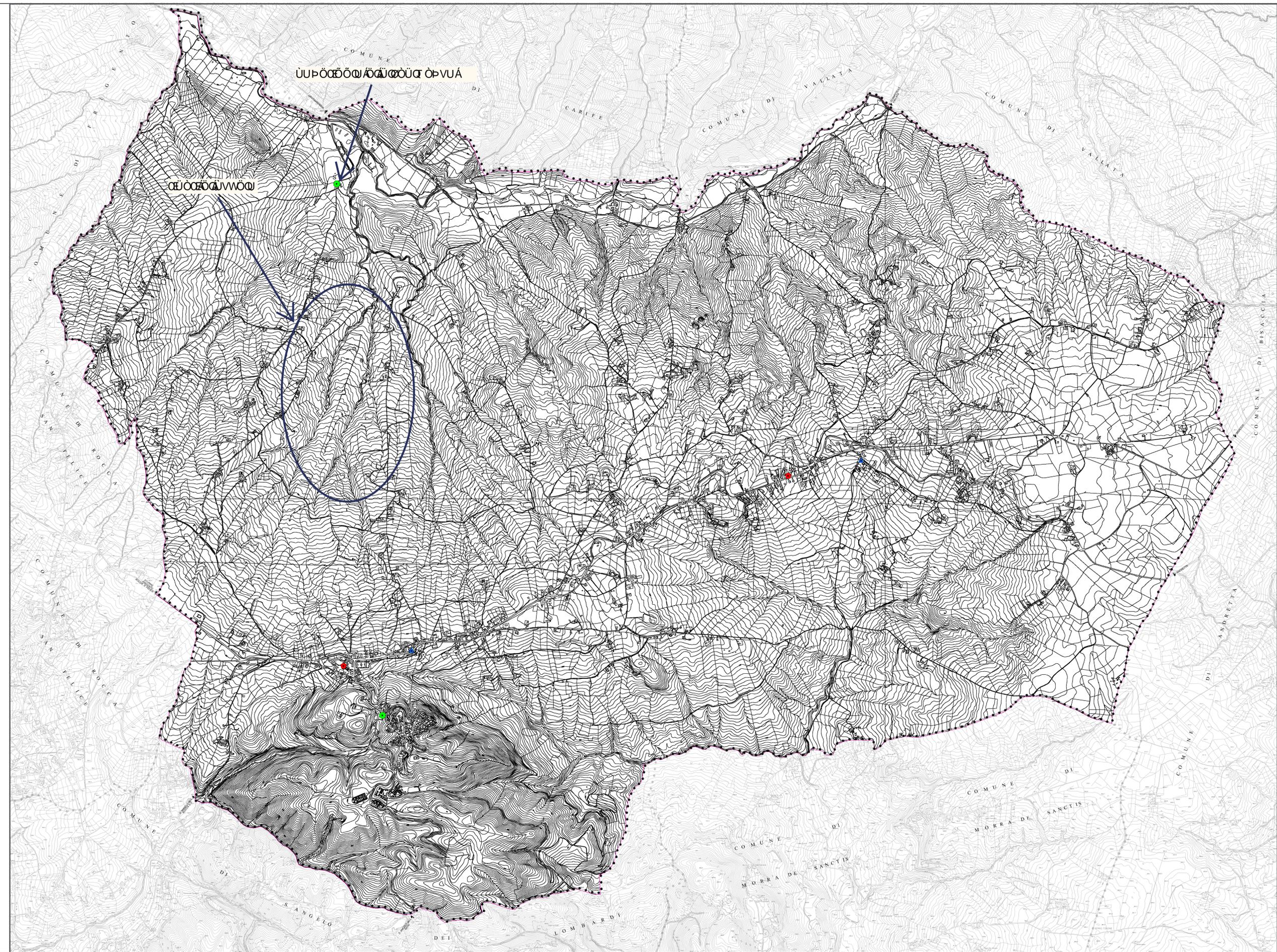
Prof. (m)	Pot. (m)	Stratig.	Descrizione Litologica	Falde (m)	Camp. ind.	Caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni investigati
0.50	0.50		Terreno vegetale			
2.50	2.00		Sabbia siltosa deb. ghiaiosa;			$\phi = 29-31$ $Cu = 0.00$ $Eed = 50-100$ $\gamma = 1.50 - 1.60$
15.00	12.50		Alternanza di sabbie siltose e sabbie ghiaiose			$\phi = 30-32$ $Cu = 0.00$ $Eed = 100-150$ $\gamma = 1.60 - 1.70$
30.0			Arenarie con grane fini alternate a lenti di argille siltose compatte;			$\phi = 32-34$ $Cu = 0.00$ $Eed = 200-250$ $\gamma = 1.60 - 1.70$

ϕ = angolo di attrito
(gradi)

Cu = coesione non drenata
(Kg/cm²)

Eed = modulo edometrico
(Kg/cm²)

γ = peso di volume
(t/m³)



LEGENDA

- Sondaggio a carotaggio continuo
- Sondaggio a carotaggio continuo con down hole
- ▲ Sondaggio a carotaggio continuo con piezometro
- Limite comunale



**COMUNE DI
GUARDIA LOMBARDI (AV)**

PIANO URBANISTICO COMUNALE
(L.R. 16 del 22/12/2004 e s.m. - delib. G.R. n° 934 del 11/05/2007)

STUDIO GEOLOGICO
(L.R. 9 del 07/01/1983 e s.m. - D.M. 14/01/2008)

Dr. G. Fazio, Massimo, Tereza, Salvatore, «SITA» Guido, Stefano (P.N.) - tel. 0824 968377 - geologia@sigla.it

Associaz. analisi progetto
scala

1:25000	1:10000	1:5000	1:2000
a	b	c	d
1	2	3	4

**CARTA DI LOCALIZZAZIONE
DEI SONDAGGI** TAV. 5

Rappresentato Temporaneamente dal Prof. Ing. Fazio Massimo

- Arch. Pio Carullo (cappellano)
 - Arch. Raffaello Rossi
 - Arch. Carmine Cognigni
 - Arch. Andrea Cristofari
 - Dott. F. Ivo Mastantuono (pedologo)
 - Prof. Nicola Caracciolo (agronomo)
 - Prof. Gerardo Lopano (esperto acustico)

R.U.P./R.C.: Ing. Carmine Di Girolamo

Il Geologo
di FULVIO MASTANTUONO

2008

Committente
Amm.comunale di Guardia Lombardi

 Cantiere
Comune di Guardia Lombardi

 Riferimento
Località: zona industriale

 Casse Catalogatrici
5

 Quota Ass. P.C.
.00 metri

 Profondità Raggiunta
30.00 metri

Scala	Litologia	Descrizione	Quota	Carotaggio		S.P.T.	Campioni	Falda	Piezometro
				0	20 40 60 80 100				
		Terreno vegetale	0.80			C			
1		Sabbia debolmenete siltosa composta da grani medi e fini,, eterogenea, sciolta, asciutta.Coore marrone grigiastro-marrone scuro	1.70			C	2*4*6		
2		Calcarei in piccoli strati, eterogenei, colore bianco grigiastro					1.80 PC	2.00	
		Alternanza di:						S	
3		Sabbia siltosa composta da grani grossi e medi, subarrotondati. Asciutta, mediamente densa, eterogenea, colore marrone rossastro e arancione	1.80			C		2.50	
4		Sabbia con Ghiaia con ciottoli angolari, litici. Leggermente asciutta, da sciolta a leggermermente compatta, omogenea.Colore marrone giallastro e arancione							
5									
6		Sabbia siltosa, con grani medi itici. Asciutta, da mediamente compatta a compatta, omogenea. Colore marrone - giallo arancio							
7			5.70			C			
8							9*11*14		
9							8.00 PC		
10		Alternanza di:							
11		Sabbia siltosa composta da grani medi e fini, subarrotondati. Asciutta, densa, eterogenea, colore marronemedio- marrone grigiastro							
12		Sabbia mista con grani angolari, litici.Asciutta, eterogenea, da mediamente densa a densa .Colore giallo grigiastro							
13		Dispersi livelli arenacei cementati, di spessore centimetrico	5.00			C			
14									

 Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato , Rs-Rimaneggiato da SPT
 Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
 Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa

Sonda: CMV MK 600

 Note1
PIEZOMETRO

 Operatore
Gambutì Marco



Committente
Amm.comunale di Guardia Lombardi

Cantiere
Comune di Guardia Lombardi

Riferimento
Località: zona industriale

Casse Catalogatrici
6

Quota Ass. P.C.
.00 metri

Profondità Raggiunta
30.00 metri

Scala	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio	S.P.T.	Campioni	Falda	Piezometro
16		Alternanza di: Silt argilloso asciutto, omogeneo, compatto. Colore grigio rossastro e grigio medio			18*18*22			
17		Argilla siltosa da compatta a molto compatta, eterogenea, asciutta, colore grigio medio chiaro	4.30		16.00 PC			
18								
19								
20		Alternanza di: Arenaria, con grani fini, dura, omogenea, dura, asciutta, colore grigio medio						
21		Argilla siltosa, da mediamente compatta a compatta, asciutta, eterogenea. Colore grigio chiaro e grigio medio						
22			5.70					
23								
24					20*23*25			
25					24.00 PC			
26		Alternanza di: Arenaria, con grani fini, ben cementata, omogenea, dura, asciutta, colore grigio medio - scuro						
27		Argilla siltosa, molto compatta, a luoghi cementata, asciutta, eterogenea. Colore grigio blu- grigio medio						
28			5.00					
29								

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Piezometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa

Sonda: CMV MK 600

Note1
PIEZOMETRO

Operatore
Gambutti Marco



COMMITTENTE:

Comune di GUARDIA LOMBARDI
Provincia di Avellino

INDAGINE:

PIANO URBANISTICO COMUNALE

ANALISI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

COMMITTENTE:

Comune di GUARDIA LOMBARDI
Provincia di Avellino

INDAGINE:

PIANO URBANISTICO COMUNALE

N° campioni: 06

Data : Novembre 2008

Sui campioni relativi all'indagine di cui sopra, sono state eseguite le seguenti analisi e prove geotecniche di laboratorio:

- caratteristiche fisiche generali
- analisi granulometrica per setacciatura ed areometria
- prova di taglio diretto C-D
- prova di compressibilità edometrica

I risultati delle analisi e prove sono raccolti in n° 32 schede di laboratorio, costituenti il presente fascicolo.

LO SPERIMENTATORE

Dot. geol. Nicola Di Angelo

Committente: Comune di GUARDIA LOMBARDI (Avellino)
Località: Zona industriale
Sondaggio: S1.a
Campione: C1
Quota prelievo: 2.00-2.50 m
Tipo di campione: Indisturbato

Caratteristiche Generali

GAMMA _G	: peso spec. dei granuli (gr/cm ³)	=	2.7203
GAMMA	: peso di volume (gr/cm ³)	=	1.9758
W _n	: contenuto naturale in acqua (%)	=	13.9240
GAMMA _S	: peso di volume secco (gr/cm ³)	=	1.7343
e	: indice dei vuoti	=	0.5685
n	: porosità (%)	=	36.2456
S _r	: saturazione (%)	=	66.6247

Osservazioni : -----

Committente: Comune di GUARDIA LOMBARDI (Avellino)
 Località: Zona industriale
 Sondaggio: S1.a
 Campione: C1
 Quota prelievo: 2.00-2.50 m
 Tipo di campione: Indisturbato

Prova granulometrica (fase setacciatura)

Peso iniziale (g) : 50

setaccio	residuo		passante	
	g	%	g	%
ASTM 3/4	0.000	0.000	50.200	100.000
ASTM 3/8	0.460	0.920	49.540	99.080
ASTM 1	0.640	1.280	48.900	97.800
ASTM 10	1.430	2.860	47.470	94.940
ASTM 20	1.670	3.340	45.800	91.600
ASTM 40	3.430	6.860	42.370	84.740
ASTM 60	5.130	10.260	37.240	74.480
ASTM 80	6.680	13.360	30.560	61.120
ASTM 120	4.250	8.500	26.310	52.620
ASTM 140	2.390	4.780	23.920	47.840
ASTM 170	0.880	1.760	23.040	46.080
ASTM 200	0.720	1.440	22.320	44.640
ASTM 230	0.000	0.000	22.320	44.640

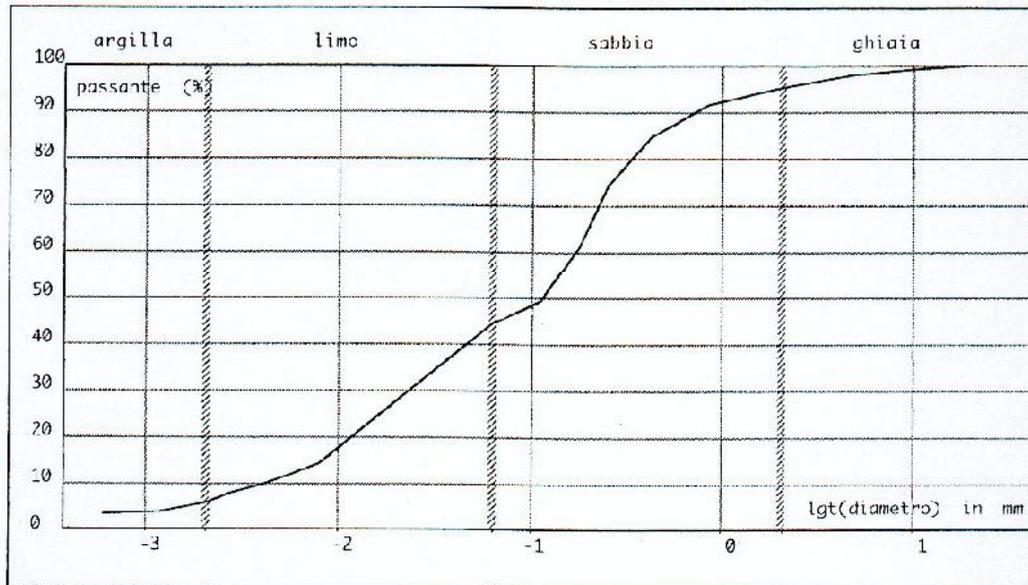
Fondo (g) : 22.32 pari al 44.64 %

Committente: Comune di GUARDIA LOMBARDI (Avellino)
 Località: Zona industriale
 Sondaggio: SI.a
 Campione: C1
 Quota prelievo: 2.00-2.50 m
 Tipo di campione: Indisturbato

Prova granulometrica (fase areometria)

diam (mm) :	0.00799	passante (%) :	14.28000
diam (mm) :	0.00567	passante (%) :	12.18000
diam (mm) :	0.00404	passante (%) :	10.08000
diam (mm) :	0.00271	passante (%) :	7.98000
diam (mm) :	0.00204	passante (%) :	5.88000
diam (mm) :	0.00118	passante (%) :	3.78000

diagramma granulometrico



elaborazione eseguita su computer Apple Macintosh

Frazioni granulometriche :

ghiaia (%) :	5.0600
sabbia (%) :	50.3000
limo (%) :	38.8690
argilla (%) :	5.7710

Definizione granulometrica :

[Sabbia con limo deb. argillosa deb. ghiaiosa] (A.G.I.)

Analisi eseguita per setacciatura ed areometria secondo le norme A.S.T.M.

Committente: Comune di GUARDIA LOMBARDI (Avellino)
 Località: Zona industriale
 Sondaggio: S1.a
 Campione: C1
 Quota prelevor: 2.00-2.50 m
 Tipo di campione: Indisturbato

Prova di taglio diretto all'app. di Casagrande

carico verticale (kg/cm ²)	:	3	4	5
tempo di consolidazione (h)	:	24	48	72
cedimento finale (m)	:	0,89	1,16	1,27

def. trasversale (m)	:	4,72	5,04	5,68
vel. di deform. (mm/min)	:	0,2072	0,0072	0,0072
cont. acqua iniziale (%)	:	=	=	=
cont. acqua finale (%)	:	=	=	=

