



9 61802

Spett.le
Piccioli Anna Rosa
Via Cafiero n° 9/b
54033 - Carrara

Oggetto: parere per realizzazione di accesso carrabile in Carrara Via Cafiero n° 9/b (Fg 17 mapp 1125) Proprieta Piccioli Anna Rosa

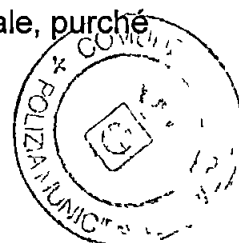
Con riferimento alla richiesta di parere prot n° 55494 del 01/08/2016,

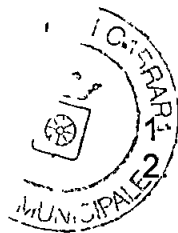
PRESO ATTO

- che il progetto a firma Geometra Del Bianco Riccardo prevede la realizzazione di un accesso carrabile munito di cancello scorrevole automatico in Via Cafiero n° 9/b, (Fg 17 mapp 1125),
- che il progetto prevede che il cancello non venga arretrato per obbiettive impossibilita costruttive e grave limitazione della godibilita della proprieta privata,
- che l'art 46 del Regolamento di Attuazione del C d S prevede, tra l'altro, che *"Qualora l'accesso dei veicoli alla proprieta laterale avvenga direttamente dalla strada, il passo carrabile oltre che nel rispetto delle condizioni previste nel comma 2, deve essere realizzato in modo da favorire la rapida immissione dei veicoli nella proprieta laterale. L'eventuale cancello a protezione della proprieta laterale dovra essere arretrato allo scopo di consentire la sosta, fuori della carreggiata, di un veicolo in attesa di ingresso. Nel caso in cui, per obbiettive impossibilita costruttive o per gravi limitazioni della godibilita della proprieta privata, non sia possibile arretrare gli accessi, possono essere autorizzati sistemi di apertura automatica dei cancelli o delle serrande che delimitano gli accessi. E' consentito derogare dall'arretramento degli accessi e dall'utilizzo dei sistemi alternativi nel caso in cui le immissioni laterali avvengano da strade senza uscita o comunque con traffico estremamente limitato, per cui le immissioni stesse non possono determinare condizioni di intralcio alla fluidita della circolazione"*,
- che nel caso in oggetto si riscontra la presenza di obbiettive impossibilita costruttive in quanto, come rappresentato nelle tavole di progetto allegate alla richiesta di parere preventivo, la proprieta e formata da "terrapieni e/o gradoni" e l'intervento che verra realizzato comportera anche la realizzazione di nuovi muri di contenimento a sostegno degli stessi,

SI ESPRIME PARERE FAVOREVOLE

a quanto richiesto, limitatamente al rispetto delle norme della circolazione stradale, purché
vengano rispettate le seguenti condizioni





- l'accesso dovrà essere dotato di meccanismo scorrevole ed automatico di apertura
l'accesso dovrà essere costruito con materiali di adeguate caratteristiche e sempre mantenuto in modo da evitare apporto di materie di qualsiasi natura e lo scolo delle acque sulla sede stradale
- 3 nel caso in cui, per esigenze di viabilità, si dovesse procedere alla modifica dell'assetto viario della strada in oggetto tale da essere incompatibile con la presenza dell'accesso carrabile oggetto del presente parere lo stesso dovrà essere chiuso a cura e spese della proprietà senza rivalsa alcuna nei confronti del Comune di Carrara,
 - 4 gli oneri per eventuali modifiche della segnaletica stradale orizzontale necessari per la realizzazione del passo carraio oggetto del presente progetto devono essere posti a totale carico della ditta richiedente
 - 5 gli oneri per la modifica di eventuali marciapiedi e/o delle opere stradali necessari per la realizzazione del passo carraio e delle opere in oggetto devono essere posti a totale carico della ditta richiedente. Il tutto fermo restando che per la modifica del marciapiede e/o delle opere stradali serve l'ottenimento di idonea autorizzazione da parte del Settore OO PP di questo Comune. Si precisa che nel tratto stradale in oggetto non è presente il marciapiedi
 - 6 per l'accesso carrabile in oggetto dovrà essere richiesto (allegando copia integrale del presente parere) e ritirato apposito passo carrabile, previa presentazione di istanza all'Amministrazione Comunale

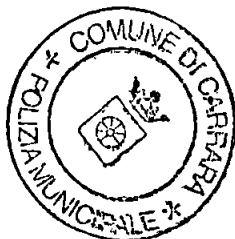
Le condizioni riportate nel presente parere dovranno essere integralmente riportate nell'atto autorizzativo che il Settore competente andrà a rilasciare.

SI RICORDA CHE IL MANCATO RISPETTO DI UNA SOLA DELLE CONDIZIONI SOPRA RIPORTATE COMPORTA DI FATTO LA NULLITÀ DEL PRESENTE PARERE FAVOREVOLE.

Carrara 30/08/2016

Ag. Vanelli

Il Responsabile del Procedimento
Cap. Dell'Amico P.



IL COMANDANTE
Dr. Paolo Micheletti

Prot. 55494
POLIZIA MUNICIPALE CARRARA
Via Cavour, 3 54033 CARRARA
UFFICIO SEGRETERIA
01/08/16

AL COMANDO DI POLIZIA MUNICIPALE
DEL COMUNE DI CARRARA

OGGETTO RICHIESTA DEROGA ALL' ARRETRAMENTO DI CANCELLO CARRABILE
DA ALLEGARE ALLA SCIA PER LAVORI DI MODIFICHE ALLA RECINZIONE
INTESTATA A PICCIOLI

La sottoscritta Piccioli Anna Rosa nata a Carrara il 04/09/1960 residente in Carrara, Via Cafiero
9/B in qualità di proprietaria dell'immobile sito in Gragnana, Via Cafiero 9/B , individuato
catastralmente al foglio 17 mappale 1125 intende effettuare lavori edili, con SCIA, consistenti nella
modifica della recinzione esistente

In considerazione di quanto sopra l'istante

CHIEDE

la deroga all'arretramento dell'accesso carrabile da realizzarsi lungo via Cafiero per l' obiettiva
impossibilità costruttiva in quanto il terreno è posto a quota maggiore rispetto al livello stradale Il
nuovo cancello carrabile delle dimensioni di ml 4 00 realizzato in ferro battuto, sarà dotato di
apertura automatica

2/8

CH. 10.000 -
[Signature]

Polizia Municipale Carrara Segreteria
1 AGO 2016
Prot

In fede

Piccioli Anna Rosa

[Signature]

Geom. Del Bianco Riccardo

Galleria D'Azeglio n 14

54033 Carrara

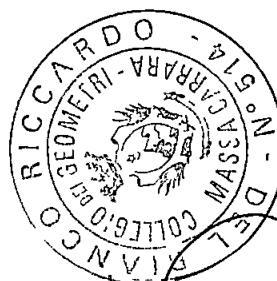
tel / fax 0585-776113

AL COMANDO DI POLIZIA MUNICIPALE
DEL COMUNE DI CARRARA

Il sottoscritto, Riccardo Del Bianco, nato a Carrara il 16/02/1954 e residente in Carrara , Via Prov Carrara Avenza 74 bis , C F DLBR54B16B8320 , iscritto al Collegio Geometri di Massa Carrara al n 514 , in qualità di Tecnico incaricato da Piccioli Anna Rosa per progettazione di lavori inerenti a "Modifiche all'accesso alla proprietà e sistemazione interna al lotto" da effettuarsi con permesso di costruire, su immobile posto in Via Cafiero n 9 , loc Gragnana

Relaziona quanto segue

la richiesta di autorizzazione in deroga per l'apertura di passo carraio prospiciente Via Cafiero è necessaria data la geomorfologia del terreno, in quanto lo stesso è costituito da terreno acclive con terrapieno su Via Cafiero di m 2 00 c a per arrivare a quota del piano di calpestio di fabbricato, arretrato di c a metri lineari 15 00 rispetto sempre a Via Cafiero, di c a ml 6 00 rispetto la sede stradale



In fede

Geometra Riccardo Del Bianco

Geom. Del Bianco Riccardo
Galleria D'Azeglio n 14
54033 Carrara
tel / fax 0585-776113

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTI : Piccioli Anna Rosa

OGGETTO : Modifiche all'accesso alla proprietà e sistemazione interna al lotto

UBICAZIONE : Comune di Carrara, Via Cafiero 9/B loc Gragnana

DATI DI P.R.G.

L'immobile oggetto di intervento è classificato nell' area PGB,

VINCOLI:

Area G4-PFME – Pericolosità Geomorfologica Molto Elevata (vedi Relazione Geologo Michelucci)

DATI CATASTALI:

L'immobile risulta censito al N C E U al foglio 17 mappale 1125

DESCRIZIONE INTERVENTI DA REALIZZARE:

L'intervento consiste nella formazione di nuovi muri di contenimento a sostegno di terrapieni e/o gradoni naturali esistenti all'interno del lotto. Si prevede inoltre la modifica dell'attuale accesso pedonale da e per via Cafiero al fabbricato di proprietà con la realizzazione di cancello carraio scorrevole ed automatizzato, in ferro di c.a 4ml. La sede carrabile sarà pavimentata con mattonelle in cemento colorate autobloccanti. Verrà realizzato, a sostituzione di quello esistente, porzione di muro di contenimento su via Cafiero per una lunghezza di ml 13 e aventi altezza di c.a ml 2 00.

Carrara, 28/07/2016

Il Tecnico

Geom. Del Bianco Riccardo

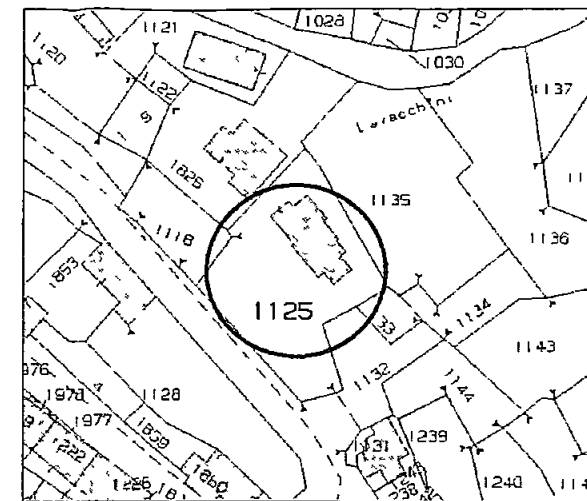


STATO ATTUALE

Scala 1 200

PLANIMETRIA

COMUNE DI CARRARA
30 DIC. 2015



ESTRATTO F 17 M 1125

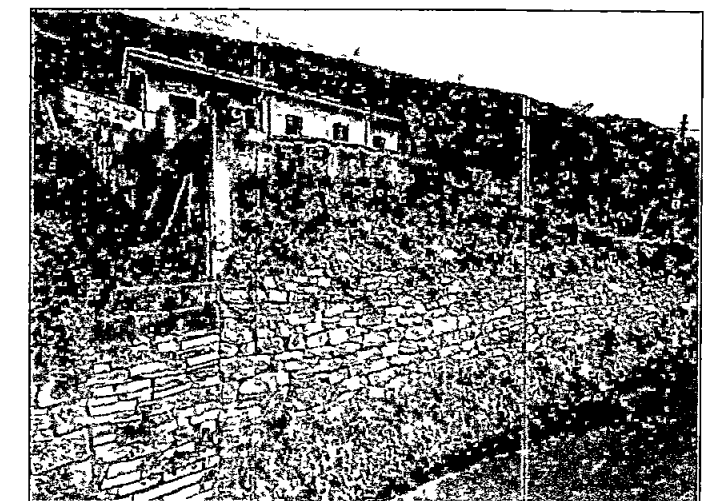
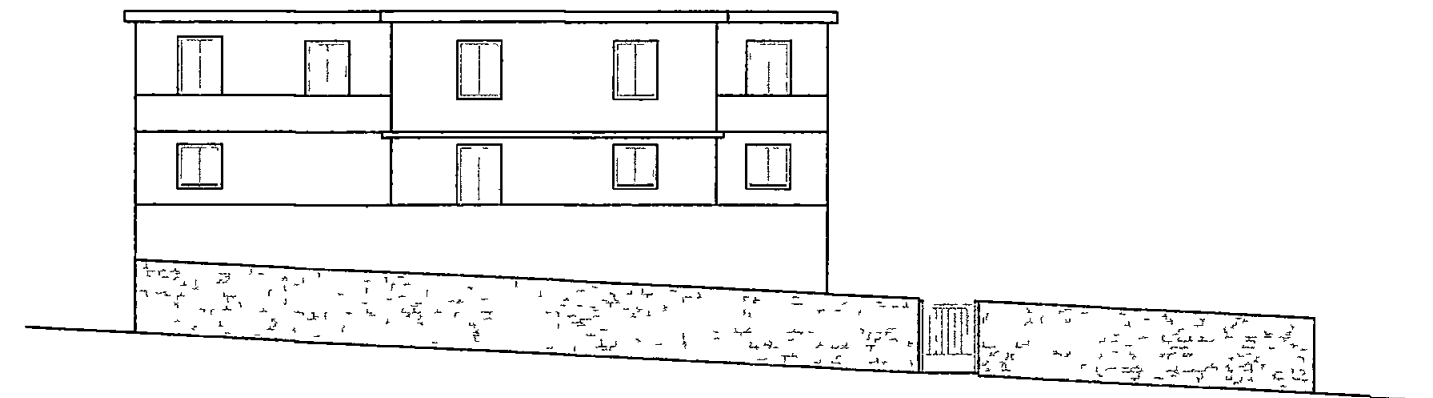
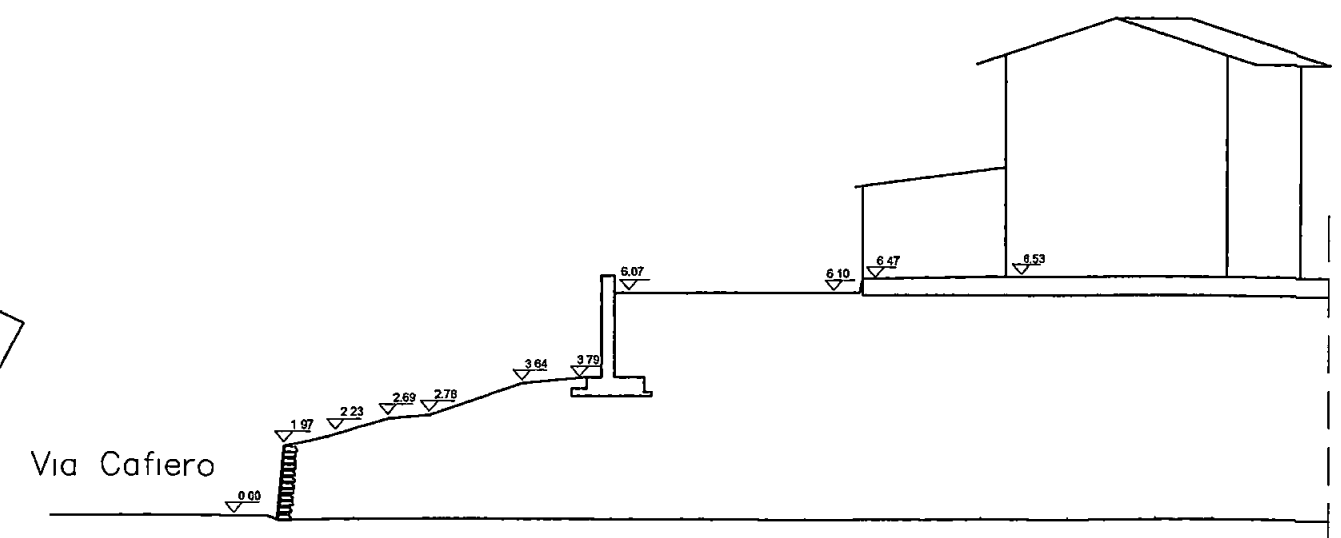


FOTO STATO ATTUALE



PROSPETTO FRONTE STRADA



SEZIONE A-A

A 30

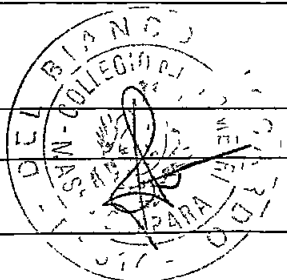
VIA CAFIERO

STUDIO TECNICO Geom Riccardo Del Bianco

Galleria D'Azeglio, 14-Palazzo Uffici Carrara-tel fax 0585/776113

COMMITTENTE PICCIOLI ANNA ROSA

OGGETTO
MODIFICHE ALL'ACCESSO ALLA PROPRIETA' E MODIFICHE INTERNE AL LOTTO
FOGLIO 17 MAPPALE 1125

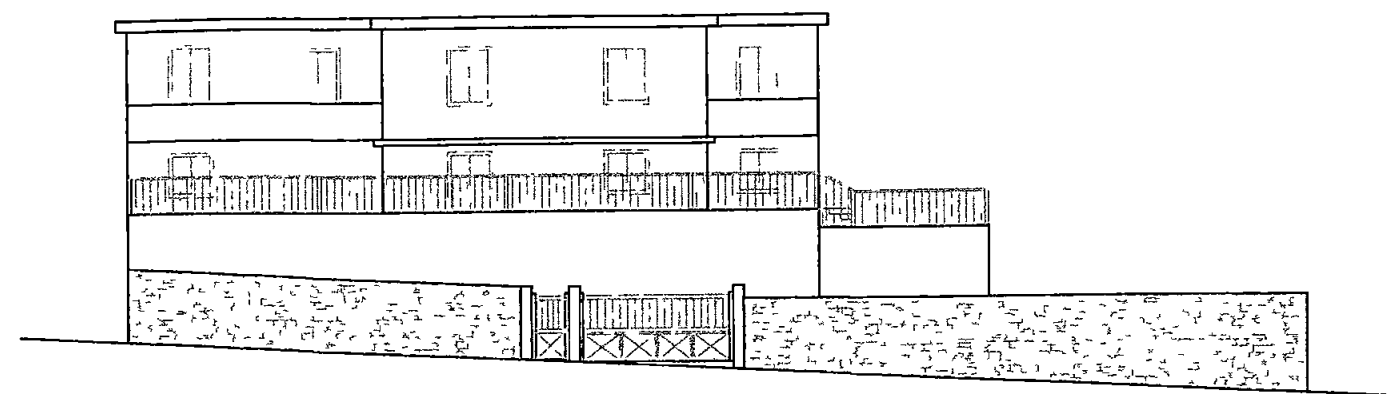


TAV 2

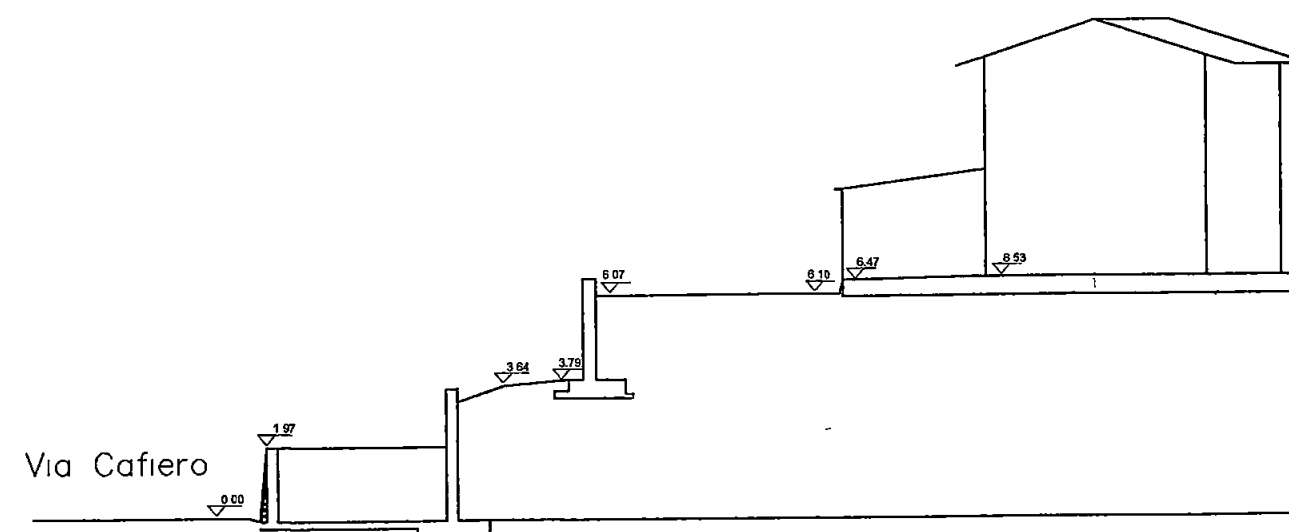
STATO PROGETTO

Scala 1 200

PLANIMETRIA



PROSPETTO FRONTE STRADA



SEZIONE A-A



STUDIO TECNICO Geom Riccardo Del Bianco

Galleria D'Azeglio, 14-Palazzo Uffici Carrara-tel fax 0585/776113

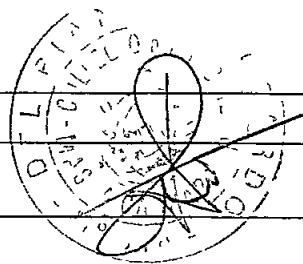
COMMITTENTE PICCIOLI ANNA ROSA

OGGETTO
MODIFICHE ALL'ACCESSO ALLA PROPRIETA' E MODIFICHE INTERNE AL LOTTO
FOGLIO 17 MAPPALE 1125

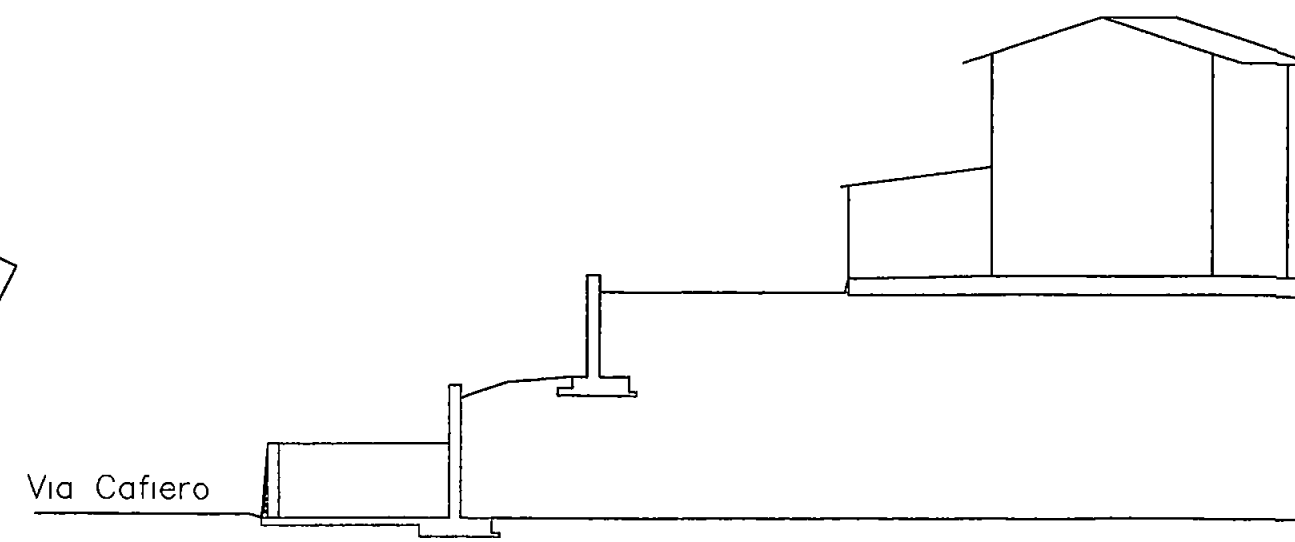
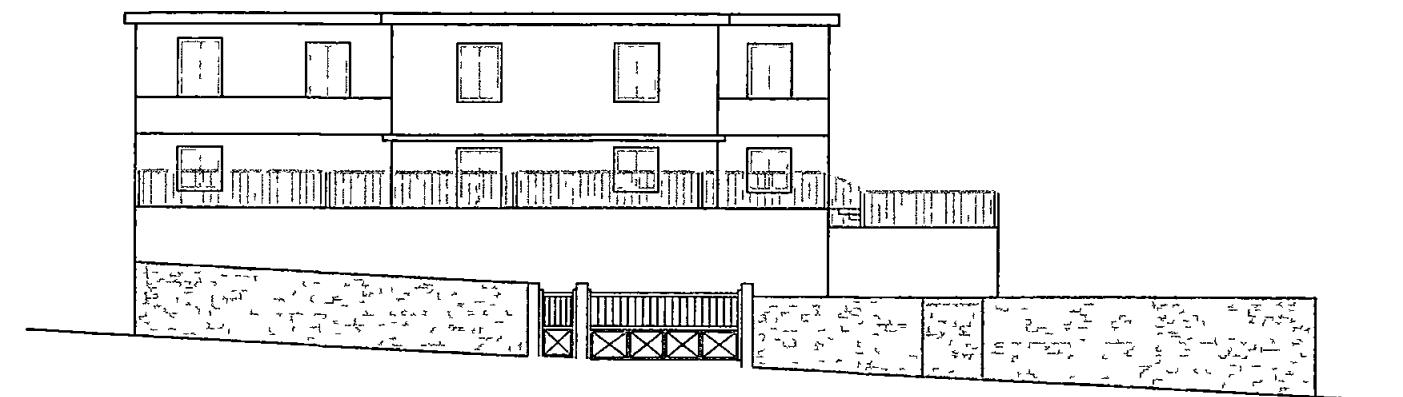
TAV 3

STATO SOVRAPPOSTO

Scala 1 200



PLANIMETRIA



SEZIONE A-A

Geom. Del Bianco Riccardo
Galleria D'Azeglio n.14
54033 Carrara
tel./ fax 0585-776113

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTI : Piccioli Anna Rosa

OGGETTO : Modifiche all'accesso alla proprietà e sistemazione interna al lotto

UBICAZIONE : Comune di Carrara, Via Cafiero 9/B loc. Gragnana

DATI DI P.R.G.

L'immobile oggetto di intervento è classificato nell' area PGB;

VINCOLI:

Area G4-PFME – Pericolosità Geomorfologica Molto Elevata (vedi Relazione Geologo Michelucci)

DATI CATASTALI:

L'immobile risulta censito al N.C.E.U. al foglio 17 mappale 1125

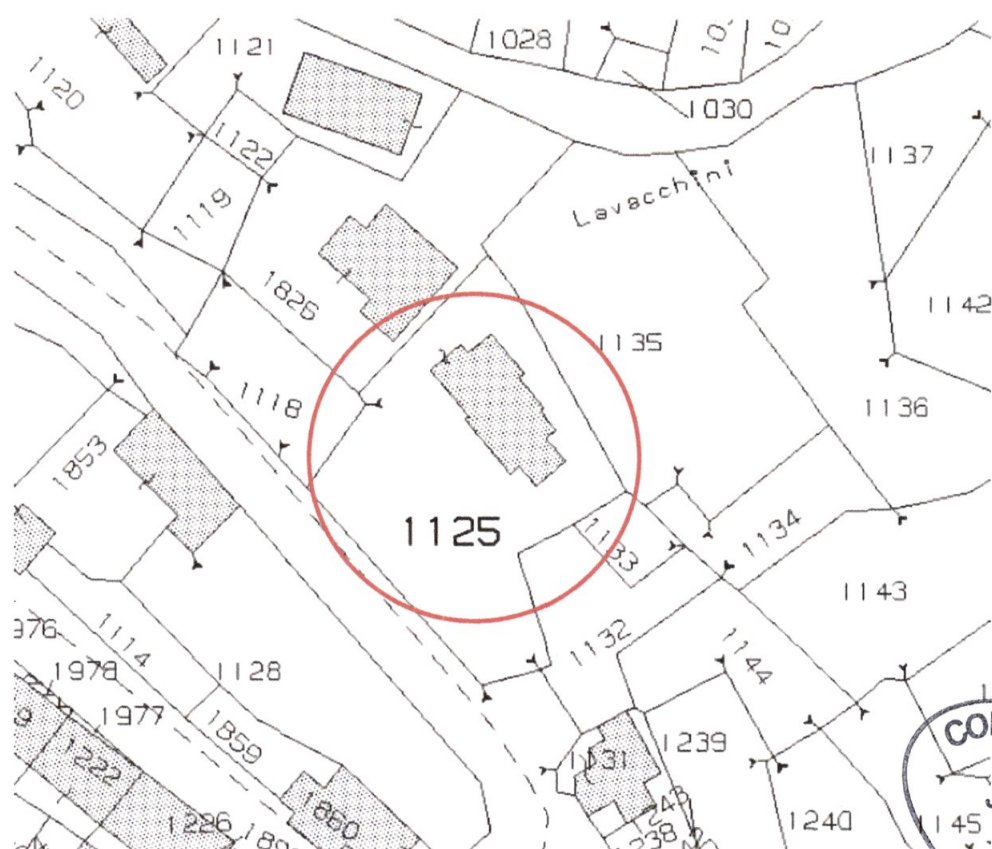
DESCRIZIONE INTERVENTI DA REALIZZARE:

L'intervento consiste nella formazione di nuovi muri di contenimento a sostegno di terrapieni e/o gradoni naturali esistenti all'interno del lotto. Le altezze indicate negli elaborati grafici potranno subire leggere variazioni in più o in meno in relazione alla morfologia del terreno. Lungo il margine dello scavo di monte dell'accesso carrabile, verrà realizzata un'opera di contenimento preventivo (micropali) per garantire condizioni di sicurezza in termini di stabilità per l'area in oggetto. Si prevede inoltre la modifica dell'attuale accesso pedonale da e per via Cafiero al fabbricato di proprietà con la realizzazione di cancello carraio scorrevole ed automatizzato, in ferro di c.a. 4ml e cancello pedonale di c.a. 1 ml. La sede carrabile sarà pavimentata con moduli in cemento autobloccanti.

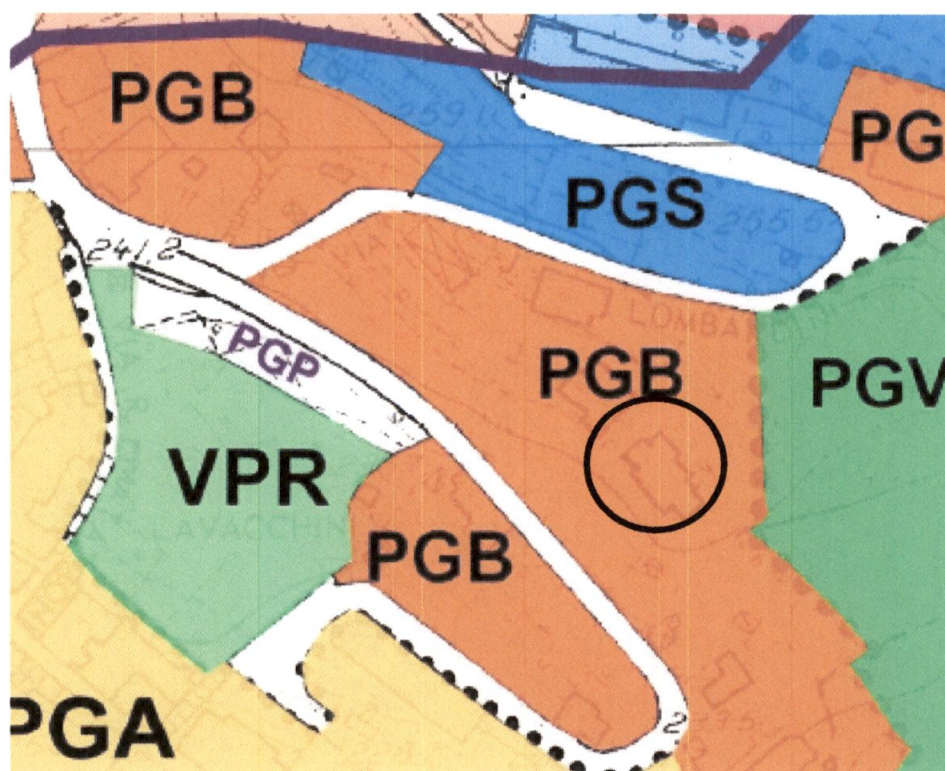
Carrara, 28/07/2016



Estratto di mappa Comune di Carrara foglio 17 mappale 1125



Estratto PRG Comune di Carrara

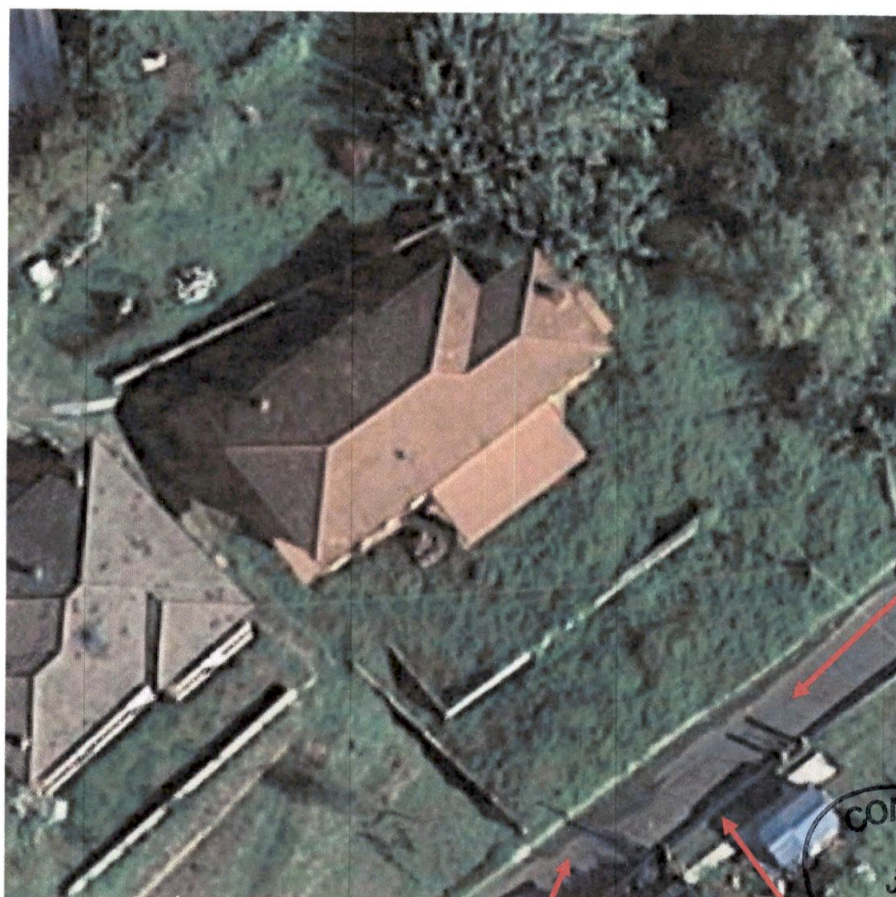




PGB

ZONA B PREVISTA NEL P.R.G. '97 PER
COMPLETAMENTO DEL CENTRO ABITATO
IN AREA CON PERICOLOSITA' ELEVATA
(DA SOTTOPORRE A RISANAMENTO
GEOLOGICO)

Punti di ripresa fotografica





B



C

COMUNE DI CARRARA



OGGETTO:

Indagini e studi di carattere geologico di supporto al progetto per modifiche all'accesso alla proprietà e sistemazione interna al lotto

UBICAZIONE: **Via Cafiero n.9/B, loc. Gragnana, Comune di Carrara (MS).**



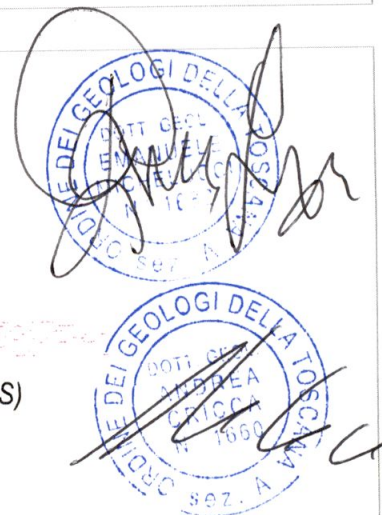
PROPRIETA': **Sig.ra Anna Rosa Piccioli**

I TECNICI : Dott. Geol. Emanuele Michelucci

N° 1682 sez. A, Ordine Geologi Toscana
Via Tinelli n.25/A, 54100 Massa (MS)
Tel. e fax 0585 40997 Cell. 380 2552689
E-mail: emamich@tiscali.it
Pec: e.michelucci@pec.geologitoscana.net

Dott. Geol. Andrea Cricca

N° 1660 sez. A, Ordine Geologi Toscana
Viale della Repubblica n.156, 54100 Massa (MS)
Cell. 339 6020461
E-mail: andreacricca@gmail.com
Pec: andreacricca@epap.sicurezzapostale.it



Agosto 2016

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

INDICE

1 - PREMESSA	2
2 - QUADRO NORMATIVO	4
3 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGRAFICO	5
3.1 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO	5
3.2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO	7
3.3 - IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA	7
3.4 - DATI PLUVIOMETRICI	8
4 - VINCOLISTICA E PERICOLOSITA' DELL'AREA IN ESAME	10
4.1 - CONSIDERAZIONI SULLA VINCOLISTICA DELL'AREA IN ESAME	10
4.2 - PERICOLOSITA' DELL'AREA IN ESAME	10
5 - FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO IN PROGETTO	13
5.1 - CONSIDERAZIONI SULLA FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO IN PROGETTO	13
6 - MODELLO GEOLOGICO	14
6.1 - INDAGINI IN SITU	14
6.2 - INDAGINI PENETROMETRICHE	14
6.2.1 - CARATTERIZZAZIONE LITOSTRATIGRAFICA RICAVATA DALLE INDAGINI PENETROMETRICHE	15
6.3 - INDAGINE SISMICA A RIFRAZIONE	16
6.3.1 - CONSIDERAZIONI E RISULTATI DELL'INDAGINE ESEGUITA	17
6.4 - PRESENZA DI CIRCOLAZIONE IDRICA	17
6.5 - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E GEOMECCANICA	18
7 - MODELLO SISMICO	23
7.1 - STORIA SISMICA E PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE	23
7.2 - DETERMINAZIONE DELLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO	23
7.3 - AZIONE SISMICA	25
8 - CONSIDERAZIONI SULLA STIMA DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE	28
9 - SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE	29
10 - GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	30
11 - ANALISI DI STABILITA'	31
11.1 - CONSIDERAZIONI E VERIFICHE SULLA STABILITA' DELL'AREA IN ESAME	31
11.2 - VERIFICA DI STABILITA' DELLE PARETI DI SCAVO	34
11.2.1 - CONSIGLI SULLA MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI	34
12 - CONCLUSIONI	36

1 - PREMESSA

Per incarico della Sig.ra Piccioli Anna Rosa sono stati espletate indagini e studi di carattere geologico di supporto al progetto inerente modifiche all'accesso alla proprietà e sistemazione interna al lotto ubicato in località Gragnana, Via Cafiero n.9/B, nel Comune di Carrara (MS). L'area di studio risulta censita all'Agenzia delle Entrate, ufficio provinciale di Massa - Carrara, al foglio n.17 particelle n.1125.

L'intervento consiste nella formazione di nuovi muri di contenimento a sostegno di terrapieni e/o gradoni naturali esistenti all'interno del lotto e nella modifica dell'attuale accesso pedonale da e per via Cafiero al fabbricato di proprietà, con la realizzazione di cancello carraio scorrevole ed automatizzato, in ferro di ca. 4ml; il piano carrabile sarà pavimentato mediante c.a., il tutto come meglio evidenziato negli elaborati grafici e tecnici allegati dal tecnico Geom. Del Bianco Riccardo (Vd. Fig. n.1).

Per garantire la stabilità dei fronti di scavo allo stato transitorio lungo il margine di monte dell'accesso carrabile e limitare gli effetti di cedimenti differenziali della pavimentazione in c.a. del piano stradale durante la fase di esercizio, saranno rispettivamente realizzati n.2 ordini di paratie di micropali ($\varnothing$ 160mm, L 6m) di larghezza pari a 11 e 7m, con interasse di 1m, il tutto come meglio evidenziato negli elaborati grafici e tecnici allegati dal tecnico Ing. Bertocchi Davide.

Sostanzialmente gli interventi si configurano come atti a ridurre la vulnerabilità sull'edificio esistente, a superare le barriere architettoniche e a migliorare la tutela della pubblica incolumità.

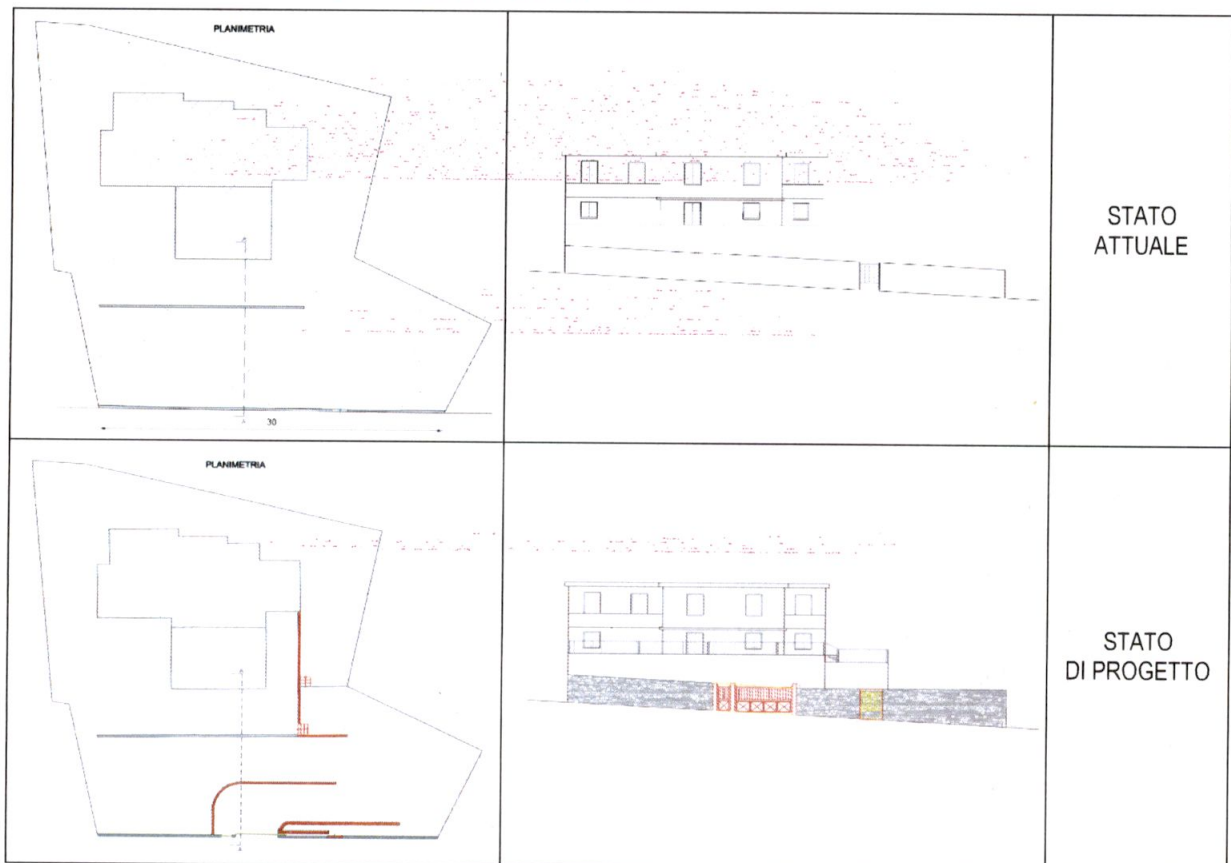


Fig. n.1 - Estratto modellazione grafica stato attuale / stato di progetto (Vd. tavole grafiche relazione tecnica Geom. Del Bianco Riccardo).

Il lavoro è stato svolto attraverso un'indagine geologica, geomorfologica ed idrogeologica di superficie supportata dai risultati di n.3 prove penetrometriche dinamiche medie e di n.1 stendimento di sismica a rifrazione con onde SH, quest'ultimo desunto da studi precedentemente eseguiti, che hanno consentito di rico-

struire l'andamento delle geometrie sepolte, di valutare gli spessori degli orizzonti e parametrizzarli dal punto di vista geotecnico e dinamico.

Le indagini sono state eseguite dalla Soc. Geognostica Apuana Snc di cui uno degli scriventi è socio e l'elaborazione dei dati ricavati, oltre a confermare quanto osservato durante indagini realizzate in aree limitrofe a quella in esame, ha consentito la stesura della presente relazione geologica e geotecnica (*Analisi di stabilità ai fini del Vincolo idrogeologico edilizio*).

TAVOLE		
Tav. n.1	Corografia	(Scala 1:10.000)
Tav. n.2	Carta geologica	(Non in scala)
Tav. n.3	Ubicazione indagini penetrometriche	(Scala 1:200)
Tav. n.4	Ubicazione indagine geofisica	(Scala 1:500)
Tav. n.5	Sezione geologico-tecnica interpretativa A-A'	(Scala 1:200)
Tav. n.6	Sezione geologico-tecnica interpretativa B-B'	(Scala 1:200)
Tav. n.7	Sezione geologico-tecnica interpretativa C-C'	(Scala 1:200)

ALLEGATI		
All. n.1	Tabelle e grafici penetrometrici (Geognostica Apuana snc)	
All. n.2	Prospezione sismica a rifrazione	
All. n.3	Relazione di calcolo analisi di stabilità	

2 - QUADRO NORMATIVO

Le indagini sono state eseguite tenendo conto delle normative vigenti in materia ed in particolare:

- D.M. 11.3.1988 (Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione);
- L.R. 65/2014 "Norme per il Governo del Territorio" - Regione Toscana;
- P.I.T. (Piano di Indirizzo Territoriale) della Regione Toscana, adozione ed integrazione n.28 pubblicata sul BURT_16 luglio 2014;
- P.T.C. (Piano Territoriale di Coordinamento) della Provincia di Massa-Carrara approvato con D.C.P. n.9 del 13/04/2005;
- D.Lgs n.152 del 03/04/2006 - "Norme in materia ambientale";
- L.n.183/1989, L.n.267/1998, L.n.365/2000 (Progetto di Piano Assetto Idrogeologico – PAI, approvato con D.C.R.T. n.11 del 25/01/2005);
- Direttiva 2007/60/CE, D.Lgs n.152 del 03/04/2006, D.Lgs n.49 del 23/02/2010 (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, approvato con Delibera n.235 relativo alla seduta del C.I. del 03/03/2016;
- R.D. n. 3267 del 30/12/1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";
- D.P.G.R.T. n. 48 del 31.05.2006, "Regolamento Forestale della Toscana";
- D.M. 14/01/2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e relativa circolare applicativa del 02/02/2009 n. 617;
- D.P.G.R.T. n.36/R del 09/07/2009 "Regolamento di attuazione dell'art.117, commi 1 e 2 della L.R. n.1/2005. Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico".
- D.P.G.R.T. n.53/R del 25/10/2011 "Regolamento di attuazione dell'art.62 della L.R. n.1/2005", (Norme per il Governo del Territorio) in materia di indagini geologiche;
- Art.41BIS della L.N.98 del 09/08/2013 "Decreto del Fare";
- P.R.G. Comune di Carrara (Anno 1997);
- Variante al R.U. Comune di Carrara (D.G.C. 54/04);
- Relazione geologica Aggiornamento Quadro Conoscitivo Comune di Carrara (Luglio 2009);
- Relazione geologica Aggiornamento Quadro Conoscitivo Comune di Carrara (Luglio 2012).

3 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGRAFICO

3.1 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

L'area oggetto di studio si trova in corrispondenza della terminazione settentrionale della catena delle Alpi Apuane, lungo il fianco SW della propaggine collinare del M.te Borla con spartiacque principale definito dalle aree di culmine M. d'Istro (543m s.l.m.), Loc. Foggetta (562m s.l.m.) e Loc. La Pianaccia (692.5m s.l.m.).

In particolare, il sito d'intervento è ubicato lungo il margine E del nucleo storico dell'insediamento di Gragnana ed è posto ad una quota altimetrica compresa tra 237m e 244m s.l.m., a monte della viabilità comunale Via C. Cafiero (Vd. Tav. n.1). Il sito di interesse, come tutto l'abitato di Gragnana, poggia su una coltre detritica riconducibile ad un grande dissesto gravitativo classificabile come scorrimento traslativo definito da uno stato di attività quiescente, che si estende dalla loc. Macera in direzione NE - SW fino al piede del versante della valle del Torrente Gragnana.

L'accumulo del corpo di frana, che trae la propria origine dall'alterazione della roccia in posto, risulta costituito da elementi litoidi da minuti a grossolani, immersi in un'abbondante matrice argillo-limosa e nell'area in esame raggiunge spessori rilevanti, che mediamente si attestano attorno ai 13m. Il corpo di frana nel complesso è regolarizzato secondo terrazze relativamente ampie, sostenute da opere di contenimento realizzate con opere di sostegno in c.a. o in pietrame a secco, e talora da scarpate in terra inerbite che generalmente sono caratterizzate da un buono stato di conservazione e solo localmente presentano segni di modesti cedimenti e/o rigonfiamenti (Vd. Fig. n.2).

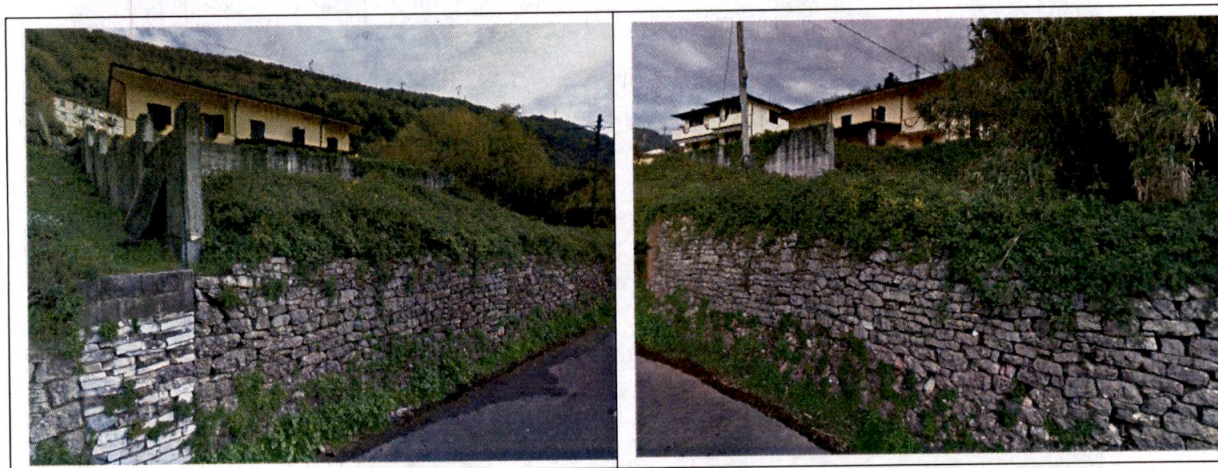


Figura n. 2 - Vista del prospetto S del fabbricato e dell'area di versante terrazzata lungo la quale sono previsti gli interventi edilizi in progetto.

L'assetto geomorfologico del settore di versante in esame è caratterizzato da una spianata morfologica riconducibile alla porzione apicale dell'accumulo del corpo di frana quiescente, appena a valle del limite con il settore di distacco e risulta caratterizzata da pendenze che mediamente si aggirano attorno al 18%, mentre alla scala del sito di intervento, la pendenza risulta di poco più bassa, essendo caratterizzata da un valore pari al 23%, cui corrisponde un angolo di pendio di 13° , che varia localmente a seconda degli interventi antropici che si sono resi necessari per la realizzazione dell'edificio e della viabilità comunale. Dal rilevamento geomorfologico effettuato in situ non sono stati rilevati segni precursori di fenomeni gravitativi in atto nell'area di intervento, concordemente a quanto riportato nella cartografia geologica regionale (Vd. Tav. n.2), da cui si deduce come il movimento franoso sia caratterizzato da uno stato di quiescenza senza indizi di evoluzione, ipotesi peraltro confermata dalle attuali misure di interferometria satellitari SAR (Vd. Figg. n. 3 - 4), le quali non mettono in evidenza fenomeni di accelerazione di alcun settore del movimento gravitativo.

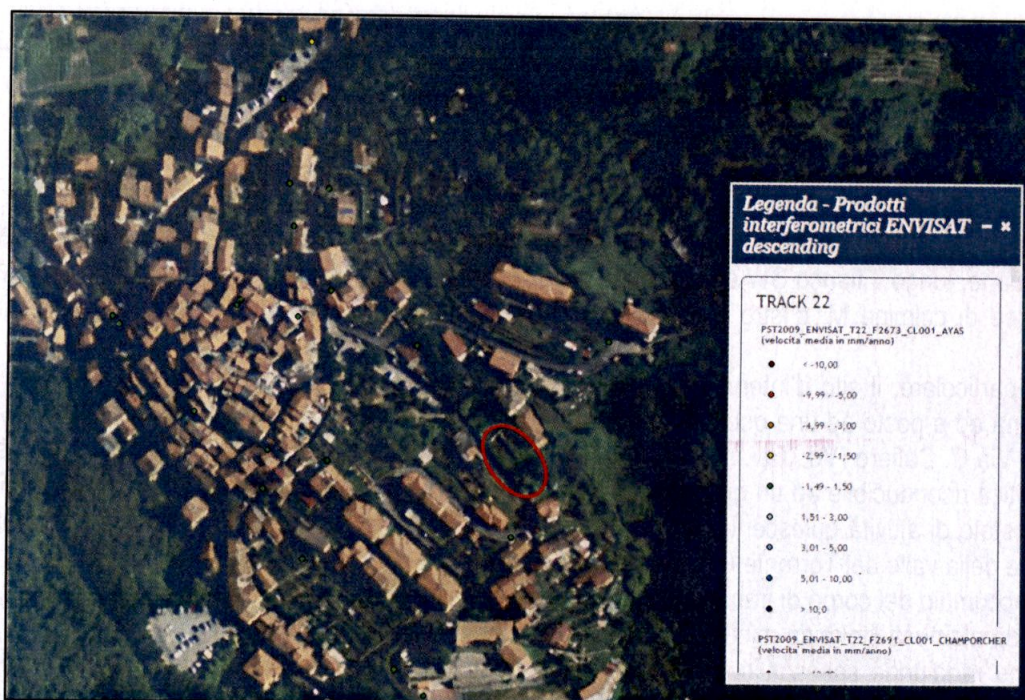


Figura n. 3 - Prodotti interferometrici ENVISAT - descending (©2014 Ministero dell'Ambiente - Geoportale Nazionale) disponibili per l'abitato di Gragnana; nel cerchio di colore rosso è riportata l'area di intervento).

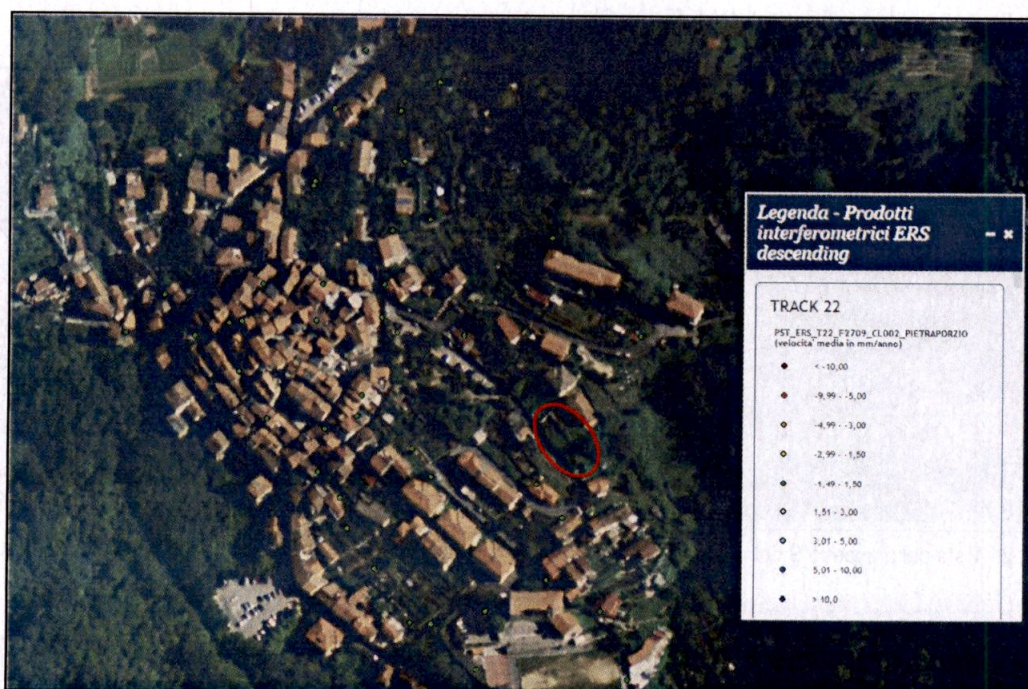


Figura n. 4 - Prodotti interferometrici ERS - descending (©2014 Ministero dell'Ambiente - Geoportale Nazionale) disponibili per l'abitato di Gragnana; nel cerchio di colore rosso è riportata l'area di intervento).

Solo a N del fianco dx del movimento gravitativo sul quale è posto l'intero abitato di Gragnana, sono presenti n.2 fenomeni franosi attivi coalescenti, riconducibili a frane di colamento con indizi di movimento, la cui potenziale evoluzione non comporta condizioni di criticità alla scala del sito in oggetto, in quanto quest'ultimo rimane al di fuori dell'area di influenza.

3.2 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Nella cartografia di tavola n.2 è riportato lo stralcio fuori scala della "Carta Geologica Regionale" allegata al Progetto CARG dove sono evidenziate le coperture detritiche, gli affioramenti rocciosi e le forme morfologiche più importanti.

La presente tavola, in linea con il rilevamento geolitologico effettuato, mostra che i terreni affioranti sul versante e nel sito in oggetto appartengono alla "Falda Toscana" e sono riconducibili alla formazione geologica conosciuta come "Scaglia Toscana", interessata da una tettonica polifasata:

Scaglia Toscana (STO) - Argilliti e argilliti siltose e marnose rossastre, verdastre o grigie, talvolta con sottili intercalazioni di calcilutiti silicee e calcareniti grigie o verdastre; rare radiolariti rosse.
Cretacico inf. ? - Paleogene.

L'assetto strutturale di questa porzione dell'Appennino Settentrionale, è il risultato di due eventi deformativi principali (Carmignani et al., 1980 ; Carmignani & Kligfield, 1990):

- Una deformazione compressiva duttile (D_1) legata alla collisione continentale del basamento sardo-corso con il basamento africano (microplacca adriatica) ;
- Una deformazione distensiva duttile (D_2) che porta al riequilibrio isostatico della crosta ispessita.

Gli effetti della tettonica D_1 non sono evidenti nell'unità tettonica della "Falda Toscana", il substrato litoidale risulta non metamorfico e alla scala dell'affioramento una foliazione legata a questa fase (S_1) è osservabile raramente in zona di cerniera ad alto angolo rispetto alla (S_0).

Pieghe legate alla deformazione D_1 non sono comuni ed è difficoltoso raccogliere informazioni sul senso di trasporto di questa unità durante questa fase, che invece è ben riconoscibile nelle aree più distanti dalla finestra tettonica apuana.

Questa scarsità di informazioni sugli elementi strutturali alla scala mesoscopica è dovuta alle generali non buone condizioni di affioramento e al fatto che tutta l'Unità tettonica della Falda Toscana è interessata da un'intensa tettonica estensionale durante la fase D_2 , che rende difficile il riconoscimento delle strutture tettoniche D_1 .

3.3 - IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA

Il tratto di versante su cui è ubicata la frazione di Gragnana è compreso tra due incisioni: una, posta ad SE, che scende dalla Loc. Tagliata e l'altra, posta ad N - NW, che ha origine alle pendici settentrionali del M.te Borla.

La prima asta idrica prende il nome di Canale della Chiesa mentre la seconda Torrente Gragnana (Vd. Tav. n.1).

Nel sito in esame, posto lungo il margine E dell'agglomerato che costituisce l'UTOE, la regimazione idraulica è definita prevalentemente da reti idriche basse posizionate lungo le viabilità, che raccolgono le acque meteoriche sottese da tutte le superfici impermeabili, immettendole all'interno delle aste idrauliche sopra menzionate; nelle rimanenti aree del versante, le acque si disperdono in modo incontrollato, originando un ruscellamento diffuso, preponderante soprattutto nelle zone ad elevata pendenza, e talora concentrato lungo i sentieri.

In adiacenza del fabbricato oggetto di interventi edilizi, è presente la viabilità comunale Via C.Cafiero, caratterizzata da una pavimentazione asfaltata che intercetta tutte le acque di ruscellamento superficiali provenienti dalle aree soprastanti, comprese quelle intercettate dal terreno di pertinenza all'interno del quale sono previsti gli interventi in progetto, regimandole, attraverso una cunetta di monte fino ad una fognatura per acque chiare, che le recapita in sicurezza all'interno dei ricettori idraulici principali.

Alla scala dell'area di interventi, dal punto di vista idrogeologico, per la propria natura mineralogica e petrografica, la Scaglia Toscana presenta una permeabilità secondaria per fratturazione.

L'accumulo del corpo di frana prevalentemente argillo-limoso talora sabbioso che la ricopre permette solo una limitata infiltrazione delle acque meteoriche, che avviene preferenzialmente nelle zone coltivate e terrazzate ed in quelle caratterizzate dalla presenza di una frazione granulometrica grossolana.

Per tale configurazione idrogeologica, è presumibile che nel sito in esame durante periodi di intensa piovosità, la locale presenza di circolazione idrica sotterranea possa verificarsi all'interno dei livelletti più marcatamente grossolani del corpo di frana, al contatto tra la quest'ultimo ed il substrato roccioso e più probabilmente all'interno delle fratture dell'orizzonte più superficiale di quest'ultimo.

Di seguito sono riassunte le proprietà idrogeologiche della copertura e del substrato roccioso rilevati nell'area in esame, basate sui caratteri litologici primari (porosità), su quelli acquisiti (scistosità, fessurazione, degradazione chimico-fisica, etc.) e sui dati idrochimici ed idrologici.

In particolare dunque è possibile definire il grado di permeabilità come:

- Terreni da media a bassa permeabilità ($10^{-6}\text{m/sec} < K < 10^{-9}\text{m/sec}$) unità litostratigrafiche prevalentemente coesivi, a granulometria media e fine:
Accumulo frana di scorrimento (A1q).
- Terreni impermeabili o di bassa permeabilità ($K < 10^{-9}\text{m/sec}$) unità argillitiche, argillitico marnose e filadiche, in cui la permeabilità rimane sempre molto bassa e la circolazione idrica limitata ad interstrati calcarei o quarziticci:
Scaglia Toscana (STO).

3.4 - DATI PLUVIOMETRICI

Per avere dati certi sulle quantità di precipitazioni sono state utilizzate le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSPP- aggiornamento al 2012), disponibili sul sito www.sir.toscana.it.

Come stazione pluviografica di riferimento è stata considerata quella di Vara (Cod. TOS01000025), Comune di Carrara (MS).

Per il calcolo dell'intensità pluviometrica può essere utilizzata la seguente equazione:

$$h = a \times t^n$$

dove

h = altezza della pioggia (in mm)

t = durata (in ore)

a e n = parametri caratteristici per i tempi di ritorno considerati.

Per la stazione pluviografica suddetta vengono forniti, per un tempo di ritorno ventennale ($Tr = 20$ anni) e duecentennale ($Tr = 200$ anni), i seguenti parametri:

Tr (anni)	a	n
20	69.346	0.39638
200	115.110	0.42965

Per i vari tempi di ritorno considerati, la curva pluviografica fornisce valori cui corrispondono le intensità pluviometriche orarie riassunte nella seguente tabella (Durata pioggia 1h).

Tr (anni)	Pioggia critica oraria (mm)	Intensità pluviometrica (l/s/m ²)
20	69.35	0.0192
200	115.11	0.0319

Per una corretta progettazione e per dimensionare le opere idrauliche necessarie per lo smaltimento delle acque meteoriche, nonché verificare l'efficienza di quelle preesistenti, si consiglia di utilizzare i suddetti valori.

4 - VINCOLISTICA E PERICOLOSITA' DELL'AREA IN ESAME

4.1 - CONSIDERAZIONI SULLA VINCOLISTICA DELL'AREA IN ESAME

Tra le cartografie allegatte al Quadro Conoscitivo della Variante Generale del Piano Strutturale del Comune di Carrara, è stata prodotta la carta dei "Vincoli" (Vd. Fig. n.5), dove è evidenziato il sistema dei vincoli ambientali più attinenti alla "Difesa del suolo e delle acque", derivanti dalle disposizioni legislative statali e regionali vigenti; nella presente cartografia si nota come l'area in esame ricade all'interno del perimetro del Vincolo idrogeologico istituito con R.D. n.3267 del 30/12/1923.

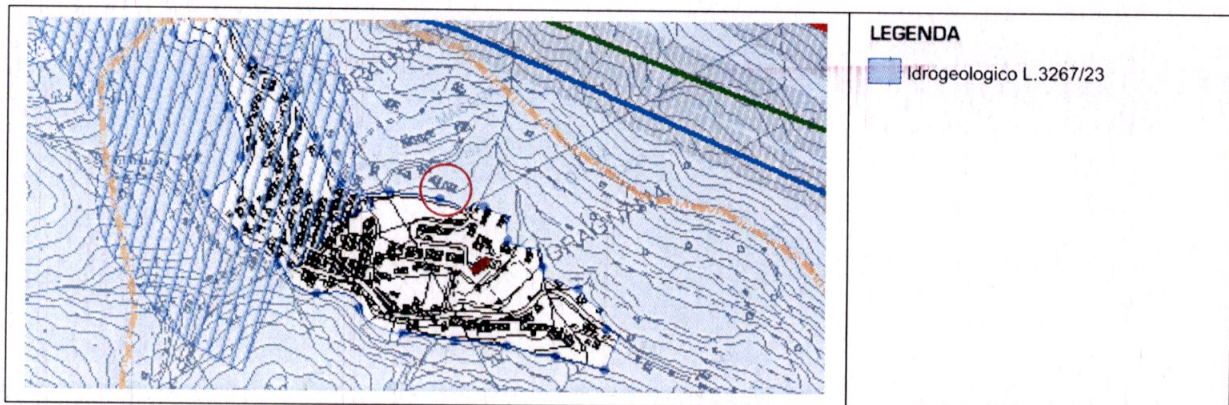


Figura n. 5 - Estratto fuori scala della tavola "QC.5" Vincoli e relativa legenda allegata al quadro conoscitivo della variante generale del P.S. comunale per l'area in esame evidenziata nel cerchio rosso.

4.2 - PERICOLOSITA' DELL'AREA IN ESAME

Nella "Carta della Tutela del Territorio" del Piano di Assetto Idrogeologico (Vd. Fig. n.6), predisposta dal Bacino Regionale Toscana Nord, il sito in esame risulta incluso fra quelle classificate come "P.F.M.E." (Aree a pericolosità di frana molto elevata), per cui è soggetta alle prescrizioni di natura geomorfologica delle norme di Piano di riferimento (Cfr. art. 13, Titolo III_Norme di Piano di Assetto idrogeologico Legge n° 183/1989 - Legge n° 267/1998 - Legge n° 365/2000).

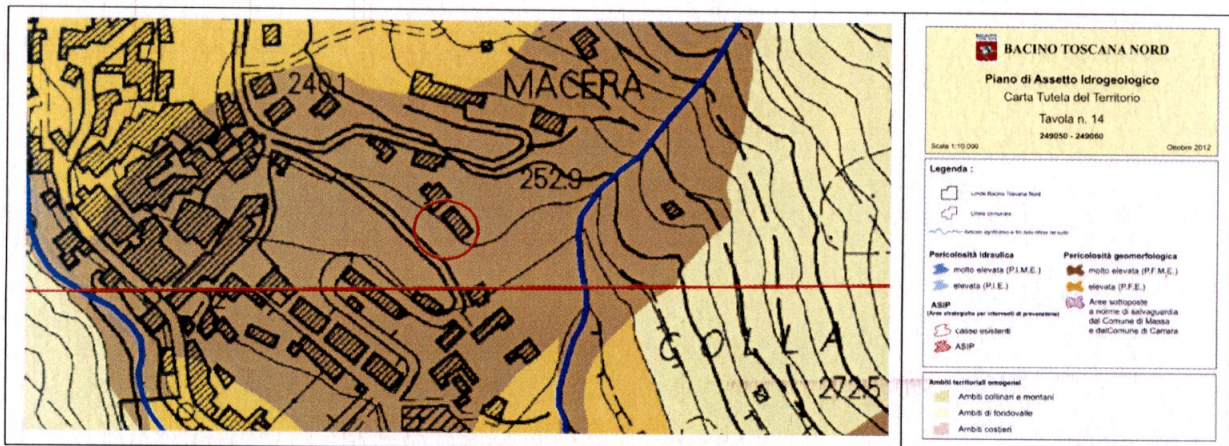


Figura n. 6 - Estratto fuori scala della tavola n. 14_Carta Tutela del territorio, aggiornamento ottobre 2012 (Sezione 249050-249060) e relativa legenda allegata al Piano di Assetto Idrogeologico Bacino Regionale Toscana Nord per l'area in esame evidenziata nel cerchio rosso.

Nella carta della "Pericolosità Idraulica" del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (Vd. Fig. n.7), predisposta dal Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, approvata con Delibera n.235 relativo alla seduta del C.I. del 03/03/2016, il sito in esame non risulta incluso nelle aree a pericolosità da alluvione fluviale.

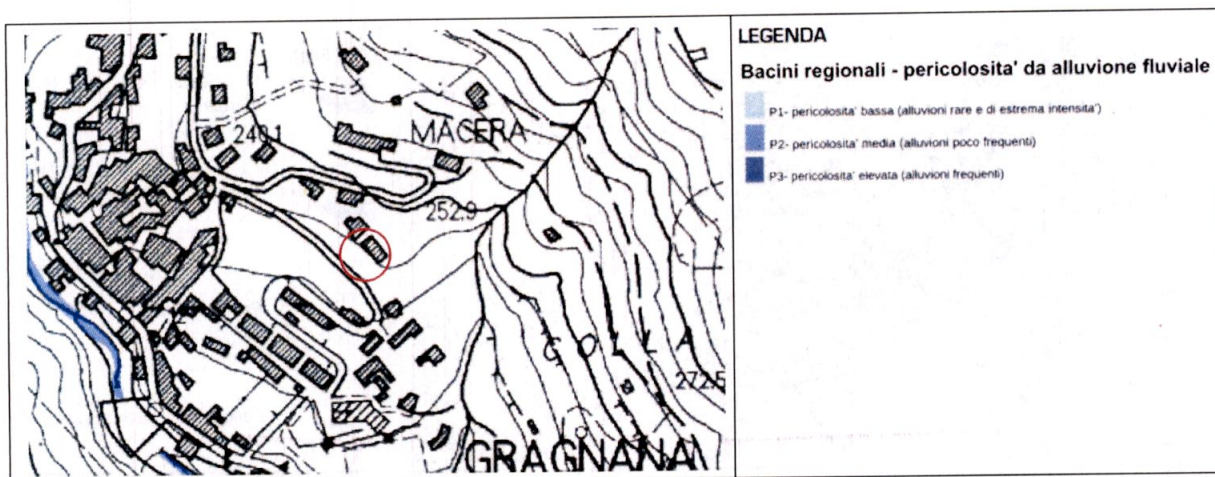


Figura n. 7 - Estratto fuori scala della tavola della Pericolosità Idraulica_ Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e relativa legenda predisposta dal Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale per l'area in esame evidenziata nel cerchio rosso.

Nel 2012 con l'approvazione della Variante Generale del Piano Strutturale del Comune di Carrara, in base al recepimento delle nuove normative in materia di pericolosità (D.P.G.R. 27 aprile 2007 n. 26/R, ora sostituita dal D.P.G.R. 25 ottobre 2011 n. 53/R), sono state redatte la "Carta di Sintesi delle aree a Pericolosità geomorfologica", la "Carta di Sintesi delle aree a Pericolosità Idraulica" e la "Carta delle zone a maggior Pericolosità sismica locale (ZMPSL)".

Dall'esame della "Carta di Sintesi delle aree a Pericolosità geomorfologica" (tavola "G1b"), si osserva che l'area di studio ricade all'interno della (Vd. Fig. n.8):

G4_ "Pericolosità geologica molto elevata": aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza.

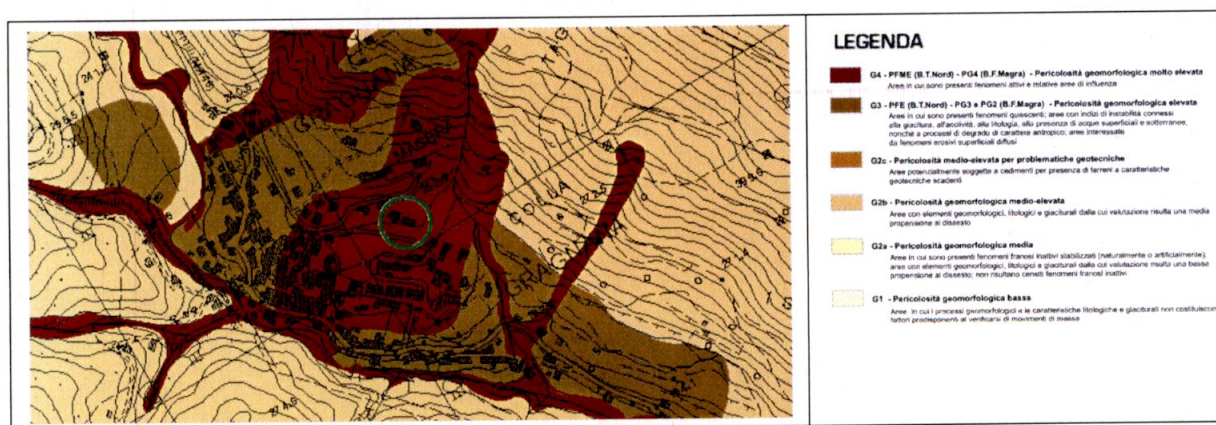


Figura n. 8 - Estratto fuori scala della tavola "G1b" Carta di Sintesi delle aree a Pericolosità Geomorfologica e relativa legenda allegata al Quadro Conoscitivo della Variante Generale del P.S. comunale per l'area in esame evidenziata nel cerchio verde.

Tale classe di pericolosità risulta confermata secondo quanto riportato nelle istruzioni del 53/R.

Dall'esame della "Carta di Sintesi delle aree a Pericolosità Idraulica" (tavola "G2b"), si osserva che l'area di studio ricade all'interno della (Vd. Fig. n.9):

I1_ "Pericolosità bassa": aree collinari o montane, non interessate da alcuna perimetrazione ai sensi del P.A.I., per le quali non vi sono notizie storiche di inondazioni e sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda del corso d'acqua più vicino.

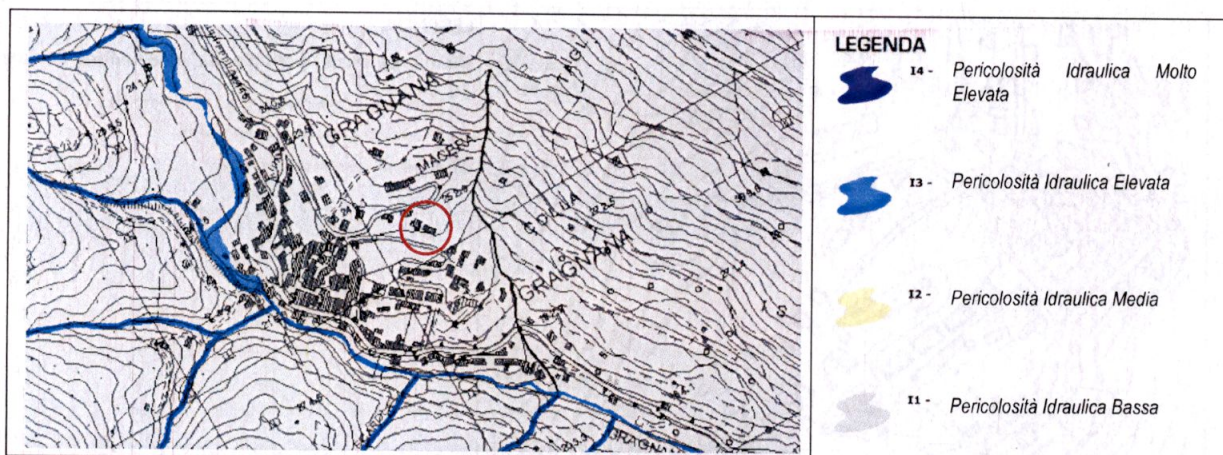


Figura n. 9 - Estratto fuori scala della tavola "G2b" Carta di Sintesi delle aree a Pericolosità Idraulica e relativa legenda allegata al Quadro Conoscitivo della Variante Generale del P.S. comunale per l'area in esame evidenziata nel cerchio rosso.

Tale classe di pericolosità risulta confermata secondo quanto riportato nelle istruzioni del 53/R.

Dall'esame della Carta delle zone a maggior Pericolosità sismica locale (ZMPSL)" (tavola G3b"), l'area in oggetto non risulta essere cartografata nelle aree a pericolosità sismica.

A tale zona, suscettibile di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbe subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici, secondo quanto riportato nelle istruzioni del 53/R, è attribuibile una classe di pericolosità equivalente alla **pericolosità sismica S.4 (Pericolosità sismica molto elevata)**.

5 - FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

5.1 - CONSIDERAZIONI SULLA FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO IN PROGETTO

Nella presente sezione l'individuazione della classe di fattibilità, viene determinata per le diverse categorie di intervento di cui alla L.R. n.65/2014, in relazione alle indicazioni riportate nella L.R. 53/R e nella L.R. 21/2012, sulla base delle classi di pericolosità geomorfologica, idraulica, sismica, etc..

Al progetto in esame quindi, che ricade nella prevalente categoria di intervento "Riduzione vulnerabilità sull'edificio esistente, superamento delle barriere architettoniche e miglioramento della tutela della pubblica incolumità", in un'area classificata a pericolosità geomorfologica molto elevata (G.4), pericolosità idraulica bassa (I.1), pericolosità sismica molto elevata (S.4), possono essere associate come riportato nel seguente schema matriciale, le seguenti classi di fattibilità:

	Riferimento tavola Variante Generale del P.S.	CLASSE DI PERICOLOSITA'		CLASSE DI FATTIBILITA'
		26/R	53/R	53/R
Pericolosità geomorfologica	G1b	G.4	G.4	FG3
Pericolosità idraulica	G2b	I.1	I.1	FI1
Pericolosità sismica	-	-	S.4	FS3

Nello specifico, in merito agli aspetti geologici e sismici (Cfr. L.R. 53/R), è attribuibile la seguente classe di fattibilità:

Fattibilità condizionata (F3) si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

6 - MODELLO GEOLOGICO

6.1 - INDAGINI IN SITU

Per la caratterizzazione litostratigrafica dei terreni presenti in corrispondenza dell'area in esame, è stata eseguita, oltre ad un rilevamento geologico di dettaglio nell'intorno significativo, una campagna geognostica consistente in n.3 prove penetrometriche dinamiche medie (DPM) dalla Soc. Geognostica Apuana snc.

Per la determinazione della categoria di sottosuolo, richiesta dalle NTC 2008, si è fatto riferimento ad un'indagine di sismica a rifrazione con onde SH; quest'ultima indagine nel novembre del 2015, lungo Via Carlo Cafiero. Tale indagine geofisica, commissionata dal Comune di Carrara, è stata realizzata per lo studio di Microzonazione Sismica di I livello del Territorio Comunale.

Considerato che l'intervento in oggetto risulta definito da "Formazione di nuovi muri di contenimento a sostegno di terrapieni e/o gradoni naturali esistenti all'interno del lotto e nella modifica dell'attuale accesso pedonale da e per via Cafiero al fabbricato di proprietà" che non sono configurabili come opere di volume, non risulta applicabile nessuna classe d'indagine, così come definito nel D.P.G.R.T. n.36/R.

L'ubicazione delle indagini penetrometriche è riportata nella tavola n.3 mentre quella dell'indagine geosismica nella tavola n.4.

Sulla base delle informazioni stratigrafiche reperite, sono state ricostruite le sezioni geologico-tecniche interpretative A-A', B-B', C-C' tracciate lungo l'area di studio (Vd. Tav. n.5, n.6 e n.7), le cui morfometrie di superficie sono state ottenute mediante rilievo topografico effettuato mediante stazione totale.

6.2 - INDAGINI PENETROMETRICHE

Per ricostruire il modello fisico-meccanico dei terreni in oggetto e suddividerli in orizzonti omogenei aventi le caratteristiche conferitegli in natura, ovvero consistenza o grado di addensamento, sono state effettuate n.3 indagini penetrometriche dinamiche medie (DPM 1, DPM 2 e DPM 3), utilizzando un penetrometro dinamico medio, idraulico, autoguidato, a punta conica TECNOTEST T639/mg, avente le seguenti caratteristiche:

Configurazione penetrometro dinamico medio:

Peso del maglio	= 30 kg
Altezza di caduta	= 20 cm
Area sezione punta conica	= 10 cmq
Angolo di apertura della punta	= 60 gradi

La prova DPM 1 (Vd. Fig. n.10), ubicata come evidenziato nella Tavola n.3, è stata eseguita in corrispondenza della resede dell'edificio ad uso civile abitazione, partendo dal piano campagna fino a raggiungere una profondità sufficiente per la determinazione della morfologia sepolta; con questa prova è stata raggiunta una profondità dal piano campagna pari a 5.9m, interrompendosi con il rifiuto all'avanzamento della punta dello strumento.

Le prove DPM 2 - DPM 3 (Vd. Fig. n.10), ubicate come evidenziato nella Tavola n.3, sono state entrambe realizzate lungo la terrazzatura posta a monte del muro di contenimento posto a confine del lotto di proprietà, a ridosso di Via C.Cafiero, con le quali sono stati raggiunti rispettivamente i 3.7m e 2.9m di profondità dal p.c..

La prova penetrometrica dinamica consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno una punta conica metallica posta all'estremità di un'asta d'acciaio, prolungabile con l'aggiunta di aste successive, facendo cadere sulle stesse un maglio di peso noto, da un'altezza costante.

La resistenza del terreno viene valutata contando il numero dei colpi necessari all'infissione di 10cm di aste e, successivamente, convertendo tali valori in resistenza dinamica di punta (Rpd) espressa in kg/cmq.

Alla presente relazione è allegata una tabella che riporta il numero di colpi ed i valori di resistenza dinamica ogni 10cm di affondamento e due diagrammi che mostrano, rispettivamente, l'andamento in funzione della profondità del numero di colpi della punta (N_P) e della resistenza dinamica di punta (Rpd).

Per correlare il numero dei colpi N_P rilevato in campagna con il numero di colpi NSPT della Standard Penetration Test, è conveniente normalizzare i valori N_P misurati rispetto alla tensione verticale efficace, in modo da ottenere il valore di N_1 , ovvero sia quello che corrisponde a una σ'_{v0} di 1bar = 98.1KPa ed inoltre è necessario normalizzare i valori di N_P per un opportuno coefficiente che tiene conto del rendimento energetico del sistema di battitura, determinando $(N_1)_{60}$.



Figura n.10 - Fasi di esecuzione delle prove penetrometriche DPM 1; DPM 2 e DPM 3, ubicate in corrispondenza della resede e della terrazza tura sottostante, lungo la quale sono previsti gli interventi in progetto.

Le suddette normalizzazioni sono state effettuate utilizzando la seguente espressione:

$$(N_1)_{60} = N_P \times C_N \times \beta$$

Dove N_P è il valore misurato, C_N è il coefficiente che normalizza il valore misurato alla pressione verticale efficace di 1bar e pari a $(98.1 / \sigma'_{v0})^{0.5}$, e β è il coefficiente correttivo del rendimento energetico, pari a 0.77 per lo strumento in oggetto.

In questo modo i principali parametri geotecnici dei terreni attraversati possono essere ricavati utilizzando la vasta letteratura esistente per la prova SPT.

6.2.1 - CARATTERIZZAZIONE LITOSTRATIGRAFICA RICAVALTA DALLE INDAGINI PENETROMETRICHE

L'andamento dei test penetrometrici e l'analisi dei grafici, unitamente alle conoscenze geologiche generali dell'area, hanno permesso di individuare una situazione caratterizzata dalla presenza di terreni a diverso grado di consistenza/addensamento (classificazione secondo le norme A.G.I.). In particolare la situazione litostratigrafica può essere di seguito schematizzata e riassunta:

UNITA' STRATIGRAFICA PRINCIPALE	SOTTO UNITA'	DESCRIZIONE QUALITATIVA
A - Accumulo frana di scorrimento (A1q)	A₁	Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni centimetriche
	A₂	Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni da centimetri a metriche

**B - Substrato roccioso
(Fm. Scaglia Toscana_STO)****B***Substrato roccioso fratturato*

Nella tabella seguente sono sintetizzati e riportati rispettivamente gli orizzonti ricostruiti, definiti sulla base delle indagini penetrometriche appositamente eseguite (Vd. All. n.1).

DPM 1

m dal p.c.	Nspt	Unità Stratigrafica
0.0 ÷ 1.6	8	Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni centimetriche (Sotto Unità A ₁)
1.6 ÷ 5.9	17	Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni da centimetriche a metriche (Sotto Unità A ₂)

DPM 2

m dal p.c.	Nspt	Unità Stratigrafica
0.0 ÷ 1.0	5	Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni centimetriche (Sotto Unità A ₁)
1.0 ÷ 3.7	14	Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni da centimetriche a metriche (Sotto Unità A ₂)

DPM 3

m dal p.c.	Nspt	Unità Stratigrafica
0.0 ÷ 1.7	10	Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni centimetriche (Sotto Unità A ₁)
1.7 ÷ 2.9	13	Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni da centimetriche a metriche (Sotto Unità A ₂)

Con quanto ottenuto dall'elaborazione della prova penetrometrica e da indagini eseguite in aree limitrofe è stato possibile ricostruire le sezioni geologico-tecniche interpretative A-A', B-B', C-C' di Tav. n.5-6-7.

6.3 - INDAGINE SISMICA A RIFRAZIONE

Per la valutazione dell'azione sismica e la ricostruzione della morfologia sepolta, è stato preso a riferimento n.1 stendimento di sismica a rifrazione con onde P e SH, eseguito ad opera della Geognostica Apuana s.n.c. nel novembre del 2015, finalizzato agli approfondimenti di indagine di supporto agli studi di Microzonazione sismica di I livello del Comune di Carrara. Lo stendimento è stato tracciato lungo il lato monte di Via Carlo Cafiero, in adiacenza al lotto in oggetto, posizionando i geofoni sul lato di monte della carreggiata.

6.3.1 - CONSIDERAZIONI E RISULTATI DELL'INDAGINE ESEGUITA

Sezione "ST12"

Il profilo sismico in oggetto (Vd. Tav. n.4) è stato realizzato utilizzando n.24 geofoni orizzontali e verticali posti ad una distanza intergeofonica di circa 6.0 metri per una lunghezza complessiva dello stendimento, compresi i colpi agli estremi, di 144.1m.

Lungo il profilo sismico sono state eseguite n.7 energizzazioni, di cui n.2 alle estremità dell'allineamento, n.3 internamente ad esso e n.2 esternamente, in modo da ottenere una dettagliata ricostruzione della situazione stratigrafica presente nell'area di studio.

L'energizzazione esterna a sinistra allo stendimento è stata eseguita a ca. 53.2m dal geofono n.1, mentre il colpo esterno destro è stato realizzato a ca. 58.6m dall'ultimo geofono.

Descrizione della sezione (Vd. Fig. n.1 e Tav.n.1 Allegato n.2)

Lo studio delle dromocrone ottenute diagrammando, per ogni energizzazione, i tempi di arrivo ai singoli geofoni, ha permesso di individuare n.2 rifrattori, per cui è stato possibile distinguere n.3 terreni a diversa risposta sismica:

- **Sismostrato 1:** orizzonte con spessori massimi e minimi pari a 1.9m e 1.1m, rispettivamente individuati al di sotto dei geofoni n.13 - n.1; tale orizzonte è riconducibile alla massicciata stradale, terreno areato e rimaneggiato ($V_P=640\text{m/s}$, $V_{SH}=290\text{m/s}$);
- **Sismostrato 2:** orizzonte di $11.5 \div 14.6\text{m}$ di potenza, con velocità sismica più elevata, riconducibile all'accumulo di frana (A1q) ($V_P=2000\text{m/s}$, $V_{SH}=460\text{m/s}$);
- **Sismostrato 3:** orizzonte con tetto posto a profondità variabile da 12.6 a 15.9m dal p.c., con velocità superiore, riconducibile al substrato roccioso (Fm. Scaglia Toscana_STO) ($V_P=3000\text{m/s}$, $V_{SH}=830\text{m/s}$).

N.B. Dato che l'indagine sismica è un'indagine di tipo indiretto, che non consente di "vedere" i terreni indagati, nella descrizione appena sopra riportata è stata solo ipotizzata la probabile natura litologica dei sismostrati; di conseguenza nella sezione sismica allegata, non è stata evidenziata la litostratigrafia, che potrà essere ricostruita solo a seguito di indagini dirette quali sondaggi a carotaggio continuo.

6.4 - PRESENZA DI CIRCOLAZIONE IDRICA

Per verificare la presenza di acqua nello spessore indagato, è stato installato nei fori del test penetrometrici, un tubo piezometrico di materiale plastico con diametro esterno di 2.0cm, opportunamente fenestrato.

Nel giorno dell'esecuzione delle prove (g. 14/07/2016) state eseguite misurazioni con freatimetro che non hanno rilevato presenza di acqua né di umidità.

Sulla base di tali osservazioni e dalle conoscenze idrogeologiche generali, nell'area in esame è presumibile che durante periodi di intensa piovosità, possa verificarsi una locale circolazione idrica all'interno dei livelletti più marcatamente grossolani del corpo di frana, al contatto tra la quest'ultimo ed il substrato roccioso e più probabilmente all'interno delle fratture dell'orizzonte più superficiale di quest'ultimo.

6.5 - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E GEOMECCANICA

Di seguito sono riassunte le principali caratteristiche geotecniche dei litotipi individuati dalla letteratura geologica e dall'elaborazione dei dati delle prove penetrometriche appositamente eseguite al fine di ottenere una caratterizzazione geotecnica dell'accumulo della frana di scorrimento, mentre quella geomeccanica del substrato roccioso è stata desunta utilizzando il criterio di rottura empirico di Hoek-Brown.

La coesione drenata degli orizzonti a prevalente comportamento coesivo è stata considerata cautelativamente pari ad 1/8 di quella non drenata.

Unità A - Accumulo frana di scorrimento (A1q)

Sotto unità A₁

(Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni centimetriche)

PARAMETRI FISICO-MECCANICI MEDI								
N_{SPT}	γ_u (t/m ³)	γ_{sat} (t/m ³)	ϕ (°)	c_u (Kg/cm ²)	c' (Kg/cm ²)	Ed (kg/cm ²)	m_v (cm ² /kg)	ν
5	1.65	1.75	20.0	0.24	0.03	41	0.024	0.396

Dove: N_{SPT} = numero colpi punta 6_30cm; γ_u = peso di volume naturale indicativo; γ_{sat} = peso di volume in condizione di saturazione indicativo; ϕ = valore nominale dell'angolo di attrito; c_u = valore della coesione non drenata; c' = valore della coesione; Ed = valore nominale del modulo edometrico per le prove dinamiche; m_v = coefficiente di compressibilità volumetrica per le prove dinamiche; ν = coefficiente di Poisson.

Sotto unità A₂

(Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni da centimetriche a metriche)

PARAMETRI FISICO-MECCANICI MEDI								
N_{SPT}	γ_u (t/m ³)	γ_{sat} (t/m ³)	ϕ (°)	c_u (Kg/cm ²)	c' (Kg/cm ²)	Ed (kg/cm ²)	m_v (cm ² /kg)	ν
13	1.75	1.85	25.0	0.32	0.04	87.4	0.011	0.366

Dove: N_{SPT} = numero colpi punta 6_30cm; γ_u = peso di volume naturale indicativo; γ_{sat} = peso di volume in condizione di saturazione indicativo; ϕ = valore nominale dell'angolo di attrito; c_u = valore della coesione non drenata; c' = valore della coesione efficace; Ed = valore nominale del modulo edometrico per le prove dinamiche; m_v = coefficiente di compressibilità volumetrica per le prove dinamiche; ν = coefficiente di Poisson.

Per la determinazione dei parametri geomeccanici del substrato roccioso fratturato (Unità B) è stato utilizzato il criterio di rottura empirico di Hoek-Brown, considerando l'ammasso stesso come un mezzo continuo, omogeneo ed equivalente.

Tale criterio (empirico) appare in grado di soddisfare le seguenti condizioni ed è definito dalla seguente relazione (Vd. Eq. n.1):

- risulta essere formulato mediante una semplice equazione matematica basata su un modesto numero di parametri costitutivi.
- risulta in buon accordo con i valori di resistenza determinati con prove di laboratorio triassiali su campioni di roccia intatta (matrice rocciosa).
- risulta facilmente adattabile alla descrizione del comportamento di ammassi rocciosi sia di buona qualità ed elevata resistenza che di ammassi strutturalmente complessi e molto fratturati.

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_c \left(m_b \frac{\sigma_3}{\sigma_c} + s \right)^a \quad (\text{eq. n.1})$$

Dove σ_1 e σ_3 sono rispettivamente la tensione principale massima e minima a rottura, σ_c il valore di resistenza a compressione monoassiale, m_b è un valore direttamente proporzionale alle caratteristiche di

resistenza a compressione monoassiale della roccia intatta (m_i), mentre s , a e D sono dei parametri che dipendono dalle caratteristiche dell'ammasso.

I valori delle costanti caratteristiche della roccia (σ_c e m_i), in assenza di prove di laboratorio, possono essere desunti sulla base delle seguenti tabelle ottenute da una vasta raccolta di dati ottenuti in letteratura (Vd. Tab. n.1-2).

CLASSE [*]	DESCRIZIONE	RESISTENZA A COMPRESSIONE MONOASSIALE (MPa)	INDICE DI RESISTENZA (POINT LOAD) (MPa)	VALUTAZIONE DELLA RESISTENZA IN SITO	ESEMPI
R6	Resistenza estremamente elevata	> 250	> 10	Un campione può essere scheggiato solamente con un martello geologico	Basalto intatto, silice, selce, diabase, gneiss granito, quarzite
R5	Resistenza molto elevata	100-250	4-10	Un campione richiede molti colpi di un martello geologico per essere fratturato	Anfibolite, arenaria basalto, gabbro, gneiss, granodiorite calcare, marna nioite, tufi
R4	Resistenza elevata	50-100	2-4	Un campione richiede più di un martello geologico per essere fratturato	Calcare, marna, filite, arenaria, scisto, argillite
R3	Resistenza media	25-50	1-2	Non può essere raschiato o spellato con un coltellino, un campione può essere fratturato con un solo colpo mediante un martello geologico	Argillite, carbone, calcestrutto, scisto, siltite
R2	Resistenza bassa	5-25	[**]	Con difficoltà può essere spellato con un coltellino, una intaccatura superficiale può essere procurata con un colpo inferto mediante la punta di un martello geologico	Calcare bianco, saigemma
R1	Resistenza molto bassa	1-5	[**]	Si frantuma per effetto di alcuni colpi con la punta di un martello geologico, può essere spellato mediante un coltellino	Rocce estremamente alterate o alterate
R0	Resistenza estremamente bassa	0.25-1	[**]	Intagliato con l'unghia di un pollice	Miloniti, cataclasi

[*] In accordo a Brown E.T. Rock characterization, testing and monitoring - ISRM suggested methods, pp. 171-183. Oxford, Pergamon (1981).
 [**] La prova meccanica point load su rocce con resistenza a compressione monoassiale inferiore a 25 MPa fornisce risultati poco attendibili.

Tabella n.1 - Valori della resistenza a compressione monoassiale (σ_c) per i diversi tipi di rocce.

TIPO DI ROCCIA	CLASSE	GRUPPO	TESSITURA			
			GROSSOLANA	MEDIA	FINE	MOLTO FINE
SEDIMENTARIE	Clastiche		Conglomerato (22)	Arenaria 19 _____ Grovacche (18) _____	Siltite 9	Argillite 4
	Non clastiche	Organogene		_____ Calcare bianco (7) _____ _____ Carbone (8-21) _____		
		Carbonatiche	Breccia(20)	Calcare Sparitico (10)	Calcare Micritico 8	
		Chimiche		Gesso 16	Anidride 13	
	METAFOSSE	Non foliate		Marmo 9	Hornfels (19)	Quarzite 24
Leggermente foliate		Migmatite (30)	Anfibolite 25-31	Miloniti (6)		
Foliate*		Gneiss 33	Scisti 4-8	Filliti (10)	Scisti argillosi 9	
IGNEE		Chiare	Granito 33 Granodiorite (30) Diorite (28) Gabbro 27 Norite 22		Riolite (16) Dacite (17) Andesite 19 Basalto (17)	Ossidiana (19)
	Scuri		Dolente (19)			
	Effusive piroclastiche		Agglomerato (20)	Breccia (18)	Tufo (15)	

Questi valori sono validi per campioni di roccia intatta portati a rottura applicando il carico normale alla stratificazione o scistosità. Il valore di m_i sarà sensibilmente inferiore se la rottura avviene lungo un piano di debolezza

Tabella n.2 - Valori della costante m_i per i diversi tipi di rocce.

L'entità dei parametri costitutivi (s , a e m_b) può essere definita mediante le seguenti relazioni sulla base di un indice empirico (GSI_ Geological Strength Index) correlato alle caratteristiche strutturali dell'ammasso e ad altri indici noti nell'ambito della letteratura tecnica (RMR, RQD, ecc.), il quale può essere stimato a partire dalla seguente tabella (Vd. Tab. n.3).

$$m_b = m_i \exp\left(\frac{GSI - 100}{28 - 14D}\right) \quad (\text{eq. n.2})$$

$$s = \exp\left(\frac{GSI - 100}{9 - 3D}\right) \quad (\text{eq. n.3})$$

$$a = 0.5 + \frac{1}{6} \left(e^{-GSI/15} - e^{-20/3} \right) \quad (\text{eq. n.4})$$

DESCRIZIONE DELL'AMMASSO ROCCIOSO PER LA VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI RESISTENZA					INDICE GEOLOGICO DI RESISTENZA GSI (Geological Strength Index)				
Sulla base dell'apparenza della roccia, scegliere la categoria che si pensa sia la migliore descrizione delle condizioni "medie" dell'ammasso indisturbato presente in sito. Da notare che la superficie visibile della roccia ottenuta da una visita con esplosivo può dare una impressione fuorviante sulla qualità della roccia sottostante. Occorre pertanto consegnare opportunamente la valutazione delle caratteristiche dell'ammasso roccioso per tenere in conto il disturbo arrecato dallo scavo con esplosivo. A questo riguardo può essere utile l'esame di carotaggi ottenuti da perforazioni e carteggio continuo con corone diamantate o l'osservazione della superficie creata da uno scavo realizzato con tecniche di scoppettamento controllato. È inoltre importante ricordare che il criterio di rottura di Hoek-Brown dovrebbe essere applicato dove la dimensione del "volume unitario" di ammasso roccioso risulta piccola in confronto alle dimensioni dello scavo in considerazione.					Dalle tabelle, determinate con la tabella riportata precedentemente che descrivono la struttura e le condizioni superficiali dell'ammasso roccioso, selezionare l'appropriata casella della presente tabella. Sottoporre il valore medio di GSI delle linee di ugual valore di GSI che attraversano la casella di riferimento. A quest'ultimo riguardo non è importante essere troppo precisi: indicare per GSI un valore compreso fra 35 e 42 è molto più realistico che indicare GSI=38.				
STRUTTURA	CONDIZIONI SUPERFICIALI	DIMINUIZIONE DELLA QUALITÀ DELL'AMMASSO ROCCIOSO			STRUTTURA	CONDIZIONI SUPERFICIALI	DIMINUIZIONE DELLA QUALITÀ DELL'AMMASSO ROCCIOSO		
	MOLTO BUONE Superficie molto scabra, salde, non alterate	B/VG	B/G	B/F		MOLTO BUONE Superficie molto scabra, salde, non alterate	80		
	BUONE Superficie scabra, leggermente alterata, ossidata	VB/VG	VB/G	VB/F		BUONE Superficie scabra, leggermente alterata, ossidata	70		
	DISCRETE Superficie liscia, moderatamente alterata	BD/VG	BD/G	BD/F		DISCRETE Superficie liscia, moderatamente alterata	60		
	SCALINATE Superficie di taglio liscia (sub-verticale), superficie molto alterata con materiale a temperamento compatto o costituito da frammenti angolari	D/VG	D/G	D/F		SCALINATE Superficie di taglio liscia (sub-verticale), superficie molto alterata con materiale a temperamento compatto o costituito da frammenti angolari	50		
	MOLTO SCALINATE Superficie di taglio liscia (sub-verticale), superficie molto alterata con materiale a temperamento compatto o costituito da frammenti angolari					MOLTO SCALINATE Superficie di taglio liscia (sub-verticale), superficie molto alterata con materiale a temperamento compatto o costituito da frammenti angolari	40		
							30		
							20		
							10		

Tabella n.3 - Stima dell'indice GSI sulla base dell'assetto strutturale dell'ammasso roccioso.

Le costanti empiriche m_i ed s sono rispettivamente connesse all'angolo di attrito interno ed alla coesione dell'ammasso.

Utilizzando i seguenti valori di input, sono stati definiti i successivi valori indicativi della coesione e dell'angolo di attrito:

UNITA' STRATIGRAFICA PRINCIPALE	DESCRIZIONE QUALITATIVA	σ_c (MPa)	GSI	m_i	D
B - Substrato roccioso (Fm. Scaglia Toscana STO)	Substrato roccioso fratturato	25	50	4	0

Dove: σ_c = valore minimo della resistenza a compressione monoassiale della roccia intatta fornito per le rocce scistose; γ_u = indice geologico di resistenza dell'ammasso roccioso stimato in base all'esperienza di Hoek & Marinos, 2000; m_i = costante di Hoek e Brown per roccia intatta, corrispondente al valore minimo per una roccia scistosa; D = fattore che dipende dal grado di disturbo a cui la massa rocciosa è sottoposta dal danneggiamento dell'esplosione e dal rilassamento della tensione; esso varia da 0 per masse rocciose in situ indisturbate a 1 per masse rocciose molto disturbate.

Unità B - Substrato roccioso

(Fm. Scaglia Toscana_STO)

PARAMETRI FISICO-MECCANICI MEDI				
γ_u (t/m ³)	γ_{sat} (t/m ³)	ϕ (°)	c' (Kg/cm ²)	ν
2.3	2.4	27.5	1.24	0.350

Dove: γ_u = peso di volume naturale indicativo; γ_{sat} = peso di volume in condizione di saturazione indicativo; ϕ = valore nominale dell'angolo di attrito efficace; c' = valore della coesione efficace; ν = coefficiente di Poisson.

Di seguito si riportano i gli inviluppi di rottura dell'ammasso roccioso, eseguiti utilizzando il codice di calcolo RocLab1 della Rocscience, nel piano delle tensioni principali $\sigma_1 - \sigma_3$ e nel piano $\sigma - \tau$ (Vd. Fig. n.11).

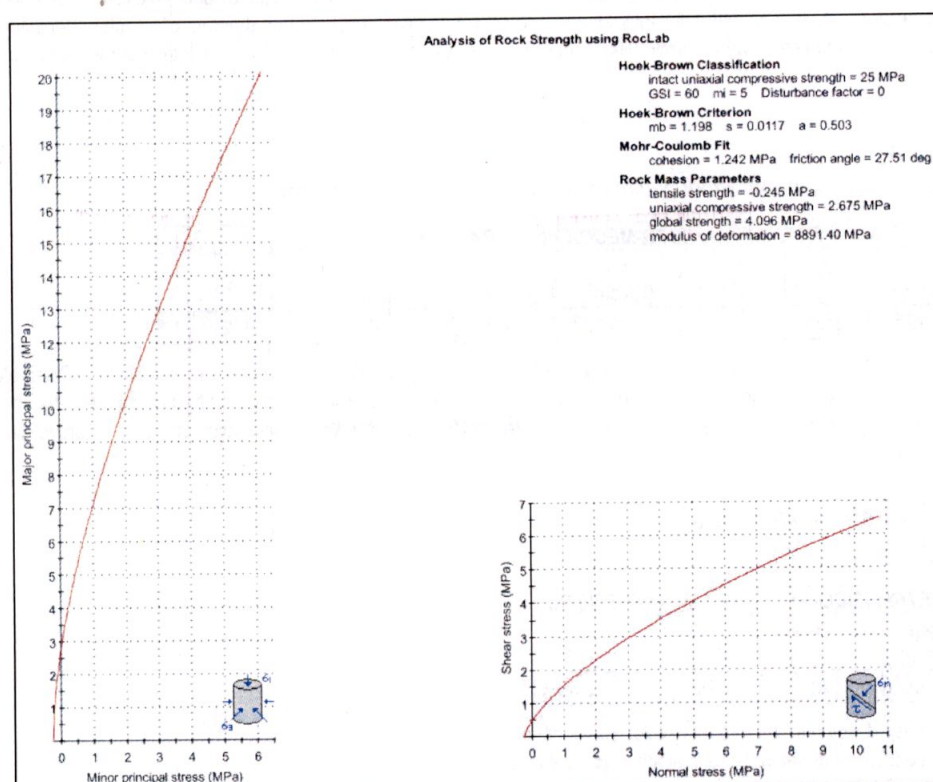


Figura n.11 - Involuppi di rottura dell'ammasso roccioso continuo, omogeneo equivalente dell'unità B.

Nelle Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche", predisposte dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, viene ricordato che il Progettista, nelle valutazioni che deve svolgere per pervenire ad una scelta corretta dei valori caratteristici dei singoli strati individuati, può fare riferimento a valori prossimi ai valori medi quando nello stato limite considerato è coinvolto un elevato volume di terreno, con possibile compensazione delle eterogeneità o quando la struttura a contatto con il terreno è dotata di rigidità sufficiente a trasferire le azioni dalle zone meno resistenti a quelle più resistenti.

Al contrario, valori caratteristici prossimi ai valori minimi dei parametri geotecnici appaiono più giustificati nel caso in cui siano coinvolti modesti volumi di terreno, con concentrazione delle deformazioni fino alla formazione di superfici di rottura nelle porzioni di terreno meno resistenti del volume significativo, o nel caso in cui la struttura a contatto con il terreno non sia in grado di trasferire forze dalle zone meno resistenti a quelle più resistenti a causa della sua insufficiente rigidità.

Tenendo ferme le definizioni riportate, per modesti lavori va bene quanto suggerito dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, di conseguenza si assume che il comportamento geomeccanico del terreno è governato dai valori medi dei parametri geotecnici e i valori caratteristici saranno assunti pari a tali valori, ipotizzando per il caso in esame la realizzazione di fondazioni dotate di rigidezza sufficiente a trasferire le azioni dalle zone meno resistenti a quelle più resistenti.

Unità A - Accumulo frana di scorrimento (A1q)

Sotto unità A₁

(Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni centimetriche)

PARAMETRI FISICO-MECCANICI CARATTERISTICI							
γ_{uk} (t/m ³)	γ_{satk} (t/m ³)	ϕ_k (°)	c_{uk} (Kg/cm ²)	c'_k (Kg/cm ²)	E_d (kg/cm ²)	m_v (kg/cm ²)	ν
1.65	1.75	20.0	0.24	0.03	41	0.024	0.396

Dove: γ_{uk} = peso di volume naturale indicativo; γ_{satk} = peso di volume in condizione di saturazione indicativo; D_r = valore nominale della densità relativa; ϕ_k = valore nominale dell'angolo di attrito; c_{uk} = valore della coesione non drenata; c'_k = valore della coesione; E_d = valore nominale del modulo edometrico per le prove dinamiche; m_v = coefficiente di compressibilità volumetrica per le prove dinamiche; ν = coefficiente di Poisson.

Sotto unità A₂

(Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni da centimetriche a metriche)

PARAMETRI FISICO-MECCANICI CARATTERISTICI							
γ_{uk} (t/m ³)	γ_{satk} (t/m ³)	ϕ_k (°)	c_{uk} (Kg/cm ²)	c'_k (Kg/cm ²)	E_d (kg/cm ²)	m_v (kg/cm ²)	ν
1.75	1.85	25.0	0.32	0.04	87.4	0.011	0.366

Dove: γ_{uk} = peso di volume naturale indicativo; γ_{satk} = peso di volume in condizione di saturazione indicativo; D_r = valore nominale della densità relativa; ϕ_k = valore nominale dell'angolo di attrito; c_{uk} = valore della coesione non drenata; c'_k = valore della coesione; E_d = valore nominale del modulo edometrico per le prove dinamiche; m_v = coefficiente di compressibilità volumetrica per le prove dinamiche; ν = coefficiente di Poisson.

Unità B - Substrato roccioso

(Fm. Scaglia Toscana_STO)

PARAMETRI FISICO-MECCANICI CARATTERISTICI				
γ_{uk} (t/m ³)	γ_{satk} (t/m ³)	ϕ_k (°)	c'_k (Kg/cm ²)	ν
2.30	2.40	27.5	1.24	0.350

Dove: γ_{uk} = peso di volume naturale indicativo; γ_{satk} = peso di volume in condizione di saturazione indicativo; ϕ_k = valore nominale dell'angolo di attrito; c'_k = valore della coesione; ν = coefficiente di Poisson.

7 - MODELLO SISMICO

7.1 - STORIA SISMICA E PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE

La riclassificazione sismica del territorio nazionale, intervenuta a seguito dell'emanazione della O.P.C.M. n.3274 del 20 Marzo 2003, pubblicata sulla G.U. n.105 dell'8 Maggio 2003, e delle successive proroghe, ha definito il territorio del Comune di Carrara Sismico di Zona 2.

Tale classificazione è stata convalidata in ambito regionale con Del. G.R. n.604/2003; questo comporta che per essa sia considerata un'accelerazione orizzontale massima uguale a 0.25g.

Successivamente una nuova ordinanza, O.P.C.M. n.3519 del 28 Aprile 2006, ha stabilito i nuovi criteri per l'individuazione delle zone sismiche in ambito nazionale.

Con Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008, pubblicato sulla GU n.29 del 04/02/2008, sono state approvate le "Norme tecniche per le costruzioni" che recepiscono ed integrano le indicazioni contenute nell'O.P.C.M. n.3274, modificando l'approccio alla classificazione sismica del territorio.

Considerato quindi che i criteri introdotti dalle citate Norme Tecniche per le costruzioni, relativamente alle modalità di stima dell'azione sismica di base, non sono più vincolati alla zona sismica di appartenenza del comune in cui è collocato il progetto, ma basati su un approccio "sito-dipendente" e che di conseguenza la classificazione sismica è scollegata dalla determinazione dell'azione sismica di progetto, la Regione Toscana, con deliberazione 8 ottobre 2012, n.878, ha proposto l'aggiornamento della classificazione sismica regionale in attuazione dell'O.P.C.M. 3519/2006 ed ai sensi del D.M. 14/01/2008 – Revoca della DGRT 431/2006.

In base a tale provvedimento, il **Comune di Carrara** è stato perimetrato in **zona sismica 3**.

Quest'ultima perimetrazione è stata confermata dalla Deliberazione GRT n. 421 del 26/05/2014, pubblicata sul BURT Parte Seconda n. 22 del 04.06.2014, in cui è stato approvato l'ultimo aggiornamento della classificazione sismica regionale, relativo all'aggiornamento dell'allegato 1 (elenco dei comuni) e dell'allegato 2 (mappa) della Deliberazione GRT n. 878 dell'8 ottobre 2012.

7.2 - DETERMINAZIONE DELLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO

Dato che le condizioni del sito di riferimento non corrispondono a quelle presenti nell'area, è necessario, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, tenere conto delle condizioni stratigrafiche e topografiche del sito in oggetto, in quanto entrambi questi fattori concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su suolo rigido di riferimento con superficie topografica orizzontale.

Tali modifiche, in ampiezza, durata e contenuto in frequenza, sono il risultato della risposta sismica locale.

La "risposta sismica locale" esprime quindi l'azione sismica quale emerge in "superficie" a seguito delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza subite nel percorso dal substrato rigido al sito in oggetto.

In assenza di analisi più dettagliate, per quanto riguarda l'effetto delle condizioni stratigrafiche, si può fare riferimento ad un approccio semplificato che si basa sull'individuazione della categoria di sottosuolo del sito in oggetto.

Le Norme Tecniche prevedono le seguenti categorie di sottosuolo di riferimento (Vd. Tab. n.4 - 5):

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

Tab. n.4 - Tabella 3.2.II - Categorie di sottosuolo (NTC, 2008).

Categoria	Descrizione
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100m/sec, (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includano almeno 3m di torba o di argille altamente organiche
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti

Tab. n.5 - Tabella 3.2.III - Categorie aggiuntive di sottosuolo (NTC, 2008).

Le categorie sono quindi definite sulla base della velocità equivalente V_{s30} di propagazione delle onde di taglio entro i primi trenta metri di sottosuolo, calcolata a partire dalla quota di fondazione con la seguente espressione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}} \quad (\text{m/sec})$$

L'indagine sismica con onde SH (identificativo ST12), eseguita lungo il lato monte di Via Carlo Cafiero in adiacenza al lotto in oggetto, ha permesso di ricostruire la seguente situazione sismostratigrafica:

- **Sismostrato 1:** orizzonte con spessori massimi e minimi pari a 1.9m e 1.1m, rispettivamente individuati al di sotto dei geofoni n.13 - n.1; tale orizzonte è riconducibile alla massicciata stradale, terreno areato e rimaneggiato ($V_P=640$ m/s, $V_{SH}=290$ m/s);
- **Sismostrato 2:** orizzonte di 11.5 ÷ 14.6m di potenza, con velocità sismica più elevata, riconducibile all'accumulo di frana ($V_P=2000$ m/s, $V_{SH}=460$ m/s);
- **Sismostrato 3:** orizzonte con tetto posto a profondità variabile da 12.6 a 15.9m dal p.c., con velocità superiore, riconducibile al substrato roccioso (Scaglia Toscana - STO) ($V_P=3000$ m/s, $V_{SH}=830$ m/s).

La presente situazione sismostratigrafica è riconducibile alla categoria di suolo "B", corrispondente ad una zona di versante caratterizzata da massicciata stradale, terreno areato e rimaneggiato e accumulo di frana sovrastante il bedrock ad elevata velocità ($V_{SH}>800$ m/s).

Infatti indagando più in dettaglio la situazione sismotratigrafica in termini di contrasto di velocità tra i due sismostrati superficiali e il bedrock sismico ($V_{SH} > 800 \text{ m/s}$), per valutare potenziali effetti di amplificazione derivanti dal quadro di sollecitazione sismica ricostruito con il modello geologico di riferimento, si è valutato il rapporto tra la velocità equivalente della massicciata stradale, terreno areato e rimaneggiato, accumulo di frana e quella del bedrock sismico.

Dal momento che la velocità equivalente dei primi 13.8m (situazione individuata sotto il geofono n.22) della massicciata stradale, terreno areato e rimaneggiato, accumulo di frana ($V_{SH13.8} = 430.73 \text{ m/s}$) sovrastanti il bedrock sismico, caratterizzato da una V_{SH} pari a 830 m/s , in rapporto a quest'ultimo fornisce un modulo pari a 1.92, notevolmente inferiore al valore di 2.2 che rappresenta il limite convenzionale per il quale attribuire la categoria di sottosuolo B od E, quando si riconducono le casistiche di dubbia collocazione ad un approccio di tipo semplificato, il Progettista incaricato delle verifiche strutturali potrà assumere, come categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione, la "B".

7.3 - AZIONE SISMICA

Al fine di ricavare, in riferimento al sito in esame, i valori dei parametri (a_g , F_o , T^*c etc.) necessari per la definizione degli spettri di risposta elastici, ai sensi delle NTC 08, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale (cat. sottosuolo A) sono stati utilizzati i seguenti dati:

- Coordinate del sito di intervento: Latitudine 44,100175; Longitudine 10,088559 (coordinate geografiche sistema ED50 – gradi sessadecimali).
- Tipo di costruzione: l'opera di progetto rientra nella tipologia di costruzioni di tipo 2 (*Opere ordinarie, ponti opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale* - Tabella 2.4.1-D.M. 14 gennaio 2008).
- Vita nominale VN (in anni): all'opera in esame corrisponde una vita nominale (*Numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata* - § 2.4.1-D.M. 14 gennaio 2008) $VN \geq 50$.
- Classe d'uso e Coefficiente Cu: l'opera in esame rientra nelle classe d'uso II (*Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti* - § 2.4.2-D.M. 14 gennaio 2008) alla quale corrisponde un coefficiente $C_u = 1$ (Tabella 2.4.1-D.M. 14 gennaio 2008).
- Periodo di riferimento VR (in anni): l'opera di progetto è caratterizzata da un periodo di riferimento per l'azione sismica $VR = VN \cdot C_u = 50$ anni.

Nella seguente tabella (Vd. Tab. n.6) sono riportati per ciascuno degli stati limite considerati la probabilità di superamento P_{VR} (Tabella 3.2.1 – NTC-2008) ed i valori del periodo di ritorno TR dell'azione sismica per

l'opera in esame, quest'ultimo ricavato mediante la seguente formula: $TR = -\frac{VR}{\ln(1 - P_{VR})}$ (Eq. n.1)

Stati limite		Probabilità di superamento P_{VR} nel periodo di riferimento VR	TR (anni)
Stati limite di esercizio	SLO	81 %	30
	SLD	63 %	50
Stati limite ultimi	SLV	10 %	475
	SLC	5 %	975

Tab. n.6 - Probabilità di superamento P_{VR} e periodo di ritorno TR dell'azione sismica per ciascuno degli stati limite considerati.

Per ogni stato limite considerato, i valori dei parametri a_g , F_0 e T^*C sono 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 per ciascuno dei periodi di ritorno T_R considerati, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici, attraverso la seguente espressione:

$$p = \sum_{i=1}^4 \frac{p_i}{d_i} \cdot \left(\sum_{i=1}^4 \frac{1}{d_i} \right)^{-1} \quad (\text{Eq. n.2})$$
 dove 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, d_i è la distanza del punto in esame dall' i -esimo punto della maglia suddetta.

Nella seguente tabella (Vd. Tab. n.7) sono riportate le coordinate e le distanze rispetto al sito analizzato dei quattro nodi del reticolo di riferimento considerati.

SITI DI RIFERIMENTO				
Sito	ID	Latitudine	Longitudine	Distanza (m)
1	18488	44,0856	10,0798	1765,993
2	18489	44,0876	10,1493	5046,592
3	18267	44,1375	10,1466	6222,419
4	18266	44,1355	10,0770	4039,138

Tab. n.7 - Nodi di riferimento.

Nella Tabella n.8 vengono quindi riportati, per ogni stato limite considerato, i valori calcolati del periodo di ritorno T_R e dei relativi parametri spettrali che caratterizzano la pericolosità sismica di base del sito in esame.

Stati limite		T_R (anni)	a_g (g)	F_0 (-)	T_c^* (s)
Stati limite di esercizio	SLO	30	0,050	2,456	0,237
	SLD	50	0,063	2,474	0,254
Stati limite ultimi	SLV	475	0,157	2,394	0,289
	SLC	975	0,200	2,381	0,295

Tab. n.8 - Parametri sismici per ciascuno degli stati limite considerati.

Risposta sismica locale

La valutazione della risposta sismica locale per il sito investigato è stata condotta utilizzando i seguenti parametri:

- Categoria di sottosuolo: B;
- Categoria Topografica: T3 (*Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$*);
- Coeff. di amplificazione topografica S_T : per la categoria topografica T3 il valore di S_T è pari a 1.2 (Tab. 3.2.VI delle NTC-2008).
- Coeff. di amplificazione stratigrafica S_S , Coeff. C_c e Coeff. di riduzione dell'accelerazione massima attesa β_s : per la categoria di sottosuolo B i valori di S_S , C_c e β_s per i diversi stati limite considerati sono stati ricavati in base alla relazione indicata nella Tabella 3.2.V e nella Tabella 7.11.I delle NTC-2008 e sono riportati nella seguente tabella (Vd. Tab. n.9);

Stati limite		S_s (-)	C_c (-)	β_s (-)
Stati limite di esercizio	SLO	1,20	1,47	0,20
	SLD	1,20	1,45	0,20
Stati limite ultimi	SLV	1,20	1,41	0,24
	SLC	1,20	1,40	0,28

Tab. n.9 - Coefficienti S_s , C_c e β_s per ciascuno degli stati limite considerati.

Accelerazione orizzontale massima attesa al sito a_{max}

L'accelerazione orizzontale massima a_{max} attesa al sito è definita dalla seguente relazione:

$$a_{max} = S \cdot a_g = S_S \cdot S_T \cdot a_g \quad (Eq. n.3)$$

utilizzando i valori di S_S ed S_T ed a_g ricavati in precedenza ed esprimendo a_g in m/s^2 ($a_g = a_g [g] \cdot 9.81 m/s^2$) si ottiene (Vd. Tab. n.10):

Stati limite		$S_S (-)$	$S_T (-)$	$a_g (g)$	$a_{max} (m/s^2)$
Stati limite di esercizio	SLO	1,20	1,20	0,050	0,705
	SLD	1,20	1,20	0,063	0,884
Stati limiti ultimi	SLV	1,20	1,20	0,157	2,212
	SLC	1,20	1,20	0,200	2,831

Tab. n.10 - Accelerazione massima attesa per ciascuno degli stati limite considerati.

Coefficienti sismici orizzontali k_h e verticali k_v

I coefficienti sismici orizzontali e verticali sono definiti dalle seguenti relazioni:

$$k_h = \frac{\beta_S \cdot a_{max}}{g} \quad (Eq. n.4); \quad k_v = \pm 0.5 k_h \quad (Eq. n.5);$$

Utilizzando i valori di a_{max} e β_S ricavati in precedenza attraverso l' Eq. n.3 e la Tab. n.10 si ottengono i valori di k_h e k_v per ogni stato limite (Vd. Tab. n.11):

Stati limite		$k_h (-)$	$K_v (-)$
Stati limite di esercizio	SLO	0,014	0,007
	SLD	0,018	0,009
Stati limite ultimi	SLV	0,054	0,027
	SLC	0,081	0,040

Tab. n.11 - Coefficienti sismici per ciascuno degli stati limite considerati.

8 - CONSIDERAZIONI SULLA STIMA DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE

Poiché i fenomeni di liquefazione interessano prevalentemente i depositi sabbiosi saturi e dipendono da alcuni fattori, tra i quali le caratteristiche geotecniche dei terreni, si specifica quanto segue, per giustificare l'omissione della verifica in esame.

Le NTC 2008 riportano le condizioni secondo cui al verificarsi di una sola delle cinque sottoportate, la verifica possa essere omessa:

- 1) eventi sismici attesi di magnitudo M inferiore a 5;
- 2) accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di $0.1g$;
- 3) profondità media stagionale della falda superiore a 15m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
- 4) depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)_{60} > 30$ o $qc_{1N} > 180$, dove $(N1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (SPT) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100KPa e qc_{1N} è il valore delle resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (CPT) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100KPa;
- 5) distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella fig. n.12 nel caso di terreni con coeff. di uniformità $U_c < 3.5$ ed in fig. n.13 nel caso di terreni con coeff. di uniformità $U_c > 3.5$.

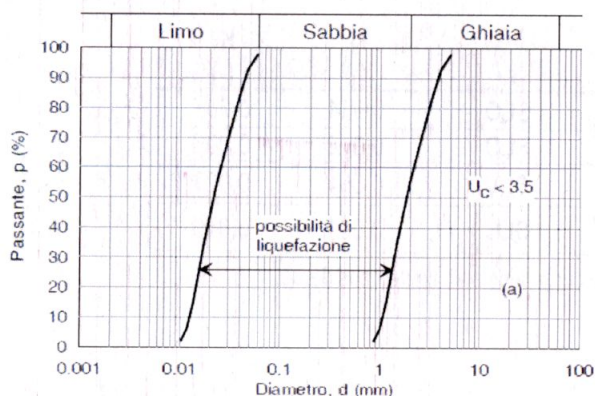


Fig. n.12 - Fig. n.7.11.1.(a) NTC 2008

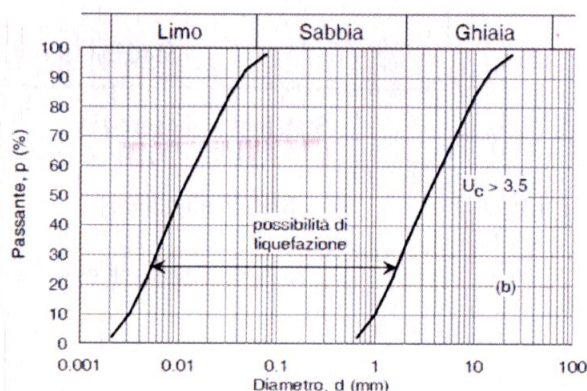


Fig. n.13 - Fig. n.7.11.1.(b) NTC 2008

Si ritiene che in base alla condizione n.5, tale verifica possa essere omessa in quanto l'accumulo di frana, sulla base delle conoscenze generali dell'area e dei risultati delle indagini penetrometriche eseguite, risultano costituiti per la loro natura mineralogica e petrografica da un fuso granulometrico eterogeneo, definito oltre che dalla presenza di un'abbondante frazione granulometrica fine, prevalentemente limoso-argillosa, da elementi litoidi di dimensioni eterogenee, senza dubbio non compatibile con quello suscettibile alla liquefazione.

9 - SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

Il sito di intervento risulta delimitato sia a monte che a valle da n.2 ordini di viabilità comunale, rispettivamente identificate da Via Iacopo Lombardini e Via Carlo Cafiero, di conseguenza nel sito oggetto di interventi non si rilevano importanti deflussi superficiali provenienti da monte; lungo le viabilità la regimazione idraulica è definita prevalentemente da cunette, griglie e pozzetti collegati a rete idrica bassa posizionata lungo le medesime, che raccolgono le acque meteoriche sottese a monte, immettendole per lo più all'interno di collettori che tagliano il versante lungo la massima pendenza fino a confluire all'interno dei ricettori idraulici costituiti dal Fosso della Chiesa e dal Torrente Gragnana (Vd. Fig. n.14).



Figura n.14 - Griglia caditoia collegata a rete idrica bassa presente lungo la cunetta di monte della viabilità comunale Via C.Cafiero, ubicata appena a valle dell'attuale muro di contenimento in pietrame, oggetto di interventi di demolizione e ricostruzione.

Attualmente, le acque meteoriche intercettate dalle coperture impermeabili del fabbricato presente all'interno del lotto, così come quelle che defluiscono sulla terrazzatura presente a valle, dove sono previsti gli interventi edilizi in progetto, si disperdono secondo ruscellamento diffuso fino a sgrondare direttamente sul piano stradale di Via C. Cafiero.

Nelle rimanenti aree del versante le acque si disperdono in modo incontrollato, originando un ruscellamento diffuso, preponderante soprattutto nelle zone ad elevata pendenza e talora concentrato lungo i sentieri.

La pavimentazione dell'accesso carrabile in progetto è prevista in cemento; considerata la natura limo - argillosa dei terreni più superficiali, è ragionevolmente possibile ipotizzare che l'aumento del valore del coefficiente di deflusso risulti limitato rispetto allo stato preesistente e di conseguenza anche la portata in uscita dal lotto a ridosso della cunetta della viabilità, non subisca incrementi significativi.

Si prescrive di realizzare opere di regimazione idraulica, costituite da griglie caditoie carrabili collegate in serie mediante collettore recapitante in corrispondenza della cunetta della viabilità comunale, al fine di raccogliere il deflusso / drenaggio, evitare fenomeni di ristagno, erosione concentrata e potenziali problematiche di natura idrogeologica s.l..

Si raccomanda di convogliare le acque attraverso opportuni pozzetti completamente stagni e collettori interrati di materiale flessibile con andamento leggermente sinuoso, in modo da non subire danni a seguito di eventuali assestamenti del terreno; in prossimità della viabilità, prima dell'immissione delle acque all'interno della cunetta, si prescrive di mettere in opera, nella parte terminale del collettore, un pozzetto di calma delle acque al fine di rallentarne il flusso di immissione.

Per il dimensionamento delle griglie caditoie carrabili, dei pozzetti e dei collettori interrati, che dovranno disperdere le acque piovane, possono essere utilizzati i valori della curva di probabilità pluviometrica ottenuti

dall'elaborazione statistica dei dati quantitativi delle massime precipitazioni in breve periodo di tempo registrate alla stazione di Vara (Vd. Par. n.3.4).

Si consiglia la Committenza di eseguire nel tempo interventi di tipo "non-strutturale", consistenti nella manutenzione ordinaria delle opere di regimazione idraulica delle acque meteoriche, con particolare riferimento alle reti di sgrondo presenti all'interno del lotto di proprietà.

10 - GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In base alle disposizioni contenute nell'art. 41-bis (Ulteriori disposizioni in materia di terre e rocce da scavo) del Decreto Legge 69/2013, convertito (con modifiche) nella legge 98/2013, soltanto i materiali da scavo provenienti da cantieri relativi ad opere sottoposte a VIA (Valutazione Integrata Ambientale) o ad AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale), per quantitativi superiori a 6000 m³, sono sottoposti alla disciplina del D.M. 161/2012 che prevede la presentazione del Piano di Utilizzo.

In tutti gli altri casi, in base all'art. 41 bis, i materiali di risulta dagli scavi sono sottoposti al regime di cui all'articolo 184-bis del Dlgs 152/2006 (quindi al regime dei sottoprodotti e non a quello dei rifiuti). Tutto ciò a condizione che il produttore attesti, attraverso una dichiarazione (dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi del DPR 445/2000) alle sedi ARPAT territorialmente competenti, alcune condizioni fondamentali, quali, ad esempio, che:

- la destinazione di riutilizzo delle rocce e terre da scavo sia certa e determinata, anche presso più siti;
- siano rispettate le concentrazioni soglia di contaminazione compatibili con il sito di destinazione e non vi sia pericolo di contaminazione per le acque di falda;
- l'utilizzo non comporti rischi per la salute o variazioni negative delle emissioni rispetto alle normali materie prime;
- i materiali da scavo non siano sottoposti a preventivi trattamenti fatta eccezione per la normale pratica industriale.

Nell'autocertificazione il proponente dovrà inoltre indicare, oltre alla qualità, la quantità di materiali destinati al riutilizzo, il sito di deposito ed i tempi previsti per il riutilizzo (indicativamente un anno).

Il completo riutilizzo dei materiali da scavo deve essere poi comunicato dal produttore alle sedi ARPA competenti sul territorio.

Infine, le attività di scavo devono essere autorizzate dagli enti competenti in quanto attività edilizie e quindi il processo di autocertificazione dovrà comunque essere coordinato, a cura del proponente, con l'iter edilizio. Il trasporto (comma 4) avviene come bene/prodotto.

Il riutilizzo in sito dei materiali da scavo rientra tra le esclusioni dell'ambito di applicazione della normativa, ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

11 - ANALISI DI STABILITA'

11.1 - CONSIDERAZIONI E VERIFICHE SULLA STABILITA' DELL'AREA IN ESAME

Le verifiche di stabilità globale del pendio allo stato transitorio e di progetto sono state realizzate lungo la sezione A-A', dal momento che presenta una situazione di operatività più gravosa rispetto alle altre (B - B', C - C') in ragione delle volumetrie di scavo da rimuovere, delle altezze maggiori delle opere di sostegno da realizzare, oltre che della presenza di manufatti posti immediatamente a quote superiori (porticato + fabbricato ad uso civile abitazione - Vd. Tav. n.5).

Per l'analisi si è fatto riferimento a quanto prescritto dagli eurocodici, adottando l'approccio 1 (DA1) combinazione 2 (C2) (A2+M2+R2) tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali di sicurezza per i parametri geotecnici riportati nelle tab. 6.2.I e 6.2.II delle NTC-08 ed imponendo un coefficiente parziale di resistenza $\gamma_R R2=1,1$.

Per i calcoli è stato impiegato il software SLOPE (Ver. 2016.25.6.1240) della GeoStru che utilizza un approccio basato sul Metodo dell'Equilibrio Limite (LEM); tale metodo prevede la suddivisione della massa interessata dallo scivolamento in un numero conveniente di conci per ognuno dei quali viene esaminata la condizione di equilibrio.

Le analisi, mirate alla ricerca della superficie di scorrimento critica, sono state effettuate esaminando un numero elevato di potenziali superfici di forma circolare ed aventi per centro il generico nodo della maglia dei centri (m x n) e raggio variabile in un determinato range di valori tale da individuare superfici cinematicamente ammissibili; tra i vari metodi dell'equilibrio limite dei conci è stato scelto quello di Bishop, considerando gli orizzonti stratigrafici come mezzi continui, omogenei ed equivalenti.

La condizione di stato limite nelle condizioni rilevate è stata valutata con riferimento ai valori di progetto dei parametri geotecnici di seguito riassunti e riferita alla superficie di scorrimento critica, caratterizzata dal minor margine di sicurezza (§ 7.11.3.5.2), utilizzando la sezione ottenuta da rilevamento topografico median-stazione totale effettuato durante la campagna di indagine geognostica.

L'utilizzo dei parametri geotecnici di progetto e non caratteristici scaturisce dalle condizioni di stato in cui si trova il pendio nell'area di interesse, lungo il quale è ubicato il fabbricato ed opere di sostegno, come quelle in esame e la morfologia originaria è stata modificata antropicamente e trasformata secondo terrazze.

Dai valori caratteristici, utilizzando gli stati limite GEO, per ricavare i valori di progetto, è necessario dividerli per un coefficiente riduttivo parziale γ_M , secondo quanto indicato nella Tabella 6.2.II colonna M2 delle Norme Tecniche. I valori di progetto (V_p) dei parametri di resistenza al taglio ϕ'_p , c'_p e c_{up} e del peso dell'unità di volume γ_p risultano quindi:

$$\lg \phi'_p = \frac{\lg \phi'_k}{1.25} \quad c'_p = \frac{c'_k}{1.25} \quad c_{up} = \frac{c_{uk}}{1.4} \quad \gamma_p = \frac{\gamma_k}{1}$$

I calcoli eseguiti hanno fornito i seguenti valori:

Unità A - Accumulo frana di scorrimento (A1q)

Sotto unità A₁

(Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni centimetriche)

PARAMETRI FISICO-MECCANICI DI PROGETTO				
γ_{up} (t/m ³)	γ_{satp} (t/m ³)	ϕ_p (°)	c_{up} (kg/cm ²)	c'_p (kg/cm ²)
1.65	1.75	16.2	0.17	0.021

Dove: γ_{up} = peso di volume naturale indicativo; γ_{satp} = peso di volume in condizione di saturazione indicativo; ϕ_p = valore

dell'angolo di attrito efficace; c_{up} = valore della coesione non drenata; c'_p = valore della coesione efficace.

Sotto unità A₂

(Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni da centimetriche a metriche)

PARAMETRI FISICO-MECCANICI DI PROGETTO				
γ_{up} (t/m ³)	γ_{satp} (t/m ³)	ϕ_p (°)	c_{up} (kg/cm ²)	c'_p (kg/cm ²)
1.75	1.85	20.5	0.23	0.032

Dove: γ_{up} = peso di volume naturale indicativo; γ_{satp} = peso di volume in condizione di saturazione indicativo; ϕ_p = valore dell'angolo di attrito efficace; c_{up} = valore della coesione non drenata; c'_p = valore della coesione efficace.

Unità B - Substrato roccioso

(Fm. Scaglia Toscana_STO)

PARAMETRI FISICO-MECCANICI DI PROGETTO			
γ_{up} (t/m ³)	γ_{satp} (t/m ³)	ϕ_p (°)	c'_p (kg/cm ²)
2.3	2.4	22.6	0.992

Dove: γ_{up} = peso di volume naturale indicativo; γ_{satp} = peso di volume in condizione di saturazione indicativo; ϕ_p = valore dell'angolo di attrito efficace; c_{up} = valore della coesione non drenata; c'_p = valore della coesione efficace.

Sono state considerate le tensioni trasmesse al terreno delle strutture presenti, comprese le resistenze tangenziali offerte dalle opere di sostegno presenti e quelle in progetto.

L'analisi dei carichi delle strutture dovuti a tutti i pesi (permanenti+sovraccarichi), ha consentito di individuare mediante abachi disponibili in letteratura, le tensioni che agiscono sul terreno per il porticato ed il fabbricato in esame, di definito sviluppo plani-volumetrico, di seguito riassunte.

Tensione porticato

$$\sigma_{t(\text{SOLAIO DI FONDAZIONE})} = 0,15 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{t(\text{SOLAIO DI COPERTURA})} = 0,08 \text{ Kg/cm}^2$$

Tensione fabbricato

$$\sigma_{t(\text{SOLAIO DI FONDAZIONE})} = 0,15 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{t(\text{SOLAIO DI PIANO})} = 0,12 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{t(\text{SOLAIO DI SOTTOTETTO})} = 0,09 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma_{t(\text{SOLAIO DI COPERTURA})} = 0,08 \text{ Kg/cm}^2$$

L'effetto del contributo alla resistenza offerto dall'opera di contenimento preventivo, costituita da paratia di micropali da realizzarsi lungo il margine di monte dell'accesso carrabile, è stato calcolato mediante il metodo della tensione tangenziale, secondo cui, il palo, se intercettato da un cerchio di scivolamento, oppone una resistenza pari allo sforzo di taglio resistente della sezione.

Il valore dello sforzo di taglio è riportato di seguito.

Tensione tangenziale paratia micropali

$$t \text{ (tangenziale)} = 134,5 \text{ Kg/cm}^2$$

Le verifiche eseguite (Vd. layouts cerchi di scivolamento a FS minimo e cerchi di scivolamento calcolati lungo la sezione A-A', riportati nelle pag. seguenti) mostrano come nello stato di progetto, considerando sia l'assenza che la presenza del sisma, oltre che lo stato di saturazione dei terreni, il versante si presenti in uno

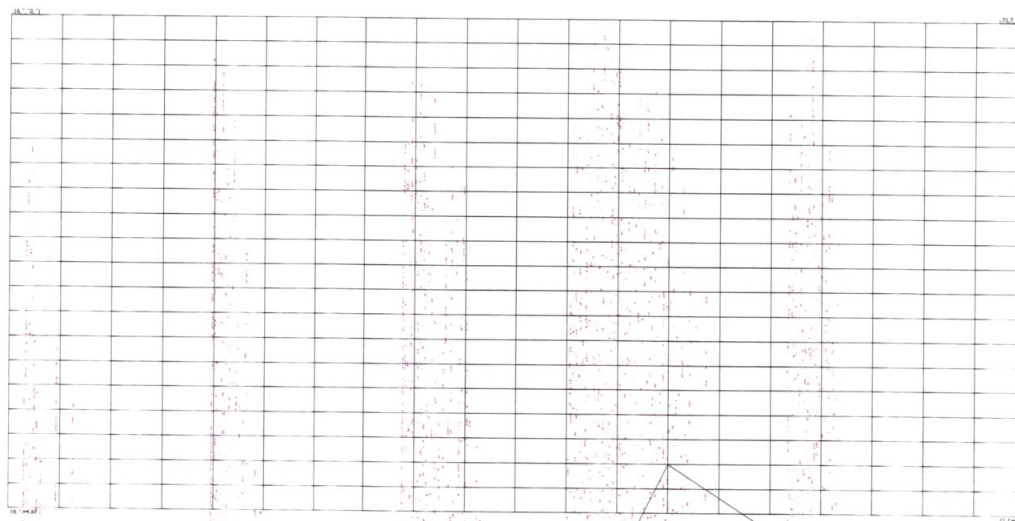
stato di sostanziale equilibrio (Vd. Tab. n.12) con cerchi di scivolamento critici che interessano entrambi gli orizzonti stratigrafici dell'unità A, a valle della proiezione di ingombro del fabbricato, con valori del fattore di sicurezza superiori a $FS=1,0$ (il fattore riduttivo $R2=1,1$ è già stato considerato).

STATO INDAGATO	SEZIONE	SISMA	N.SUPERFICI	FS MINIMO
STATO TRANSITORIO	A-A'	NO	17	1.49
STATO DI PROGETTO	A-A'	NO	5	3.05
		SI	5	2.09

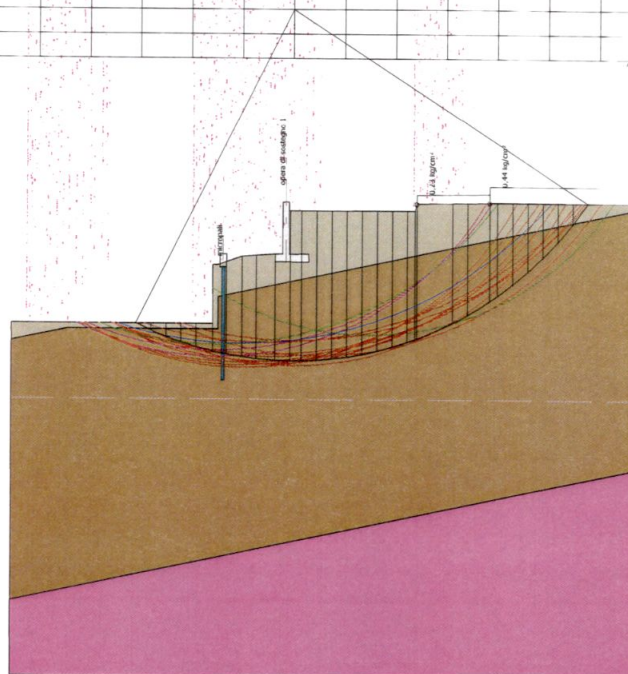
Tab. n.12 - Sintesi risultati verifiche di stabilità globale del pendio.

Le analisi eseguite allo stato transitorio in condizioni non drenate (Vd. layout cerchi di scivolamento con $FS < 1$ calcolati lungo la sezione A-A', riportato nelle pag. seguenti) mostrano che, sempre nella condizione di saturazione dei terreni, il versante si presenta in uno stato di equilibrio (Vd. Tab. n.12) con cerchi di scivolamento critici che interessano entrambi gli orizzonti stratigrafici dell'unità A, a valle della proiezione di ingombro del fabbricato, con valori del fattore di sicurezza minimi superiori a $FS=1,0$ (il fattore riduttivo $R2=1,1$ è già stato considerato).

Analisi di stabilità globale dell'area - Sezione A-A' (Stato transitorio) - Superfici calcolate



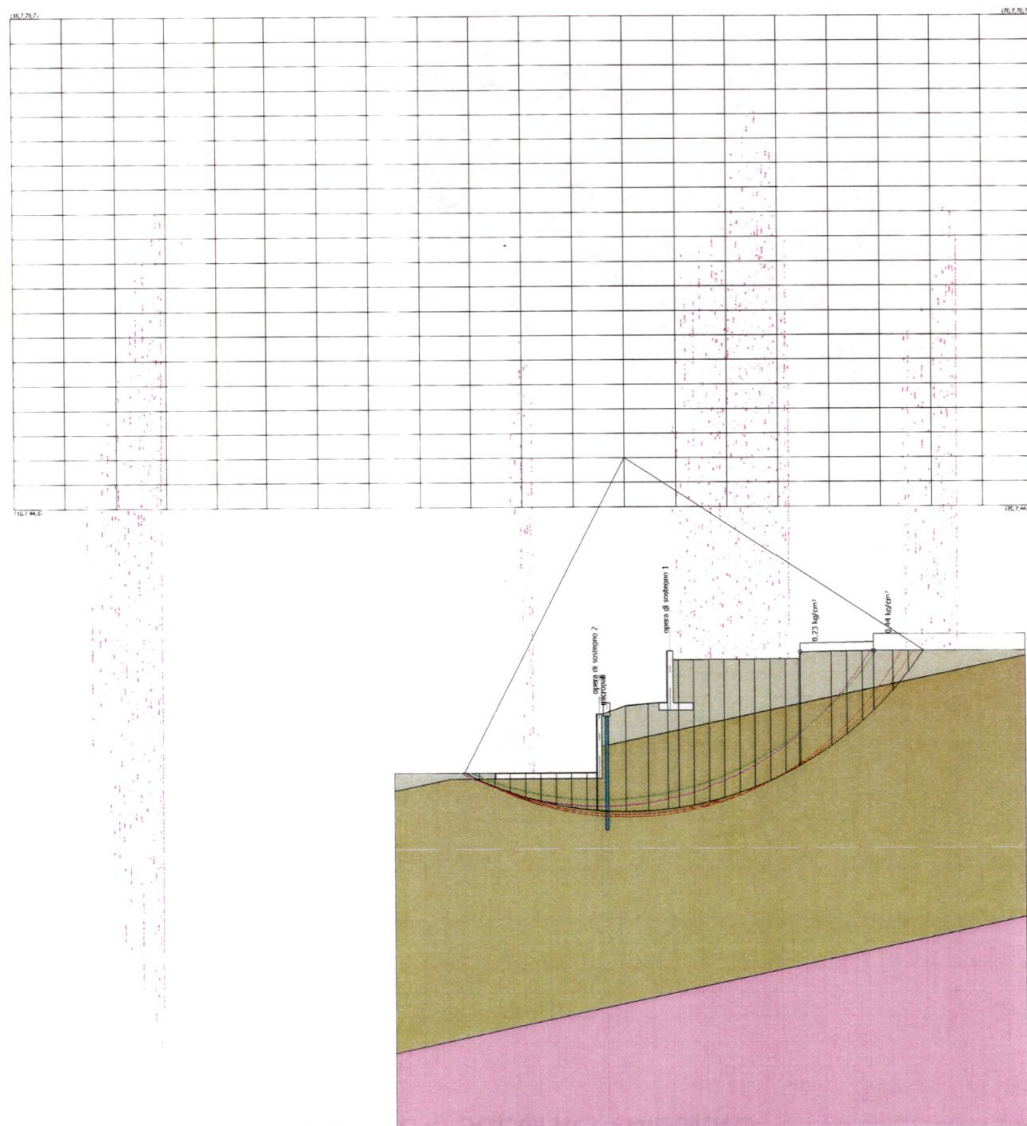
$x_c=51,76$ $y_c=47,22$ $R_c=18,67$ $F_s=1,49$



- Sotto Unità A1
 $g=1750 \text{ Kg/m}^3$
 $gs=1750 \text{ Kg/m}^3$
 $Fi=20^\circ$
 $c=0,03 \text{ kg/cm}^2$
 $cu=0,24 \text{ kg/cm}^2$
- Sotto Unità A2
 $g=1850 \text{ Kg/m}^3$
 $gs=1850 \text{ Kg/m}^3$
 $Fi=25^\circ$
 $c=0,04 \text{ kg/cm}^2$
 $cu=0,32 \text{ kg/cm}^2$
- Unità B
 $g=2400 \text{ Kg/m}^3$
 $gs=2400 \text{ Kg/m}^3$
 $Fi=27,5^\circ$
 $c=1,24 \text{ kg/cm}^2$

Analisi di stabilità globale dell'area - Sezione A-A' (Stato di progetto) - Condizioni statiche - Superfici calcolate

$x_c=49,07$ $y_c=47,22$ $R_c=18,77$ $F_s=3,05$

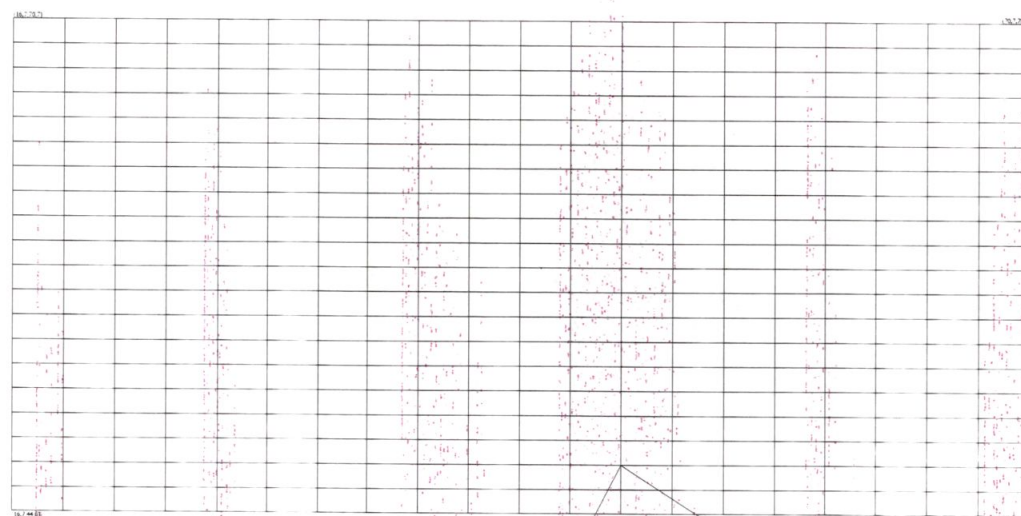


Sotto Unità A1
 $g=1750 \text{ Kg/m}^3$
 $gs=1750 \text{ Kg/m}^3$
 $\phi=20^\circ$
 $c=0,03 \text{ kg/cm}^2$
 $cu=0,24 \text{ kg/cm}^2$

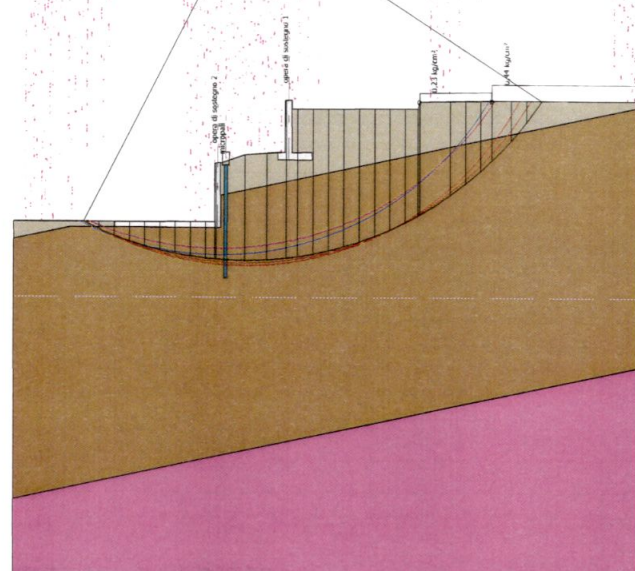
Sotto Unità A2
 $g=1850 \text{ Kg/m}^3$
 $gs=1850 \text{ Kg/m}^3$
 $\phi=25^\circ$
 $c=0,04 \text{ kg/cm}^2$
 $cu=0,32 \text{ kg/cm}^2$

Unità B
 $g=2400 \text{ Kg/m}^3$
 $gs=2400 \text{ Kg/m}^3$
 $\phi=27,5^\circ$
 $c=1,24 \text{ kg/cm}^2$

Analisi di stabilità globale dell'area - Sezione A-A' (Stato di progetto) - Condizioni dinamiche - Superfici calcolate



$x_c=49,07$ $y_c=47,22$ $R_c=18,77$ $F_s=2,09$



Sotto Unità A1
 $g=1750 \text{ Kg/m}^3$
 $gs=1750 \text{ Kg/m}^3$
 $Fi=20^\circ$
 $c=0,03 \text{ kg/cm}^2$
 $cu=0,24 \text{ kg/cm}^2$

Sotto Unità A2
 $g=1850 \text{ Kg/m}^3$
 $gs=1850 \text{ Kg/m}^3$
 $Fi=25^\circ$
 $c=0,04 \text{ kg/cm}^2$
 $cu=0,32 \text{ kg/cm}^2$

Unità B
 $g=2400 \text{ Kg/m}^3$
 $gs=2400 \text{ Kg/m}^3$
 $Fi=27,5^\circ$
 $c=1,24 \text{ kg/cm}^2$

11.2 - VERIFICA DI STABILITA' DELLE PARETI DI SCAVO

Sulla base delle considerazioni riportate al paragrafo precedente, qui di seguito sono date alcune indicazioni relative alle condizioni di stabilità delle pareti di scavo che si verranno a creare rispettivamente per la realizzazione dell'opera di sostegno lungo il margine di monte dell'accesso carrabile, nel tratto non protetto con le opere di contenimento preventivo e per quella da realizzarsi lungo il margine di valle, a sostegno del muro di contenimento posto a ridosso di Via Cafiero, al fine di preservarlo nella sua integrità.

In questo caso, è opportuno effettuare una valutazione della stabilità della parete di scavo allo stato transitorio, ovvero durante la fase di cantiere, mediante la formula di Taylor (metodo del cerchio di attrito, Taylor 1936), che riportiamo di seguito:

$$F_s = c_u/\gamma \times N_s/H$$

dove: F_s = fattore di sicurezza; c_u = coesione non drenata (t/m^2); γ = peso di volume (t/m^3); H = altezza dello scavo (m); N_s = numero di stabilità (funzione dell'angolo di attrito interno ϕ e dell'angolo di inclinazione della parete di scavo).

Ai sensi delle NTC la verifica dovrà essere effettuata secondo l'approccio 1 combinazione 2 ($A_2+M_2+R_2$), per cui i valori caratteristici del terreno dovranno essere divisi per i coefficienti di tab. 6.2.11 delle NTC, e il coefficiente di sicurezza risultante diviso a sua volta per il coefficiente R_2 di Tab 6.8.1 (NTC), pari a 1.1.

In questo caso, considerando cautelativamente i parametri geotecnici dell'orizzonte più superficiale (Sotto unità A_1) $c_u = 2.4 t/m^2$; $\gamma = 1.65 t/m^3$; $\phi = 20.0^\circ$ e dividendo questi valori per i coefficienti di Tab. 6.2.11 (NTC) risulteranno: $c_u = 1.71 t/m^2$; $\gamma = 1.65 t/m^3$; $\phi = 16.2^\circ$ (dove c_u =coesione non drenata, γ = peso di volume e ϕ = angolo di attrito interno). Inoltre si considera $H = 2.55 m$ e $N_s = 7.00$, e una pendenza delle pareti dello scavo pari a circa 70° (con H =altezza sbancamento e N_s =numero di stabilità). Il valore del coefficiente di sicurezza risulta:

$$F_s = 2.84$$

che andrà a sua volta diviso per il coefficiente R_2 pari a 1.1, per risultare:

$$F_s = 2.84/1.1 = 2.58$$

Il fattore di sicurezza risulta quindi maggiore di 1, valore che determina la stabilità dello scavo.

In corrispondenza degli scavi, si prescrive comunque, data la disponibilità di spazio, di realizzare scarpate di scavo con pendenze dell'ordine di 70° .

11.2.1 - CONSIGLI SULLA MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI

Le fasi di scavo a ridosso dell'opera di contenimento preventivo, necessaria per preservare l'integrità fisica del versante a valle del fabbricato e relativa resede, potranno iniziare una volta ultimata la paratia di micropali, come consigliato nella descrizione delle fasi descritte di seguito.

▪ 1° Fase

Realizzazione, lungo la linea corrispondente al massimo arretramento del versante per la realizzazione dell'accesso carrabile, di una paratia di micropali, "berlinese", collegati in testa da un cordolo in c.a.

Nel volume riservato all'intero tratto, dovrà essere iniettato a pressione cemento fluido alla giusta densità.

Ad avvenuta maturazione della boiacca si potrà procedere al successivo scavo che potrà essere effettuato in condizioni di sicurezza.

La paratia così costruita oltre ad essere garanzia di stabilità durante le fasi lavorative, potrà divenire una vera e propria opera di sostegno se sarà unita e legata ad una rete elettrosaldata mediante "Spritz-beton".

L'opera di sostegno dovrà essere munita di un adeguato numero di fori di drenaggio disposti su più file e le acque da essi raccolte dovranno essere convogliate alle opere di regimazione idraulica previste per il piano della viabilità dell'accesso carrabile.

▪ 2° Fase

Una volta messo in sicurezza il fronte di scavo, seguendo le modalità sopra descritte, potrà iniziare la fase di scavo e la conseguente realizzazione dell'accesso carrabile.

Per la realizzazione dell'opera di sostegno lungo il margine di monte dell'accesso carrabile, nel tratto non protetto con le opere di contenimento preventivo e per quella da realizzarsi lungo il margine di valle, a sostegno del muro di contenimento posto a ridosso di Via Cafiero, al fine di preservarlo nella sua integrità, sarà necessario arretrare il profilo di scavo, fino a raggiungere angoli dell'ordine di 70°, o localmente ancora inferiori qualora se ne ravvisi la possibilità logistica, che, sulla base del modello litostratigrafico ricostruito con le prove penetrometriche e le indagini di sismica a rifrazione, interesserà i n.2 orizzonti che costituiscono l'accumulo del corpo di frana quiescente (A1q), così come risulta dalle sezioni geologiche riportate nelle tavole n. 5 - 6 - 7; tali operazioni potranno essere effettuate in una fase successiva alla realizzazione del consolidamento preventivo.

In generale, le fasi di scavo dovranno essere realizzate avendo cura, nel caso in cui si dovessero verificare piogge persistenti e di notevole intensità, di proteggere l'area del cantiere con teli impermeabili per tutto il periodo della durata delle piogge.

Durante tutte le fasi dei lavori si dovrà impedire di creare ostacoli al normale deflusso delle acque meteoriche al fine di evitare fenomeni di erosione o di ristagno nell'area oggetto dei lavori e nei terreni limitrofi.

I lavori di sbancamento dovranno procedere per tratte, partendo dalla quota più alta verso la quota più bassa, ed essere realizzati in tempi celeri senza lasciare le pareti di scavo non contenute per troppo tempo. Durante le fasi di cantiere eventuali depositi temporanei di materiale terroso dovranno evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque; tali depositi non devono essere collocati all'interno di impluvi, fossi o altre linee di sgrondo naturali o artificiali delle acque e neppure essere posizionati in prossimità di fronti di scavo al fine di evitare possibili sovraccarichi.

Tutti i lavori di scavo, riporto e movimentazione del terreno devono essere eseguiti sotto l'attenta e costante sorveglianza del geologo che avrà cura di controllare la corretta esecuzione delle opere ed il comportamento dei terreni in fase di esecuzione dell'opera di progetto.

Durante le fasi di scavo il geologo potrà accertare in loco la rispondenza delle indagini geologiche e delle previsioni di progetto con lo stato effettivo dei terreni, adottando eventualmente ogni accorgimento necessario ad assicurare la stabilità dei terreni e la regimazione delle acque.

12 - CONCLUSIONI

Lo studio svolto ha permesso di ricostruire il modello geologico di riferimento per il sito oggetto di studio, definendo sia i rapporti geometrici tra le differenti unità geotecniche individuate che i relativi spessori e parametri fisico-meccanici e sismici.

Nella ristretta area in cui è prevista la realizzazione dell'accesso carrabile, la pendenza media non è rilevante, essendo caratterizzata da un valore pari al 23%, cui corrisponde un angolo di pendio di 13° , ed i terreni di fondazione sono costituiti da roccia in posto rappresentata dalla formazione della Scaglia Toscana, sormontata da depositi ascrivibili ad accumulo di frana senza indizi di evoluzione per spessori variabili da 13.0 a 18.0m.

L'area ricade all'interno delle aree perimetrale a pericolosità di frana molto elevata (P.F.M.E.) ai sensi delle norme di piano di Assetto Stralcio Idrogeologico - P.A.I. Toscana Nord e le opere in oggetto risultano fattibili ai sensi dell' Art. n.13, comma n.7, p.ti c) - d), dal momento che si configurano come atte a ridurre la vulnerabilità sull'edificio esistente, a superare le barriere architettoniche e a migliorare la tutela della pubblica incolumità

Dalle osservazioni effettuate durante la campagna di indagini geognostiche, non è stata rilevata la presenza di acqua e di umidità a fondo foro, ma è presumibile che durante periodi di intensa piovosità, possa verificarsi all'interno dei livelletti più marcatamente grossolani degli orizzonti che costituiscono l'accumulo, al contatto tra questo ed il substrato roccioso ed anche all'interno degli orizzonti fratturati dello stesso.

Il profilo stratigrafico del terreno di fondazione, ottenuto mediante prospezione geofisica di sismica a rifrazione con onde SH realizzata precedentemente in corrispondenza dell'area in esame, appartiene alla categoria di sottosuolo "B", per cui possono risultare non trascurabili i potenziali effetti di amplificazione stratigrafica del moto sismico, dovuti alla differenza di risposta sismica tra substrato roccioso ed accumulo di frana.

Le verifiche per la valutazione della possibilità di occorrenza di fenomeni di liquefazione sono state omesse, in quanto l'accumulo del corpo di frana in esame non presenta un fuso granulometrico compatibile con quello suscettibile alla liquefazione.

Sarà cura del Progettista verificare la resistenza di progetto e valutare i possibili cedimenti in base ai parametri geotecnici indicati, ai carichi che saranno trasmessi e alla reale tipologia, dimensioni e incastro degli elementi di fondazione delle fondazioni delle opere di sostegno in progetto.

Le analisi di stabilità effettuate, evidenziano una sostanziale condizione di stabilità globale del pendio ($F_s > 1.0$) sia allo stato transitorio (Fasi di scavo aperto) che allo stato di progetto.

La realizzazione dell'opera di contenimento preventivo lungo il margine dello scavo di monte dell'accesso carrabile garantirà condizioni di sicurezza in termini di stabilità per l'area in oggetto, compresa l'integrità dei manufatti immediatamente soprastanti e di salvaguardia a protezione delle maestranze.

Per la realizzazione dell'opera di sostegno lungo il margine di monte dell'accesso carrabile, nel tratto non protetto con le opere di contenimento preventivo e per quella da realizzarsi lungo il margine di valle, a sostegno del muro di contenimento posto a ridosso di Via Cafiero, al fine di preservarlo nella sua integrità, in ragione dell'altezza dei fronti e della disponibilità di spazio, potranno essere realizzate scarpate di scavo, con pendenze minime dell'ordine di 70° , o con angoli inferiori qualora risulti logisticamente possibile; tale operazioni potranno essere effettuate in una fase successiva alla realizzazione del consolidamento preventivo.

Per la realizzazione degli scavi si consiglia di procedere possibilmente, in fasi successive, sotto l'attenta supervisione del geologo che potrà constatare la corretta esecuzione delle opere ed il comportamento dei terreni in fase di esecuzione degli interventi.

Le fasi di scavo dovranno essere realizzate avendo cura, nel caso in cui si dovessero verificare piogge persistenti e di notevole intensità, di proteggere l'area del cantiere con teli impermeabili per tutto il periodo della durata delle piogge.

Durante tutte le fasi dei lavori si dovrà impedire di creare ostacoli al normale deflusso delle acque meteoriche al fine di evitare fenomeni di erosione o di ristagno nell'area oggetto dei lavori e nei terreni limitrofi.

I lavori di sbancamento dovranno procedere per tratte, partendo dalla quota più alta verso la quota più bassa, ed essere realizzati in tempi celeri senza lasciare le pareti di scavo non contenute per troppo tempo.

Durante le fasi di cantiere eventuali depositi temporanei di materiale terroso dovranno evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque; tali depositi non devono essere collocati all'interno di impluvi, fossi o altre linee di sgrondo naturali o artificiali delle acque e neppure essere posizionati in prossimità di fronti di scavo al fine di evitare possibili sovraccarichi.

La pavimentazione dell'accesso carrabile in progetto è prevista in cemento; considerata la natura limo - argillosa dei terreni più superficiali, è ragionevolmente possibile ipotizzare che l'aumento del valore del coefficiente di deflusso risulti limitato rispetto allo stato preesistente e di conseguenza anche la portata in uscita dal lotto a ridosso della cunetta della viabilità, non subisca incrementi significativi.

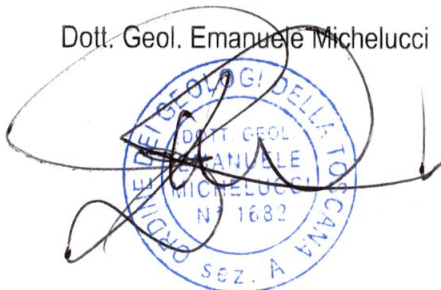
Si prescrive di realizzare opere di regimazione idraulica, costituite da griglie caditoie carrabili collegate in serie mediante collettore recapitante in corrispondenza della cunetta della viabilità, previa messa in opera di pozzetto di calma, al fine di raccogliere il limitato deflusso \ drenaggio, evitare fenomeni di ristagno, erosione concentrata e potenziali problematiche di natura idrogeologica s.l..

Si consiglia la Committenza di continuare nell'opera di costante manutenzione e di mantenere nel tempo la funzionalità delle opere di smaltimento delle acque meteoriche.

Si può pertanto affermare che le condizioni geologiche, geomorfologiche, idrografiche e idrogeologiche dell'area indagata e del suo intorno, e le condizioni stratigrafiche, geotecniche e sismiche dei terreni di fondazione, sono compatibili con gli interventi edilizi in progetto.

Massa, 02/08/2016

Dott. Geol. Emanuele Michelucci

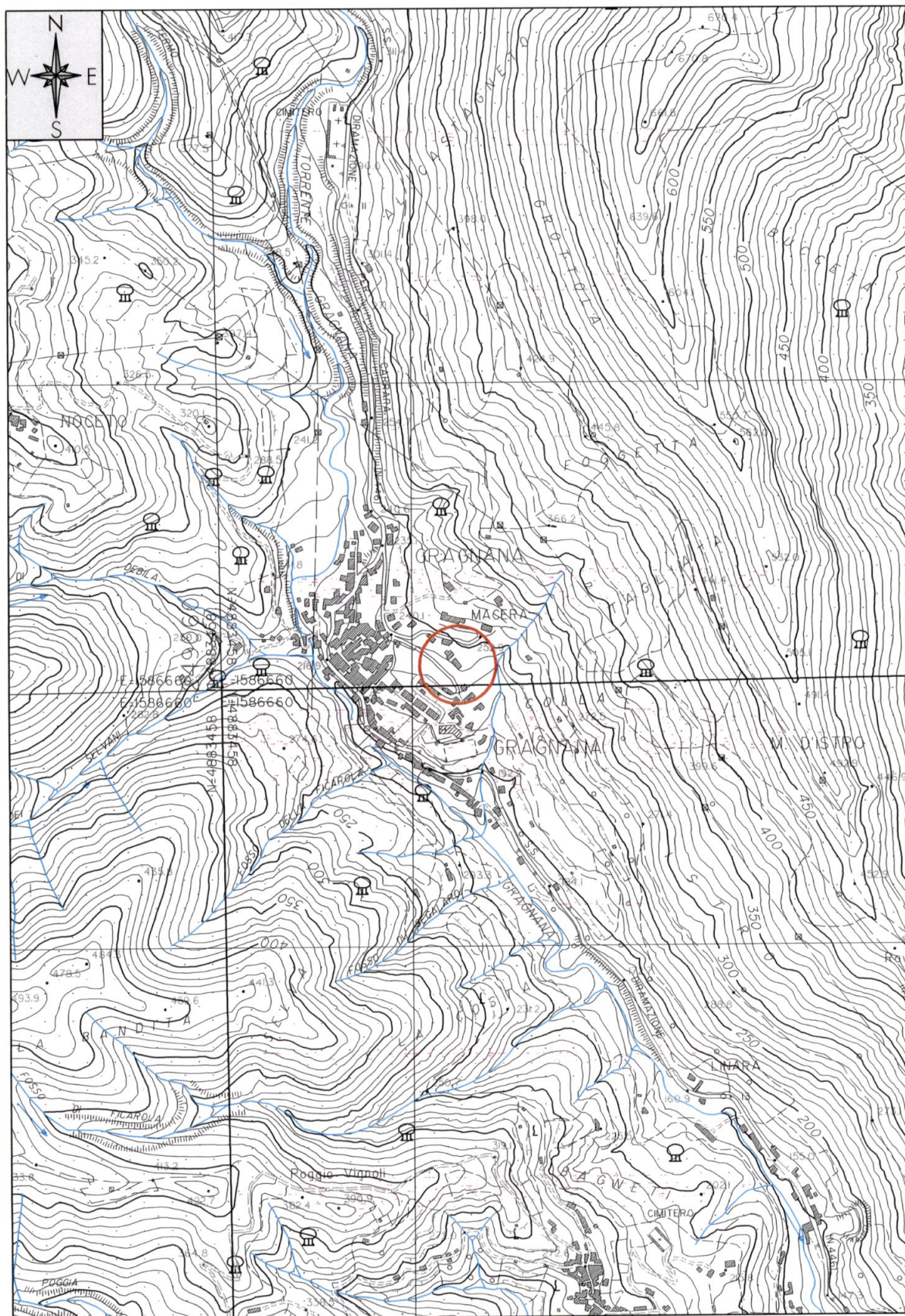


Dott. Geol. Andrea Cricca



TAV.1 - COROGRAFIA

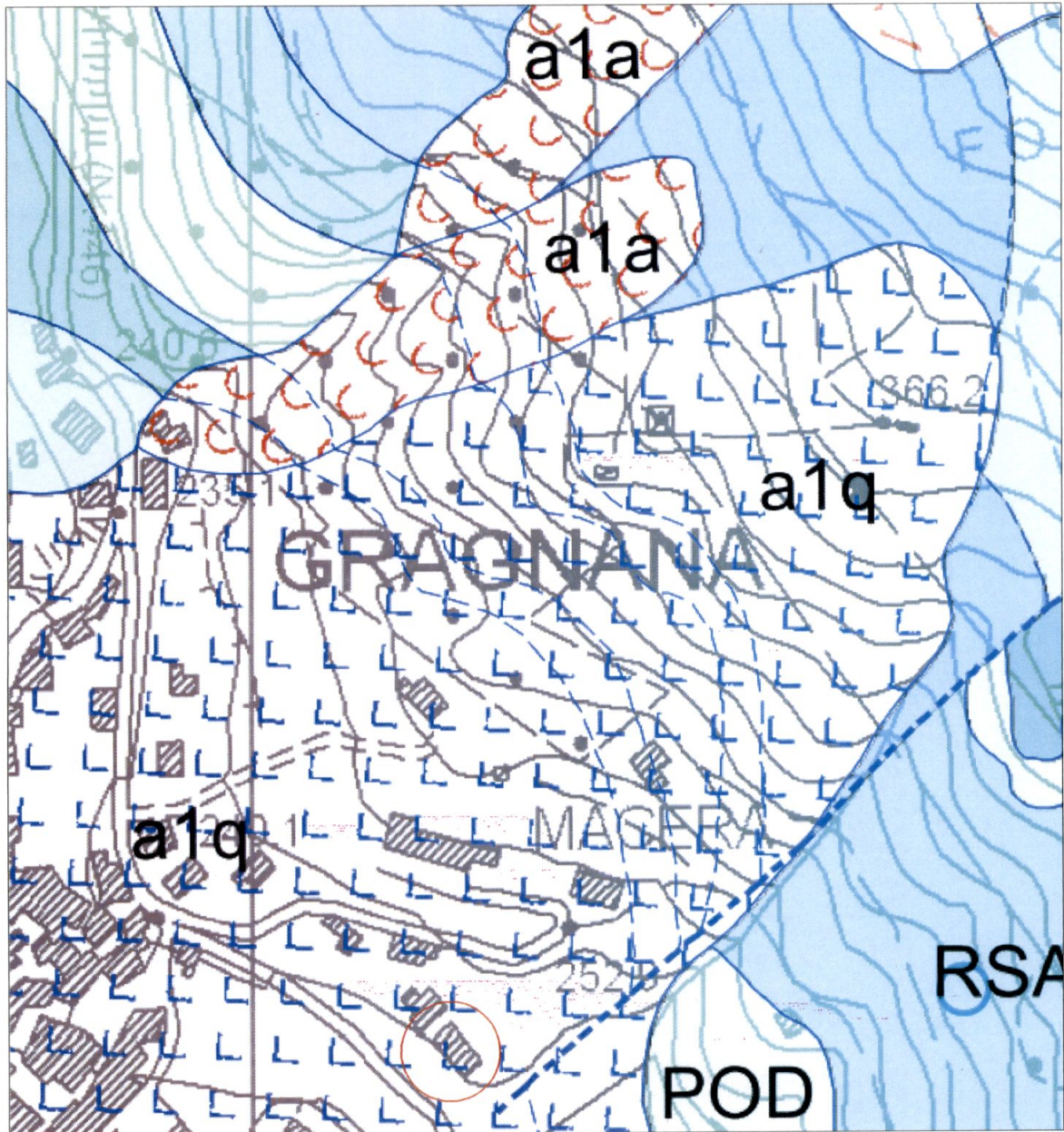
(C.T.R. Regione Toscana Fogli n°249100, 249050, 249060, 249090 - Scala 1:10.000)



- Area oggetto d'indagine

TAV.2 - CARTA GEOLOGICA

(Stralcio dalla Carta Geologica CARG Sezione 249060 -
da Servizio Geologico Regionale, Regione Toscana - Fuori Scala)



- Ubicazione dell'area di studio

LEGENDA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA Carta Geologica Regionale della Regione Toscana

FRANE

- a1a Frana di colamento con indizi di evoluzione
- a1q Frana di scorrimento senza indizi di evoluzione

DEPOSITI OLOCENICI

- aa Depositi di versante

FALDA TOSCANA

- STO SCAGLIA TOSCANA
Argilliti e argilliti siltose e marnose rossastre, verdastre o grigie, talvolta con sottili intercalazioni di calcilutiti silicee e calcareniti grigie o verdastre; rare radiolariti rosse
Cretacico inf? - Paleogene
- DSD DIASPRI
Radiolariti rosso-scuri o verdi, sottilmente stratificate, localmente con interstrati argillitici. Talvolta, nella parte alta della formazione, marni silicee e argilliti rosse con rare intercalazioni di calcilutiti silicee grigio-verdastre
Malm p.p.

POD

RSA

ANL

MAS

RET

MARNE A POSIDONOMYA

Marne e calcari marnosi grigio-verdastri, con rare intercalazioni di marne o argilliti rosse e di calcareniti talvolta selcifere
Lias sup - Dogger p.p.

ROSSO AMMONITICO

Calcari nodulari rosati, rossi o giallastri e calcari stratificati rosa, talvolta con sottili interstrati di marne rosse e rare selci rosse
Lias inf - medio

CALCARI AD ANGULATI

Calcari marnosi grigio-scuri, alternati a marne siltose grigio-scuri e argilliti.
Lias

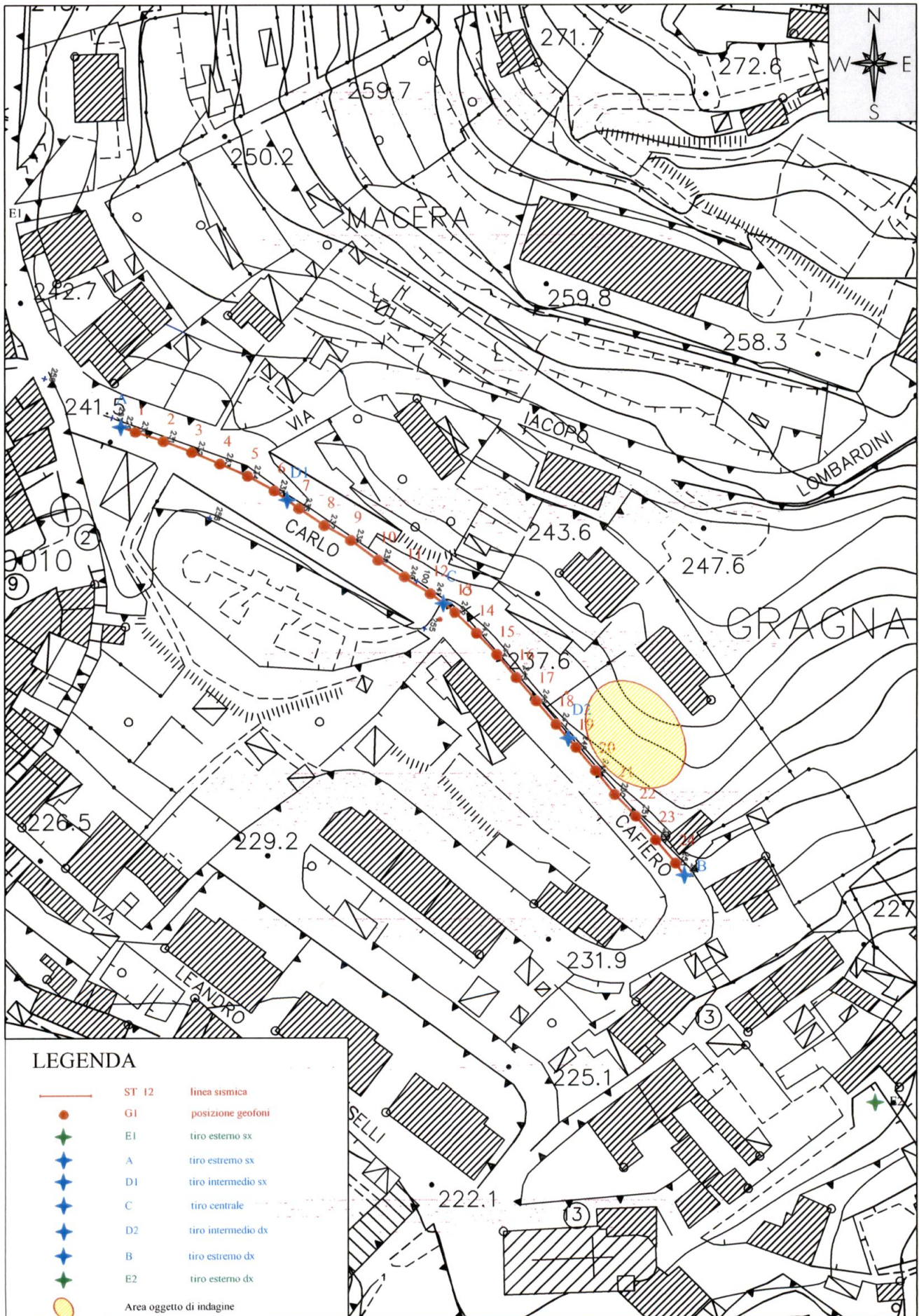
CALCARE MASSICCIO

Calcari e calcari dolomitici grossolanamente stratificati e massicci. La parte più alta della deformazione comprende calcilutiti grigie talvolta con sottili orizzonti giallastri in corrispondenza dei giunti di strato
Lias inf.

CALCARI A RHAETAVICULA CONTORTA

Calcari, calcari dolomitici e dolomie con sottili intercalazioni di marne. Generalmente nella parte inferiore prevalgono calcari, calcari dolomitici e dolomie grossolanamente stratificati, cui seguono calcilutiti nere alternate con sottili livelli di marnegrigio scure a patina d'alterazione giallastra.
Retico

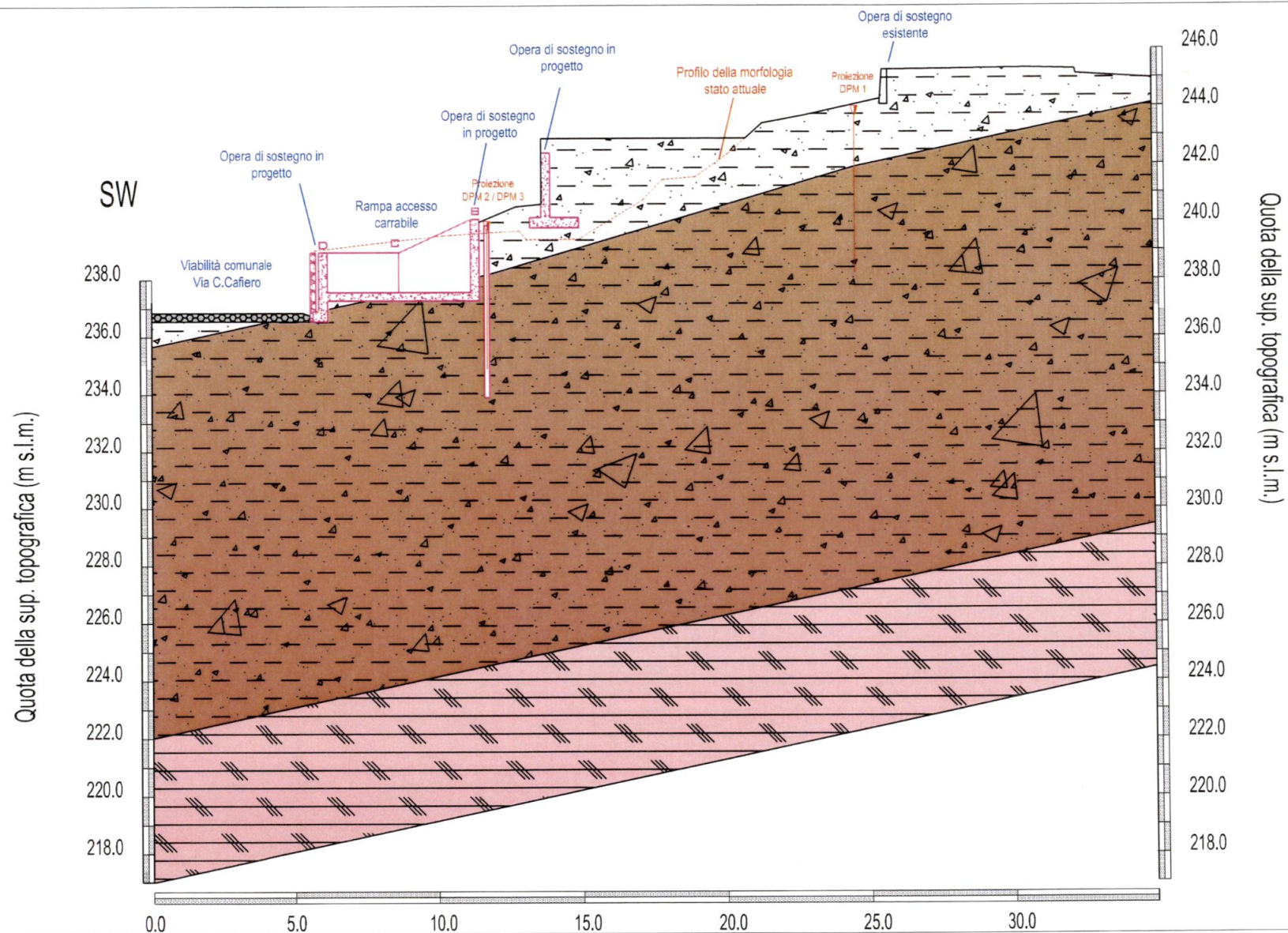
TAV.4 - UBICAZIONE INDAGINE GEOFISICA (Scala 1:500)



 Sotto unità A₁_Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni centimetriche
  Unità B_Substrato roccioso fratturato (Fm. Scaglia Toscana_STO)

 Sotto unità A₂_Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni da centimetriche a metriche
  DPM 1 Prova penetrometrica dinamica media

TAV.6 - SEZIONE GEOLOGICO-TECNICA INTERPRETATIVA B-B' (Stato di progetto)

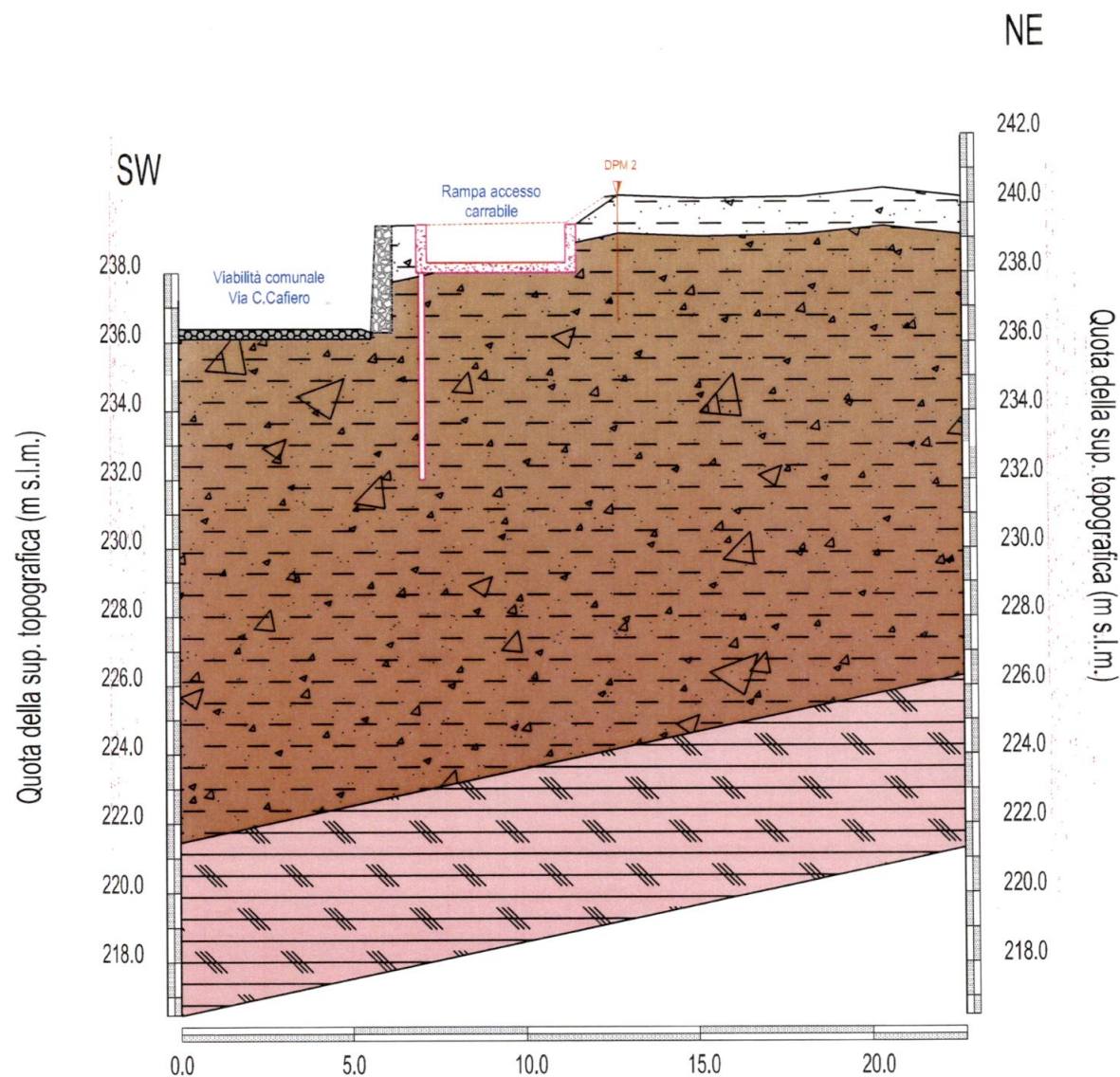


(Scala 1:200)

LEGENDA

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Sotto unità A1_Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni centimetriche | | Unità B_Substrato roccioso fratturato (Fm. Scaglia Toscana_STO) |
| | Sotto unità A2_Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni da centimetriche a metriche | | Prova penetrometrica dinamica media |

TAV.7 - SEZIONE GEOLOGICO-TECNICA INTERPRETATIVA C-C' (Stato di progetto)



LEGENDA

- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Sotto unità A1_Limo argilloso con elementi litoidi di dimensioni centimetriche | | Unità B_Substrato roccioso fratturato (Fm. Scaglia Toscana_STO) |
| | Sotto unità A2_Limo argilloso con elementi litoidi di dimesioni da centimetriche a metriche | | Prova penetrometrica dinamica media |

(Scala 1:200)

Allegato 1

TABELLE E GRAFICI PENETROMETRICI (Geognostica Apuana snc)

PENETROMETRO DINAMICO IN USO : DPM (30)

Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici		
TIPO	Sigla riferimento	Peso Massa Battente M (kg)
Leggero	DPL (Light)	$M \leq 10$
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$
Pesante	DPH (Heavy)	$40 \leq M < 60$
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M \geq 60$

CARATTERISTICHE TECNICHE : DPM (30)

PESO MASSA BATTENTE	M = 30,00 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,20 m
PESO SISTEMA BATTUTA	Ms = 17,00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 35,70 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 10,00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1,00 m
PESO ASTE PER METRO	Ma = 2,40 kg
PROF. GIUNZIONE 1 ^a ASTA	P1 = 0,90 m
AVANZAMENTO PUNTA	$\delta = 0,10$ m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(10) $\Rightarrow$ Relativo ad un avanzamento di 10 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	NO
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 6,00 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm ²)
COEFF. TEORICO DI ENERGIA	$\beta_t = Q/Q_{spt} = 0,766$ (teoricamente : Nspt = β_t N)

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd [funzione del numero di colpi N] (FORMULA OLANDESE) :

$$R_{pd} = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [area A]
e = infissione per colpo = δ / N

M = peso massa battente (altezza caduta H)
P = peso totale aste e sistema battuta

UNITA' di MISURA (conversioni)

1 kg/cm² = 0.098067 MPa
1 MPa = 1 MN/m² = 10.197 kg/cm²
1 bar = 1.0197 kg/cm² = 0.1 MPa
1 kN = 0.001 MN = 101.97 kg

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA **TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

DIN 1

- committente : Sig. ri Frongia, Piccioli
 - lavoro : Realizzazione accesso carrabile
 - località : Gragnana - Carrara
 - note :

- data : 14/07/2016
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,6	---	1	3,00 - 3,10	13	41,3	---	4
0,10 - 0,20	28	102,0	---	1	3,10 - 3,20	14	44,5	---	4
0,20 - 0,30	17	61,9	---	1	3,20 - 3,30	23	73,1	---	4
0,30 - 0,40	8	29,1	---	1	3,30 - 3,40	18	57,2	---	4
0,40 - 0,50	7	25,5	---	1	3,40 - 3,50	13	41,3	---	4
0,50 - 0,60	12	43,7	---	1	3,50 - 3,60	36	114,5	---	4
0,60 - 0,70	7	25,5	---	1	3,60 - 3,70	26	82,7	---	4
0,70 - 0,80	9	32,8	---	1	3,70 - 3,80	12	38,2	---	4
0,80 - 0,90	22	80,2	---	1	3,80 - 3,90	14	44,5	---	4
0,90 - 1,00	6	20,8	---	2	3,90 - 4,00	15	45,8	---	5
1,00 - 1,10	7	24,3	---	2	4,00 - 4,10	24	73,2	---	5
1,10 - 1,20	8	27,8	---	2	4,10 - 4,20	29	88,5	---	5
1,20 - 1,30	8	27,8	---	2	4,20 - 4,30	24	73,2	---	5
1,30 - 1,40	6	20,8	---	2	4,30 - 4,40	23	70,2	---	5
1,40 - 1,50	5	17,4	---	2	4,40 - 4,50	14	42,7	---	5
1,50 - 1,60	6	20,8	---	2	4,50 - 4,60	16	48,8	---	5
1,60 - 1,70	10	34,7	---	2	4,60 - 4,70	26	79,3	---	5
1,70 - 1,80	13	45,2	---	2	4,70 - 4,80	28	85,4	---	5
1,80 - 1,90	36	125,1	---	2	4,80 - 4,90	87	265,4	---	5
1,90 - 2,00	13	43,2	---	3	4,90 - 5,00	16	46,9	---	6
2,00 - 2,10	10	33,2	---	3	5,00 - 5,10	19	55,7	---	6
2,10 - 2,20	14	46,5	---	3	5,10 - 5,20	23	67,4	---	6
2,20 - 2,30	13	43,2	---	3	5,20 - 5,30	24	70,4	---	6
2,30 - 2,40	24	79,7	---	3	5,30 - 5,40	60	175,9	---	6
2,40 - 2,50	24	79,7	---	3	5,40 - 5,50	75	219,9	---	6
2,50 - 2,60	19	63,1	---	3	5,50 - 5,60	55	161,2	---	6
2,60 - 2,70	25	83,0	---	3	5,60 - 5,70	56	164,2	---	6
2,70 - 2,80	27	89,7	---	3	5,70 - 5,80	38	111,4	---	6
2,80 - 2,90	28	93,0	---	3	5,80 - 5,90	50	146,6	---	6
2,90 - 3,00	16	50,9	---	4					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m

- Numero Colpi Punta N = **N(10)** [$\delta = 10$ cm]

- A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Uso rivestimento / tanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 2

- committente : Sig.ri Frongia, Piccoli
- lavoro : Realizzazione accesso carrabile
- località : Gragnana - Carrara
- note :

- data : 14/07/2016
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	3	10,9	---	1	1,90 - 2,00	13	43,2	---	3
0,10 - 0,20	13	47,4	---	1	2,00 - 2,10	17	56,5	---	3
0,20 - 0,30	11	40,1	---	1	2,10 - 2,20	20	66,4	---	3
0,30 - 0,40	6	21,9	---	1	2,20 - 2,30	7	23,2	---	3
0,40 - 0,50	9	32,8	---	1	2,30 - 2,40	7	23,2	---	3
0,50 - 0,60	8	29,1	---	1	2,40 - 2,50	8	26,6	---	3
0,60 - 0,70	2	7,3	---	1	2,50 - 2,60	10	33,2	---	3
0,70 - 0,80	2	7,3	---	1	2,60 - 2,70	13	43,2	---	3
0,80 - 0,90	3	10,9	---	1	2,70 - 2,80	12	39,9	---	3
0,90 - 1,00	5	17,4	---	2	2,80 - 2,90	13	43,2	---	3
1,00 - 1,10	7	24,3	---	2	2,90 - 3,00	15	47,7	---	4
1,10 - 1,20	13	45,2	---	2	3,00 - 3,10	19	60,4	---	4
1,20 - 1,30	52	180,7	---	2	3,10 - 3,20	18	57,2	---	4
1,30 - 1,40	37	128,6	---	2	3,20 - 3,30	19	60,4	---	4
1,40 - 1,50	19	66,0	---	2	3,30 - 3,40	25	79,5	---	4
1,50 - 1,60	8	27,8	---	2	3,40 - 3,50	62	197,2	---	4
1,60 - 1,70	6	20,8	---	2	3,50 - 3,60	28	89,0	---	4
1,70 - 1,80	7	24,3	---	2	3,60 - 3,70	31	98,6	---	4
1,80 - 1,90	8	27,8	---	2					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = **N(10)** [δ = 10 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 3

- committente : Sig.ri Frongia, Piccioli
- lavoro : Realizzazione accesso carrabile
- località : Gragnana - Carrara
- note :

- data : 14/07/2016
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	3	10,9	---	1	1,50 - 1,60	7	24,3	---	2
0,10 - 0,20	19	69,2	---	1	1,60 - 1,70	6	20,8	---	2
0,20 - 0,30	36	131,2	---	1	1,70 - 1,80	14	48,6	---	2
0,30 - 0,40	15	54,7	---	1	1,80 - 1,90	18	62,5	---	2
0,40 - 0,50	14	51,0	---	1	1,90 - 2,00	16	53,1	---	3
0,50 - 0,60	9	32,8	---	1	2,00 - 2,10	14	46,5	---	3
0,60 - 0,70	10	36,4	---	1	2,10 - 2,20	19	63,1	---	3
0,70 - 0,80	9	32,8	---	1	2,20 - 2,30	15	49,8	---	3
0,80 - 0,90	9	32,8	---	1	2,30 - 2,40	16	53,1	---	3
0,90 - 1,00	24	83,4	---	2	2,40 - 2,50	22	73,1	---	3
1,00 - 1,10	16	55,6	---	2	2,50 - 2,60	15	49,8	---	3
1,10 - 1,20	16	55,6	---	2	2,60 - 2,70	17	56,5	---	3
1,20 - 1,30	16	55,6	---	2	2,70 - 2,80	72	239,1	---	3
1,30 - 1,40	13	45,2	---	2	2,80 - 2,90	80	265,7	---	3
1,40 - 1,50	5	17,4	---	2					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm

- Numero Colpi Punta N = **N(10)** [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

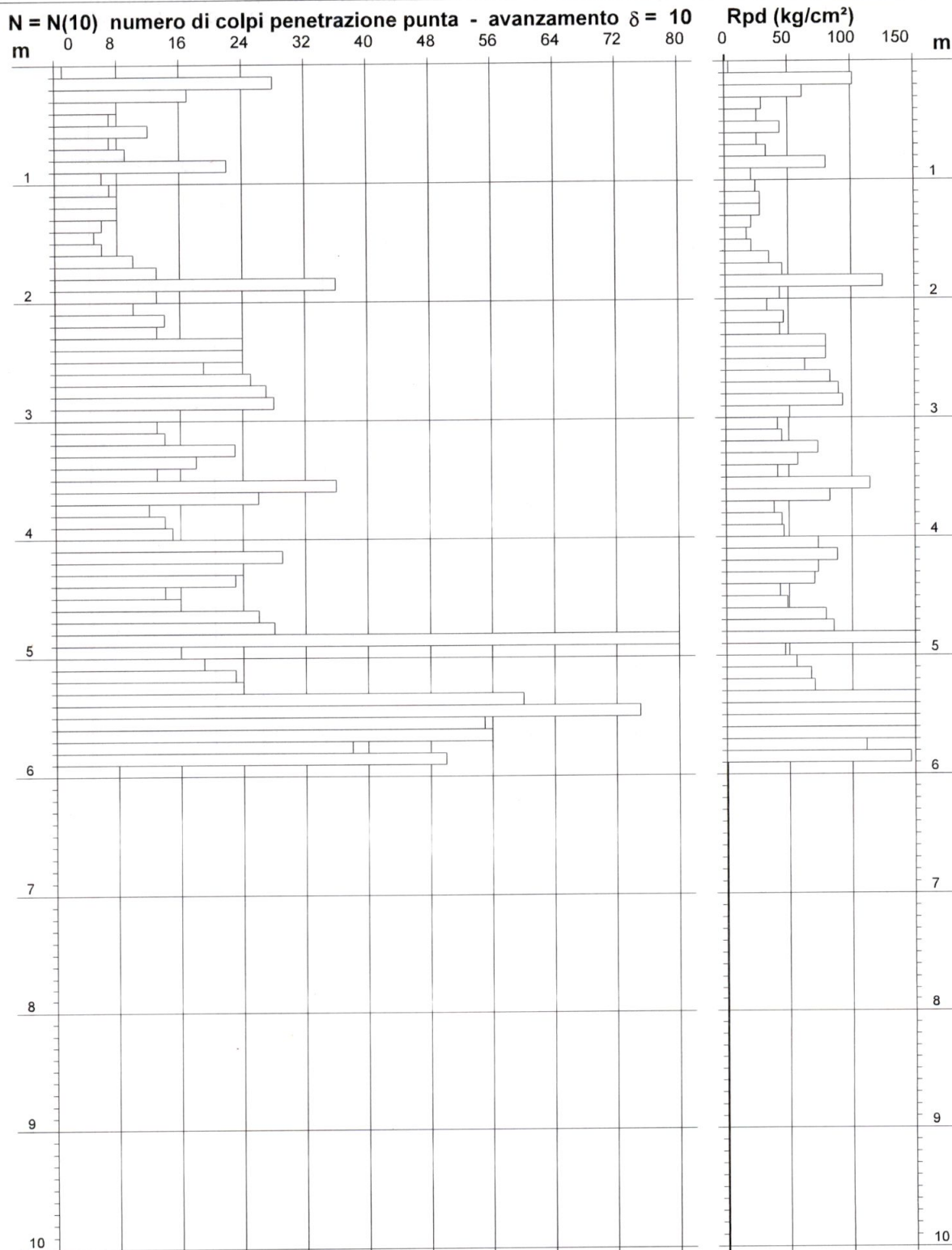
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 1

Scala 1: 50

- committente : Sig.ri Frongia, Piccioli
- lavoro : Realizzazione accesso carrabile
- località : Gragnana - Carrara
- note :

- data : 14/07/2016
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



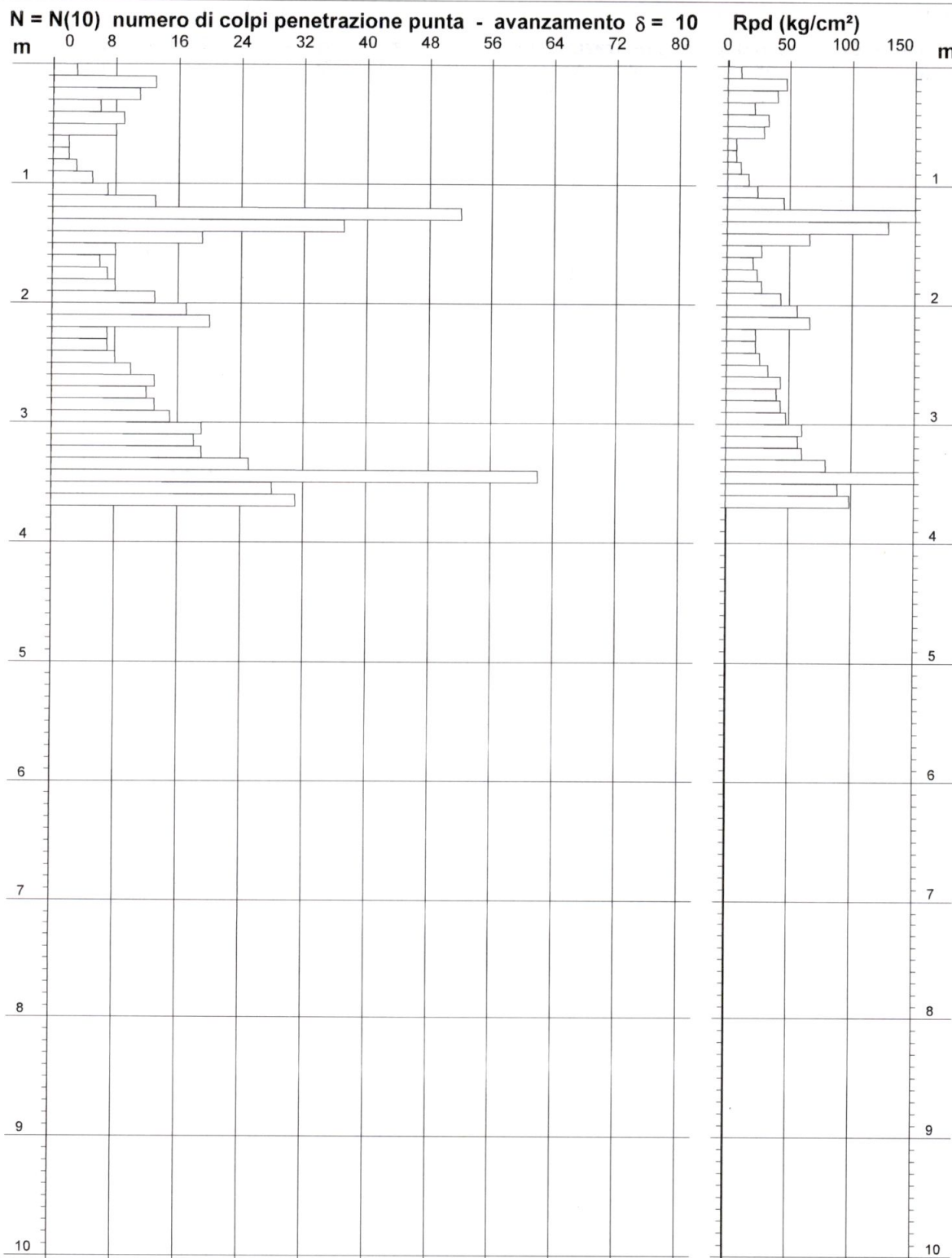
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 2

Scala 1: 50

- committente : Sig.ri Frongia, Piccioli
- lavoro : Realizzazione accesso carrabile
- località : Gragnana - Carrara
- note :

- data : 14/07/2016
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 3

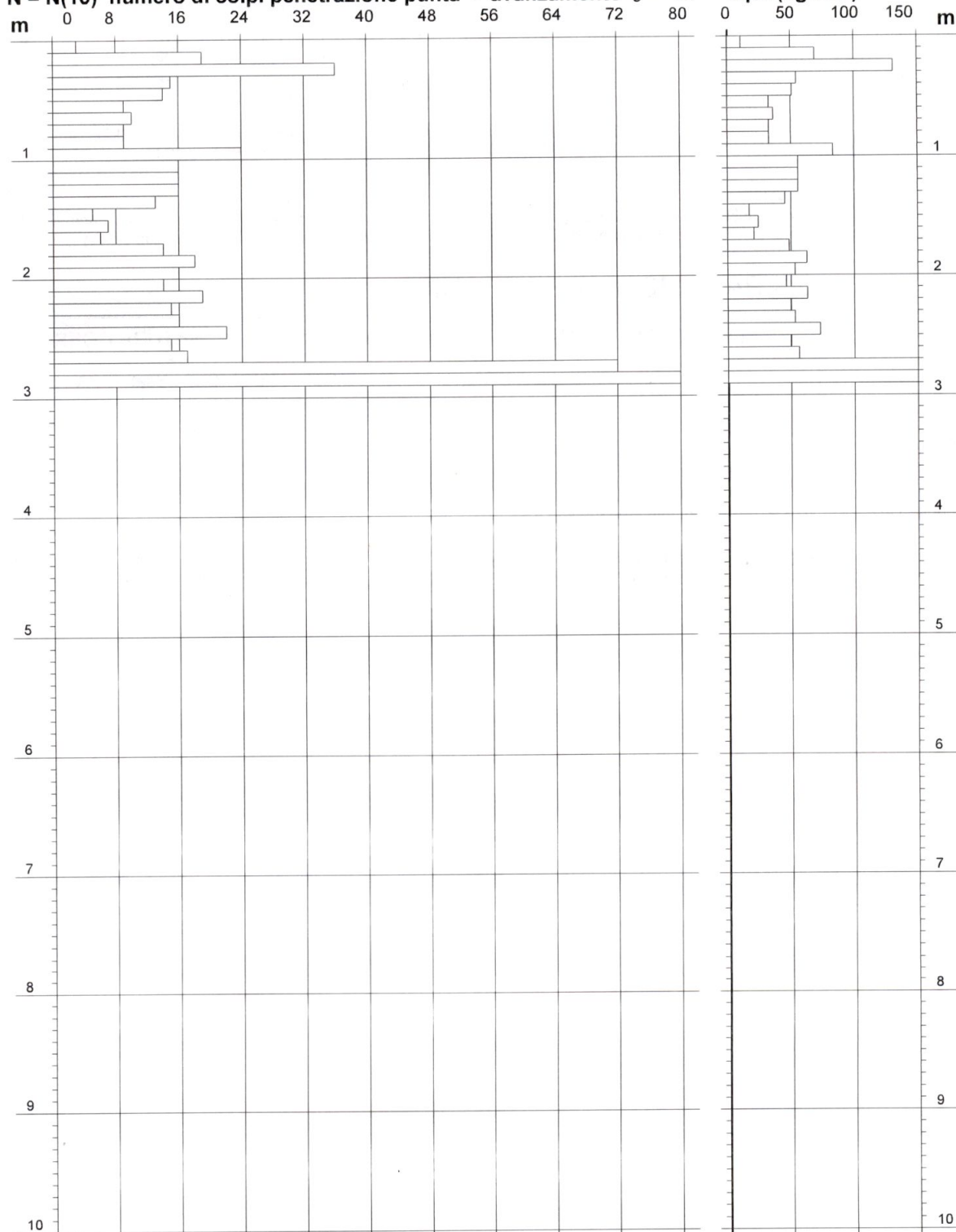
Scala 1: 50

- committente : Sig.ri Frongia, Piccioli
- lavoro : Realizzazione accesso carrabile
- località : Gragnana - Carrara
- note :

- data : 14/07/2016
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 10$

Rpd (kg/cm²)



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 1

- committente : Sig.ri Frongia, Piccioli
- lavoro : Realizzazione accesso carrabile
- località : Gragnana - Carrara
- note :

- data : 14/07/2016
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 1,60	N	9,8	1	28	5,4	6,9	2,9	16,7	10	0,77	8
		Rpd	35,3	4	102	19,5	25,4	9,9	60,7			
2	1,60 5,30	N	21,9	10	87	15,9	13,0	8,9	34,8	22	0,77	17
		Rpd	69,2	33	265	51,2	40,0	29,2	109,2			
3	5,30 5,90	N	55,7	38	75	46,8	12,1	43,5	67,8	56	0,77	43
		Rpd	163,2	111	220	137,3	35,6	127,6	198,8			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)

β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 1.60		8	28.3	29.2	253	1.91	1.46	0.50	1.87	35	0.945
2	1.60 5.30		17	45.5	32.1	322	1.97	1.56	1.06	1.98	27	0.729
3	5.30 5.90		43	78.0	39.3	523	2.11	1.79	2.69	2.30	12	0.309

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace

e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata

E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato

W% = contenuto d'acqua Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 2

- committente : Sig.ri Frongia, Piccioli
- lavoro : Realizzazione accesso carrabile
- localit  : Gragnana - Carrara
- note :

- data : 14/07/2016
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	½(M+min)	s	M-s	M+s			
1	0,00 1,00	N	6,2	2	13	4,1	3,9	2,3	10,1	6	0,77	5
		Rpd	22,5	7	47	14,9	14,3	8,2	36,8	22		
2	1,00 3,70	N	18,3	6	62	12,1	13,7	4,5	32,0	18	0,77	14
		Rpd	60,5	21	197	40,7	45,2	15,3	105,8	60		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)

β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 1.00		5	18.3	28.0	230	1.88	1.41	0.31	1.83	39	1.061
2	1.00 3.70		14	41.0	31.2	299	1.96	1.53	0.88	1.95	30	0.795

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densit  relativa ϕ' ( ) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 3

- committente : Sig.ri Frongia, Piccioli
- lavoro : Realizzazione accesso carrabile
- località : Gragnana - Carrara
- note :

- data : 14/07/2016
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 1,70	N	13,4	3	36	8,2	8,0	5,4	21,3	13	0,77	10
		Rpd	47,6	11	131	29,3	28,8	18,8	76,5	46		
2	1,70 2,70	N	16,6	14	22	15,3	2,5	14,1	19,1	17	0,77	13
		Rpd	55,6	47	73	51,1	8,3	47,3	63,9	57		
3	2,70 2,90	N	76,0	72	80	74,0	----	----	----	76	0,77	58
		Rpd	252,4	239	266	245,8	----	----	----	252		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio

N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)

β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 10$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0,00 1,70		10	35,0	30,0	268	1,93	1,50	0,63	1,90	33	0,892
2	1,70 2,70		13	39,5	30,9	292	1,95	1,53	0,81	1,93	30	0,818
3	2,70 2,90		58	88,0	42,2	638	2,17	1,88	3,63	2,48	06	0,148

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace

e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata

E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato

W% = contenuto d'acqua Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

Allegato 2

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE

FIG.1 - SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA INTERPRETATIVA "ST12" - ONDE P E SH - GRAGNANA (MS) (Scala 1:750)

GEOGNOSTICA APUANA snc

Via Tinelli n.25/A - 54100 MASSA - tel. e fax n.0585/40097 e-mail geognostica.apuana@gmail.com

**COMUNE DI CARRARA
PROVINCIA DI MASSA CARRARA
INDAGINI SISMICHE PROPEDEUTICHE ALLA
MICROZONAZIONE SISMICA DI I LIVELLO**

Committente: REGIONE TOSCANA

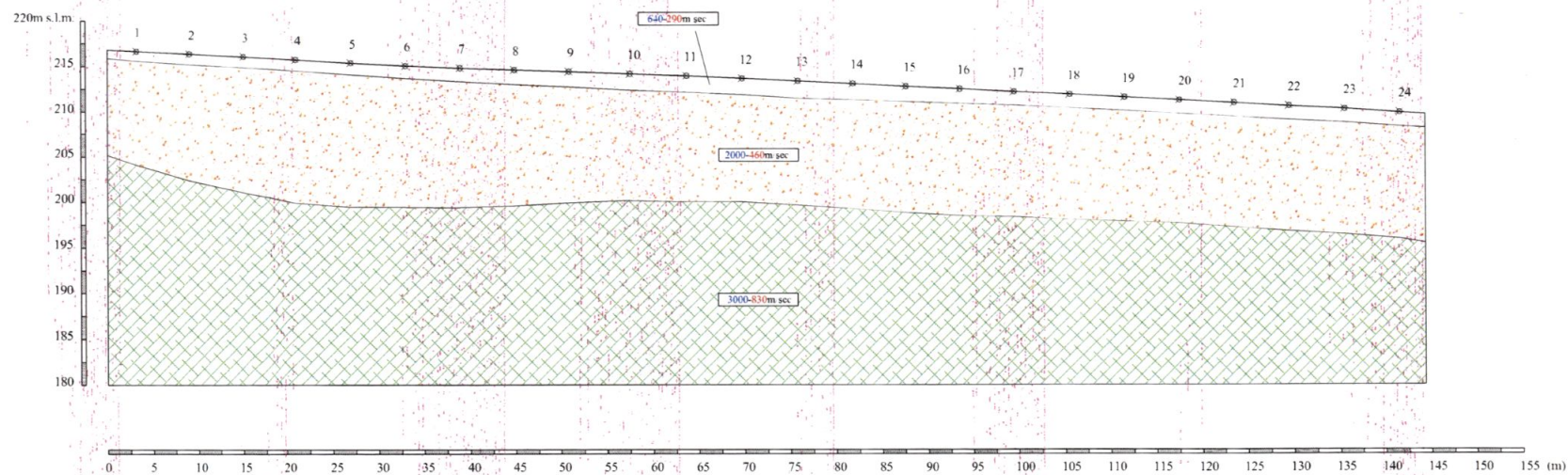
Base sismica: ST 12

Località : GRAGNANA

Data: Novembre 2015

Sezione litostratigrafica interpretativa: ST12 - Gragnana

(I.T. par. B.1.2.1: "Modalità di presentazione dei risultati" - punto 2.j)



LEGENDA

720m/sec velocità sismica onde P in metri al secondo

240m/sec velocità sismica onde SH in metri al secondo

Geofoni orizzontali e verticali

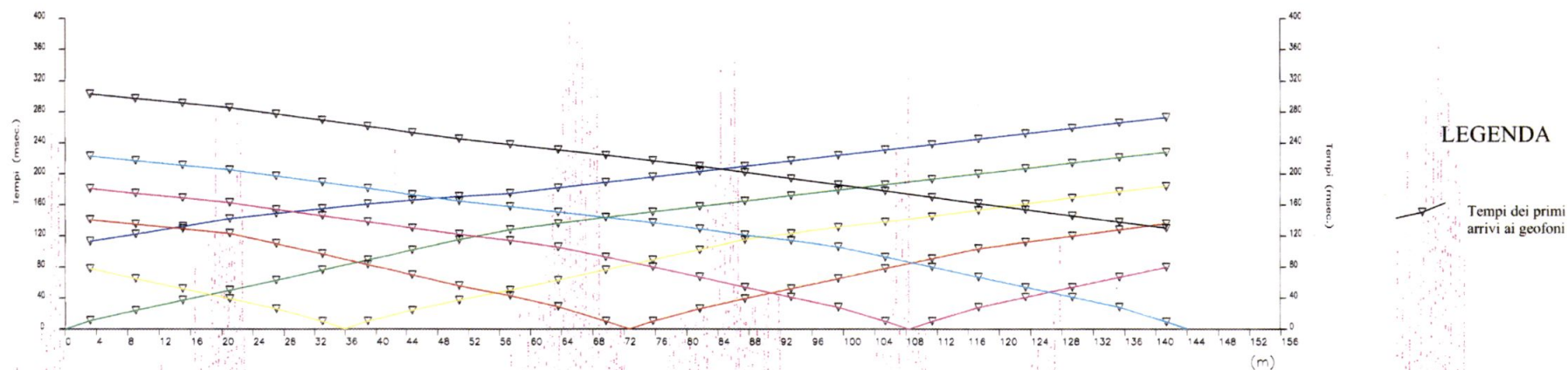
Massicciata stradale, terreno arcato e rimaneggiato

Accumulo di frana (a1q)

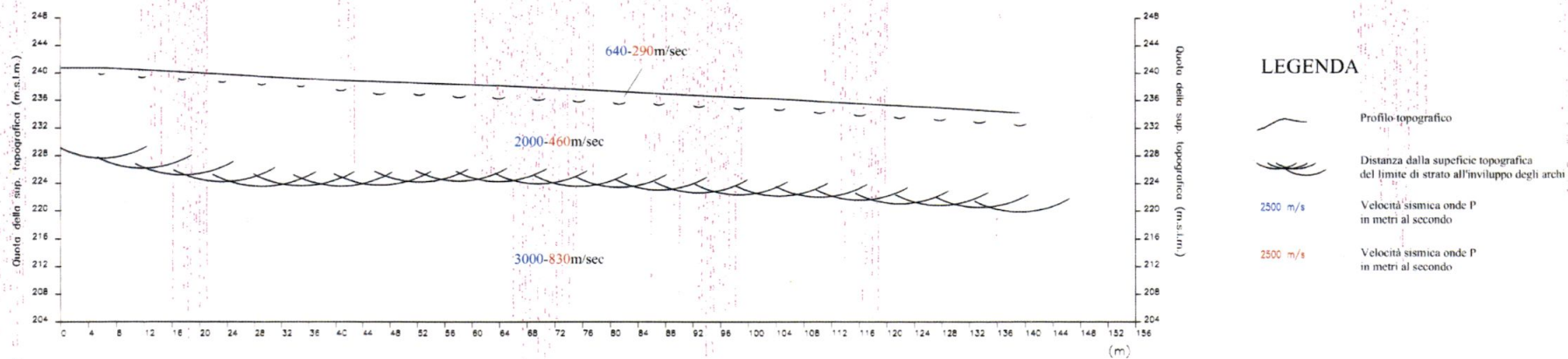
Substrato roccioso (Scaglia Toscana STO)

Scala 1:750

TAV.1 - DROMOCRONE (ONDE SH) E SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA (ONDE P E SH)



GEOGNOSTICA APUANA snc - Via Tinelli n.25/A - 54100 MASSA - tel. e fax n.0585/40097 e-mail geognostica.apuana@gmail.com



GEOGNOSTICA APUANA snc - Via Tinelli n.25/A - 54100 MASSA - tel. e fax n.0585/40097 e-mail geognostica.apuana@gmail.com

Allegato 3

RELAZIONE DI CALCOLO ANALISI DI STABILITA'

Relazione di calcolo

Definizione

Per pendio s'intende una porzione di versante naturale il cui profilo originario è stato modificato da interventi artificiali rilevanti rispetto alla stabilità. Per frana s'intende una situazione di instabilità che interessa versanti naturali e coinvolgono volumi considerevoli di terreno.

Introduzione all'analisi di stabilità

La risoluzione di un problema di stabilità richiede la presa in conto delle equazioni di campo e dei legami costitutivi. Le prime sono di equilibrio, le seconde descrivono il comportamento del terreno. Tali equazioni risultano particolarmente complesse in quanto i terreni sono dei sistemi multifase, che possono essere ricondotti a sistemi monofase solo in condizioni di terreno secco, o di analisi in condizioni drenate.

Nella maggior parte dei casi ci si trova a dover trattare un materiale che se saturo è per lo meno bifase, ciò rende la trattazione delle equazioni di equilibrio notevolmente complicata. Inoltre è praticamente impossibile definire una legge costitutiva di validità generale, in quanto i terreni presentano un comportamento non-lineare già a piccole deformazioni, sono anisotropi ed inoltre il loro comportamento dipende non solo dallo sforzo deviatorico ma anche da quello normale. A causa delle suddette difficoltà vengono introdotte delle ipotesi semplificative:

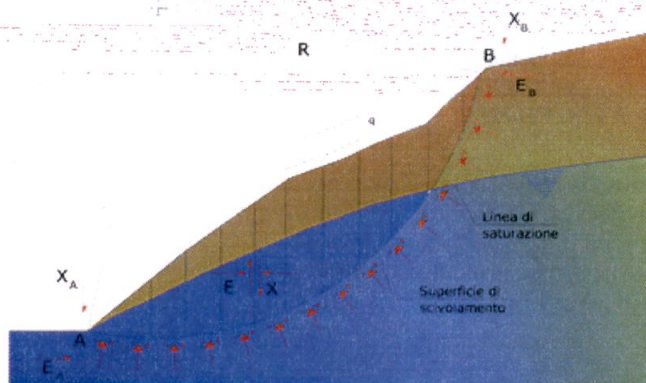
1. Si usano leggi costitutive semplificate: modello rigido perfettamente plastico. Si assume che la resistenza del materiale sia espressa unicamente dai parametri coesione (c) e angolo di resistenza al taglio (ϕ), costanti per il terreno e caratteristici dello stato plastico; quindi si suppone valido il criterio di rottura di Mohr-Coulomb.
2. In alcuni casi vengono soddisfatte solo in parte le equazioni di equilibrio.

Metodo equilibrio limite (LEM)

Il metodo dell'equilibrio limite consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni da taglio (τ) e confrontate con la resistenza disponibile (τ_f), valutata secondo il criterio di rottura di Coulomb, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza:

$$F = \tau_f / \tau$$

Tra i metodi dell'equilibrio limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido (Culman), altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in conci considerando l'equilibrio di ciascuno (Fellenius, Bishop, Janbu ecc.). Di seguito vengono discussi i metodi dell'equilibrio limite dei conci.



Metodo dei conci

La massa interessata dallo scivolamento viene suddivisa in un numero conveniente di conci. Se il numero dei conci è pari a n , il problema presenta le seguenti incognite:

- n valori delle forze normali N_i agenti sulla base di ciascun concio;
- n valori delle forze di taglio alla base del concio T_i ;
- $(n-1)$ forze normali E_i agenti sull'interfaccia dei conci;
- $(n-1)$ forze tangenziali X_i agenti sull'interfaccia dei conci;
- n valori della coordinata a che individua il punto di applicazione delle E_i ;
- $(n-1)$ valori della coordinata che individua il punto di applicazione delle X_i ;
- una incognita costituita dal fattore di sicurezza F .

Complessivamente le incognite sono $(6n-2)$.

Mentre le equazioni a disposizione sono:

- equazioni di equilibrio dei momenti n ;
- equazioni di equilibrio alla traslazione verticale n ;
- equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale n ;
- equazioni relative al criterio di rottura n .

Totale numero di equazioni $4n$.

Il problema è staticamente indeterminato ed il grado di indeterminazione è pari a :

$$i = (6n - 2) - (4n) = 2n - 2$$

Il grado di indeterminazione si riduce ulteriormente a $(n-2)$ in quanto si fa l'assunzione che N_i sia applicato nel punto medio della striscia. Ciò equivale ad ipotizzare che le tensioni normali totali siano uniformemente distribuite. I diversi metodi che si basano sulla teoria dell'equilibrio limite si differenziano per il modo in cui vengono eliminate le $(n-2)$ indeterminazioni.

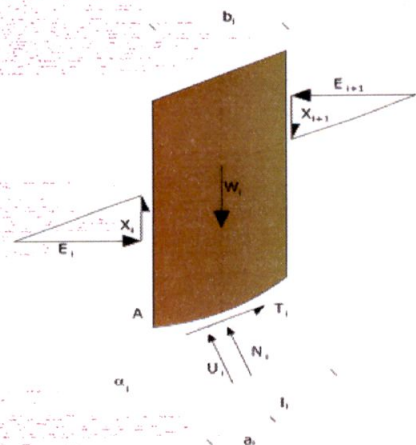
Metodo di Bishop (1955)

Con tale metodo non viene trascurato nessun contributo di forze agenti sui blocchi e fu il primo a descrivere i problemi legati ai metodi convenzionali.

Le equazioni usate per risolvere il problema sono:

$$\sum F_y = 0, \quad \sum M_0 = 0 \quad \text{Criterio di rottura}$$

$$F = \frac{\sum \{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan \phi_i\} \times \frac{\sec \alpha_i}{1 + \tan \alpha_i \times \tan \phi_i / F}}{\sum W_i \times \sin \alpha_i}$$



I valori di F e di ΔX per ogni elemento che soddisfano questa equazione danno una soluzione rigorosa al problema. Come prima approssimazione conviene porre $\Delta X = 0$ ed iterare per il calcolo del fattore di sicurezza, tale procedimento è noto come metodo di **Bishop ordinario**, gli errori commessi rispetto al metodo completo sono di circa 1 %.

$$F_{sm} = F_{sf}$$

Valutazione dell'azione sismica

La stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica viene verificata con il metodo pseudo-statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene considerato un aumento in percento delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza.

Ai fini della valutazione dell'azione sismica vengono considerate le seguenti forze:

$$F_H = K_x W$$

$$F_V = K_y W$$

Essendo:

- **F_H** e **F_V** rispettivamente la componente orizzontale e verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;
- **W** peso concio;
- **K_x** coefficiente sismico orizzontale;
- **K_y** coefficiente sismico verticale.

Ricerca della superficie di scorrimento critica

In presenza di mezzi omogenei non si hanno a disposizione metodi per individuare la superficie di scorrimento critica ed occorre esaminarne un numero elevato di potenziali superfici.

Nel caso vengano ipotizzate superfici di forma circolare, la ricerca diventa più semplice, in quanto dopo aver posizionato una maglia dei centri costituita da m righe e n colonne saranno esaminate tutte le superfici aventi per centro il generico nodo della maglia m×n e raggio variabile in un determinato range di valori tale da esaminare superfici cinematicamente ammissibili.

Stabilizzazione di pendii con l'utilizzo di pali

La realizzazione di una cortina di pali, su pendio, serve a fare aumentare la resistenza al taglio su determinate superfici di scorrimento. L'intervento può essere conseguente ad una stabilità già accertata, per la quale si conosce la superficie di scorrimento oppure, agendo preventivamente, viene progettato in relazione alle ipotetiche superfici di rottura che responsabilmente possono essere assunte come quelle più probabili. In ogni caso si opera considerando una massa di terreno in movimento su un ammasso stabile sul quale attestare, per una certa lunghezza, l'allineamento di pali.

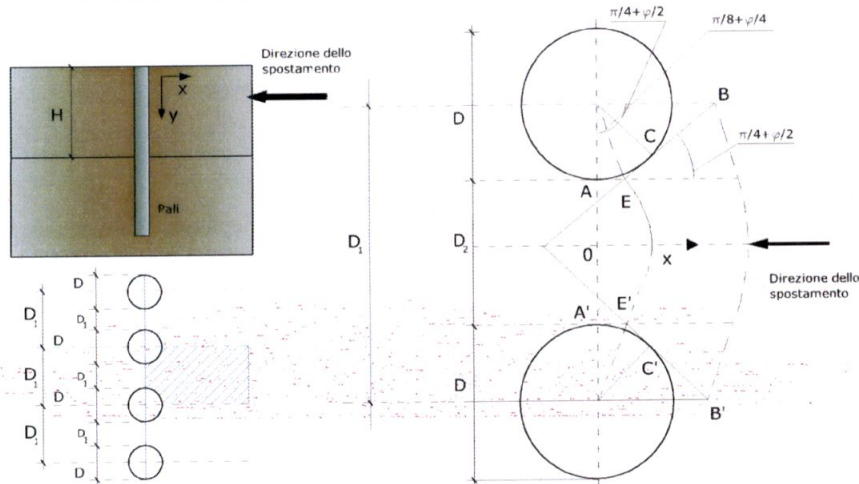
Il terreno, nelle due zone, ha una influenza diversa sull'elemento monoassiale (palo): di tipo sollecitativo nella parte superiore (palo passivo – terreno attivo) e di tipo resistivo nella zona sottostante (palo attivo – terreno passivo). Da questa interferenza, fra "sbarramento" e massa in movimento, scaturiscono le azioni stabilizzanti che devono perseguire le seguenti finalità:

- conferire al pendio un coefficiente di sicurezza maggiore di quello posseduto;
- essere assorbite dal manufatto garantendone l'integrità (le tensioni interne, derivanti dalle sollecitazioni massime trasmesse sulle varie sezioni del singolo palo, devono risultare inferiori a quelle ammissibili del materiale) e risultare inferiori al carico limite sopportabile dal terreno, calcolato, lateralmente considerando l'interazione (palo-terreno).

Carico limite relativo all'interazione fra i pali ed il terreno laterale

Nei vari tipi di terreno che non hanno un comportamento omogeneo, le deformazioni in corrispondenza della zona di contatto non sono legate fra di loro. Quindi, non potendo associare al materiale un modello di comportamento

perfettamente elastico (ipotesi che potrebbe essere assunta per i materiali lapidei poco fratturati), generalmente si procede imponendo che il movimento di massa sia nello stato iniziale e che il terreno in adiacenza ai pali sia nella fase massima consentita di plasticizzazione, oltre la quale si potrebbe verificare l'effetto indesiderato che il materiale possa defluire, attraverso la cortina di pali, nello spazio intercorrente fra un elemento e l'altro.



Imponendo inoltre che il carico assorbito dal terreno sia uguale a quello associato alla condizione limite ipotizzata e che fra due pali consecutivi, a seguito della spinta attiva, si instauri una sorta di effetto arco, gli autori T. Ito e T. Matsui (1975) hanno ricavato la relazione che permette di determinare il carico limite. A questa si è pervenuto facendo riferimento allo schema statico, disegnato nella figura precedente e alle ipotesi anzidette, che schematicamente si ribadiscono.

- Sotto l'azione della spinta attiva del terreno si formano due superfici di scorrimento localizzate in corrispondenza delle linee AEB ed A'E'B'.
- Le direzioni EB ed E'B' formano con l'asse x rispettivamente angoli $+(45 + \varphi/2)$ e $-(45 + \varphi/2)$;
- Il volume di terreno, compreso nella zona delimitata dai vertici AEBB'E'A' ha un comportamento plastico, e quindi è consentita l'applicazione del criterio di rottura di Mohr-coulomb;
- La pressione attiva del terreno agisce sul piano A-A'.
- I pali sono dotati di elevata rigidezza a flessione e taglio.

Detta espressione, riferita alla generica profondità Z, relativamente ad un spessore di terreno unitario, è la seguente:

$$P(Z) = C \cdot D_1 (D_1/D_2)^{K_1} \left[\frac{1}{N_\varphi \tan \varphi} \left(e^{K_2} - 2(N_\varphi)^{1/2} \tan \varphi - 1 \right) + K_3 \right] - C \left[D_1 \cdot K_3 - D_2 / (N_\varphi)^{1/2} \right] + \gamma Z / N_\varphi \left[D_1 (D_1/D_2)^{K_1} \cdot e^{K_2} - D_2 \right]$$

dove i simboli utilizzati assumono il significato che segue:

C = coesione terreno;

φ = angolo di attrito terreno;

γ = peso specifico terreno;

D_1 = interasse tra i pali;

D_2 = spazio libero fra due pali consecutivi;

$N_\varphi = \tan^2(\pi/4 + \varphi/2)$

$$K_1 = (N_\varphi)^{1/2} \tan \varphi + N_\varphi - 1$$

$$K_2 = (D_1 - D_2) / D_2 \cdot N_\varphi \tan(\pi/8 + \varphi/4)$$

$$K_3 = \left[2 \tan \varphi + 2(N_\varphi)^{1/2} + 1 / (N_\varphi)^{1/2} \right] / \left[(N_\varphi)^{1/2} \tan \varphi + N_\varphi - 1 \right]$$

La forza totale, relativamente ad uno strato di terreno in movimento di spessore H , è stata ottenuta integrando l'espressione precedente.

In presenza di terreni granulari (condizione drenata), nei quali si può assumere $c = 0$, l'espressione diventa:

$$P = 1/2 \gamma \cdot H^2 / N_\phi \left[D_1 (D_1/D_2)^{k_1} \cdot e^{k_2} - D_2 \right]$$

Per terreni coesivi (condizioni non drenate), con $\phi = 0$ e $c \neq 0$, si ha:

$$P(z) = C \left[D_1 (3 \ln(D_1/D_2) + (D_1 - D_2)/D_2 \tan \pi/8) - 2(D_1 - D_2) \right] + \gamma \cdot Z(D_1 - D_2)$$

$$P = \int_0^H P(Z) dZ$$

$$P = C \cdot H \left[D_1 (3 \ln(D_1/D_2) + (D_1 - D_2)/D_2 \tan \pi/8) - 2(D_1 - D_2) \right] + 1/2 \gamma H^2 (D_1 - D_2)$$

Il dimensionamento della cortina di pali, che come già detto deve conferire al pendio un incremento del coefficiente di sicurezza e garantire l'integrità del meccanismo palo-terreno, è abbastanza problematica. Infatti tenuto conto della complessità dell'espressione del carico P , influenzata da diversi fattori legati sia alle caratteristiche meccaniche del terreno sia alla geometria del manufatto, non è facile con una sola elaborazione pervenire alla soluzione ottimale. Per raggiungere lo scopo è necessario pertanto eseguire diversi tentativi finalizzati:

- A trovare, sul profilo topografico del pendio, la posizione che garantisca, a parità di altre condizioni, una distribuzione dei coefficienti di sicurezza più confortante;
- A determinare la disposizione planimetrica dei pali, caratterizzata dal rapporto fra interasse e distanza fra i pali (D_2/D_1), che consenta di sfruttare al meglio la resistenza del complesso palo-terreno; sperimentalmente è stato riscontrato che, escludendo i casi limiti ($D_2 = 0 \rightarrow P \rightarrow \infty$ e $D_2 = D_1 \rightarrow P \rightarrow$ valore minimo), i valori più idonei allo scopo sono quelli per i quali tale rapporto risulta compreso fra 0,60 e 0,80;
- A valutare la possibilità di inserire più file di pali ed eventualmente, in caso affermativo, valutare, per le file successive, la posizione che dia più garanzie in termini di sicurezza e di spreco di materiali;
- Ad adottare il tipo di vincolo più idoneo che consente di ottenere una distribuzione più regolare delle sollecitazioni; sperimentalmente è stato constatato che quello che assolve, in maniera più soddisfacente, allo scopo è il vincolo che impedisce le rotazioni alla testa del palo.

Metodo del carico limite di Broms

Nel caso in cui il palo sia caricato ortogonalmente all'asse, configurazione di carico presente se un palo inibisce il movimento di una massa in frana, la resistenza può essere affidata al suo carico limite orizzontale.

Il problema di calcolo del carico limite orizzontale è stato affrontato da Broms sia per il mezzo puramente coesivo che per il mezzo incoerente, il metodo di calcolo seguito è basato su alcune ipotesi semplificative per quanto attiene alla reazione esercitata dal terreno per unità di lunghezza di palo in condizioni limite e porta in conto anche la resistenza a rottura del palo (*Momento di plasticizzazione*).

Condizioni statiche - Stato transitorio**Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)**

Normativa	NTC 2008
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	30,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,0
Coefficiente parziale resistenza	1,1
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione non drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	16,69 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	44,62 m
Ascissa vertice destro superiore xs	70,65 m
Ordinata vertice destro superiore ys	70,65 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	20,0
Numero di celle lungo y	20,0

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	36,82	30,51
2	42,12	30,51
3	42,2	30,51
4	42,43	30,51
5	44,95	30,51
6	47,49	30,51
7	47,49	33,61
8	47,79	33,61
9	49,05	34,06
10	50,8	34,2
11	51,2	34,2
12	51,2	36,95
13	51,55	36,95
14	51,55	36,48
15	58,19	36,51
16	58,28	36,88
17	62,14	36,94
18	70,14	36,94

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	36,82	29,58
2	39,8	30,21
3	44,97	30,21
4	47,49	30,21
5	47,79	30,21
6	47,79	31,91
7	70,14	36,66

Vertici strato2

SLOPE

N	X (m)	y (m)
1	36,82	15,79
2	70,14	22,87

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²)	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m ³)	Peso saturo (Kg/m ³)	Litologia	
1	0,03	0,24	20	1750	1750	Sotto Unità A1	
2	0,04	0,32	25	1850	1850	Sotto Unità A2	
3	1,24		27,5	2400	2400	Unità B	

Muri di sostegno - Caratteristiche geometriche

N°	x (m)	y (m)	Base mensola a valle (m)	Base mensola a monte (m)	Altezza muro (m)	Spessore testa (m)	Spessore base (m)	Peso specifico (Kg/m ³)
1	51,55	34,2	0,4	1,05	2,75	0,35	0,35	2500

Pali...

N°	x (m)	y (m)	Diametro (m)	Lunghezza (m)	Inclinazione (°)	Interasse (m)	Resistenza al taglio (kg/cm ²)	Momento plasticizzazio ne (kN*m)	Metodo stabilizzazio ne
1	47,97	33,51	0,16	6	90	1	134,56	27	Tensione tangenziale

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm ²)
1		58,28	36,88	62,13	36,9399
2		62,14	36,94	70,14	36,94

Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]

Fs minimo individuato	1,49
Ascissa centro superficie	51,76 m
Ordinata centro superficie	47,22 m
Raggio superficie	18,67 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 51,764 yc = 47,223 Rc = 18,675 Fs=1,485

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0,8	-25,2	0,88	269,54	0,0	0,0	0,17	0,0	0,0	732,3	924,8
2	0,8	-22,5	0,86	780,36	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	1344,7	1207,9
3	0,8	-19,9	0,85	1235,26	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	1742,2	1186,6
4	0,8	-17,3	0,84	1629,13	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	2069,8	1168,8
5	0,87	-14,6	0,9	2169,51	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	2571,6	1263,8
6	0,72	-12,1	0,74	6108,53	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	6468,5	1032,0
7	0,84	-9,7	0,85	7784,01	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	8099,3	1195,1
8	0,75	-7,2	0,76	7376,21	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	7568,4	1062,1
9	0,99	-4,5	1,01	10033,03	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	10173,3	1393,2
10	0,8	-1,7	0,81	12535,84	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	12575,5	1122,7
11	0,6	0,4	0,6	8559,35	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	8553,5	836,9
12	0,8	2,6	0,81	1403,28	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	11364,7	1117,1
13	0,8	5,0	0,81	1343,75	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	11289,0	1120,3
14	0,8	7,5	0,81	1233,34	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	11181,9	1125,6
15	0,8	10,0	0,81	11071,35	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	11041,7	1133,0
16	0,8	12,4	0,82	10856,75	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	10865,8	1142,8
17	0,8	15,0	0,83	10588,12	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	10651,1	1155,2
18	0,8	17,5	0,84	10263,72	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	10393,4	1170,2
19	0,41	19,5	0,43	5104,02	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	5199,4	605,3
20	0,09	20,3	0,09	1107,81	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	1132,8	130,3
21	1,9	23,6	2,07	27710,79	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	28972,6	2897,1
22	0,8	28,2	0,9	10739,6	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	11503,6	1265,8
23	1,16	31,6	1,37	14502,58	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	15856,0	1913,3
24	0,43	34,5	0,52	5863,54	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	6614,5	732,2
25	0,8	36,9	1,01	10239,69	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	11754,0	1395,1
26	0,8	40,0	1,04	9319,82	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	10944,1	1456,9
27	0,8	43,3	1,1	8287,81	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	9940,6	1532,9
28	0,8	46,7	1,16	7125,08	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	8667,2	1628,7
29	0,8	50,5	1,25	5805,39	0,0	0,0	0,23	0,0	0,0	6995,2	1752,8
30	0,8	54,5	1,37	3879,42	0,0	0,0	0,17	0,0	0,0	4659,2	1440,8

Condizioni statiche - Stato di progetto**Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)**

Normativa	NTC 2008
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	30,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,0
Coefficiente parziale resistenza	1,1
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	16,69 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	44,62 m
Ascissa vertice destro superiore xs	70,65 m
Ordinata vertice destro superiore ys	70,65 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	20,0
Numero di celle lungo y	20,0

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	36,82	30,51
2	42,12	30,51
3	42,2	30,51
4	42,43	30,51
5	44,95	30,51
6	47,49	30,51
7	47,49	33,61
8	47,79	33,61
9	49,05	34,06
10	50,8	34,2
11	51,2	34,2
12	51,2	36,95
13	51,55	36,95
14	51,55	36,48
15	58,19	36,51
16	58,28	36,88
17	62,14	36,94
18	70,14	36,94

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	36,82	29,58
2	39,8	30,21
3	44,97	30,21
4	47,49	30,21
5	47,79	30,21
6	47,79	31,91
7	70,14	36,66

Vertici strato2

SLOPE

N	X (m)	y (m)
1	36,82	15,79
2	70,14	22,87

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²)	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m ³)	Peso saturo (Kg/m ³)	Litologia	
1	0,03	0,24	20	1750	1750	Sotto Unità A1	
2	0,04	0,32	25	1850	1850	Sotto Unità A2	
3	1,24		27,5	2400	2400	Unità B	

Muri di sostegno - Caratteristiche geometriche

N°	x (m)	y (m)	Base mensola a valle (m)	Base mensola a monte (m)	Altezza muro (m)	Spessore testa (m)	Spessore base (m)	Peso specifico (Kg/m ³)
1	51,55	34,2	0,4	1,05	2,75	0,35	0,35	2500
2	47,79	30,51	5,3	0	3,115	0,3	0,3	2500

Pali...

N°	x (m)	y (m)	Diametro (m)	Lunghezza (m)	Inclinazione (°)	Interasse (m)	Resistenza al taglio (kg/cm ²)	Momento plasticizzazione (kN*m)	Metodo stabilizzazione
1	47,97	33,51	0,16	6	90	1	134,56	27	Tensione tangenziale

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm ²)
1	58,28	36,88	62,13	36,9399	0,23
2	62,14	36,94	70,14	36,94	0,44

Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]

Fs minimo individuato	3,05
Ascissa centro superficie	49,07 m
Ordinata centro superficie	47,22 m
Raggio superficie	18,77 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

SLOPE

xc = 49,066 yc = 47,223 Rc = 18,772 Fs=3,054

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0,81	-25,7	0,9	284,31	0,0	0,0	0,02	16,2	0,0	361,7	95,5
2	0,81	-23,0	0,88	824,44	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	977,6	192,2
3	0,81	-20,4	0,86	1305,73	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	1484,6	247,0
4	0,81	-17,8	0,85	1723,7	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	1903,5	292,2
5	0,81	-15,2	0,84	2081,29	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	2245,9	329,2
6	0,81	-12,6	0,83	2380,84	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	2520,4	358,8
7	0,81	-10,1	0,82	9159,05	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	9506,3	1133,7
8	0,81	-7,6	0,82	2810,11	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	2888,5	398,4
9	0,51	-5,6	0,51	1841,29	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	1875,3	257,0
10	0,05	-4,7	0,05	320,2	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	324,7	40,8
11	1,51	-2,4	1,51	14633,98	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	14719,3	1778,5
12	1,16	1,7	1,16	11929,29	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	11891,4	1431,0
13	1,03	5,1	1,04	10677,42	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	10606,0	1276,4
14	0,58	7,6	0,59	12962,51	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	12879,0	1486,0
15	0,81	9,7	0,82	11324,34	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	11261,8	1328,5
16	0,81	12,2	0,83	11108,4	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	11082,8	1309,3
17	0,81	14,8	0,84	10836,59	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	10868,1	1286,3
18	0,81	17,4	0,85	10507,12	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	10614,6	1259,2
19	0,81	20,0	0,86	10117,58	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	10318,2	1227,6
20	0,81	22,6	0,88	9665,28	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	9973,9	1190,8
21	0,81	25,3	0,89	9146,69	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	9574,9	1148,3
22	0,7	27,9	0,79	7405,84	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	7875,9	949,5
23	0,09	29,2	0,1	924,06	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	992,0	119,7
24	1,64	32,4	1,94	20169,44	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	22197,4	2649,7
25	0,81	36,9	1,01	8718,95	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	9993,6	1205,8
26	0,81	40,0	1,06	7790,93	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	9228,4	1125,2
27	0,6	42,9	0,82	5091,6	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	6233,3	770,0
28	1,02	46,4	1,48	9317,21	0,0	0,0	0,03	20,5	0,0	11964,2	1468,9
29	0,81	50,6	1,27	5891,83	0,0	0,0	0,02	16,2	0,0	8292,9	809,6
30	0,81	54,7	1,4	3956,78	0,0	0,0	0,02	16,2	0,0	5969,2	617,2

Condizioni dinamiche - Stato di progetto**Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)**

Normativa	NTC 2008
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	30,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,0
Coefficiente parziale resistenza	1,1
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	16,69 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	44,62 m
Ascissa vertice destro superiore xs	70,65 m
Ordinata vertice destro superiore ys	70,65 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	20,0
Numero di celle lungo y	20,0
Coefficiente azione sismica orizzontale	0,054
Coefficiente azione sismica verticale	0,027

Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	36,82	30,51
2	42,12	30,51
3	42,2	30,51
4	42,43	30,51
5	44,95	30,51
6	47,49	30,51
7	47,49	33,61
8	47,79	33,61
9	49,05	34,06
10	50,8	34,2
11	51,2	34,2
12	51,2	36,95
13	51,55	36,95
14	51,55	36,48
15	58,19	36,51
16	58,28	36,88
17	62,14	36,94
18	70,14	36,94

Vertici strato1

N	X (m)	y (m)
1	36,82	29,58
2	39,8	30,21
3	44,97	30,21
4	47,49	30,21
5	47,79	30,21
6	47,79	31,91

SLOPE

7	70,14	36,66
---	-------	-------

Vertici strato2

N	X (m)	y (m)
1	36,82	15,79
2	70,14	22,87

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm ²)	Coesione non drenata (kg/cm ²)	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m ³)	Peso saturo (Kg/m ³)	Litologia	
1	0,03	0,24	20	1750	1750	Sotto Unità A1	
2	0,04	0,32	25	1850	1850	Sotto Unità A2	
3	1,24		27,5	2400	2400	Unità B	

Muri di sostegno - Caratteristiche geometriche

N°	x (m)	y (m)	Base mensola a valle (m)	Base mensola a monte (m)	Altezza muro (m)	Spessore testa (m)	Spessore base (m)	Peso specifico (Kg/m ³)
1	51,55	34,2	0,4	1,05	2,75	0,35	0,35	2500
2	47,79	30,51	5,3	0	3,115	0,3	0,3	2500

Pali...

N°	x (m)	y (m)	Diametro (m)	Lunghezza (m)	Inclinazione (°)	Interasse (m)	Resistenza al taglio (kg/cm ²)	Momento plasticizzazione (kN*m)	Metodo stabilizzazione
1	47,97	33,51	0,16	6	90	1	134,56	27	Tensione tangenziale

Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm ²)
1	58,28	36,88	62,13	36,9399	0,23
2	62,14	36,94	70,14	36,94	0,44

Risultati analisi pendio [A2+M2+R2]

Fs minimo individuato	2,09
Ascissa centro superficie	49,07 m
Ordinata centro superficie	47,22 m
Raggio superficie	18,77 m

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

xc = 49,066 yc = 47,223 Rc = 18,772 Fs=2,088

Nr.	B m	Alfa (°)	Li m	Wi (Kg)	Kh•Wi (Kg)	Kv•Wi (Kg)	c (kg/cm ²)	Fi (°)	Ui (Kg)	N'i (Kg)	Ti (Kg)
1	0,81	-25,7	0,9	284,31	15,35	7,68	0,02	16,2	0,0	384,4	142,6
2	0,81	-23,0	0,88	824,44	44,52	22,26	0,03	20,5	0,0	1018,2	287,9
3	0,81	-20,4	0,86	1305,73	70,51	35,25	0,03	20,5	0,0	1529,8	368,7
4	0,81	-17,8	0,85	1723,7	93,08	46,54	0,03	20,5	0,0	1949,3	435,0
5	0,81	-15,2	0,84	2081,29	112,39	56,19	0,03	20,5	0,0	2289,2	488,6
6	0,81	-12,6	0,83	2380,84	128,57	64,28	0,03	20,5	0,0	2559,1	531,2
7	0,81	-10,1	0,82	9159,05	494,59	247,29	0,03	20,5	0,0	9602,8	1674,5
8	0,81	-7,6	0,82	2810,11	151,75	75,87	0,03	20,5	0,0	2913,7	587,0
9	0,51	-5,6	0,51	1841,29	99,43	49,71	0,03	20,5	0,0	1887,1	377,9
10	0,05	-4,7	0,05	320,2	17,29	8,65	0,03	20,5	0,0	326,3	60,0
11	1,51	-2,4	1,51	14633,98	790,23	395,12	0,03	20,5	0,0	14753,3	2607,7
12	1,16	1,7	1,16	1929,29	644,18	322,09	0,03	20,5	0,0	11871,4	2090,5
13	1,03	5,1	1,04	10677,42	576,58	288,29	0,03	20,5	0,0	10554,1	1859,1
14	0,58	7,6	0,59	12962,51	699,98	349,99	0,03	20,5	0,0	12789,4	2159,7
15	0,81	9,7	0,82	11324,34	611,51	305,76	0,03	20,5	0,0	11159,2	1927,1
16	0,81	12,2	0,83	11108,4	599,85	299,93	0,03	20,5	0,0	10955,7	1895,1
17	0,81	14,8	0,84	10836,59	585,18	292,59	0,03	20,5	0,0	10717,4	1857,6
18	0,81	17,4	0,85	10507,12	567,38	283,69	0,03	20,5	0,0	10441,2	1814,2
19	0,81	20,0	0,86	10117,58	546,35	273,17	0,03	20,5	0,0	10123,3	1764,4
20	0,81	22,6	0,88	9665,28	521,93	260,96	0,03	20,5	0,0	9758,8	1707,4
21	0,81	25,3	0,89	9146,69	493,92	246,96	0,03	20,5	0,0	9341,3	1642,2
22	0,7	27,9	0,79	7405,84	399,92	199,96	0,03	20,5	0,0	7661,7	1354,4
23	0,09	29,2	0,1	924,06	49,9	24,95	0,03	20,5	0,0	963,5	170,5
24	1,64	32,4	1,94	20169,44	1089,15	544,57	0,03	20,5	0,0	21492,5	3762,4
25	0,81	36,9	1,01	8718,95	470,82	235,41	0,03	20,5	0,0	9620,3	1703,7
26	0,81	40,0	1,06	7790,93	420,71	210,36	0,03	20,5	0,0	8843,4	1583,8
27	0,6	42,9	0,82	5091,6	274,95	137,47	0,03	20,5	0,0	5945,5	1079,8
28	1,02	46,4	1,48	9317,21	503,13	251,56	0,03	20,5	0,0	11354,3	2050,1
29	0,81	50,6	1,27	5891,83	318,16	159,08	0,02	16,2	0,0	7897,7	1134,5
30	0,81	54,7	1,4	3956,78	213,67	106,83	0,02	16,2	0,0	5627,4	859,6

Vedere a suo nome
presentato e presentato
alle fidejussorie



SIG. CONSERVATORE DEI REGISTRI IMMOBILIARI DI MASSA

Nota di trascrizione

a favore di:

ZENI GIOVANNA, nata a Carrara il 2 luglio 1932

ZENI LUISA, nata a Carrara il primo novembre 1936;

ZENI GINA, nata a Carrara il 31/1/1944

tutte residenti a Carrara-Gragnana

causa:

PEDRONI ANNA, nata a Carrara il 31/10/1909 residente

a Gragnana di Carrara

Si chiede venga trascritto l'atto ricevuto dal dr.

FRANCESCO ZUCCARINO, Notaio in Carrara, in data primo

dicembre 1977 reg. co. 11

relante il quale PRIMO

PEDRONI ANNA ha donato alle accettanti sig.re ZENI

GIOVANNA, ZENI LUISA e ZENI GINA, in parti uguali pro

indiviso, i diritti di proprietà piena e di compra

pietà nelle misure apprese specificate-seguen

ti beni immobili in Comune di Carrara nel territorio

Gragnana-Castelungo e precisamente

"proprietà piena" su terreni disposti in catasto co

me segue:

1) fe. 14 m. p. 77 (gia Sez. D mapp. 2125) di are 2,12

loc. Villa: 4) fe. 14 m. p. 52 (gia Sez. D mapp. 2115) di

are 7,60 -loc.Villa e Panicale;

3°) f° 14-mapp.80(già Sez.D -mapp.4057) di are 19,92

loc.Villa e Panicale; 4°) f° 2 mapp.70(già Sez.D mapp.

99 di are 32,24 e mapp.151 (già Sez.D mapp.108) di

are 18,20 loc. Maestà; 5°) f° 9 mapp.322 (già Sez.D

mapp.415) di are 1,27 loc. Borello;

6°) f° 7 mapp.320 (già Sez.D mapp.2603) di are 2,92

loc.Groppo; 7°) f° 2 mapp.608 (già Sez.D mapp.4525)

di are 9,15 loc.Pianellino.

-Quota di comproprietà pari a 7/9 dell'intero su fab-

bricato e terreni a Gragnana;

8°) porzione di fabbricato in Via Risorgimento sotto

parte del mapp.1345 Sez.F (in mappa individuata con

il mapp.582 del f°17) costituita detta porzione dallo

intero primo piano risultante dalla planimetria alle-

gato G al rogito Zuccarino 3/11/1976;

Con l'accessorio di area scoperta facente parte del

l'originario mappale 582 del f° 17 ed a seguito di

frazionamento geom.Bacchini individuata con il nuovo

mappale 1818 (già 582/d) di are 0,38

9°) terreno f° 16 mapp.608; 10°) terreno f°16-mapp.

607 di are 12,38 , 11°) terreno f°17 mapp.1132 di are

2,19 ; 12°) terreno f°16 mapp.148 di are 22,79;

- QUOTA di comproprietà di 1/3 sui seguenti beni:

13°) porzione di fabbricato in Gragnana Via Risorgi-

mentes. F mapp. 1067 sub. I Cat. C/3 di mq. 14 a pian-

terreni:

14) porzione di fabbricato ove sopra, Sez. F mapp. 1067

sub. 4 - Cat. A/4 cl. 3a di due vani in 2° p.

15) terreno in loc. Almeta, F° 15 mapp. 340 di are 30,33

16) porzioni di fabbricato in Gragnana, Via Umberto

I n. 4 distinte in catasto (carte 7676 N.C.E.U.) Sez.

F-mapp. 2532 sub. I-Cat. C/1 di mq. 41 a pianterreno

e mapp. 2532 sub. 2-Cat. A/4 di vani 3,5 in primo pia-

no:

17) area annessa al fabbricato di cui sopra F° 17-

mapp. 1106 (81a Sez. F mapp. 2531) di are 0,92:

18) terreno al F° 16 mapp. 530 di are 14,38

19) terreno in loc. Rudisolea F° 17-mapp. 1417 di are

4,42. Il tutto a carte 36716.-

A quanto donato è stato attribuito un valore di lit

5.450.000.-

SECONDO:

Le sigg.re ZENI GIOVANNA, ZENI LUISA e ZENI GINA

hanno dichiarato di procedere alla divisione del su

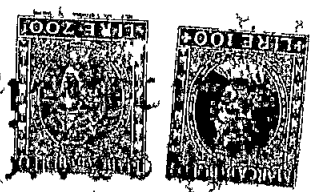
descritti beni dei quali sono comproprietarie per

egual quota di 1/3 ciascuna, e se li assegnano in

proprietà come segue:

LOTTO A = all'accetante Sig.ra ZENI GIOVANNA

Compende:



a/1) I terreni al f.° 14 mapp. 77-52-80, f.° 2 mapp. 70-

151- f.° 9 mapp. 322 e f.° 2 mapp. 608 descritti al pre-

cedenti numeri 1-2-3-4-5 e 7 del paragrafo primo;

a/2) I terreni al f.° 17 mapp. 1132 e f.° 16 mapp.

148 descritti al precedente n.° 11 e 12 del paragrafo

primo;

a/3) la porzione a pianterreno del fabbricato in Car-

ra-Graiana Via Umberto n.° 4, con annessa ala indi-

viduata catastalmente Sez. F. mapp. 2532 sub. 1 di mq.

61 e pianterreno; il tutto (in colorazione rossa)

dalla planimetria allegata A al trascrivendo ro-

gito. L'ala in oggetto rimane gravata a minor danno,

di servitù di passo a piedi, a favore della porzione

di fabbricato assegnata a Zeni Luisa nonché del ter-

reno al mapp. 1106 f.° 17. Si riconosce all'assegnata

ita, anche per averla causa, il diritto di ampliare

la costruzione a pianterreno, occupando parte dell'ala

a fine dell'inizio delle scale d'accesso al primo

piano.

LOTTO B= all'accettante sig. ZENI GINA Comprende:

b/1) la porzione di fabbricato in Carra-Graiana

Via Risorgimento sotto parte del mapp. 1345 Sez. F

(in mappa individuato con il n.° 582 del f.° 17) costi-

tuile tale porzione dell'intero primo piano, con l'ac-

cesso di area scoperta rappresentata catastalmente

f°17 mapp.1818(già 582/d) di are 0,38.

Il tutto descritto al precedente n.8 del paragrafo primo.

b/2) i terreni al f°16 mappali 608 e 607 descritti ai precedenti nn.9 e 10 del paragrafo primo.

b/3) la porzione di fabbricato in Carrara-Gragnana Via Risorgimento distinta in catasto Sez.F mapp.1067 sub.1 di mq.14 e pianterrena descritta al n.13 del

paragrafo primo;

b/4) la porzione di fabbricato ove sopra distinta catastalmente Sez.F-mapp.1067 sub.4 di due vani in 2°p. descritta al n.14 del paragrafo primo.

LOTTO C= all'accettante sig.ra ZENI LUISA: Comprende

c/1) il terreno al f°7 mapp.320 descritto al n.6 del paragrafo primo;

c/2) il terreno al f°15 mapp.340 descritto al n.15 del paragrafo primo;

c/3) la porzione di fabbricato in Carrara-Gragnana, Via Umberto n.4 composta dal primo piano individuata catastalmente Sez.F mapp.2532 sub.2, con scale esterne d'accesso; porzione descritta sotto parte del n.16 del paragrafo primo; e risultante dalla planimetria allegata A al trascrivendo rogito. Con la servitù attiva di passo avanti costituita.

c/4) l'area annessa al suddetto fabbricato individuata

f°17 mapp.1818(già 582/d) di are 0,38

Il tutto descritto al precedente n.8 del paragrafo primo.

b/2) i terreni al f°16 mappali 608 e 607 descritti ai precedenti nn.9 e 10 del paragrafo primo.

b/3) la porzione di fabbricato in Carrara-Gragnana Via Risorgimento distinta in catasto Sez.F mapp.1067 sub.1 di mq.14 a pianterreno descritta al n.13 del paragrafo primo;

b/4) la porzione di fabbricato ove sopra distinta catastalmente Sez.F-mapp.1067 sub.4 di due vani in 2°p. descritta al n.14 del paragrafo primo.

LOTTO C= all'accettante sig.ra ZENI LUISA. Comprende

c/1) il terreno al f°7 mapp.320 d scritto al n.6 del paragrafo primo;

c/2) il terreno al f°15 mapp.340 descritto al n.15 del paragrafo primo;

c/3) la porzione di fabbricato in Carrara-Gragnana,

Via Umberto n.4 composta dal primo piano individuata catastalmente Sez.F mapp.2532 sub.2, con scale esterne d'accesso; porzione descritta sotto parte del n.16

del paragrafo primo; e risultante dalla planimetria allegato A al trascrivendo rogito. Con la servitù attiva di passo avanti costituita.

c/4) l'area annessa al suddetto fabbricato individuata

al f°17 mapp.1106 descritta al n.17 del paragrafo primo. Con la servitù attiva di passo avanti costituita.

c/5) il terreno al f°16 mapp.530 descritta al n.18 del paragrafo primo;

c/6) il terreno al f°17 mapp.1417 descritta al n.19 del paragrafo primo.

A ciascuno dei tre lotti è stato attribuito il valore di lire 3.800.000.

Suppino

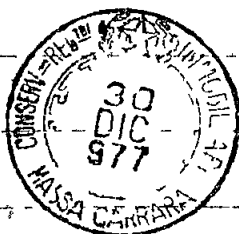
CONSERVATORIA DEL REGISTRO DI MASSA

Formalità esec. 1/1

Pag. 11

Partita

Conto Lire *undicimila* (L. 11.000) -



V. D. *RLGGI NTR*
trasn. di Nicoletta



Data Avviso 18/10/2016

Numero Protocollo Avviso

2016073288

Oggetto Zone Sismiche - Preavviso scritto con contestuale deposito di progetto ai sensi dell'art 93 D P R n 380 del 06/06/2001 e dell'art 169 della L R T. 65/2014

Attestazione di deposito progetto

Comune Carrara
Committente ANNA ROSA PICCIOLI
Lavori di MODIFICHE ALL'ACCESSO ALLA PROPRIETA' E MODIFICHE INTERNE AL LOTTO
Progetto n 24455
Protocollo n 2016073287



Al Committente ANNA ROSA PICCIOLI

Al D L DAVIDE BERTOCCHI

Vista l'istanza con contestuale deposito del progetto pervenuta in data 18/10/2016 con la presente si comunica che tale istanza è stata accolta e il progetto è stato acquisito e validato dal sistema informativo della Regione Toscana P O R T O S

All'istanza e al progetto allegato è stato attribuito il protocollo 2016073287 e il progetto 24455 ai quali dovrà essere fatto riferimento per tutte le successive comunicazioni con il Settore Sismica

Nel caso in cui gli interventi siano ubicati in un comune ad alta sismicità (zona sismica 2) l'inizio dei lavori è subordinato al rilascio dell'autorizzazione ai sensi dell'art 94 del DPR 380/2001

In tal caso nei prossimi giorni, verrà formalmente comunicato l'avvio del procedimento

Per accedere in visualizzazione a tutta la documentazione depositata è necessario inserire in

<http://www307.regione.toscana.it/web/genio-online/ricerca-documentazione> il numero di progetto e il codice sotto riportato

Viene di seguito riportato l'elenco dei documenti allegati all'istanza

Nome allegato A4 RELAZIONE MATERIALI IMPIEGATI pdf p7m tipo A04 md5 2dd23d06f13e0b17f508ebf52550fbe4

Nome allegato Relazione geologico-tecnica pdf p7m p7m tipo A05 md5 c29045b9925fc55a6c622ed0f2f720e1

Nome allegato A 6-7-8-9 RELAZIONE GEOTECNICA SULLE FONDAZIONI DI CALCOLO E FASCICOLO DI CALCOLO1 pdf p7m tipo A06 md5 783678d15790d2c1cc3728cc2f724e25

Nome allegato A 6-7-8-9 RELAZIONE GEOTECNICA SULLE FONDAZIONI DI CALCOLO E FASCICOLO DI CALCOLO1 pdf p7m tipo A07 md5 783678d15790d2c1cc3728cc2f724e25

Nome allegato A 6-7-8-9 RELAZIONE GEOTECNICA SULLE FONDAZIONI DI CALCOLO E FASCICOLO DI CALCOLO1 pdf p7m tipo A08 md5 783678d15790d2c1cc3728cc2f724e25

Nome allegato A3 RELAZIONE TECNICA GENERALE pdf p7m tipo A03 md5 af9a7a06e32da237a4fd2633bee7acf9

Nome allegato L R 6514 art 171 contributo per le spese di istruttoria e di conservazione dei progetti modello A pdf p7m tipo A00 md5 5598c34a2ce22786870213ce8cc60efb

Nome allegato PLANIMETRIA pdf p7m tipo A01 md5 dd3db0cb947559f64bbf67fbb774c1f8

Nome allegato ARCHITETTONICO pdf p7m tipo A02 md5 2b503c4e07c1f7bb6005b8baa0965bed

Nome allegato A 6-7-8-9 RELAZIONE GEOTECNICA SULLE FONDAZIONI DI CALCOLO E FASCICOLO DI CALCOLO1 pdf p7m tipo A09 md5 783678d15790d2c1cc3728cc2f724e25

Nome allegato DISEGNI STRUTTURE pdf p7m tipo A10 md5 d41ae2813fa9ffc5e49fac19db8795d6

Nome allegato A13 Piano di manutenzione pdf p7m tipo A13 md5 8e0ad8bec93259d6a4287a1eb85c6a93

Nome allegato scheda_sintesi_Gragnana pdf p7m tipo A14 md5 d9b943c04feb98492384646fa02af766



fbc848ba-b2c9-41c3-92a5-25cc4bd47613



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Direzione Ambiente ed Energia

Settore SISMICA

Sede di Massa Carrara

Nome allegato delega pdf p7m tipo A98 md5 badcc8cbda004960f84d8e70f33ade55

Nome allegato Pagamento pdf p7m tipo APM md5 9756d58fd6f860bda52a69fd29d785cb

Nome allegato PICCIOLI GRAGNANA p7m tipo 111 md5 dd72c208c5e57c95b14fc31f1ebbb516



fbc848ba-b2c9-41c3 92a5-25cc4bd47613

Geom. Del Bianco Riccardo
Galleria D'Azeglio n.14
54033 Carrara
tel./ fax 0585-776113

RELAZIONE TECNICA

COMMITTENTI : Piccioli Anna Rosa

OGGETTO : Modifiche all'accesso alla proprietà e sistemazione interna al lotto

UBICAZIONE : Comune di Carrara, Via Cafiero 9/B loc. Gragnana

DATI DI P.R.G.

L'immobile oggetto di intervento è classificato nell' area PGB;

VINCOLI:

Area G4-PFME – Pericolosità Geomorfologica Molto Elevata (vedi Relazione Geologo Michelucci)

DATI CATASTALI:

L'immobile risulta censito al N.C.E.U. al foglio 17 mappale 1125

DESCRIZIONE INTERVENTI DA REALIZZARE:

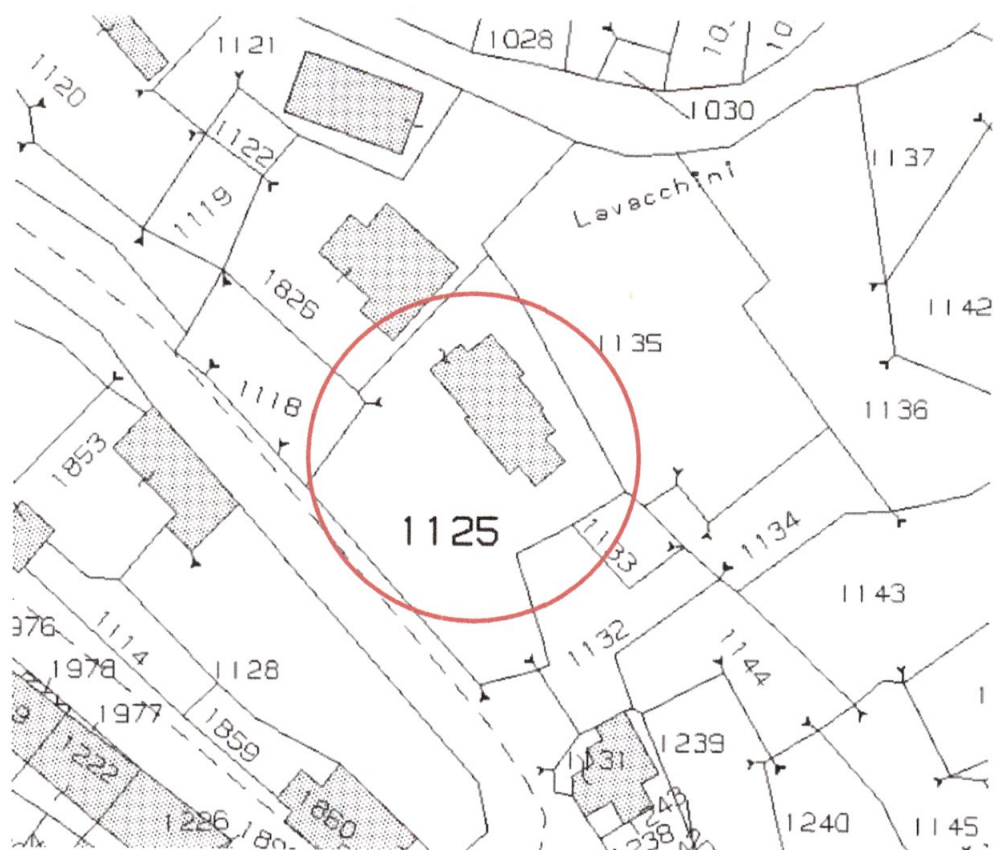
L'intervento consiste nella formazione di nuovi muri di contenimento a sostegno di terrapieni e/o gradoni naturali esistenti all'interno del lotto. Le altezze indicate negli elaborati grafici potranno subire leggere variazioni in più o in meno in relazione alla morfologia del terreno. Lungo il margine dello scavo di monte dell'accesso carrabile, verrà realizzata un'opera di contenimento preventivo (micropali) per garantire condizioni di sicurezza in termini di stabilità per l'area in oggetto. Si prevede inoltre la modifica dell'attuale accesso pedonale da e per via Cafiero al fabbricato di proprietà con la realizzazione di cancello carraio scorrevole ed automatizzato, in ferro di c.a. 4ml e cancello pedonale di c.a. 1 ml. La sede carrabile sarà pavimentata con moduli in cemento autobloccanti. *I RELETIVI NON SARANNO RIVESTITI CON UTILIZZO DI PIETRA LOCALE.*

Carrara, 28/07/2016

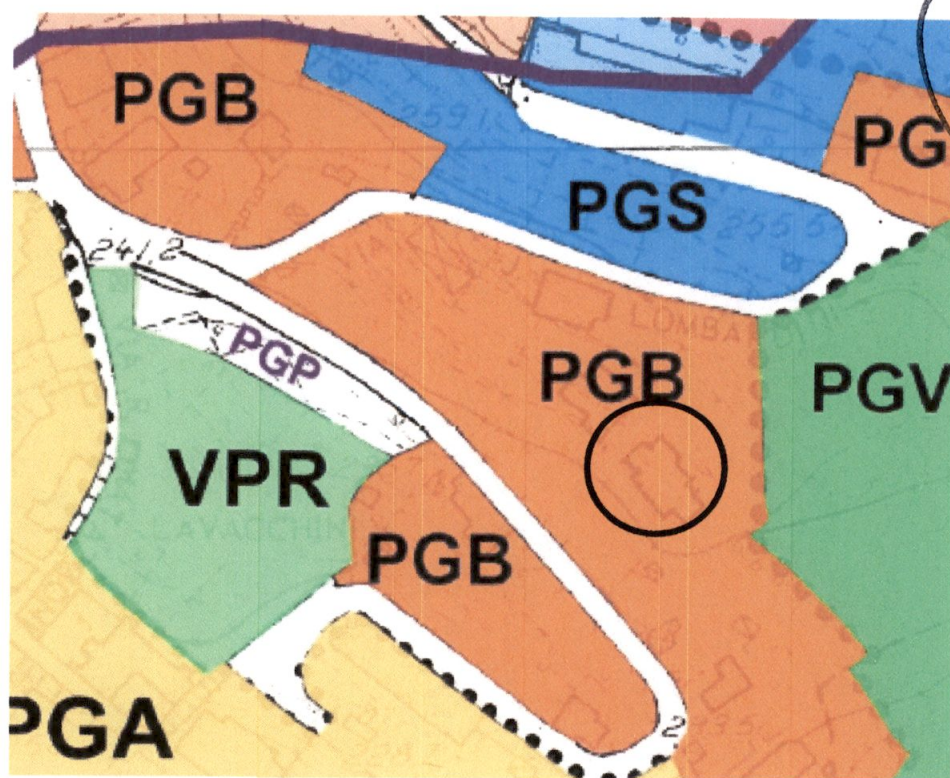


Il Tecnico
Geom. Del Bianco Riccardo

Estratto di mappa Comune di Carrara foglio 17 mappale 1125



Estratto PRG Comune di Carrara





PGB

ZONA B PREVISTA NEL P.R.G. '97 PER
COMPLETAMENTO DEL CENTRO ABITATO
IN AREA CON PERICOLOSITA' ELEVATA
(DA SOTTOPORRE A RISANAMENTO
GEOLOGICO)

Punti di ripresa fotografica



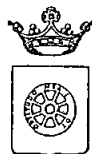


B



C

COPIA



COMUNE DI CARRARA

PROVINCIA DI MASSA E CARRARA

N 3636/180

protocollo

N 54

della pratica

IL SINDACO

PICCIOLI GIUSEPPE

Vista la domanda del Sig **PICCIOLI GIUSEPPE**
 per essere autorizzato a **variante al progetto per costruzione di un fabbricato**
(A) uso civile abitazione a Gragnana in via **Caflero**

Visti

i disegni allegati alla domanda stessa,

23/4/1976 verb. n° 14

il parere espresso dalla Commissione Edilizia in data

la licenza di costruzione del 24 Gennaio 1975 n° 54

i riferimenti dell'Ufficio Urbanistica Comunale e dell'Ufficio d'Igiene,

il nulla osta dei VV FF,

la legge 17 agosto 1942 n° 1150 e 6 agosto 1967 n° 765,

la legge Comunale e Provinciale,

i regolamenti Comunali d'Igiene e Polizia locale,

il regolamento edilizio comunale

AUTORIZZA

il sig **PICCIOLI GIUSEPPE**

all'esecuzione dei lavori di cui si tratta sotto l'osservanza delle vigenti disposizioni in materia di edilizia, d'igiene e di polizia locale in conformità al progetto presentato e alle condizioni di seguito riportate

- 19) - In caso di inosservanza delle norme e modalità esecutive fissate nel presente atto verranno applicate le misure previste nell'art 32 della legge 17 agosto 1942 n 1150 e nell'art 26 della legge stessa modificato ai sensi dell'articolo 6 della legge 6 agosto 1967 n 765, salvo l'applicazione della sanzione pecuniaria prevista dal 2° e 3° comma dell'art 13 della legge 6 agosto 1967 n 765,
- 20) - Senza pregiudizio delle sanzioni penali e dei più gravi provvedimenti stabiliti dalle leggi, ogni infrazione alle presenti norme è punita con ammenda fino a L 1 000 000 (unmilione) e con l'arresto fino a 6 mesi e ammenda fino a L 2 000 000 (duemilioni) nei casi di prosecuzione dei lavori nonostante l'ordine di sospensione, ai sensi ai sensi dell'art 13 della legge 6 agosto 1967 n 765
- 21) - L'entrata in vigore di nuove previsioni urbanistiche comporterà la decadenza della licenza se in contrasto con le previsioni stesse, salvo che i relativi lavori siano stati iniziati e vengano completati entro il termine di tre anni dalla data d'inizio
- 22) - La presente autorizzazione, trattandosi di variante non sostanziale, agli effetti del termine previsto sub 3), ha la stessa decorrenza della licenza edilizia originaria

Carrara, li 29 Aprile 1976

R I L A S C I O — Carrara li

24 Gennaio 1975

S C A D E N Z A — Carrara li

23 Gennaio 1976

Accluse si restituiscono due copie di ciascuno dei disegni presentati

Visto per regolarità procedurale
L'INGEGNERE CAPO

Delusi



IL SINDACO

Gervasi Alfredo

Consegnata da

Buhi

a mano di

P. Piccoli

il

5.2.77

GRAGNANA
EGLIO 17 N.G.T.
7 FEB. 1975

13
APPROVATO

VARIANTE

29 / 4 / 1975

CONTROLLATO

24 APR. 1975

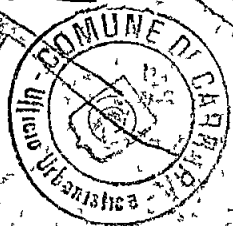
Muceta

55/75



Lavacchini

VARIANTE AL P.S. 103
Approvata dal S. N. S. 103
Indicate nel permesso di costruzione
N° 54 del 29-4-75
L'ING. CAPO



COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO
MODENA - CARRARA

Al sensi dell'art. 2 della Legge n° 946 del 26/7/19
Nella sostanza, la presente è in prevenzione incendi
all'approvazione del progetto di costruzione di
sono osservate le prescrizioni già comunicate con n°
3895 del 5/12/74

PROGETTO DI CASA DI CIVILE ABITAZIONE DI PROPRIETA' DI
PICCIOLI GIUSEPPE

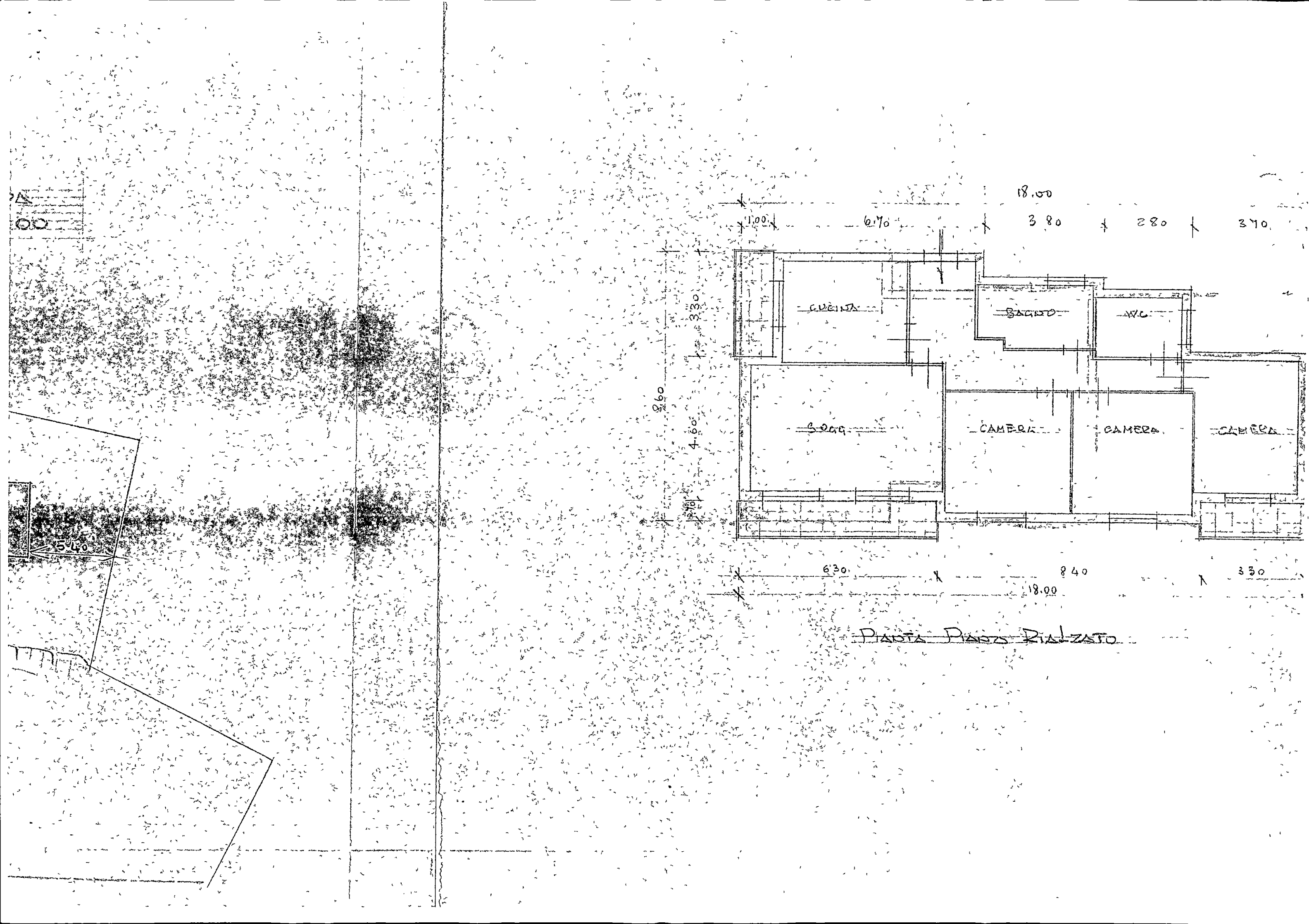
27 APR. 1975

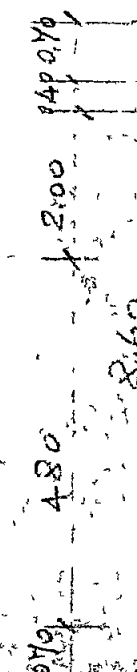
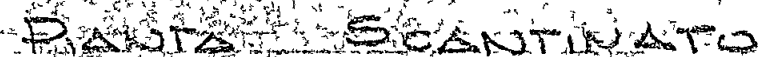
Il Comandante

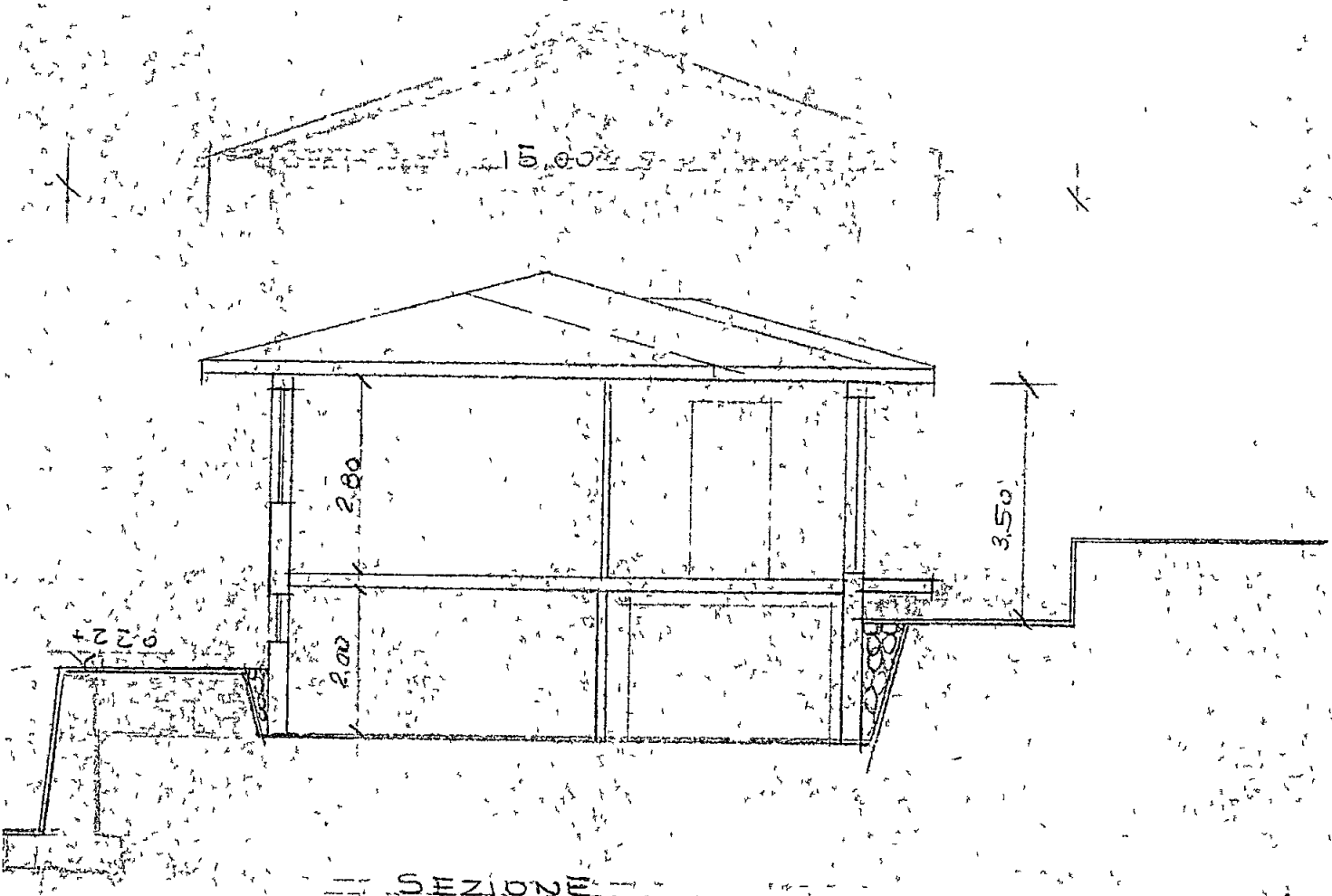
FABBA

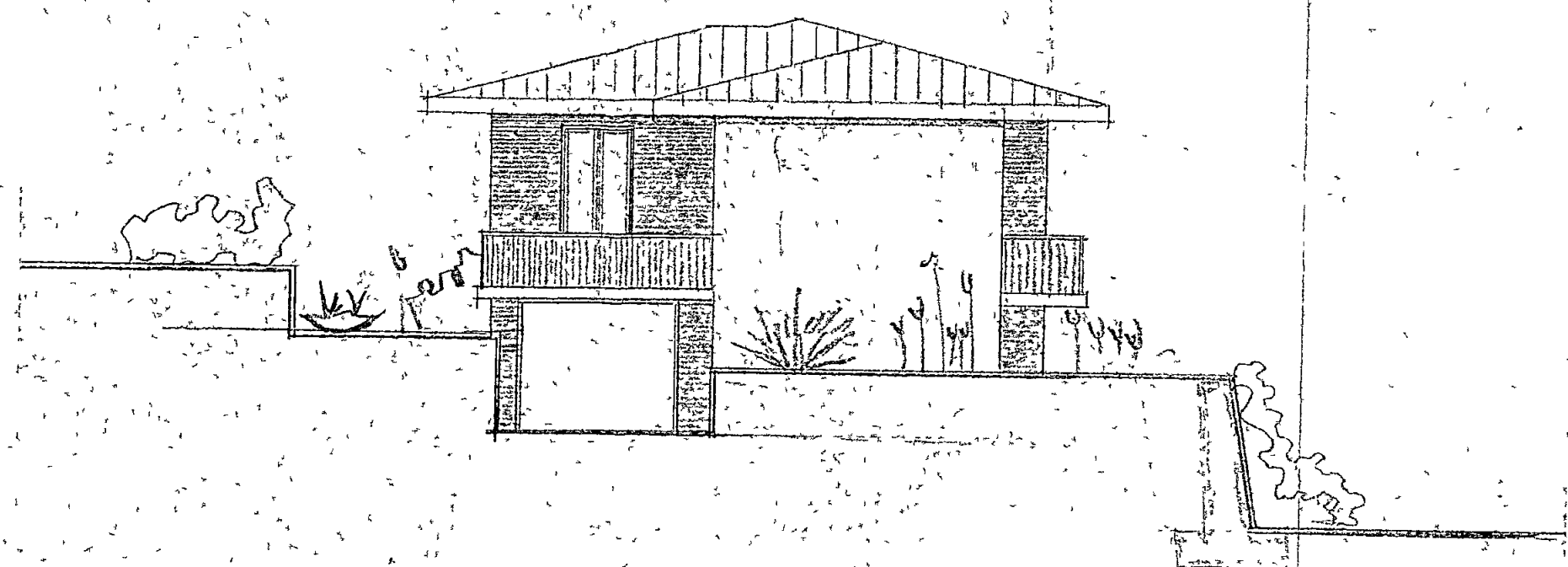
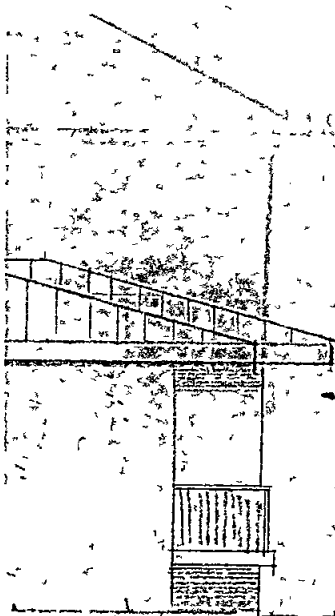


STUDIO TECNICO

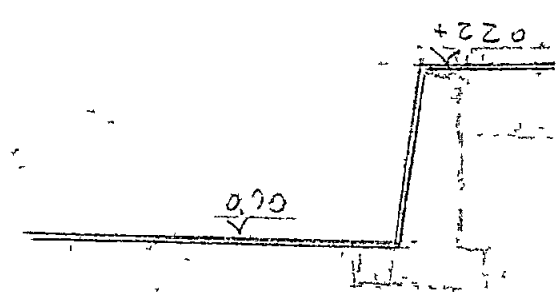
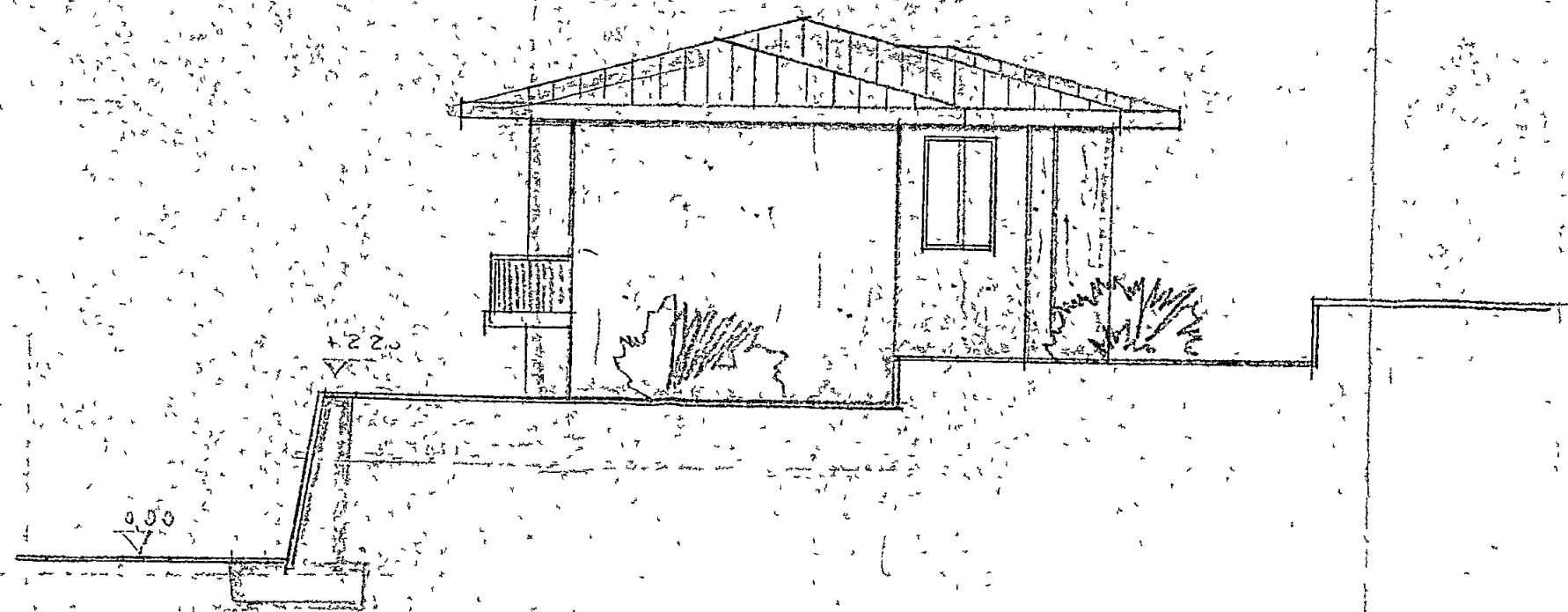


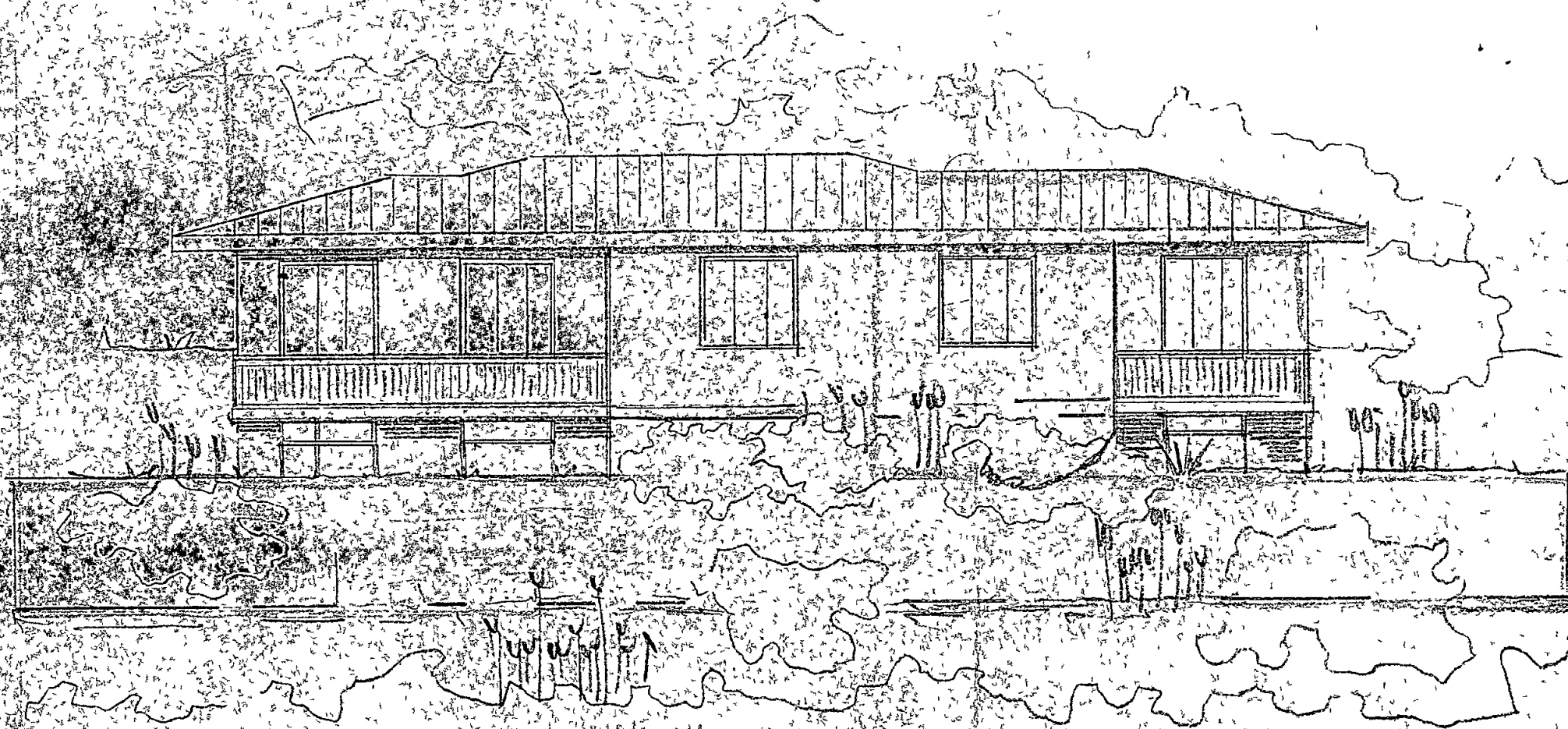




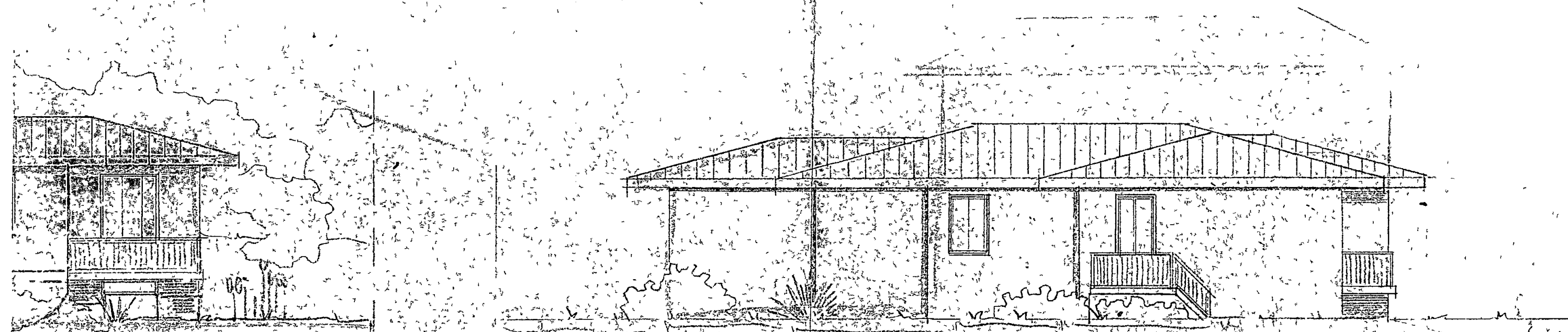


LATO OVEST





LATO VIA C. CATIERO



LATO VIA LOMBARDINI



COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
Settore Opere Pubbliche / Urbanistica e Suap

prot gen n°93604 prot sett 6 istr n 02/2017

RACCOMANDATA AR

prot M6/10 A 17

A

PICCIOLI ANNA ROSA
VIA CAFIERO,9/B
54033 CARRARA

E, p c

GEOM DEL BIANCO RICCARDO
GALLERIA D'AZEGLIO,14
54033 CARRARA

Trasmessa via PEC all'indirizzo

riccardo.delbianco@geopec.it

Oggetto Avvio di procedimento ai sensi degli artt 7 e s s della L 241/1990 e s m i e dell'art 142 della L R T 65/2014 - Istanza di Permesso di costruire proposta da PICCIOLI ANNA ROSA

Con riferimento all'istanza depositata in data 30/12/2016 , recante n° prot gen 93604 prot settore 6 del 02/01/2017 , con la quale e stato richiesto il rilascio di Permesso di Costruire, ai sensi artt 134 e 142 della L R T 65/2014, per lavori di "MODIFICHE ALL'ACCESO ALLA PROPRIETA' ED INTERNE" sull'immobile sito in CARRARA VIA CAFIERO,9/B, catastalmente censito al Fg 17, particelle 1125, si comunica che questa Amministrazione ha avviato il relativo procedimento

Il termine di conclusione del presente procedimento e fissato in 90 gg (o in 180 gg quando il procedimento e qualificato come particolarmente complesso) dalla data di deposito dell'istanza stessa, salvo sospensione e/o interruzione dei termini

Decorso il termine sopra richiamato l'interessato puo chiedere al titolare del potere sostitutivo interno al Comune, ovvero al Segretario Generale, di adempiere entro 15 gg dal ricevimento dell'istanza Nel caso in cui il Comune ancora non adempia l'interessato puo presentare istanza alla regione Toscana, come disposto dall'art 144 L R T 65/2014

Ai sensi dell'art , 7 della Legge 241/1990 e s m i si rende noto che

- gli atti depositati per l'istruttoria del procedimento in questione possono essere visionati dall'istante e dal professionista incaricato presso lo Sportello Unico per l'Edilizia (SUE) sito presso la sede Comunale di P zza II Giugno in Carrara, aperto al pubblico nei giorni di lunedì, mercoledì, venerdì dalle ore 8,30 alle ore 12 30 ed il martedì pomeriggio dalle ore 15 00 alle ore 17 00 (previo appuntamento telefonico),

- il responsabile del presente procedimento e il/la Istr Tec Dir Marinello Geom Veniero ,

- il responsabile dell'istruttoria e il/la Istr Tec Dir Marinello Geom Veniero

Nel caso la S V avesse necessita di inviare ulteriori comunicazioni relative all'oggetto dell'istanza si prega di citare il numero di protocollo prot gen 93604 prot settore 6 e la data 30/12/2016 del nonche il riferimento all' istruttoria n 02/2017

Distinti saluti

Carrara, li 3 gennaio 2017

IL DIRIGENTE
(Ing. Luca Amadei)

Posteitaliane

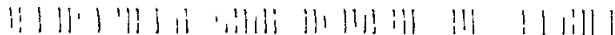


Avviso di ricevimento

EP2159/EP2160 Mod 23 UP MOD 01304A SL[3] Ed 08/11

Da restituire a _____

MARINO
(AMM. PROC)



Avviso di ricevimento

☐ Raccomandata ☐ Pacco

☐ Assicurata Euro _____

Data di spedizione **11 GEN. 2017**

Dall'ufficio postale di _____

FIRENZE
Poste

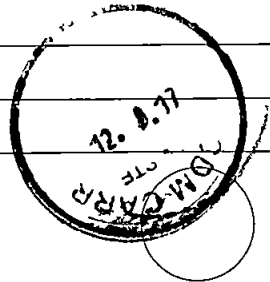
10 01 17
16 01 17 - 1

Italiano Numero

Destinatario PICCOLI ANNA ROSA

Via CAFIERO N 9/B

CAP 54033 Località CARRARA



[Signature]
Firma per esteso del ricevente
(Nome e Cognome)

Data

12/1/17 [Signature]

Firma dell'incaricato alla distribuzione

Bollo dell'ufficio
di distribuzione

Consegna effettuata ai sensi dell'art. 20 D.M. 01/10/08

- ☐ Invii multipli a un unico destinatario
☐ Sottoscrizione rifiutata



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Lavori Pubblici - Urbanistica- Suap- Sportello Unico per L'Edilizia

prot n° 93604/6
del 17 gennaio 2017

RACCOMANDATA A.R.

Prot. 3448

Alla Cortese Attenzione di
PICCIOLI ANNA ROSA
VIA CAFIERO,9/B
54033 CARRARA

e p c

GEOM. DEL BIANCO RICCARDO
GALLERIA D'AZEGLIO,14
54033 CARRARA

invio per PEC all'indirizzo riccardo.delbianco@geopec.it

OGGETTO Comunicazione di interruzione termini richiesta di permesso di costruzione
(comma 6 dell'art. 142 della L.R. 65/2014)

In relazione all'istanza presentata il 30/12/2016 finalizzata all'ottenimento del permesso di costruzione, proprietà distinta al N.C.E.U. al foglio n° 17 e mappale/i n° 1125, inerente a lavori di MODIFICHE ALL'ACCESO ALLA PROPRIETÀ ED INTERNE, siti in CARRARA VIA CAFIERO,9/B si comunica che la domanda presentata dalla S.V., e giacente presso l'ufficio dell'Istruttore Istr. Tec. Dir. Marinello Geom. Veniero dove a seguito di esame, ai fini istruttori, è risultata incompleta della seguente documentazione

- titolo di proprietà - chiarimenti in merito a quanto dispone allegato c, p.4 del REC - completamento elaborati grafici con ulteriori sezioni - integrazione della relazione tecnica in maniera più esaustiva ed esplicativa dell'intervento con riferimenti alla conformità degli stessi alle N.T.A. del RU ed il REC

La documentazione di cui sopra dovrà essere trasmessa entro **30** giorni dal ricevimento della presente in unica soluzione al Protocollo Generale

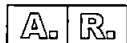
In caso di non ottemperanza l'istanza verrà archiviata ed il riesame della stessa potrà essere attivato solo in seguito alla presentazione di una nuova istanza

In osservanza agli articoli 5 e 7 e segg. della legge 7 agosto 1990, n° 241, si informa che l'Ufficio competente per la suddetta verifica è l'U.O. "Edilizia Privata", la pratica è stata assegnata all'Istruttore Tecnico Istr. Tec. Dir. Marinello Geom. Veniero (tel. 0585/641290), e che il **Settore Edilizia Privata è aperto al pubblico esclusivamente il Lunedì, Mercoledì e Venerdì dalle ore 8.30 alle ore 12.30 e il Martedì pomeriggio dalle ore 15.00 alle 17.00 previo appuntamento**. Si invita la S.V., qualora dovesse rivolgersi presso il Settore Edilizia Privata o intraprendere corrispondenza a citare le sottoelencate diciture Prot. n°93604/6 del 30/12/2016 istr. n. 02/2017

Il Tecnico Istruttore
Istr. Tec. Dir. Marinello Geom. Veniero

Posteitaliane

Avviso di ricevimento



Da restituire a

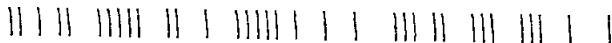
Mentlo

SIR. 2/17



Vanco

(Ricev. inlay boc)



Avviso di ricevimento

compilazione a cura del mittente



Raccomandata



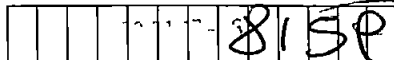
Pacco



Assicurata

Euro

FIRENZE CMP
Poste



Numero

Data di spedizione **17 GEN 2017**

Dall'ufficio di

compilazione a cura del mittente

Destinatario

PICCIOLI ANNA ROSA

Via

CAFFIERO, 9/B

CAP

54033

Località

CARRARA

Firma per esteso del ricevente
(Nome e Cognome)

Data

Firma dell'incaricato alla distribuzione

Bollo dell'ufficio
di distribuzione



Consegna effettuata ai sensi dell'art. 21 della Delibera AGCom 385/12/CONS del 20 giugno 2013

Invi multipli a un unico destinatario

Sottoscrizione rifiutata



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

SETTORE OPERE PUBBLICHE/URBANISTICA E SUAP

Prot n° **56302**
Raccomanda A/R

Spett.le Sig. **Piccioli Anna Rosa**
Via Cafiero n°9/B
54033 Carrara (MS)

Spett.le Sig. **Piccioli Umberto**
Via Marconi n°9/F
54033 Carrara (MS)

Via PEC all'indirizzo riccardo.delbianco@geopec.it

Spett.le Geom. **Del Bianco Riccardo**
Via Provinciale Avenza Sarzana n°36b
54033 Carrara (MS)

Oggetto. Ritiro Permesso di costruire n°42 del 25/07/2017 Comunicazione

Con riferimento all'istanza depositata in data 30 dicembre 2016, recante prot. gen. n°93604, con la quale è stato richiesto il rilascio di Permesso di Costruire per la realizzazione di opere pertinenziali, consistenti nella "modifica dell'accesso alla proprietà di un terreno scosceso, quale pertinenza di un fabbricato residenziale, tramite nuova rampa e relativo cancello carrajo, sistemazione dell'area esterna attraverso la realizzazione di nuovi muri di contenimento a sostegno dei terrapieni", sull'immobile sito in Carrara, località Gragnana, Via Cafiero n°9/B, catastalmente censito al Fg 17, particella 1125, si comunica che la medesima è stata accolta.

Il permesso di Costruire potrà essere ritirato a condizione che siano stati assolti i seguenti adempimenti:

- N°3 Marche da bollo del valore ciascuna di €16,00,
- Documento di identità in corso di validità del comproprietario sig. Piccioli Umberto, unitamente all'allegato "A" debitamente compilato dai comproprietari.

Si ricorda che dalla data del rilascio decorre il termine di un anno previsto dall'art. 133, comma 3, della L.R. T. 65/2014 per l'inizio dei lavori, i quali dovranno essere ultimati entro tre anni dall'inizio degli stessi.

Si fa presente che la pratica in oggetto si trova presso la Segreteria del SETTORE OPERE PUBBLICHE/URBANISTICA E SUAP, che è aperta al pubblico nei giorni di lunedì, mercoledì e venerdì dalle ore 8,30 alle ore 12,30.

Distinti saluti
Carrara, lì 25 luglio 2017



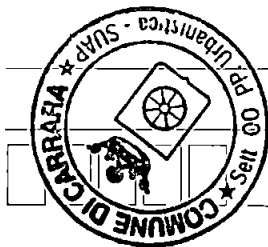
Posteitaliane

Attestazione di consegna

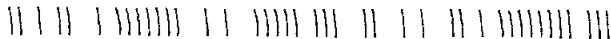
Mod 01326 - Ed 2/15 EP2357 - St [3]



Da restituire a _____



(Ed Privata Perm. Cost. 42/2017
Piccoli NAO)



Attestazione di consegna

compilazione a cura del mittente

Prodotto

FIRENZE CMP
Poste

02 08 17

152407840090

Numero

Data di spedizione (1)

13/11 LUG 2017

Dall'ufficio di (1)

compilazione a cura del mittente

Destinatario

PICCOLI UMBERTO

Via

PARCONI 9/F

C.A.P.

54033

Località

CARRARA (KS)

Piccoli Umberto

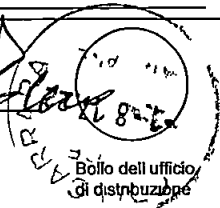
Firma per esteso del ricevente
(Nome e Cognome)

Data

11/8/17

Firma del incaricato alla distribuzione

[Signature]



☐ Invi multipli a un unico destinatario

☐ Sottoscrizione rifiutata

(1) in caso di campi non compilati gli stessi sono riportati sul fronte

(1) - in caso di spedizione effettuata presso i centri grandi clienti la compilazione è a cura del mittente

Attestazione di consegna

compilazione a cura del mittente

Prodotto



31 LUG 2017

Data di spedizione (1)

Dall ufficio di (1)

compilazione a cura del mittente

Destinatario

PICCOLI ANNA ROSA

Via

CASIERO N° 9/B

CAP

54033

Località

CARRARA (MS)

Rieside ANTONI 2/8/17 Daria B. L.

Firma per esteso del ricevente
(Nome e Cognome)

Data

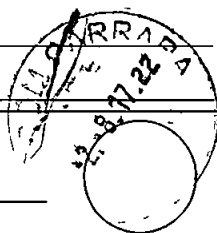
Firma dell incaricato alla distribuzione

☐ Invi multipli a un unico destinatario

☐ Sottoscrizione rifiutata

(1) - in caso di campi non compilati gli stessi sono riportati sul fronte

(1) - in caso di spedizione effettuata presso i centri grandi clienti la compilazione è a cura del mittente

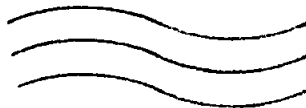


Bollo dell ufficio
di distribuzione

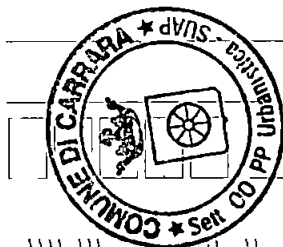
Posteitaliane

Attestazione di consegna

Mod 01326 Ed 2/15 EP2357 St [3]



Da restituire a _____



(ED PRIVATA PER CORR. 02/2017
PICCOLI NAS)





COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Lavori Pubblici - Urbanistica- Suap- Sportello Unico per L'Edilizia

prot n° 93604/6
del 17 gennaio 2017

RACCOMANDATA A.R.

Alla Cortese Attenzione di
PICCIOLI ANNA ROSA
VIA CAFIERO,9/B
54033 CARRARA

e p c

GEOM. DEL BIANCO RICCARDO
GALLERIA D'AZEGLIO,14
54033 CARRARA

invio per PEC all'indirizzo riccardo.delbianco@geopec.it

OGGETTO Comunicazione di interruzione termini richiesta di permesso di costruzione
(comma 6 dell'art. 142 della L.R. 65/2014)

In relazione all'istanza presentata il 30/12/2016 finalizzata all'ottenimento del permesso di costruzione, proprietà distinta al N.C.E.U. al foglio n° 17 e mappale/i n° 1125, inerente a lavori di MODIFICHE ALL'ACCESO ALLA PROPRIETÀ ED INTERNE, siti in CARRARA VIA CAFIERO,9/B si comunica che la domanda presentata dalla S.V., e giacente presso l'ufficio dell'Istruttore Istr. Tec. Dir. Marinello Geom. Veniero dove a seguito di esame, ai fini istruttori, è risultata incompleta della seguente documentazione:

- titolo di proprietà - chiarimenti in merito a quanto dispone allegato c, p.4 del REC - completamento elaborati grafici con ulteriori sezioni - integrazione della relazione tecnica in maniera più esaustiva ed esplicativa dell'intervento con riferimenti alla conformità degli stessi alle N.T.A. del RU ed il REC

La documentazione di cui sopra dovrà essere trasmessa entro **30** giorni dal ricevimento della presente in unica soluzione al Protocollo Generale.

In caso di non ottemperanza l'istanza verrà archiviata ed il riesame della stessa potrà essere attivato solo in seguito alla presentazione di una nuova istanza.

In osservanza agli articoli 5 e 7 e segg. della legge 7 agosto 1990, n° 241, si informa che l'Ufficio competente per la suddetta verifica è l'U.O. "Edilizia Privata", la pratica è stata assegnata all'Istruttore Tecnico Istr. Tec. Dir. Marinello Geom. Veniero (tel. 0585/641290), e che il **Settore Edilizia Privata è aperto al pubblico esclusivamente il Lunedì, Mercoledì e Venerdì dalle ore 8.30 alle ore 12.30 e il Martedì pomeriggio dalle ore 15.00 alle 17.00 previo appuntamento**. Si invita la S.V., qualora dovesse rivolgersi presso il Settore Edilizia Privata o intraprendere corrispondenza a citare le sottoelencate diciture Prot. n°93604/6 del 30/12/2016 istr. n. 02/2017.

Il Tecnico Istruttore
Istr. Tec. Dir. Marinello Geom. Veniero

COMUNE DI CARRARA Sportello unico per l'edilizia
05 MAG. 2017



DEL COMUNE DI CARRARA
 Sez. OP. - URB. - SUBD
 ED. PRIVATA.

ALL. Geom. MARINELLO.

OGGETTO: INTEGRAZIONE DOCUMENTAZIONE ISF, DPDC IST. 2/17

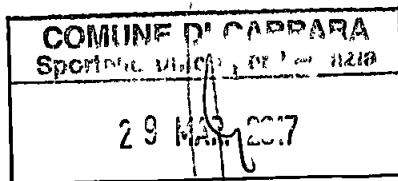
COME DA VS. RICHIESTA SI INVIERA
 DOCUMENTAZIONE. Servico Richiesta

COMUNE DI CARRARA	Cpt 11
- 8 MAG. 2017	Cpt 3
Prot n° 33087	

Come 5/5/2017

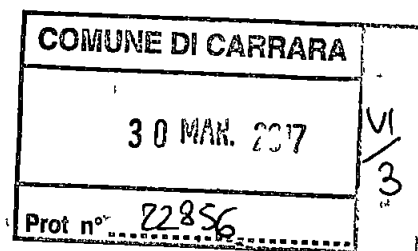
Prot Urb n° 6 08052017
 Assegnata a MARINELLO
 Il Dirigente del Settore

Geom. Del Bianco Riccardo
Galleria D'Azeglio n 14
54033 Carrara
tel / fax 0585-776113



Al Comune di Carrara
Settore U.O. Edilizia Privata
T. Istr. Geom. MARINELLO VENIERO

Oggetto : integrazione PERMESSO DICOSTRUIRE
COMMITTENTE : Piccioli Anna Rosa



Vista la Vs. comunicazione prot 93604/6 del 30/12/16.istr 02/2017

Unitamente alla presente ed ad integrazione della pratica, si allega

- Elaborati grafici a sostituzione di quelli presentati,
- Relazione tecnica integrativa

Carrara, 27/03/2017

ASSEGNATA AL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO
ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. n. 116/2008

Firma _____ MARINELLO

Data _____ 31 03 2017

Prot. Int. n°

6/2017

in nome del Settore

Il Tecnico

Geom. Del Bianco Riccardo



ALLEGATO A - (altri aventi titolo)

II/La sottoscritto/a

UMBERTO

PICCIOLI

nome

cognome

nato/a a CARRARA Provincia MS il 1 6 - 0 5 - 1 9 5 2

residente in CARRARA Provincia MS in via/piazza MARCONI

n C A P 54033 telefono fax

In qualità (1) COMPROPRIETARIO Codice Fiscale PCCMRT52E16B832N

II/La sottoscritto/a

nome

cognome

nato/a a Provincia il - -

residente in Provincia in via/piazza

n C A P telefono fax

In qualità (1) Codice Fiscale

II/La sottoscritto/a

nome

cognome

nato/a a Provincia il - -

residente in Provincia in via/piazza

n C A P telefono fax

In qualità (1) Codice Fiscale

II/La sottoscritto/a

nome

cognome

nato/a a Provincia il - -

residente in Provincia in via/piazza

n C A P telefono fax

In qualità (1) Codice Fiscale

DELEGANO

il/la signor/a

RICCARDO

DEL BIANCO

nome

cognome

a presentare anche per proprio conto istanza di permesso di costruire o Segnalazione certificata di inizio attività per la realizzazione delle opere edilizie di cui al progetto, a cui viene allegata la presente, ed a ricevere l'eventuale corrispondenza da parte dell'Amministrazione Comunale, a tal senso si allega copia fotostatica di valido documento di riconoscimento di ogni singolo firmatario

CARRARA , li 2 8 - 0 7 - 2 0 1 7

Piccioli Umberto

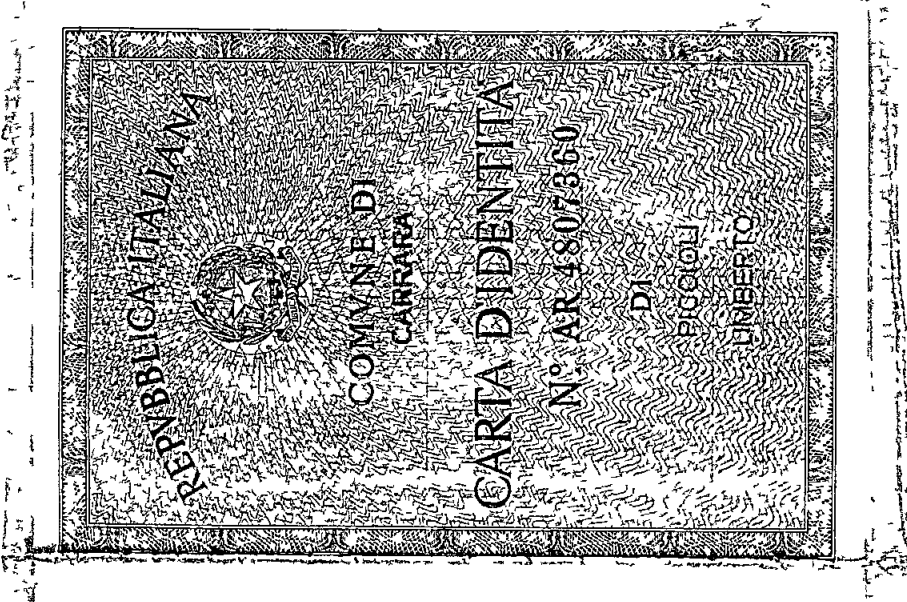
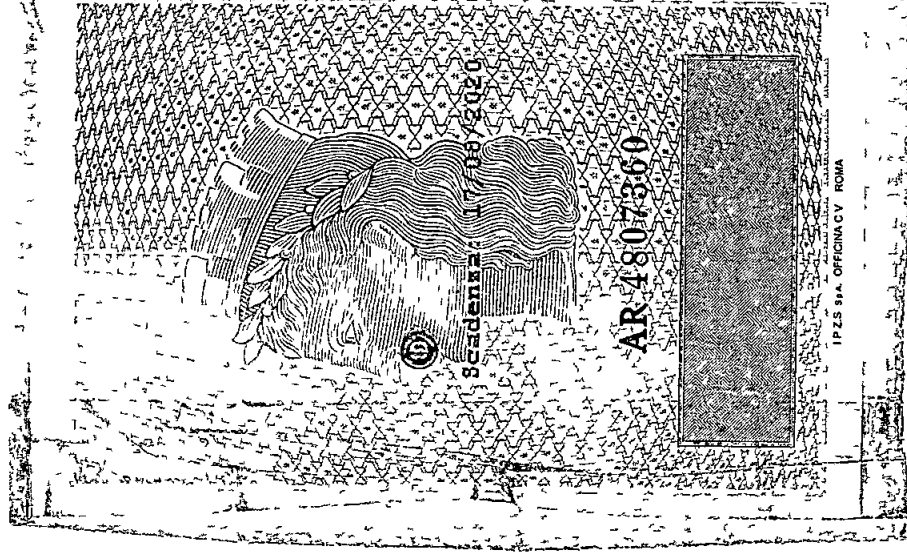
firma

firma

firma

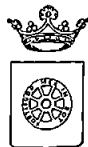
(1) - (proprietario, comproprietario, amministratore di condominio, legale rappresentante ecc)

NB: Qualora il numero degli aventi titolo eccedesse quello degli spazi previsti possono essere depositate ulteriori copie del presente allegato A

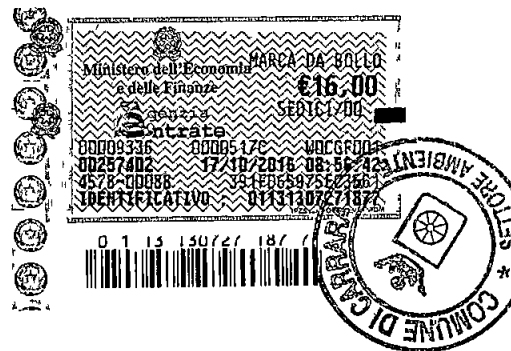


Cognome **PICCIOLI**
 Nome **UMBERTO**
 nato il **16/05/1952**
 (atto n **295** p **1** S **A**)
 a **CARRARA (MS)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **CARRARA (MS)**
 Via **MARGONI G n° 9/F**
 Stato civile **Coniugato**
 Professione **COMMERCIANTE**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1.65**
 Capelli **Brondi**
 Occ. **Verdi**
 Segni particolari


 Firma del titolare *Umberto Piccoli*
CARRARA (MS)
ORDINE DEL SINDACO 08/2010
IL FUNZIONARIO INCARICATO
 Impronta del dito indice *Di Franca Fabrizio*
 Imposta
 dovuta
 Comune **5.25**

COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
Settore Ambiente



prot n° 73541
Carrara 12/10/2016

Oggetto RD 3267/23 e LRT 39/00 e succ mod - Vincolo idrogeologico - Istanza presentata dalla Sig ra Piccioli Anna Rosa per autorizzazione ai fini del Vincolo Idrogeologico all'esecuzione dei lavori di "Nuovo accesso con formazione di nuovi muri di contenimento e opere di contenimento con micropali, in loc Gragnana" sui terreni siti nel Comune di Carrara contraddistinti nel N C T al Fg 17 - mapp 1125

→ Sig ra Piccioli Anna Rosa
Via Cafiero n°9
Carrara (MS)

Geom Del Bianco Riccardo
Galleria D'Azeglio n° 14 palazzo Uffici
Carrara (MS)



Settore Urbanistica
SEDE

Corpo Forestale dello Stato
Comando Provinciale di Massa-Carrara
cp.massacarrara@pec.corpoforestale.it

AUTORIZZAZIONE VINCOLO IDROGEOLOGICO N° 20/2016

IL DIRIGENTE

VISTO il Decreto Sindacale prot n 79928 del 13/11/2015 con il quale si attribuisce al Dirigente Franco Fini l'incarico di Direttore responsabile del Settore Ambiente,

VISTA la Legge 30/12/1923, n 3267 e relativo regolamento,

VISTA la L R T 21 Marzo 2000 n 39 e successive modifiche ed integrazioni,

PRESO ATTO del Regolamento di attuazione approvato con D P G R T del 8 Agosto 2003, n 48/R,

VISTA la domanda assunta a protocollo n 1262/SA del 22/09/2016 (n° 66892 del 21/09/2016), presentata dalla Sig ra Piccioli Anna Rosa per autorizzazione ai fini del Vincolo Idrogeologico all'esecuzione dei lavori di "Nuovo accesso con formazione di nuovi muri di contenimento e opere di contenimento con micropali, in loc Gragnana" sui terreni siti nel Comune di Carrara contraddistinti nel N C T al Fg 17 - mapp 1125, ubicati in zona soggetta a vincolo idrogeologico,

PRESO ATTO dell'istruttoria curata dal Settore Ambiente (aut n° 20/2016),

PRESO ATTO che dalla perizia geologica allegata all'istanza, a firma del Dott Geol Emanuele Michelucci e Andrea Cricca, l'opera risulta compatibile con la struttura geologica, geomorfologica e idrogeologica dei terreni,

DATO ATTO che il responsabile del procedimento, con esclusione dell'adozione del provvedimento finale la cui responsabilità è in capo al Dirigente e il funzionario Dott Giuseppe Bruschi,

DATO ATTO dell'assenza di conflitto di interessi del Dirigente e del responsabile del procedimento dell'atto ai sensi dell'art 6 bis L 241/1990 così come introdotto dalla L 190/2012,

AUTORIZZA

nei soli riguardi del vincolo idrogeologico, fatti salvi eventuali diritti di terzi e l'osservanza di altre disposizioni di legge vigenti in materia, la Sig.ra Piccoli Anna Rosa all'esecuzione dei lavori di "Nuovo accesso con formazione di nuovi muri di contenimento e opere di contenimento con micropali, in loc. Gragnana" sui terreni siti nel Comune di Carrara contraddistinti nel N.C.T. al Fg 17 - mapp. 1125, ubicati in zona soggetta a vincolo idrogeologico,

con le seguenti prescrizioni

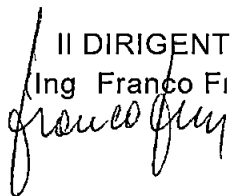
- 1 qualora durante l'esecuzione dei lavori o successivamente si dovessero manifestare preoccupazioni in ordine al dissesto idrogeologico il richiedente dovrà comunicarlo tempestivamente a questo Ente, e provvedere immediatamente alla realizzazione di tutte le opere necessarie a ripristinare la situazione di equilibrio geomorfologico,
- 2 durante l'esecuzione dei lavori deve essere accertata in loco la rispondenza delle indagini geologiche e delle previsioni di progetto con lo stato effettivo dei terreni, ed adottato di conseguenza ogni ulteriore accorgimento necessario ad assicurare la stabilità dei terreni stessi e la regimazione delle acque,
- 3 durante le fasi di cantiere ed in particolare nel corso dell'esecuzione di scavi devono essere assicurati
 - a) l'allontanamento delle acque provenienti dai terreni posti a monte o circostanti l'area dei lavori, mediante la preliminare realizzazione di appositi fossi o fossetti di guardia delimitanti l'area stessa ed in grado di convogliare le acque a valle secondo le linee naturali di sgrondo, senza determinare fenomeni di erosione o di ristagno,
 - b) la corretta regimazione delle acque superficiali nell'area oggetto dei lavori, realizzando le canalizzazioni ed i drenaggi necessari ad evitare fenomeni erosivi o di ristagno, specialmente nelle aree di scavo, ove non sia possibile smaltire le acque per gravità devono essere previsti impianti per il sollevamento delle stesse, che evitino ristagni anche temporanei nell'area di cantiere. Lo scarico a valle deve avvenire in modo da evitare danni ai terreni sottostanti,
 - c) la captazione e l'allontanamento al di fuori dell'area di cantiere delle eventuali acque sorgive,
- 4 durante la fase di cantiere si dovrà operare in modo da non creare condizioni di rischio per il verificarsi di smottamenti, franamenti od altri movimenti gravitativi,
- 5 durante l'esecuzione dei lavori e successivamente, dovranno essere previste tutte le opere necessarie ad evitare fenomeni erosivi o franosi della pendice, scarpata e parete di scavo,
- 6 gli scavi devono essere eseguiti in stagioni a minimo rischio di piogge e procedendo per stadi di avanzamento tali da consentire la rapida ricolmatura degli stessi o il consolidamento dei fronti con opere provvisorie o definitive di contenimento. Se sussistono particolari condizioni di rischio per la stabilità a breve termine, gli sbancamenti devono procedere per piccoli settori ed essere seguiti dall'immediata realizzazione delle opere di contenimento. Si può procedere ad ulteriori scavi solo dopo che queste ultime diano garanzia di stabilità,
- 7 gli scavi devono essere condotti secondo la scansione temporale e le modalità riportate nella relazione geologica al cap. "Consigli sulla modalità di esecuzione degli scavi" e "Conclusioni",
- 8 dovranno inoltre essere rispettate tutte le prescrizioni contenute nella perizia geologica allegata all'istanza con particolare riferimento ai capitoli sopra citati, alle scansioni temporali ivi previste e alle pendenze di 70° o minori da tenere in fase di scavo,

July

• La presente autorizzazione non riguarda l'autorizzazione agli scarichi di acque, non riguarda inoltre gli aspetti idraulici e quelli inerenti alle aree perimetrate a Pericolosità Idraulica e Geomorfologica dal PAI dell'Autorità di Bacino Toscana Nord, per gli ambiti sopra riportati dovranno essere eventualmente acquisite le apposite autorizzazioni

L'esecuzione dei lavori è subordinata al rispetto di tutte le norme vigenti ed all'acquisizione di ogni altra prescritta autorizzazione

La presente Autorizzazione ha validità di 5 anni fatto salvo quanto disposto all'art 72, comma 3, del Regolamento forestale della Toscana approvato con D P G R T dell'8 Agosto 2003, n 48/R

II DIRIGENTE
(Ing. Franco Fini)


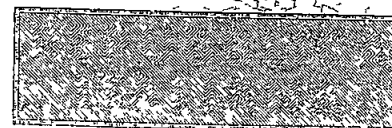
Cognome **PICCIOLI**
 Nome **ANNA ROSA**
 nato il **04/03/1960**
464 **1** **5** **4**
 (atto n. **CARRARA (MS)**)
 a **ITALIANA**
 Cittadinanza **CARRARA (MS)**
 Residenza **CAFIERO n 9/9**
 Via **Coniugata FFO**
 Stato civile **CASALINGA**
 Professione
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI
 Stat na **1,60**
 Capelli **Castani chiari**
 Occhi **Castani**
 Segni particolari .


 Comune **CARRARA (MS)**
L'ORDINE DEL SINDACO
 Impresario del atto
IL FUNZIONARIO INCARICATO
 (Dr. Franca Fabrizi)
 Imposta
 dovuta
 Comune
5 25




Scadenza 03/03/2019

AO 4515863



REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
CARRARA

CARTA D'IDENTITÀ

N° AO 4515863

DI
PICCOLI

ANNA ROSA



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Opere Pubbliche/Edilizia Privata – Sportello Unico per l'Edilizia (SUE)

COD01



Spazio riservato al Settore	Spazio riservato al Settore
Protocollo Generale n° _____ del _____	ISTRUTTORIA N° _____
Protocollo del Settore n° _____ del _____	PERMESSO N° _____ /

IL PRESENTE MODELLO E' PARTE INTEGRANTE DELL'ISTANZA DA FORMULARSI ESCLUSIVAMENTE CON APPOSITA CARTELLA REPERIBILE PRESSO L'UFFICIO ECONOMATO

DOMANDA DI PERMESSO DI COSTRUIRE

(Art. 134, L.R. 10/11/2014 n° 65 e s.m.i.)

Il/La sottoscritto/a ANNA ROSA PICCIOLI
nome cognome

Nato/a a CARRARA Provincia MS il 0/4/09 - 1/9/60

Residente in CARRARA Provincia MS in Via/Piazza CAFIERO

N° 9/B C A P 54033 Telefono _____ Fax _____

e-mail _____ Codice fiscale PCCNRS60P44B832E

nella sua qualità di

persona fisica

☐	proprietario
☒	comproprietario unitamente ai soggetti indicati all'allegato A della presente istanza
☐	usufruttuario
☐	nudo proprietario
☐	nudo proprietario unitamente ai soggetti indicati all'allegato A della presente istanza
☐	altro, specificare

persona giuridica

☐	Amministratore di condominio
☐	Presidente
☐	legale rappresentate
☐	socio accomandatario
☐	Presidente
☐	Legale rappresentate

Della ditta

con sede in _____ Provincia _____ in via/piazza _____

n _____ C A P _____ telefono _____ fax _____

PEC

Codice Fiscale

Codice Fiscale

Partita IVA

con l'impegno comunque a comunicare immediatamente ogni variazione in proposito, edotto/a delle responsabilità di cui all'art 47 del DPR 445/2000 per quanto disposto dall' 29 del DPR 380/2001 e s m i e dall'art 142 commi 1 e 2 della L R 65/2014, e quindi dichiarando di **averne titolo e di essere eventualmente delegato ed autorizzato dagli altri aventi titolo elencati nell'apposito modulo denominato "allegato A"**

CHIEDE

1. a norma della vigente legislazione in materia urbanistica ed edilizia ed ai sensi e per gli effetti del comma 1 dell'art 134 della L R n 65/2014 e s m i , il permesso di costruire relativo alle seguenti opere, di cui alle sotto indicate lettere

- ☒ a) - **nuova edificazione** e cioè di realizzazione di nuovi manufatti edilizi fuori terra o interrati, anche ad uso pertinenziale privato che comportino la trasformazione in via permanente del suolo ineditato, diversi da quelli di cui alle lettere da b) ad m), e dagli artt 135 e 136 della L R n 65/2014 ,
- ☐ b) - **installazione manufatti** anche prefabbricati di strutture di qualsiasi genere, quali roulotte, camper, case mobili, imbarcazioni, che siano utilizzati come abitazione, ambienti di lavoro, oppure come depositi, magazzini e simili, e che non siano diretti a soddisfare esigenze meramente temporanee, e salvo che siano installati, con temporaneo ancoraggio al suolo, all'interno di strutture ricettive all'aperto, in conformità alla normativa regionale di settore, per la sosta ed il soggiorno dei turisti,
- ☐ c) - **realizzazione di opere di urbanizzazione primaria e/o secondaria** da parte di soggetti diversi dal comune,
- ☐ d) - **realizzazione di infrastrutture ed impianti**, anche per pubblici servizi, che comportino la trasformazione in via permanente di suolo in edificato,
- ☐ e) - **realizzazione di depositi di merci o di materiali e la realizzazione di impianti per attività produttive all'aperto** che comportino l'esecuzione di lavori a cui consegua la trasformazione permanente del suolo in edificato,
- ☐ f) - **interventi di ristrutturazione urbanistica**, cioè quelli rivolti a sostituire l'esistente tessuto urbanistico-edilizio con altro diverso, mediante un insieme sistematico di interventi edilizi, anche con la modificazione del disegno dei lotti, degli isolati e della rete stradale,
- ☐ g) - **addizioni volumetriche** agli edifici esistenti realizzate mediante ampliamento volumetrico all'esterno della sagoma esistente,
- ☐ h) - **interventi di ristrutturazione ricostruttiva consistenti in, punti :**
 - ☐ - 1) - **demolizione con fedele ricostruzione**,
 - ☐ - 2) - **demolizione e contestuale ricostruzione senza incremento di volume**;
 - ☐ - 3) - **demolizione e ricostruzione di cui al punto 2) eseguiti su immobili sottoposti ai vincoli di cui al CODICE nel rispetto della sagoma dell'edificio preesistente**;
 - ☐ - 4) - **ripristino di edifici, o parti di essi, crollati o demoliti**, previo accertamento della originaria consistenza e configurazione, attraverso interventi di ricostruzione diversi da quelli di cui alla lettera i),
- ☐ i) - **ripristino di edifici o parti di essi, crollati o demoliti** previo accertamento della originaria consistenza e configurazione, attraverso interventi di ricostruzione comportanti modifiche della sagoma originaria, laddove si tratti di **immobili sottoposti ai vincoli di cui al CODICE**;
- ☐ l) - **sostituzione edilizia**, anche con contestuale incremento di volume, senza adeguamento delle opere di urbanizzazione e quelli di cui alla lettera h) punto 2 comportanti modifica della sagoma se **immobili sottoposti ai vincoli di cui al CODICE**,
- ☐ m) - **piscine nonché gli impianti sportivi incidenti sulle risorse essenziali del territorio**,

altri interventi realizzabili con permesso di costruire in alternativa alla procedura della SCIA, ai sensi dell'art 135 comma 5 della L R 65/2014, come a seguito identificati al comma 2 del medesimo articolo , lettere

- ☐ c) - **restauro e risanamento conservativo** ,
- ☐ d) - **ristrutturazione edilizia conservativa** ;
- ☐ e) - **interventi pertinenziali**

- *descrizione sintetica dell'intervento* L'intervento consiste nella formazione di nuovi muri di contenimento a sostegno di terrapieni e/o gradoni naturali esistenti all'interno del lotto. Si prevede inoltre la modifica dell'attuale accesso pedonale da e per via Cafiero al fabbricato di proprietà con la realizzazione di cancello carraio scorrevole ed automatizzato, in ferro di c a 4ml e cancello pedonale di c a 2 ml
come meglio descritto nella relazione tecnica del progettista, da realizzarsi sull'immobile/area/edificio posto in loc. Gragnana, via Cafiero n° 9, censito catastalmente al foglio 17, mappale/1 1125, sub con destinazione d'uso finale (barrare la casella che interessa)

☒ residenziale,

☐ altro

2. il Progettista dei Lavori incaricato è

RICCARDO

DEL BIANCO

nome

cognome

nato/a a CARRARA

Provincia MS

il

1

6

-

0

2

-

1

9

5

4

residente in CARRARA

Provincia MS

in via/piazza

P CARRARA AVENZA

n 74B

C A P

54033

telefono

3473334926

fax

iscritto all'Albo/Collegio Professionale del

GEOMETRI

della provincia di

MS

al n°

514

con studio professionale in

CARRARA

Provincia MS

in via/piazza

GALLERIA D'AZEGLIO

n 14

C A P

54033

telefono

0585/776113

fax

PEC, Riccardo.delbianco@geopec.it

Codice Fiscale

DLBRCR54B16B832O

il quale ai sensi del comma 2 dell'art. 142 della L.R. 65/2014, preso atto di quanto disposto dall'allegato W del Regolamento Edilizio Comunale vigente e della documentazione fornitagli dal richiedente

DICHIARA ED ASSEVERA CHE

3. la legittimità urbanistica e edilizia dell'attuale stato dei luoghi, ai sensi del comma 2 dell'art. 133 della L.R. n. 65/2014, risulta

- ☐ dalla realizzazione del fabbricato in data antecedente all'anno 1942 e da tale data non ha mai subito trasformazioni che richiedevano titoli edilizi,
- ☐ dalla realizzazione del fabbricato in data antecedente al 01/09/1967 e da tale data non ha mai subito trasformazioni che richiedevano titoli edilizi, in quanto ricadente all'esterno del centro abitato definito ai sensi della Legge n. 765/67, fatto salvo quanto disposto dal comma 6 dell'art. 207 della L.R. 65/14; quanto dichiarato è supportato dalla documentazione dimostrativa che si allega ai sensi del c. 5 medesimo art. 207,

oppure è stato successivamente modificato/realizzato/legittimato dai titoli sotto elencati se indicati

- ☐ Atto autorizzativo (licenza/concessione edilizia/permesso di costruire) n° del ,
- ☐ Autorizzazione Unica (ex D.P.R. 447/98 e s.m.i.) n° del ,
- ☐ Autorizzazione Edilizia n° del ,
- ☐ D.I.A./S.C.I.A. n° del ,
- ☐ Comunicazione ex art. 26 L. 47/85 n° del ,
- ☐ Condonio edilizio L. / concessione n° del ,
- ☐ Concessione edilizia in sanatoria (art. L. /) n° del ,

4. in merito alle parti comuni o condominiali, l'intervento edilizio di cui al punto 1 della presente:

- ☒ le opere non riguardano parti comuni e/o condominiali dell'immobile
- ☐ riguarda parti comuni e/o condominiali dell'immobile e pertanto si dichiara che l'intervento è stato approvato da tutti i comproprietari e che gli stessi hanno consegnato al progettista il relativo atto e/o documento di consenso

- ☐ le opere, pur riguardando parti dell'edificio di proprietà comune, non necessitano di assenso in quanto rientranti nella casistica prescritta dall'art 1102 "Uso della cosa comune" del Codice Civile

5. l'immobile oggetto della presente è posto in area che il vigente Strumento Urbanistico classifica come segue

Piano Strutturale	Sistema / Sub Sistema	Sistema dell'alta collina e montagna	U.T O.E.	Nuclei collinari e montani
Regolamento Urbanistico	Edificio classificato		Area classificata	PGB
<i>Eventuale strumento urbanistico in adozione</i> <i>specificare</i>	Edificio classificato		Area classificata	

6. l'immobile oggetto della S.C.I.A. a cui fa riferimento la presente rientra nelle seguenti aree sottoposte ai relativi vincoli, le cui tutele risultano di competenza dell'Amministrazione Comunale e/o di altri Enti o Amministrazioni, allegando il relativo atto di assenso (comunque denominato) rilasciato dall'ente competente (compilare tutti i campi che sono indicati):

N°	DESCRIZIONE VINCOLO	NO	SI
1	Vincolo paesaggistico ambientale - D Lgs n° 42/04 Delibera Consiglio Regionale Toscana n° 37/2015 "Integrazione del P I T con valenza di Piano Paesaggistico" ☐ Art 14 Capo IV della Disciplina di Piano – <i>Beni paesaggistici</i> ☐ Art 16 c 4 Capo V della Disciplina di Piano – Sistema idrografico della Toscana – fascia di 150 m. dai fiumi e torrenti di cui all'Allegato L dell'Elaborato 8B pertanto, <i>si dichiara che</i> - le opere tutelano i caratteri morfologici e figurativi dei fiumi e dei torrenti e gli aspetti storico-culturali del paesaggio fluviale, - le opere evitano i processi di artificializzazione dei fiumi e dei torrenti e ulteriori processi di urbanizzazione, garantendo che gli interventi di trasformazione non compromettono i rapporti figurativi identitari dei paesaggi fluviali, le visuali connotate da un elevato valore estetico-percettivo e la qualità degli ecosistemi ☐ Art 17 Capo VI della Disciplina di Piano – <i>Aree estrattive</i> ☐ Piano Strutturale – PS2012 – Tavola QC 5 – Vincoli ☐ ai sensi e per gli effetti dell'art 3 della L R T n 39/2000 e dell'art 2 del D P G R 48/r/2003 l'intervento ricade in area boschiva	☒	☐
4	D M 21 12 1999 - Sito di bonifica di interesse nazionale (SIN) - - nel caso in cui l'intervento ricade in area SIN che non incidono con le matrici del suolo ☐ nel caso in cui l'area non è stata restituita agli usi legittimi deve essere allegata <i>perizia</i> , a firma di tecnico abilitato, del rischio sanitario ed ambientale associato a tutte le vie di esposizione attivate e/o attivabili in relazione alla definizione del progetto relativamente agli interventi da realizzare in area S I N , al fine della tutela della salute dei lavoratori e dei residenti, ☐ nel caso in cui l'area è stata restituita agli usi legittimi si allega copia del decreto di restituzione ,	☒	☐
5	D M 29 10 2013 - Sito di bonifica di interesse regionale (SIR) - - se l'intervento ricade in area SIR si dichiara che ☐ - l'intervento rientra tra quelli indicati al comma 1) dell'art 13 bis della L R 25/1998 e s m i e lo stesso NON INTERFERISCE CON IL SUOLO, IL SOTTOSUOLO E LA FALDA , e verrà svolto con modalità tali da non pregiudicare la realizzazione delle eventuali opere di bonifica, ☐ - l'intervento non rientra tra quelli di cui al comma 1) dell'art dell'art 13 bis della L R 25/1998 e	☒	☐

	s m i ed è stato accertato, unicamente per la falda, il superamento dei limiti di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) di cui alla parte quarta, titolo V, all 5 Tab 2, del D lgs 152/2006 o dei diversi valori di fondo naturale eventualmente definiti ai sensi di quanto previsto nella deliberazione della giunta regionale 15 marzo 2010 n 301 ed a tal fine si allega autorizzazione rilasciata dalla regione in qualità di ente titolare del procedimento di bonifica		
6	Vincolo Idrogeologico Legge 3267/23 <i>- in caso in cui l'intervento ricade in area soggetta a vincolo idrogeologico, si dichiara che trattasi di</i> ☐ opere non soggette a dichiarazione di cui al Tit III ,artt 98 e 99 del Regolamento Forestale ☐ opere soggette a dichiarazione di cui al Tit III ,art 100 Regolamento Forestale ☒ opere soggette ad autorizzazione di cui al Tit III, art 101 Regolamento Forestale	☐	☒
7	Fasce di rispetto: ☐ Autostradale - stradale (SALT – ANAS) ☐ Strada provinciale (Amministrazione Provinciale) ☐ Ferroviario (FFSS) ☐ Elettrodotto (entro D P A – distanza di prima approssimazione) ☐ Metanodotto	☒	☐
8	Demanio Idrico -R D n 523/1904 – L R n 79/2012 art 22 comma 2 let e)	☒	☐
9	Demanio Marittimo (Minist Trasp Navig – Capitaneria di Porto - S O T Marina di Carrara)	☒	☐
10	Consorzio Zona Industriale Apuana (C Z I A Massa)	☒	☐
11	Comando di Polizia Municipale , in quanto si prevede la modifica o la realizzazione di nuovi accessi carrabili con innesto dalla via pubblica denominata	☐	☒
12	Altri	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐
Annotazioni in merito ai vincoli			

Pertanto, per l'intervento di cui al punto 1) della presente

- ☐ - non incorre l'obbligo di acquisire atti di assenso o autorizzazioni
- ☒ - sono stati acquisiti gli atti di assenso e/o autorizzazioni per i vincoli sopra indicati, di cui si allega copia
- ☐ - ai sensi dell'art 142 comma 10 della L R 65/2014, si trasmette la documentazione necessaria all'acquisizione dei seguenti atti di assenso e/o autorizzazioni
- a) - _____
- b) - _____
- c) - _____
- d) - _____

dichiarando di aver edotto il committente che l'intervento edilizio potrà essere iniziato solo dopo la comunicazione, da parte dello sportello unico, dell'avvenuta acquisizione degli stessi.

7. in merito alle disposizioni di cui all'art. 138 della L R. n 65/2015 il fabbricato oggetto di intervento (*immobili di particolare valore*)

- ☒ - non rientra nella fattispecie di cui ai commi 1 e 2 dell'art 138 della L R n 65,

- ☐ - rientra nella fattispecie di cui al comma 1 e 2 dell'art 138 della L R n 65/2014 e pertanto si dichiara che la documentazione allegata dimostra il rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo edilizio che saranno rispettati nella loro esecuzione ,

8. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), ai sensi dell'art. 141, comma 5 della L.R. 65/2014, per la verifica di conformità alle norme igienico-sanitarie

- ☒ **non comporta valutazioni tecnico-discrezionali** ai sensi del punto 1) del comma 5 dell'art 141 della L R 65/2014 **pertanto si autocertifica la conformità dell'intervento alle vigenti norme igienico-sanitarie,**
- ☐ riguarda interventi o opere su edifici a destinazione d'uso residenziale e **comporta valutazioni tecnico-discrezionali** ai sensi del punto 2) del comma 5 dell'art 141 della L R 65/2014 **pertanto si autocertifica la conformità dell'intervento alle vigenti norme igienico-sanitarie;**
- ☐ viene prodotto parere e i relativi elaborati vistati dall'azienda A.S.L. n° del in quanto
- ☐ *l'intervento comporta deroga alle disposizioni igienico-sanitarie previsti dalla normativa vigente,*
- ☐ *l'intervento riguarda edifici a destinazione d'uso diversa da quella residenziale in cui siano necessarie valutazioni tecnico discrezionali,*

9. dotazione dello standard a parcheggio privato – art. 7 N.T.A. del R.U. e R.E.C..

- ☒ lo standard a parcheggio privato per l'intervento edilizio previsto è conforme alle norme di cui sopra
- ☐ lo standard a parcheggio privato per l'intervento edilizio previsto **non è conforme** alle norme di cui sopra e pertanto si chiede **deroga** per la quale si allega idonea documentazione ai sensi dell'art 7 delle NTA del Regolamento Urbanistico

10. ai sensi del D.P.G.R. del 18/12/2013 n° 75/R, e consapevole che la mancata previsione delle misure di sicurezza costituisce causa ostativa al rilascio del permesso di costruire ai sensi del comma 13 dell'art 141 della L R 65/2014, l'intervento (linee vita)

- ☐ **necessita del deposito** dell'elaborato tecnico relativo alle misure preventive e protettive per l'accesso, il transito e **esecuzione lavori in quota** in sicurezza, come da documentazione allegata,
- ☒ **non necessita del deposito** dell'elaborato tecnico relativo alle misure preventive e protettive per l'accesso, il transito e **esecuzione lavori in quota** in sicurezza, in quanto

11. la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) ai sensi e per gli effetti del D M 22 gennaio 2008 n 37, comporta l'installazione, la trasformazione, l'ampliamento dei seguenti impianti tecnologici

- ☒ **non comporta l'installazione, la trasformazione, l'ampliamento di impianti tecnologici;**
- ☐ **comporta l'installazione, la trasformazione, l'ampliamento dei seguenti impianti tecnologici:**
- ☐ di produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica,
- ☐ radiotelevisivo ed elettronico in genere, le antenne e di protezione da scariche atmosferiche,
- ☐ di riscaldamento e climatizzazione,
- ☐ idrotermosanitario e di trasporto, trattamento, uso, accumulo e consumo di acqua,
- ☐ di trasporto ed utilizzazione di gas,
- ☐ di sollevamento di persone o cose,
- ☐ di protezione antincendio, allegato alla presente e composto di n° tavole e di relazione tecnica,

pertanto, ai sensi del D.M. 22.11.2008 n. 37, per l'intervento proposto si dichiara che :

☐ **è obbligatorio** il deposito del progetto di detti impianti redatto da professionista abilitato, che si allega alla presente, in quanto ricade nella fattispecie (*soprasoglia*) di cui all'art 5 comma 2 lettera

☐ a) ☐ b) ☐ c) ☐ d) ☐ e) ☐ f) ☐ g) ☐ h)

☐ **non è obbligatorio** il deposito del progetto ai sensi dell'art 5, **contestualmente alla presente**, in quanto non ricade nella fattispecie di cui al comma 2 del medesimo articolo 5,

Si dichiara altresì di avere edotto il committente che, nel caso in cui l'intervento interessa **edificio per il quale è stato rilasciato certificato di abitabilità/agibilità**, ricorrendo gli obblighi di cui al comma 1 dell'art 11 del D M 37/08, l'impresa installatrice dovrà depositare, **entro 30 giorni dalla conclusione dei lavori**, presso lo Sportello Unico per l'Edilizia Privata del Comune, **la dichiarazione di conformità** ed il progetto o lo schema degli impianti redatti ai sensi dell'articolo 5, e il certificato di collaudo ove previsto dalle norme vigenti, nel caso in cui l'intervento interessa edificio per il quale **non è stato rilasciato certificato di abitabilità/agibilità**, ricorrendo gli

obblighi di cui all'art 9 del D M 37/08 si è reso edotto il committente che l'abitabilità è subordinata all'acquisizione della dichiarazione di conformità di cui all'articolo 7, nonché del certificato di collaudo degli impianti installati, ove previsto dalle norme vigenti,

12. la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), ai sensi e per gli effetti della L. 9.1.1991 n° 10 e del D P R 26.8.1993 n° 412 (*calcolo delle dispersioni termiche*)

- ☒ **non comporta** il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici,
☐ **comporta** il calcolo delle dispersioni termiche ed il progetto di contenimento dei consumi energetici, con le necessarie verifiche, e stante quanto disposto dall'art 3 del D Lgs 192/2005, il progetto richiede
- ☐ applicazione integrale a tutto l'edificio,
 - ☐ applicazione integrale ma limitata al solo ampliamento dell'edificio,
 - ☐ applicazione limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni,
- Pertanto è stato edotto il richiedente dell'obbligo del deposito, presso il Comune, della documentazione progettuale, relazione e schemi grafici, redatta da professionista abilitato, attestante il rispetto delle prescrizioni di cui al D. Lgs. 192/2005, prima dell'inizio dei lavori

13. il progetto relativo alle opere descritte al precedente punto 1), ai sensi dell'art 11 comma _____ (1° o 2°) del D Lgs 115/2008, (*deroghe parametri edilizi*)

- ☒ non prevede deroghe
☐ prevede la deroga relativamente a
- ☐ distanze minime tra edifici,
 - ☐ distanze dalle strade e/o dai confini di proprietà,
 - ☐ altezza massima dell'edificio

A tal senso si allega documentazione dimostrante la riduzione minima del 10% dell'indice di prestazione energetica o dei limiti di trasmittanza,

14. ai fini dell'eliminazione delle *barriere architettoniche*, l'intervento proposto rispetta le prescrizioni dell'allegato I del Regolamento Edilizio, e

- ☐ è soggetto alle prescrizioni dell'art 77 e seguenti del D P R 380/01, del D M 236/89 e della L. R. 47/91 e successive modificazioni ed integrazioni, in quanto trattasi di **edificio privato non aperto al pubblico** e il progetto rispetta le prescrizioni di cui al comma 3 dell'art 77 del D P R 380/01 e pertanto ne garantisce
- ☐ Accessibilità
 - ☐ Visitabilità
 - ☐ Adattabilità
- ☐ è soggetto alle disposizioni di cui all'art 82 del D P R 380/01 trattandosi di **edificio o spazio pubblico, o privato aperto al pubblico**, e pertanto le opere risultano conformi a quanto ivi prescritto, come da dichiarazione e documentazione grafica allegati alla presente asseverazione,
- ☐ è soggetto alle disposizioni di cui al punto precedente, ma non è possibile soddisfare integralmente i requisiti di cui all'art 82 del D P R 380/01 e pertanto viene dimostrato comunque il requisito della **visitabilità condizionata** nei casi previsti dall'art 57 del D M 236/89,
- ☒ trattasi di intervento non assoggettato alle prescrizioni di cui agli artt 77 e 82 del D P R 380/2001, in quanto Trattasi di interventi non assoggettati

15. ai sensi dei disposti del **D.Lgs n. 152/06** e successive modificazioni e integrazioni (**tutela delle acque**)

- ☐ le opere riguardano la disciplina di rispetto assoluto pozzi (ml 10),
☐ le opere riguardano la disciplina di rispetto relativo dei pozzi (ml 200),
☒ le opere non riguardano le discipline di cui sopra,

16. l'intervento, ai sensi dell'art 133 comma 2 della L. R. n° 65/2014 (**urbanizzazioni presenti**)

- ☒ **non incide sul carico insediativo** esistente e/o non è richiesto adeguamento e/o integrazione delle urbanizzazioni esistenti,
incide sul carico insediativo e pertanto:
- ☐ **non necessita** della realizzazione o adeguamento delle opere di urbanizzazione primaria esistenti come dimostrato dal contenuto delle lettere liberatorie degli enti gestori (*GAIA, AMIA, ENEL, etc*), che si allegano alla presente,
 - ☐ **necessita** della **realizzazione o adeguamento** delle opere di urbanizzazione primaria relativamente a _____, per le quali è prevista da parte del comune e/o degli enti e/o aziende l'attuazione delle stesse nel triennio successivo,
 - ☐ **necessita** della **realizzazione o adeguamento** delle opere di urbanizzazione primaria relativamente a _____, per le quali il richiedente è stato edotto dell'impegno di procedere alla sua attuazione contemporaneamente alla realizzazione delle opere relative al permesso di costruire e che

ai sensi del comma 11 dell'art 191 della L R 65/2014 sarà sua facoltà richiedere lo scomputo totale o parziale del contributo di cui all'art 183. Nel caso sia richiesto lo scomputo si dovrà allegare ad apposita istanza il progetto esecutivo delle opere da sottoporre all'approvazione degli enti e/o soggetti preposti

17. Disposizioni in materia di trattamento degli scarichi fognari relativi alle acque reflue domestiche – comma 2 art. 14 L R 20/2006 – Regolamento Comunale 2011, l'intervento

- ☐ **ricade in area dotata di fognatura pubblica** e pertanto si provvederà allo smaltimento delle acque reflue domestiche mediante allaccio alla fognatura pubblica con recapito posto sulla via _____, come da schema contenuto negli elaborati grafici progettuali, previo autorizzazione degli enti competenti
- ☐ **pur ricadendo in area dotata di fognatura pubblica** non può essere allacciato in quanto _____
(dimostrare con allegata idonea documentazione e barrare anche la casella sottostante)
- ☐ **non ricade in area dotata di fognatura pubblica** e pertanto si provvederà ad eseguire un sistema di smaltimento delle acque reflue domestiche come da schema contenuto negli elaborati grafici progettuali previa autorizzazione del Settore Ambiente del Comune prima della sua realizzazione
- ☒ **non interessa il sistema di smaltimento delle acque reflue domestiche**

18. la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) (prevenzione incendi)

- ☒ non è relativa ad attività elencate al D P R 151 del 18/2011,
- ☐ è relativa all'attività n° _____ categoria A elencata al D P R 151 del 18/2011 e pertanto dichiara che l'intervento progettato è conforme alla vigente normativa di prevenzione incendi. Dichiara altresì di avere reso edotto il committente sull'obbligo della presentazione dello specifico progetto al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco congiuntamente al deposito della segnalazione certificata di inizio lavori,
- ☐ è relativa all'attività n° _____ categoria B/C elencata al D P R 151 del 18/2011 e pertanto viene prodotto parere del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco n° _____ del _____.

19. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) (contributi tit. VII L.R. 65/2014) :

- ☒ **non comporta** incremento del carico urbanistico ai sensi dell'art 183 della L R 65/2014 e pertanto non è dovuto il contributo di cui al Titolo VII della L R 65/2014,
- ☐ **comporta** incremento del carico urbanistico ai sensi dell'art 184 della L R 65/2014 e pertanto è soggetta al pagamento dei contributi di cui al Titolo VII, (i dati per la sua determinazione sono contenuti nella apposita modulistica che deve essere obbligatoriamente allegata alla presente per quanto previsto del comma 2 dell'art 190 della L R. 65/2014).

oppure (esenzioni totali / parziali o contributi non dovuti)

- ☐ trattasi di intervento **a titolo gratuito** e pertanto **non è dovuto il contributo di cui al Titolo VII** ai sensi
 - ☐ dell'art 188 comma 1 della L R 65/2014 lettera ☐ a) ☐ b) ☐ c) ☐ d) (specificare)
 - ☐ art 188 comma 3
- ☐ **comporta** pagamento dei contributi di cui al Titolo VII ma **non è dovuta** la quota relativa al **costo di costruzione** in quanto l'intervento è compreso nei casi
 - ☐ art 135 comma 1 lettera b)
 - ☐ art 135 comma 2 lettera ☐ a) ☐ c) ☐ f) ☐ g) ☐ h) ☐ i)
 - ☐ art 188 comma 2 lettera ☐ a) ☐ b) ☐ c) ☐ d)
 - ☐ trattasi di intervento in insediamenti industriali ed artigianalie pertanto è soggetta al pagamento dei soli contributi di cui all'art 184 della L R 65/2014 determinati in apposito elaborato che deve essere obbligatoriamente allegato alla presente ai sensi del comma 2 dell'art. 190 della L R. 65/2014.
- ☐ **non comporta incremento del carico** ai sensi dell'art 184 della L R 65/2014 e pertanto non è soggetta al pagamento dei contributi di cui al Titolo VII ad eccezione del solo contributo relativo al costo di costruzione, ai sensi del regolamento approvato con Delibera del Consiglio Comunale n 14 del 9/3/2006,
- ☐ trattandosi di intervento di **edilizia convenzionata**, ai sensi di quanto disposto _____ e pertanto non sono dovuti i seguenti contributi

20. ai sensi e per gli effetti del D.Lgs 152/06 e del D.M. n. 161/12 (terre e rocce da scavo) l'intervento

- ☐ non prevede la produzione di terre e rocce da scavo,
- ☒ le terre o rocce da scavo prodotte saranno smaltite con il trasporto delle stesse in discarica autorizzata,
- ☐ il progetto prevede la produzione di terre e rocce da scavo ed il suo riutilizzo ivi compreso lo stoccaggio temporaneo, pertanto edotti degli obblighi derivanti dalle normative di settore, si provvederà a depositare, **prima dell'inizio dei lavori**, copia della dichiarazione, redatta su apposita modulistica, che è stata inoltrata ad ARPAT;

21. ai sensi e per gli effetti dell'art. 16 comma 2 del D.P.G.R. n. 2/r del 9/2/2007 (superfici drenanti)

- ☐ l'intervento edilizio richiesto mantiene una superficie permeabile di pertinenza dell'edificio pari ad almeno il 25% della superficie fondiaria,
- ☒ per l'intervento edilizio richiesto non incorre l'obbligo di effettuare la verifica delle superfici permeabili in quanto

22. ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 comma 2 del D.P.G.R. n. 2/r del 9/2/2007, l'intervento edilizio richiesto prevede il convogliamento e/o lo smaltimento delle acque piovane

- ☐ con recapito alla rete fognaria Comunale delle acque bianche, in quanto non è tecnicamente possibile il loro convogliamento in aree permeabili, senza determinare fenomeni di ristagno, come dimostrato dalla documentazione allegata alla presente, previa autorizzazione dell'ente gestore,
- ☐ non è tecnicamente possibile il loro convogliamento in aree permeabili, senza determinare fenomeni di ristagno, come dimostrato dalla documentazione allegata alla presente, e pertanto si prevede il loro convogliamento
 - ☐ con recapito nel corso d'acqua denominato _____ previa autorizzazione dell'ente gestore, così come rappresentato nei relativi elaborati,
 - ☐ con altro idoneo sistema come rappresentato negli elaborati progettuali
- ☐ direttamente sul terreno che ne garantisce la permeabilità,
- ☒ non interessa il sistema di convogliamento e/o lo smaltimento delle acque piovane

23. ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 comma 1 del D.P.G.R. n. 2/r del 9/2/2007 e dell'art. 7 punto 6 delle NTA del R.U. (superfici drenanti aree di parcheggio e percorsi carrabili o pedonali), l'intervento edilizio richiesto prevede che:

- ☒ le aree destinate a parcheggio, viabilità, percorsi carrabili e pedonali saranno realizzati, come da schemi progettuali allegati alla presente, con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque mentre le aree di sosta garantiscono la permeabilità di almeno il 50%,
- ☐ le aree destinate a parcheggio, viabilità, percorsi carrabili e pedonali non saranno realizzati con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque per motivi di sicurezza, igienico-sanitari, statici o di tutela dei Beni Culturali e Paesaggistici come comprovato dalla documentazione allegata alla presente,
- ☐ non interessa le aree destinate a viabilità, percorsi carrabili e pedonali,

24. salvaguardia del verde e delle alberature ai sensi dell'art. 17 N.T.A. del Regolamento Urbanistico

- ☒ l'intervento non rientra tra quelli di cui al comma 1 dell'art. 17 della N.T.A. del R.U.,
- ☐ l'intervento rientra tra quelli di cui al comma 1 dell'art. 17 della N.T.A. del R.U. e pertanto si allega l'apposita documentazione di cui al comma 1 dell'art. 17 delle N.T.A. del R.U. e schemi di verifica di cui ai commi 2, 4 e 6 del citato art. 17

25. che, ai fini dell'art. 93 del D.P.R. 380/01 e dell'art. 170 L.R. n. 65/2014 (Norme Sismiche), l'intervento:

- ☐ non riguarda parti strutturali dell'edificio o trattasi di opere di trascurabile importanza ai fini della pubblica incolumità (art. 12 del D.P.G.R. 9 luglio 2009 n. 36/R),
- ☒ è soggetto alla disciplina in materia di costruzioni in zona sismica e pertanto **sarà provveduto**, prima dell'inizio dei lavori strutturali, **al deposito del relativo progetto all'Ufficio Tecnico del Genio Civile di Massa Carrara**, presentando al Comune copia dell'attestato di deposito, preso atto del contenuto della **relazione geologica-geotecnica** a firma di geologo Michelucci che ne ha dimostrato la fattibilità,

26. che la realizzazione delle opere relative al permesso di costruire – (codice della strada)

- ☐ non sono interventi disciplinati dal C d S
- ☒ sono interventi disciplinati dal Codice della Strada e pertanto sono conformi a quanto stabilito dall'Art 22 del C d S e dall'Art 46 del Reg di Attuazione,

27. interventi ricadenti in aree assoggettate a pericolosità idraulica stante le previsioni del Piano di assetto Idrogeologico e dagli strumenti urbanistici, D.G.R.T. 1328/04 e s.m.i

- ☒ l'intervento non ricade in area sottoposta a pericolosità idraulica,
- ☐ l'intervento ricade in area sottoposta a pericolosità idraulica, così classificata

☐ - **P.I.E** – pertanto si dichiara e assevera che

- l'intervento da realizzare, risulta assentibile per quanto disposto dall'art. 6 della Norme del Piano di assetto Idrogeologico e che

- non determina aumento delle pericolosità a monte e a valle ,

☐ - la documentazione allegata è idonea alla dimostrazione dell'assenza di pericolo per le persone e i beni,
☐ - per l'eliminazione di pericolo per le persone e i beni si rende necessario realizzare sistemi di auto sicurezza e pertanto si allega lo specifico progetto, a firma di tecnico abilitato, relativo a tali le opere e idonea documentazione, contenente gli studi, l'analisi, le conclusioni che dimostrano l'ammissibilità dell'intervento edilizio;

☐ - **P.I.M.E** – pertanto si dichiara, per quanto disposto dalla L.R.T. 21/2012, che trattasi di intervento compreso tra quelli di cui

☐ - al comma 2 dell'art. 2 della L.R.T. n. 21/2012 e non risultano necessarie le opere di messa in sicurezza idraulica di cui al comma 7 dell'art. 2 stesso, come da allegata documentazione a dimostrazione di quanto sopra,

☐ - al comma 2 dell'art. 2 della L.R.T. n. 21/2012 e per quanto disposto dal comma 7, si trasmetterà, prima dell'inizio dei lavori, copia dell'attestato di avvenuto deposito presso la struttura Regionale competente, della documentazione di cui all'art. 3 della citata L.R.T. n. 21/2012 relativa alle opere di messa in sicurezza idraulica preventiva, per tempo di ritorno duecentennale, comprensive degli interventi necessari per non aggravare la pericolosità idraulica del contorno

Consapevoli che prima di avviare l'intervento edilizio di cui al punto 1) dovrà essere trasmesso al comune l'attestazione di avvenuto deposito presso la struttura Regionale competente del certificato di regolare esecuzione, a firma del Direttore dei Lavori, relativo le opere di messa in sicurezza idraulica di cui sopra -

Per quanto disposto dal comma 8, risultano rispettate le condizioni di cui ai commi 2, 4, e 6 dell'art. 2 della L.R.T. n. 21/2012

☐ - al comma 3 dell'art. 2 della L.R.T. n. 21/2012 e pertanto si dichiara che

- la documentazione allegata è idonea alla dimostrazione dell'assenza di pericolo per le persone e i beni, anche attraverso sistemi di riduzione della vulnerabilità tali da non comportare aumento dei rischi e della pericolosità idraulica al contorno Limitatamente alle opere di cui alle lettere b) c) e d) del medesimo comma 3, si dichiara che

- non si prevede la realizzazione di nuove unità immobiliari con destinazione d'uso residenziale o che comunque consenta il pernottamento,

- l'intervento non prevede aumento della superficie coperta dell'edificio oggetto di intervento

Per quanto disposto dal comma 8, risultano rispettate le condizioni di cui ai commi 2, 4, 5 e 6 dell'art. 2 della L.R.T. n. 21/2012.

☐ - al comma 6 dell'art. 2 della L.R.T. n. 21/2012 e pertanto si dichiara che

- la documentazione allegata è idonea alla dimostrazione che le opere non determinano aumento dei rischi e della pericolosità idraulica al contorno,

- ☐ - **al comma 9 dell'art. 2** della L R T n 21/2012 e pertanto non si applicano le disposizioni della citata legge regionale ma vengono comunque rispettate le norme del PAI e del PS vigente

28. interventi ricadenti in aree assoggettate a pericolosità geomorfologica stante le previsioni del Piano di assetto Idrogeologico e dagli strumenti urbanistici, D G R T 1328/04 e s m i

- ☐ l'intervento non ricade in area sottoposta a pericolosità geomorfologica,
☒ l'intervento ricade in area sottoposta a pericolosità geomorfologica, così classificata

☐ - **P.F.E.** – pertanto si dichiara e assevera che l'intervento da realizzare, risulta assentibile per quanto disposto dal comma 8 dell'art 14 e dal comma 7 dell'art 13 della Norme del Piano di assetto Idrogeologico di cui al D G R T 1328/04 e s m i , pertanto si allega **idonea documentazione contenente gli studi, l'analisi e le conclusioni che rendono l'intervento edilizio assentibile** ,

☒ - **P.F.M.E.** – pertanto si dichiara, in relazione all'intervento edilizio previsto, che

☐ - **è compreso** tra quelli ammissibili ai sensi del comma 7 lettera a) o c) o d) dell'art 13 delle norme del Piano di assetto Idrogeologico di cui al D G R T 1328/04 e s m i ,

☒ - **è compreso** tra quelli ammissibili ai sensi del comma 7 lettera b) dell'art 13 delle norme del Piano di assetto Idrogeologico di cui al D G R T 1328/04 e s m i , pertanto si allega **idonea documentazione contenente gli studi, l'analisi e le conclusioni che rendono l'intervento edilizio assentibile**;

29. Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n 28 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili:

- ☒ l'intervento **non è compreso** tra quelli indicati al comma 1 dell'art 11 del D Lgs 3 3 2011 n 28,
☐ l'intervento **è compreso** tra quelli indicati al comma 1 dell'art 11 del D Lgs 3 3 2011 n 28 e pertanto

☐ si allega la prescritta documentazione, a firma di tecnico abilitato, dimostrante il raggiungimento degli obiettivi prestazionali di cui allegato 3 del D Lgs 3 3 2011 n 28,

oppure

☐ l'intervento ricade in area vincolata ai sensi all'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n 42, e successive modificazioni, e a quelle specificamente individuate come tali negli strumenti urbanistici, si dichiara che il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione incompatibile con il loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici e artistici; **il tutto come evidenziato da apposita documentazione allegata,**

30. D lgs 192/2005 e s m i - Legge Regionale 24 2 2005 n 39 e D P G R 25 2 2010 n 17/R - Disposizioni in materia di prestazione energetica.

- ☒ l'intervento edilizio **non è compreso** tra quelli individuati dall'art 2 ter del D lgs 192/2005 e s m i ,
☐ l'intervento edilizio **è compreso** tra quelli individuati all'art 2 ter del D lgs 192/2005 e s m i e pertanto si è edotti che **prima dell'inizio dei lavori dovrà essere dato incarico al soggetto certificatore di predisporre l'attestato di prestazione energetica (APE);**

31. la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), in relazione alle disposizioni in materia di clima acustico – Regolamento Comunale per la disciplina delle attività rumorose (art 6) - Legge 447/95

- ☒ **non è soggetta** alle disposizioni in materia di clima acustico,
☐ l'intervento edilizio **non comporta la creazione di nuovi insediamenti** residenziali o pur comportando la creazione di nuovi insediamenti residenziali non è ubicato in prossimità delle infrastrutture di cui al comma 2 dell'art 8 della Legge 447/95 e pertanto **non incorre negli obblighi** di redazione della relazione di **clima acustico** prevista dal comma 3 del medesimo articolo e dall'art 6 del Regolamento Comunale per la disciplina delle attività rumorose ,
☐ l'intervento edilizio **comporta la creazione di nuovi insediamenti** residenziali e pertanto **incorre negli obblighi** di redazione della **relazione di clima acustico** prevista dal comma 3 dell'art 8 della Legge 447/95 e dall'art 6 del Regolamento Comunale per la disciplina delle attività rumorose, e pertanto , ai sensi del comma 3 bis dell'art 8 della Legge 447/95, si allega alla presente **autocertificazione a firma di tecnico abilitato in materia di acustica,**

32. la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), in relazione alle disposizioni in materia di **requisiti acustici passivi** degli edifici – Legge 447/95 e Regolamento Comunale per la disciplina delle attività rumorose - D P C M 5 12 97

☒ **non comportano la costruzione, l'ampliamento e/o la ristrutturazione globale di ambienti abitativi e** pertanto non incorre negli obblighi di rispettare i requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D P C M 5 12 97,

☐ **comportano la costruzione, l'ampliamento e/o la ristrutturazione globale di ambienti abitativi e** incorre negli obblighi di rispettare i requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D P C M 5 12 97 e pertanto si allega, ai sensi del comma 3 bis dell'art 8 della Legge 447/95, alla presente **autocertificazione a firma di tecnico abilitato in materia di acustica**

In ogni caso si è edotti che prima di intraprendere l'attività di cantiere si dovrà ottemperare a quanto disposto dal Regolamento Comunale per la disciplina delle attività rumorose

Si produce, inoltre, quale parte integrante e sostanziale della presente, **la seguente documentazione obbligatoria**

- **Elaborati tecnici completi** di estratto di mappa catastale ed aereo fotogrammetrico, della sistemazione esterna, delle piante, delle sezioni e dei prospetti (stato attuale, stato modificato e stato sovrapposto), della relazione tecnica e di ogni altro elaborato progettuale necessario per consentire le verifiche di competenza dell'Amministrazione Comunale, il tutto in conformità a quanto disposto dall'allegato W del Regolamento Edilizio Comunale vigente,

- **Titolo comprovante la proprietà/disponibilità dell'immobile e visure catastali aggiornate.**

- **Relazione tecnica dettagliata**

- **Documentazione fotografica**, puntuale ed esauriente, dello stato attuale con planimetria dei punti di scatto,

- **Quietanza n°** del di versamento della somma di € /00 sul c.c. 118547 (diritti di segreteria) oppure acquisto dei relativi bollini presso l'ufficio economato del Comune P.zza 2 Giugno in Carrara da applicare alla presente,

- **Copia dei documenti di identità in corso di validità di chi sottoscrive la presente,**

☐ (*) **Perizia**, a firma di tecnico abilitato, del **rischio sanitario ed ambientale** associato a tutte le vie di esposizione attivate e/o attivabili in relazione alla definizione del progetto relativamente agli interventi da realizzare in area SIN o SIR, al fine della tutela della salute dei lavoratori e dei residenti

oltre alla documentazione ed i pareri, autorizzazioni, nulla osta o atto d'assenso indicati nei punti precedenti

☐ **Altro (specificare)**

IL PROGETTISTA ASSEVERA E CERTIFICA

- ai sensi e per gli effetti dell'art. 142 comma 2 della L.R. 10/11/2014 n° 65 e successive modificazioni ed integrazioni, che le opere da realizzarsi con permesso di costruire a cui fa riferimento la presente Relazione Asseverata e meglio rappresentate nel progetto, sono conformi agli strumenti urbanistici sia adottati che approvati ed ai regolamenti edilizi vigenti, nonché il rispetto delle altre normative di settore aventi incidenza sulla disciplina dell'attività edilizia e, in particolare, alle norme antisismiche, di sicurezza, antincendio, igienico-sanitarie e alle norme relative all'efficienza energetica.

- ai sensi e per gli effetti dell'art. 142 comma 5 della L.R. 10/11/2014 n° 65, il sottoscritto Professionista, in ordine a tutto quanto sopra descritto ed asseverato, dichiara di essere consapevole che le asseverazioni non corrispondano al vero ne sarà data notizia all'Autorità Giudiziaria e al competente Ordine Professionale.

SOLLEVA

Il Comune di Carrara da ogni responsabilità derivanti da dichiarazioni non veritiere in osservanza di prescrizioni o obblighi assunti con la sottoscrizione della presente nonché nei confronti di terzi

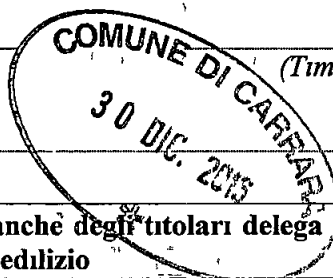
Si dichiara che il presente modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso, fatta eccezione per quelle modifiche resesi necessarie per meglio inquadrare casistiche particolari o da intervenute modifiche di legge e/o regolamenti.

Tutte le voci del presente modello sono obbligatorie e ogni correzione relativa la sua compilazione effettuata in calce potrebbe comportarne l'annullamento

Il Richiedente

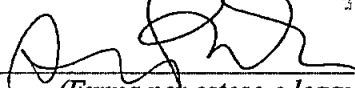

(Firma per esteso e leggibile)

Il Progettista


(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Il richiedente anche a nome e per conto anche degli titolari delega il progettista alla gestione del presente procedimento edilizio ed al ritiro del titolo edilizio

Il Richiedente


(Firma per esteso e leggibile)

Il Progettista


(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Al sensi del D.P.R. 28/12/00, n. 445, consapevole delle responsabilità penali, con la firma, insieme alla fotocopia non autenticata di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità, la presente costituisce dichiarazione sostitutiva di atto notorio.

TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

I dati sopra riportati sono trattati nel rispetto delle norme sulla tutela della privacy, di cui al Dlgs n. 196/2003. I dati vengono archiviati e trattati sia in formato cartaceo sia su supporto informatico nel rispetto delle misure minime di sicurezza. L'interessato può esercitare i diritti di cui al citato Codice presentando richiesta direttamente presso l'Ufficio Edilizia Privata.

Spazio da compilarsi esclusivamente da parte del richiedente

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA' RESA AI
SENSI DELL'ART. 47 e 21 D.P.R 28/12/2000 n° 445.**

L'anno Duemiladiciassette addì 03 del mese di APRILE in Carrara, avanti al
Dipendente Incaricato dal Sindaco del Comune di Carrara, e personalmente comparso/a il/la Sig /ra
ANNAROSA PICCIOLI nato/a a CARRARA il 04-09-1960
residente a GRAGNANA in Via/le C. CAFFERO n° 9 BCS
che consapevole delle sanzioni penali in caso di dichiarazioni mendaci ai sensi degli artt 75 e 76
del D P R 445/2000

DICHIARA

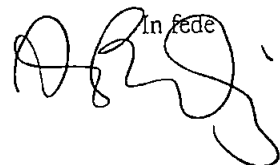
Che il/la Sig/ra GIORDANA ZENI nato/a a CARRARA
il 02-07-1932 di stato civile VEDOVA e deceduto/a a MASSA
in data 16-05-2016 senza lasciare testamento e che gli unici ed esclusivi eredi del/la
predetto/a sono i seguenti

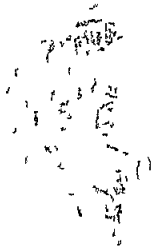
N°	Nome e Cognome	Nato a	il	Titolo di parentela
1	ANNAROSA PICCIOLI	CARRARA	04-09-1960	FIGLIA
2	UMBERTO PICCIOLI	CARRARA	16-05-1952	FIGLIO
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Dichiara inoltre che

- che fra i coniugi non è mai stata pronunciata sentenza definitiva di separazione personale o di divorzio
- che non esistono altre persone, oltre a quelle indicate nel presente atto che possano vantare diritti a quote di legittima o riserva o altre ragioni sull'eredità e che gli aventi diritto non sono in causa di indegnità a succedere,
- che gli eredi sopra indicati sono tutti maggiorenni, idonei e capaci,
- che contro il titolo di erede non è mai stata sollevata alcuna contestazione, e che contro l'eredità non risulta pendente controversia alcuna

Carrara li 03-04-2017

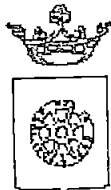
In fede






Spazio riservato all'Ufficio

In carta resa legale ai sensi dell'art 21 D P R 28/12/2000 n°445



COMUNE DI CARRARA
PROVINCIA DI MASSA CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
SERVIZI DEMOGRAFICI



Al sensi dell'art 21 D P R n° 445 del 28/12/2000, attesto che la sottoscrizione alla sopraestesa
dichiarazione è stata apposta in mia presenza dal/la Sig /ra Piccioli - ANNA - ROSA
nato/a a CARRARA il 04/03/60 persona identificata
mediante documento di riconoscimento tipo CI
n° A04515863 rilasciato da COMUNE DI CARRARA
in data 03/04/17

Carrara li 03/04/17

Il Dipendente Incaricato

Pennini Claudio



30 AGO 2013

MOD 4

Direzione Provinciale di MASSA-CARRARA

Ufficio Territoriale di MASSA-CARRARA (MS)

PARTE RISERVATA ALL'UFFICIO

ESTREMI DELLA PRESENTAZIONE (barrare la casella che interessa)

NUMERO

1104

VOLUME

9990

30 AGO 2013

- ☒ 1 PRIMA DICHIARAZIONE
- ☐ 2 DICHIARAZIONE MODIFICATIVA
- ☐ 3 DICHIARAZIONE INTEGRATIVA
- ☐ 4 DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA
- ☐ 5 DICHIARAZIONE AGGIUNTIVA

DICHIARAZIONI PRECEDENTI

NUMERO

NUMERO

NUMERO

VOLUME

VOLUME

VOLUME

DATI ANAGRAFICI DEL DEFUNTO

Data di apertura della successione 20 01 2012

Codice fiscale P C C G P P 2 5 S 2 4 B 8 3 2 1

Cognome (1) PICCIOLI

Nome (1) GIUSEPPE

Comune o Stato estero di nascita (1), CARRARA

Prov (2) MS

Data di nascita 21 11 1925

Sesso (3) M

Ultima residenza Comune (1) CARRARA

Prov (2) MS

Via o Piazza VIA C. CAFIERO

N. Civico 9/BIS

Celibe/Nubile Coniugato/a x

Regime patrimoniale

Comunione x

Separazione

Vedovo/a

Divorziata/a

Eredità devoluta per Legge x

Testamento

Testamento per notaio

pubblicato il

registrato a

ASSE EREDITARIO

Immobili e diritti reali immobiliari

€ 508 212,27

Aziende, azioni, obbligazioni e quote societarie

€ 76 713,07

Altri cespiti

€ 19 040,18

Totale

€ 603 965,52

Passività

Totale beni venduti negli ultimi 6 mesi

ANNA ROSA PICCIOLI nato a CARRARA (MS) il 04/09/1960

Firma per esteso e generalità del dichiarante

ERED
54033 CARRARA (MS)
VIA C. CAFIERO 9/BIS

Qualità e indirizzo completo del dichiarante

(1) Senza abbreviazioni

(2) Sigla automobilistica

(3) M o F

Le parti evidenziate con fondino colorato sono riservate all'Ufficio

AVVERTENZA Ove i quadri risultino insufficienti compilare quadri aggiuntivi

ALBERO GENEALOGICO

Defunto Cognome, nome	Data di morte	Codice fiscale
PICCIOLI GIUSEPPE	20 01 2012	P C C G P P 2 5 S 2 1 B 8 3 2 I

AVVERTENZE dall'albero genealogico è necessario che risulti la linea di ascendenza o discendenza, il grado di parentela o di affinità degli eredi del defunto, il luogo e la data di nascita

----- Coniuge -----

* Coniuge - Zeni Giovanna - ZNEGNN32L428832E - nato a Carrara (MS) il 02/07/1932 - (vivente)

----- Discendenti -----

* Figlio (1° grado) - Piccoli Anna Rosa - PCCNRS60P44B832E - nato a Carrara (MS) il 04/09/1960 (vivente)

* Figlio (1° grado) - Piccoli Umberto - PCCMRT52E16B832N - nato a Carrara (MS) il 16/05/1952 - (vivente)

**DOCUMENTI ALLEGATI ALLA DICHIARAZIONE DI SUCCESSIONE**

AGEVOLAZIONI IMPOSTE IPOTECARIE E CATASTALI PRIMA CASA

AUTOCERTIFICAZIONE SOSTITUTIVA STATO FAMIGLIA DECEDUTO

AUTOCERTIFICAZIONE SOSTITUTIVA STATO FAMIGLIA EREDE

non stati utilizzati i seguenti quadri

4/A	4/B1	4/B2	4/B3	4/B4	4/B5	4/C	4/D
1	6	3		1			

Ufficio Entrate
Massa Carrara

QUADRO A - EREDI E LEGATARI



0 0 1

Relazione di parentela

Categoria

CONIUGE

Codice fiscale

Cognome o Denominazione o Ragione sociale ⁽¹⁾

Z N E G N N 3

2 L 4 2 B 8 3 2 E ZENI

Nome ⁽¹⁾Comune o Stato estero di nascita ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Data di nascita

Sesso ⁽³⁾

GIOVANNA

CARRARA

MS

02 07

1932

F

Residenza o sede ⁽⁴⁾/Comune ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Via o Piazza

N Civico

CARRARA

MS

VIA RISORGIMENTO

66

Progressivo

Categoria

0 0 2

FIGLIO (1° GRADO)

Codice fiscale

Cognome o Denominazione o Ragione sociale ⁽¹⁾

P C C N R S 6

0 P 4 4 B 8 3 2 E PICCIOLI

Nome ⁽¹⁾Comune o Stato estero di nascita ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Data di nascita

Sesso ⁽³⁾

ANNA ROSA

CARRARA

MS

04 09

1960

F

Residenza o sede ⁽⁴⁾/Comune ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Via o Piazza

N Civico

CARRARA

MS

VIA C CAFIERO

9/BIS

Progressivo

Categoria

0 0 3

FIGLIO (1° GRADO)

Codice fiscale

Cognome o Denominazione o Ragione sociale ⁽¹⁾

P C C M R T 5

2 E 1 6 B 8 3 2 N PICCIOLI

Nome ⁽¹⁾Comune o Stato estero di nascita ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Data di nascita

Sesso ⁽³⁾

UMBERTO

CARRARA

MS

16 05

1952

M

Residenza o sede ⁽⁴⁾/Comune ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Via o Piazza

N Civico

CARRARA

MS

VIA G MARCONI

9/F

Progressivo

Categoria

Codice fiscale

Cognome o Denominazione o Ragione sociale ⁽¹⁾Nome ⁽¹⁾Comune o Stato estero di nascita ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Data di nascita

Sesso ⁽³⁾Residenza o sede ⁽⁴⁾/Comune ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Via o Piazza

N Civico

Relazione di parentela

Categoria

Codice fiscale

Cognome o Denominazione o Ragione sociale ⁽¹⁾Nome ⁽¹⁾Comune o Stato estero di nascita ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Data di nascita

Sesso ⁽³⁾Residenza o sede ⁽⁴⁾/Comune ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Via o Piazza

N Civico

Progressivo

Relazione di parentela

Categoria

Codice fiscale

Cognome o Denominazione o Ragione sociale ⁽¹⁾Nome ⁽¹⁾Comune o Stato estero di nascita ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Data di nascita

Sesso ⁽³⁾Residenza o sede ⁽⁴⁾/Comune ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Via o Piazza

N Civico

Progressivo

Relazione di parentela

Categoria

Codice fiscale

Cognome o Denominazione o Ragione sociale ⁽¹⁾Nome ⁽¹⁾Comune o Stato estero di nascita ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Data di nascita

Sesso ⁽³⁾Residenza o sede ⁽⁴⁾/Comune ⁽¹⁾Prov ⁽²⁾

Via o Piazza

N Civico

(1) Senza abbreviazioni

(2) Sigla automobilistica

(3) M o F

(4) Nel caso di residenza all'estero indicare il domicilio eletto nella Stato italiano (art. 29 comma 1 lettera L)

QUADRO B - ATTIVO EREDITARIO

B1: IMMOBILI E DIRITTI REALI IMMOBILIARI

Progressivo	Comune	Sezione	Foglio	Numero	Subalterno	Prov. ^{1a}	Codice catastale	Partita ^{1a}
0 0 9	CARRARA					MS	B832	
	Catasto					Ubicazione		
	NCEU							
	Zona censuaria	Categoria	Classe	Superficie ettari				
	2	A 7	U	17				
	Diritto ^{1a}			1125				
				Metri quadri	Metri cubi ^{1a}			
	PIENA PROPRIETA'					VIA C CAFIERO 9/BIS		
	Osservazioni					Vani	Rendita	Quota di possesso
					Codice diritto	Valore	7	€ 1 102 64 1/1
	PRIMA CASA NON DI LUSSO PER ALMENO UN EREDE							€ 127 354,92

Progressivo	Comune	Sezione	Foglio	Numero	Subalterno	Prov. ^{1a}	Codice catastale	Partita ^{1a}
C 1 0	CARRARA					MS	B832	
	Catasto					Ubicazione		
	NCEU							
	Zona censuaria	Categoria	Classe	Superficie ettari				
	2	A 4	4	17				
	Diritto ^{1a}			834				
				Metri quadri	Metri cubi ^{1a}			
	PIENA PROPRIETA'					VIA RISORGIMENTO 66		
	Osservazioni					Vani	Rendita	Quota di possesso
					Codice diritto	Valore	4	€ 177 66 1/1
	PRIMA CASA NON DI LUSSO PER ALMENO UN EREDE							€ 20 519 73



Progressivo	Comune	Sezione	Foglio	Numero	Subalterno	Prov. ^{1a}	Codice catastale	Partita ^{1a}
0 1 1	CARRARA					MS	B832	
	Catasto					Ubicazione		
	NCEU							
	Zona censuaria	Categoria	Classe	Superficie ettari				
	2	A 4	3	17				
	Diritto ^{1a}			834				
				Metri quadri	Metri cubi ^{1a}			
	PIENA PROPRIETA'					VIA RISORGIMENTO 66		
	Osservazioni					Vani	Rendita	Quota di possesso
					Codice diritto	Valore	1,5	€ 56 55 1/1
								€ 7 125,30

Progressivo	Comune	Sezione	Foglio	Numero	Subalterno	Prov. ^{1a}	Codice catastale	Partita ^{1a}
C 1 2	CARRARA					MS	B832	
	Catasto					Ubicazione		
	NCEU							
	Zona censuaria	Categoria	Classe	Superficie ettari				
	2	A 5	5	17				
	Diritto ^{1a}			834				
				Metri quadri	Metri cubi ^{1a}			
	PIENA PROPRIETA'					VIA RISORGIMENTO 66		
	Osservazioni					Vani	Rendita	Quota di possesso
					Codice diritto	Valore	3 5	€ 211 49 1/1
								€ 26 647 74

Senza abbreviazioni
 Data catastale fisica
 Catastro o catastale
 Data se non sull'estratto catastale
 Data se non di trasferimento del diritto di proprietà piena o nuda di costruzione o trasmissione del diritto di usufrutto uso o abitazione, di superficie o enfiteusi