

# Informativa Immobili

Richiedente

DELL'AMICO FRANCESCA

S\_8\_2013

prot\_generale

data\_prot\_gen

13737

19/03/2013

Accertamento di Conformità

## **Fg 57 p.IIa 1030**

*Per effetto della Variante al Piano Strutturale, approvata con Delib C C n° 28 del 16/03/2012*

*Pubbl BURT n° 22 del 30/05/2012*

Art 12 N T A Sistema dell'alta collina e della montagna - Nuclei Collinari e Montani, intera particella

Le invarianti strutturali Art 7 comma 2 lettera e) Aree urbane di recente formazione, intera particella

*Per effetto della Variante al Regolamento Urbanistico Frazioni Sub Sistema Montano e di Fontia e Sorgnano, approvata con Del C C n° 18 del 28/01/2008 e successive modificazioni*

B - Aree di completamento art 9 NTA Paesi a Monte, intera particella

*Sottoposto ai seguenti Vincoli*

Vincolo Idrogeologico L n° 3267/23, intera p IIa

## **Fg 57 p.IIa 1161**

*Per effetto della Variante al Piano Strutturale, approvata con Delib C C n° 28 del 16/03/2012*

*Pubbl BURT n° 22 del 30/05/2012*

Art 12 N T A Sistema dell'alta collina e della montagna - Nuclei Collinari e Montani, intera particella

Le invarianti strutturali Art 7 comma 2 lettera e) Aree urbane di recente formazione, intera particella

*Per effetto della Variante al Regolamento Urbanistico Frazioni Sub Sistema Montano e di Fontia e Sorgnano, approvata con Del C C n° 18 del 28/01/2008 e successive modificazioni*

B - Aree di completamento art 9 NTA Paesi a Monte, in parte

BX - Aree di completamento art 9 NTA Paesi a Monte, in parte

*Sottoposto ai seguenti Vincoli*

Vincolo Idrogeologico L n° 3267/23, intera p IIa

Carta delle Aree a Pericolosità Geomorfologica del Piano Strutturale approvato con Del n° 28 del

16/03/2012 Pubbl BURT n° 22 del 30/05/2012 Area G3 - PFE - Pericolosità Geomorfologica Elevata, in parte

Alle date del 2008 e 2010 medesime classificazioni di Reg Urbanistico

Sono da ritenersi comunque aree tutelate per legge e sottoposte a vincolo paesaggistico, ai sensi dell'art 142 c 1 lett g) del D Lgs n° 42/2004, le aree boscate corrispondenti alla definizione di cui alla L R 39/2000 e al Reg Forestale D P G R n° 48/R-2003 e s m i



## COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

SETTORE URBANISTICA E SUAP

### AVVISO

In attuazione dei principi sanciti dal Decreto legislativo n° 33/2013, in particolare dall'art 23 , si rende noto che in data 10/10/2013 è stato rilasciato il Provvedimento denominato Attestazione di conformità in sanatoria n°38, a favore di Dell'Amico Francesca e Piccioli Claudio, di cui si comunica la seguente

### SCHEDA RIASSUNTIVA

| OGGETTO                                                                                                               | CONTENUTO                                                                                                                                                                                                                                                    | ESTREMI DEI PRINCIPALI DOCUMENTI CONTENUTI NEL FASCICOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Attestazione di conformità edilizia in sanatoria relativamente all'immobile sito in Carrara, Via Nuova Bergiola n°1/F | Il provvedimento attesta la conformità in sanatoria delle opere di ampliamento e opere minori, realizzate in assenza di titolo abilitativo, sull'immobile sito in Carrara, Via Nuova Bergiola n°1/F, catastalmente distinto al Fg 57, particelle 1030 e 1161 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Istanza del 18/03/2013 recante prot gen n°13737,</li><li>• Tavole progettuali depositate in data 16 05 2013,</li><li>• Parere Azienda USL 1 di Massa Carrara del 7 05 2013,</li><li>• Autorizzazione in sanatoria vincolo idrogeologico n°03/2013,</li><li>• Determinazione dirigenziale n°48 del 5/06/2013</li></ul> |

Carrara, lì 11 /10 /2013

IL DIRIGENTE  
(Dott. Marco Tonelli)



COPIA UFFICIALE

**COMUNE DI CARRARA**

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

SETTORE URBANISTICA E SUAP

Prot n° 51966  
12-10-13

Prot gen n°13737 del 19/03/2013  
Attestazione di Conformità in sanatoria  
N° 38 del 10/10/2013

Spett li Sig ri Dell'Amico Francesca  
Piccioli Claudio  
Via Nuova Bergiola n°1F  
54033 Carrara (MS)

Via email all'indirizzo guidallescucche@tiscali.it

e p c Spett le Geom Dalle Lucche Giuliano  
Via Maggiani n°104  
54033 Carrara (MS)

**Oggetto Ritiro Attestazione di conformità in sanatoria n° 38 del 10/10/2013 Comunicazione**

Con riferimento all'istanza depositata in data 18 marzo 2013, recante prot gen n°13737, con la quale è stato richiesto il rilascio di Attestazione di conformità in sanatoria, ai sensi dell'art 140 della L R T 1/2005 e s m i, per lavori sull'immobile sito in Carrara, Via Nuova Bergiola n° 1F, assolti i seguenti adempimenti

- Eventuale delega per ritiro atti,
- N° 3 Marche da bollo dell'ammontare ciascuna di €16,00,

Si fa presente che la pratica in oggetto si trova presso la Segreteria del Settore Urbanistica e SUAP, che è aperta al pubblico nei giorni di martedì e giovedì dalle ore 8,30 alle ore 12,30

Distinti saluti

Carrara, li 10 ottobre 2013

**IL DIRIGENTE**  
(Dott Marco Tonelli)

# Posteitaliane

Avviso di ricevimento

EP2159/EP2160 Mod 23 I/P MOD. 01304A SL [3] Ed. 08/11



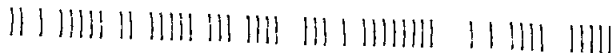
COMUNE CARRARA (URBANISTICA Att@R2 - Conf n° 38/2013

Da restituire a

NAU)

54033

CARRARA (MS)





# Avviso di ricevimento

☐

Raccomandata

☐

Pacco

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7573 |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|

Numero

☐

Assicurata

Euro

Data di spedizione 14 OTT. 2013

Dall'ufficio postale di \_\_\_\_\_

Destinatario DELL' AMICO FRANCESCA e PICCIOLI CLAUDIOVia NUOVA BERGOLA, N° 1/FCAP 54033 Località CARRARA (MS)

Pucci Olivero 18/10/2013 me

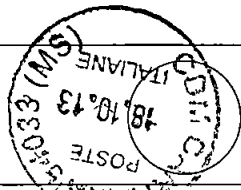
Firma per esteso del ricevente  
(Nome e Cognome)

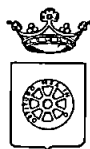
Data

Firma dell'incaricato alla distribuzione

Bollo dell'ufficio  
di distribuzione

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

☐ Invi multipli a un unico destinatario☐ Sottoscrizione rifiutata



## COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile  
Settore Ambiente

prot n° 908 /SA  
Carrara 08/03/2013

**Oggetto:** R D 3267/23 e LRT 39/00 e succ mod – Vincolo idrogeologico – Istanza presentata dalla Sig ra Dell'Amico Francesca, per autorizzazione in sanatoria ai fini del Vincolo Idrogeologico per "sanatoria muro di sostegno, veranda etc in loc Codena" sui terreni siti nel Comune di Carrara contraddistinti nel N C T al Fg 57 - Mapp 1030-1162

Prot n° 12429

Sig ra Dell'Amico Francesca  
V Nuova Bergiola n° 1 F  
Codena - Carrara (MS)

Geom Dalle Lucche Giuliano  
Via Maggiani n° 104  
54033 Carrara (MS)

e, p c Settore Assetto del Territorio  
SEDE

Corpo Forestale dello Stato  
Comando Stazione di Massa  
Via Democrazia n° 19  
54100 MASSA

Corpo Forestale dello Stato  
Comando Provinciale di Massa-Carrara  
V Marina Vecchia n° 78  
54100 MASSA

AUTORIZZAZIONE IN SANATORIA VINCOLO IDROGEOLOGICO N° 03/2013

### IL DIRIGENTE

**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,  
**VISTO** in particolare l'art 85 comma 6bis della L R T 21 Marzo 2000 n 39,  
**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 523/SA del 09/02/2013 (n° 7331 del 07-08/02/2013), presentata dalla Sig ra Dell'Amico Francesca, per autorizzazione in sanatoria ai fini del Vincolo Idrogeologico per "sanatoria muro di sostegno,

veranda etc in loc Codena" sui terreni siti nel Comune di Carrara contraddistinti nel N C T al Fg 57 - Mapp 1030-1162, ubicati in zona soggetta a vincolo idrogeologico,

**VISTO** il verbale di accertamento e contestazione violazione del Corpo Forestale dello Stato, Comando Stazione di Massa, del 01/03/2013 (n° 27/13),

**VISTA** la ricevuta di versamento di € 480,00 ai sensi dell'art 85 comma 6bis della L R 39/00, pervenuta in data 07/03/2013 (prot n° 843/SA, prot gen n° 11581 del 04-05/03/2013),

**PRESO ATTO** dell'istruttoria di merito curata dal Settore Ambiente (Aut 03/2013),

**PRESO ATTO** che, dalla perizia geologica dell'area interessata dall'intervento, redatta dal Dott Geol Fiorenzo Dumas, non emergono controindicazioni,

### **AUTORIZZA IN SANATORIA**

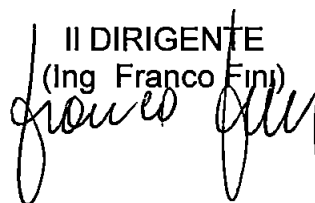
nei soli riguardi del vincolo idrogeologico, fatti salvi eventuali diritti di terzi e l'osservanza di altre disposizioni di legge vigenti in materia, la Sig ra Dell'Amico Francesca per "sanatoria muro di sostegno, veranda etc in loc Codena" sui terreni siti nel Comune di Carrara contraddistinti nel N C T al Fg 57 - Mapp 1030-1162, ubicati in zona soggetta a vincolo idrogeologico con le seguenti prescrizioni

- 1 qualora successivamente alla presente autorizzazione 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 per ripristinare la situazione di equilibrio geomorfologico ed idrogeologico che gli verranno imposte, ivi compresa la rimozione della struttura ed il ripristino dello stato dei luoghi,

Il richiedente è ritenuto responsabile di ogni inadempienza a quanto sopra stabilito e di tutti i danni che in dipendenza dell'opera possano derivare a persone, animali o cose

La presente autorizzazione è subordinata al rispetto di tutte le norme vigenti ed all'acquisizione di ogni altra prescritta autorizzazione

La presente autorizzazione non riguarda gli aspetti idraulici e quelli inerenti alle aree perimetrate dal PAI dell'Autorità di Bacino Toscana Nord per le quali dovranno essere eventualmente acquisite le apposite autorizzazioni

II DIRIGENTE  
(Ing Franco Fini)  




## COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile  
Settore Ambiente

prot n° 908 /SA  
Carrara 08/03/2013

**Oggetto:** R D 3267/23 e LRT 39/00 e succ mod - Vincolo idrogeologico - Istanza presentata dalla Sig ra Dell'Amico Francesca, per autorizzazione in sanatoria ai fini del Vincolo Idrogeologico per "sanatoria muro di sostegno, veranda etc in loc Codena" sui terreni siti nel Comune di Carrara contraddistinti nel N C T al Fg 57 - Mapp 1030-1162

Prot n° 12429

Sig ra Dell'Amico Francesca  
V Nuova Bergiola n° 1 F  
Codena - Carrara (MS)

Geom Dalle Lucche Giuliano  
Via Maggiani n° 104  
54033 Carrara (MS)

e, p c Settore Assetto del Territorio  
SEDE

Corpo Forestale dello Stato  
Comando Stazione di Massa  
Via Democrazia n° 19  
54100 MASSA

Corpo Forestale dello Stato  
Comando Provinciale di Massa-Carrara  
V Marina Vecchia n° 78  
54100 MASSA

AUTORIZZAZIONE IN SANATORIA VINCOLO IDROGEOLOGICO N° 03/2013

### IL DIRIGENTE

**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,  
**VISTO** in particolare l'art 85 comma 6bis della L R T 21 Marzo 2000 n 39,  
**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 523/SA del 09/02/2013 (n° 7331 del 07-08/02/2013), presentata dalla Sig ra Dell'Amico Francesca, per autorizzazione in sanatoria ai fini del Vincolo Idrogeologico per "sanatoria muro di sostegno,

veranda etc in loc Codena" sui terreni siti nel Comune di Carrara contraddistinti nel N C T al Fg 57 - Mapp 1030-1162, ubicati in zona soggetta a vincolo idrogeologico,

**VISTO** il verbale di accertamento e contestazione violazione del Corpo Forestale dello Stato, Comando Stazione di Massa, del 01/03/2013 (n° 27/13),

**VISTA** la ricevuta di versamento di € 480,00 ai sensi dell'art 85 comma 6bis della L R 39/00, pervenuta in data 07/03/2013 (prot n° 843/SA, prot gen n° 11581 del 04-05/03/2013),

**PRESO ATTO** dell'istruttoria di merito curata dal Settore Ambiente (Aut 03/2013),

**PRESO ATTO** che, dalla perizia geologica dell'area interessata dall'intervento, redatta dal Dott Geol Fiorenzo Dumas, non emergono controindicazioni,

### **AUTORIZZA IN SANATORIA**

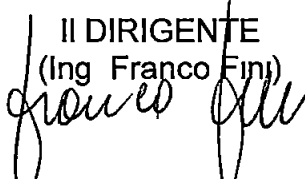
nei soli riguardi del vincolo idrogeologico, fatti salvi eventuali diritti di terzi e l'osservanza di altre disposizioni di legge vigenti in materia, la Sig.ra Dell'Amico Francesca per "sanatoria muro di sostegno, veranda etc in loc Codena" sui terreni siti nel Comune di Carrara contraddistinti nel N C T al Fg 57 - Mapp 1030-1162, ubicati in zona soggetta a vincolo idrogeologico con le seguenti prescrizioni

- 1 qualora successivamente alla presente autorizzazione 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 per ripristinare la situazione di equilibrio geomorfologico ed idrogeologico che gli verranno imposte, ivi compresa la rimozione della struttura ed il ripristino dello stato dei luoghi,

Il richiedente è ritenuto responsabile di ogni inadempienza a quanto sopra stabilito e di tutti i danni che in dipendenza dell'opera possano derivare a persone, animali o cose

La presente autorizzazione è subordinata al rispetto di tutte le norme vigenti ed all'acquisizione di ogni altra prescritta autorizzazione

La presente autorizzazione non riguarda gli aspetti idraulici e quelli inerenti alle aree perimetrate dal PAI dell'Autorità di Bacino Toscana Nord per le quali dovranno essere eventualmente acquisite le apposite autorizzazioni

II DIRIGENTE  
(Ing. Franco Fini)  


**ALLEGATO A**  
**(altri aventi titolo)**

Il/La sottoscritto/a

CLAUDIO

nome

PICCIOLI

cognome

nato/a a

CARRARA

Provincia

MS

il

23 - 03 - 1976

residente in

CARRARA

Provincia

MS

in via/piazza NUOVA DI BELGIOLA

n

1F

CAP 54033

telefono

fax

e-mail

Codice Fiscale

PCCCLD76C23D832B

in qualità di

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

Il/La sottoscritto/a

nome

cognome

nato/a a

Provincia

il

residente in

Provincia

in via/piazza

n

CAP

telefono

fax

e-mail

Codice Fiscale

in qualità di

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

Il/La sottoscritto/a

nome

cognome

nato/a a

Provincia

il

residente in

Provincia

in via/piazza

n

CAP

telefono

fax

e-mail

Codice Fiscale

in qualità di

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

il/la signor/a

DELL'AMICO

nome

DELEGANO FRANCESCO

cognome

a presentare anche per proprio conto la Denuncia di Inizio Attività per la realizzazione delle opere edilizie di cui al presente progetto ed a ricevere l'eventuale corrispondenza da parte dell'Amministrazione Comunale

(Si allega copia fotostatica di valido documento di riconoscimento di ogni singolo firmatario)

CARRARA, il 10 - 07 - 2012

firma

firma

firma

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



**MARRONI**

YA2577587





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

**Settore Urbanistica e S.U.A.P.**

**DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE**  
**N 82 del 23/06/12**  
**(Codice 15 Bacicalupi)**

**Oggetto** Annullamento provvedimento di diniego e archiviazione n°11NA/12 del 14/03/12

**IL DIRIGENTE**

**PREMESSO** che in data 22/11/84 è stato approvato il progetto relativo alla costruzione di un manufatto ad uso agricolo di ml 6,60 x 5,30, così come risulta dalla licenza edilizia n°380 ,

**PRESO ATTO** - che a seguito di sopralluogo effettuato in data 01/10/85 emergeva la realizzazione di un manufatto fuori terra di ml 11,00 x 9,70 parzialmente interrato sul lato est per circa ml 2,00,

- che in data 31/10/85 da ulteriore sopralluogo emergeva che la Sig.ra Ferrari Anna aveva riportato il terreno alla quota originaria mantenendo in essere il manufatto,
- che in data 25/01/86 la suddetta presenta istanza di sanatoria che viene respinta dalla Commissione edilizia n°14 del 28/03/86,
- che in data 18/11/86 la sig.ra Ferrari Anna presenta ricorso al parere contrario espresso dalla Commissione Edilizia, n°14, del 28/03/86, proponendo l'interramento del manufatto con riporto di materiale terroso su tre lati mantenendo sterrato il solo lato a valle ,
- che in data 18/05/87 la Commissione edilizia nella seduta n°14 esprimeva parere favorevole in via di sanatoria salvo parere dell'Amm.ne Prov.le Sett. Foreste,
- che in data 24/08/87 l'Amm.ne Prov.le Settore Foreste autorizza in sanatoria la costruzione di locale interrato,

**VISTO** il provvedimento di diniego e archiviazione dell'istanza di accertamento di conformità ex art 140, presentata in data 27/08/11 dalla sig. Dell'Amico Francesca per la realizzazione di opere edilizie in assenza di titolo come risulta dai sopralluoghi e dai relativi verbali dei Tecnici dell'U.O. "Abusivismo Edilizio" in data 19/09/08, 22/04/10, 07/06/10,

**CONSIDERATO** che il diniego di cui sopra è stato motivato dal fatto che l'intero fabbricato è stato ritenuto illegittimo, in quanto

- a) il manufatto interrato che ha dato origine al fabbricato medesimo , è stato realizzato in modo difforme dal progetto approvato in data 22/11/84 sopra citato,
- b) il procedimento relativo all'istanza di accertamento in sanatoria del manufatto, presentata dalla Sig.ra Ferrari Anna in data 25/01/86, che ha ottenuto il parere favorevole dalla Commissione Edilizia nella seduta n°14 del 18/05/87 non è stato concluso con il formale rilascio della concessione edilizia in sanatoria,

VISTA l'istanza presentata in data 11/05/12 dalla Sig.ra Dell'Amico Francesca tesa a richiedere il riesame dell'accertamento di conformità diniegato alla quale è stato allegato parere legale a firma dell'Avvocato Luigi Guccinelli con il quale si fa presente

- che il parere della Commissione Edilizia nella seduta n°14, del 18/05/87, relativo al mantenimento di un manufatto interrato su tre lati, è favorevole in via di sanatoria e riporta in calce la firma sia dell'Assessore all'Urbanistica sia dell'Architetto capo,
- che successivamente è stato espresso il parere favorevole anche da parte dell'Amministrazione Provinciale per il vincolo idrogeologico e il tecnico istruttore ha rilevato in data 01/09/87 a completamento e chiusura della fase istruttoria che non incombono altri vincoli e che pertanto con apposito atto firmato dall'Assessore delegato il Comune di Carrara ha richiesto ai proprietari il contributo per il rilascio della concessione in sanatoria in data 30/01/88, che è stato regolarmente versato in data 04/02/88,
- che in data 04/04/90 è stata rilasciata dal Comune la concessione edilizia n°120 per la realizzazione dei lavori di sopraelevazione del manufatto esistente,
- che sempre nell'anno 1990 sono state approvate due varianti in corso d'opera della concessione edilizia n°120/90,
- che in data 20/06/01 è stata rilasciata la concessione edilizia n°41 con la quale è stato approvato il cambio di destinazione d'uso per la parte in sopraelevazione ed il progetto approvato prevedeva anche che la parte sottostante fosse seminterrata,
- che in data 12/03/10 è stata emessa ordinanza dirigenziale n°131 con la quale è stato disposto la rimessa in pristino della morfologia del terreno allo stato preesistente gli abusi consistenti nell'aver portato totalmente fuori terra la parte seminterrata al lato nord,
- che a seguito della realizzazione di alcuni limitati abusi edilizi, a suo parere sanabili, è stata presentata dalla Sig.ra Dell'Amico Francesca istanza di accertamento di conformità in sanatoria che è stata diniegata con la motivazione dell'intera illegittimità del fabbricato,
- che il fatto che materialmente non sia stata rilasciata la concessione edilizia in sanatoria è frutto, sicuramente, di un disagio burocratico, che non ha alcun riscontro con eventuali problemi urbanistici,
- che una serie di atti legittimi e favorevoli al rilascio provenienti dagli organi competenti dell'Amministrazione hanno ingenerato il legittimo affidamento del privato che la concessione fosse stata rilasciata,
- che la richiesta di pagare gli oneri relativi ad una concessione è certamente una manifestazione di volontà rilevante giuridicamente,
- che nel caso in essere entrambi i requisiti che la giurisprudenza amministrativa ritiene necessari per l'esistenza della concessione edilizia si sono formati e che, pertanto, si può legittimamente ritenere che la concessione originaria sia stata rilasciata dall'Amministrazione Comunale,
- che come già detto il Comune con successive concessioni edilizie ha autorizzato già la sopraelevazione del fabbricato esistente sia il cambio di destinazione d'uso,
- che è evidente che una serie di atti precisi e concordanti provenienti dal Comune nel corso del tempo ha determinato nel privato la convinzione ed il legittimo affidamento che il fabbricato in argomento fosse regolare,
- che, in sintesi, è opportuno che l'Amministrazione rivaluti la condizione di totale illegittimità del fabbricato di proprietà della Sig.ra Dell'Amico Francesca tenendo conto
- che il progetto originario presentato in sanatoria era legittimo perché l'intervento realizzato era conforme allo strumento urbanistico dell'epoca per cui esistevano le condizioni oggettive di edificabilità e che il rilascio del titolo edilizio si è perfezionato attraverso la richiesta del pagamento degli oneri concessori,

- che la legittimità del fabbricato è confermata da atti successivi che non possono essere eliminati dal mondo giuridico non tenendo conto dell'interesse del privato al loro mantenimento e del fatto che sono passati più di venti anni dal loro rilascio,

**VISTO** il parere dell'U O Avvocatura del Comune di Carrara, alla quale era stato inviato il parere di cui sopra ai fini di una valutazione tecnico-giuridica delle argomentazioni e osservazioni svolte dall'Avvocato Guccinelli Luigi,

**DATO ATTO** che la suddetta U O Avvocatura fa presente

- che se il diniego dell'istanza di accertamento di conformità si fonda sull'illegittimità dell'intero fabbricato in quanto l'originaria concessione non era stata firmata e pertanto doveva ritenersi come non rilasciata e non può che condividersi il parere dell'Avv Guccinelli laddove sostiene che la mancanza della firma nella concessione originaria non può considerarsi "assenza di concessione" considerato il fatto che il Comune ha richiesto al destinatario della stessa il pagamento degli oneri di urbanizzazione ingenerando nel tempo (anche con l'emissione di atti successivi) un legittimo affidamento del privato che la concessione era stata rilasciata,
- che se dal punto di vista edilizio l'intervento a suo tempo era conforme allo strumento urbanistico e l'unica argomentazione su cui si fonda il diniego riguarda la mancanza di firma nell'originaria concessione si ritiene opportuno che il Settore Urbanistica annulli in via di autotutela l'attuale diniego,

**VERIFICATO** che le argomentazioni svolte dall'Avv Luigi Guccinelli trovano riscontro nella documentazione agli atti,

**VISTE** le concessioni edilizie rilasciate in data 04/04/90-05/09/90-22/09/90-20/06/01,

**RITENUTO** per le motivazioni sopra esposte, di dover provvedere ad annullare in via di autotutela il provvedimento di diniego emesso in data 14/03/12,

**VISTI** gli artt 107 e 109 del D Lgs 267/2000,

#### **DETERMINA**

- di annullare, in via di autotutela, il provvedimento di diniego emesso in data 14/03/12 e relativo all'accertamento di conformità presentato in data 27/08/11 dalla Sig ra Dell'Amico Francesca, per le motivazioni espresse in narrativa,
- di riesaminare, conseguentemente, l'istanza di accertamento di conformità presentato in data 27/08/11 dalla Sig ra Dell'Amico Francesca

Visti gli artt 107 e 109 del D Lgs 267/2000,

IL DIRIGENTE  
(Claudio Bacicalupi)





COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

**Settore Urbanistica e S.U.A.P.**

**DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE**

**N 82 del 23/06/12**

**(Codice 15 Bacicalupi)**

**Oggetto** Annullamento provvedimento di diniego e archiviazione n°11NA/12 del 14/03/12

**IL DIRIGENTE**

**PREMESSO** che in data 22/11/84 è stato approvato il progetto relativo alla costruzione di un manufatto ad uso agricolo di ml 6,60 x 5,30, così come risulta dalla licenza edilizia n°380 ,

**PRESO ATTO** : - che a seguito di sopralluogo effettuato in data 01/10/85 emergeva la realizzazione di un manufatto fuori terra di ml 11,00 x 9,70 parzialmente interrato sul lato est per circa ml 2,00,

- che in data 31/10/85 da ulteriore sopralluogo emergeva che la Sig.ra Ferrari Anna aveva riportato il terreno alla quota originaria mantenendo in essere il manufatto,
- che in data 25/01/86 la suddetta presenta istanza di sanatoria che viene respinta dalla Commissione edilizia n°14 del 28/03/86,
- che in data 18/11/86 la sig.ra Ferrari Anna presenta ricorso al parere contrario espresso dalla Commissione Edilizia, n°14, del 28/03/86, proponendo l'interramento del manufatto con riporto di materiale terroso su tre lati mantenendo sterrato il solo lato a valle ,
- che in data 18/05/87 la Commissione edilizia nella seduta n°14 esprimeva parere favorevole in via di sanatoria salvo parere dell'Amm.ne Prov.le Sett. Foreste,
- che in data 24/08/87 l'Amm.ne Prov.le Settore Foreste autorizza in sanatoria la costruzione di locale interrato,

**VISTO** il provvedimento di diniego e archiviazione dell'istanza di accertamento di conformità ex art 140, presentata in data 27/08/11 dalla sig. Dell'Amico Francesca per la realizzazione di opere edilizie in assenza di titolo come risulta dai sopralluoghi e dai relativi verbali dei Tecnici dell'U.O. "Abusivismo Edilizio" in data 19/09/08, 22/04/10, 07/06/10,

**CONSIDERATO** che il diniego di cui sopra è stato motivato dal fatto che l'intero fabbricato è stato ritenuto illegittimo, in quanto

- a) il manufatto interrato che ha dato origine al fabbricato medesimo , è stato realizzato in modo difforme dal progetto approvato in data 22/11/84 sopra citato,
- b) il procedimento relativo all'istanza di accertamento in sanatoria del manufatto, presentata dalla Sig.ra Ferrari Anna in data 25/01/86, che ha ottenuto il parere favorevole dalla Commissione Edilizia nella seduta n°14 del 18/05/87 non è stato concluso con il formale rilascio della concessione edilizia in sanatoria,

VISTA l'istanza presentata in data 11/05/12 dalla Sig.ra Dell'Amico Francesca tesa a richiedere il riesame dell'accertamento di conformità diniegato alla quale è stato allegato parere legale a firma dell'Avvocato Luigi Guccinelli con il quale si fa presente

- che il parere della Commissione Edilizia nella seduta n°14, del 18/05/87, relativo al mantenimento di un manufatto interrato su tre lati, è favorevole in via di sanatoria e riporta in calce la firma sia dell'Assessore all'Urbanistica sia dell'Architetto capo,
- che successivamente è stato espresso il parere favorevole anche da parte dell'Amministrazione Provinciale per il vincolo idrogeologico e il tecnico istruttore ha rilevato in data 01/09/87 a completamento e chiusura della fase istruttoria che non incombono altri vincoli e che pertanto con apposito atto firmato dall'Assessore delegato il Comune di Carrara ha richiesto ai proprietari il contributo per il rilascio della concessione in sanatoria in data 30/01/88, che è stato regolarmente versato in data 04/02/88,
- che in data 04/04/90 è stata rilasciata dal Comune la concessione edilizia n°120 per la realizzazione dei lavori di sopraelevazione del manufatto esistente,
- che sempre nell'anno 1990 sono state approvate due varianti in corso d'opera della concessione edilizia n°120/90,
- che in data 20/06/01 è stata rilasciata la concessione edilizia n°41 con la quale è stato approvato il cambio di destinazione d'uso per la parte in sopraelevazione ed il progetto approvato prevedeva anche che la parte sottostante fosse seminterrata,
- che in data 12/03/10 è stata emessa ordinanza dirigenziale n°131 con la quale è stato disposto la rimessa in pristino della morfologia del terreno allo stato preesistente gli abusi consistenti nell'aver portato totalmente fuori terra la parte seminterrata al lato nord,
- che a seguito della realizzazione di alcuni limitati abusi edilizi, a suo parere sanabili, è stata presentata dalla Sig.ra Dell'Amico Francesca istanza di accertamento di conformità in sanatoria che è stata diniegata con la motivazione dell'intera illegittimità del fabbricato,
- che il fatto che materialmente non sia stata rilasciata la concessione edilizia in sanatoria è frutto, sicuramente, di un disguido burocratico, che non ha alcun riscontro con eventuali problemi urbanistici,
- che una serie di atti legittimi e favorevoli al rilascio provenienti dagli organi competenti dell'Amministrazione hanno ingenerato il legittimo affidamento del privato che la concessione fosse stata rilasciata,
- che la richiesta di pagare gli oneri relativi ad una concessione è certamente una manifestazione di volontà rilevante giuridicamente,
- che nel caso in essere entrambi i requisiti che la giurisprudenza amministrativa ritiene necessari per l'esistenza della concessione edilizia si sono formati e che, pertanto, si può legittimamente ritenere che la concessione originaria sia stata rilasciata dall'Amministrazione Comunale,
- che come già detto il Comune con successive concessioni edilizie ha autorizzato già la sopraelevazione del fabbricato esistente sia il cambio di destinazione d'uso,
- che è evidente che una serie di atti precisi e concordanti provenienti dal Comune nel corso del tempo ha determinato nel privato la convinzione ed il legittimo affidamento che il fabbricato in argomento fosse regolare,
- che, in sintesi, è opportuno che l'Amministrazione rivaluti la condizione di totale illegittimità del fabbricato di proprietà della Sig.ra Dell'Amico Francesca tenendo conto
- che il progetto originario presentato in sanatoria era legittimo perché l'intervento realizzato era conforme allo strumento urbanistico dell'epoca per cui esistevano le condizioni oggettive di edificabilità e che il rilascio del titolo edilizio si è perfezionato attraverso la richiesta del pagamento degli oneri concessori,

- che la legittimità del fabbricato è confermata da atti successivi che non possono essere eliminati dal mondo giuridico non tenendo conto dell'interesse del privato al loro mantenimento e del fatto che sono passati più di venti anni dal loro rilascio,

**VISTO** il parere dell'U O Avvocatura del Comune di Carrara, alla quale era stato inviato il parere di cui sopra ai fini di una valutazione tecnico-giuridica delle argomentazioni e osservazioni svolte dall'Avvocato Guccinelli Luigi,

**DATO ATTO** che la suddetta U O Avvocatura fa presente

- che se il diniego dell'istanza di accertamento di conformità si fonda sull'illegittimità dell'intero fabbricato in quanto l'originaria concessione non era stata firmata e pertanto doveva ritenersi come non rilasciata e non può che condividersi il parere dell'Avv Guccinelli laddove sostiene che la mancanza della firma nella concessione originaria non può considerarsi " assenza di concessione" considerato il fatto che il Comune ha richiesto al destinatario della stessa il pagamento degli oneri di urbanizzazione ingenerando nel tempo (anche con l'emissione di atti successivi) un legittimo affidamento del privato che la concessione era stata rilasciata,
- che se dal punto di vista edilizio l'intervento a suo tempo era conforme allo strumento urbanistico e l'unica argomentazione su cui si fonda il diniego riguarda la mancanza di firma nell'originaria concessione si ritiene opportuno che il Settore Urbanistica annulli in via di autotutela l'attuale diniego,

**VERIFICATO** che le argomentazioni svolte dall'Avv Luigi Guccinelli trovano riscontro nella documentazione agli atti,

**VISTE** le concessioni edilizie rilasciate in data 04/04/90-05/09/90-22/09/90-20/06/01,

**RITENUTO** per le motivazioni sopra esposte, di dover provvedere ad annullare in via di autotutela il provvedimento di diniego emesso in data 14/03/12,

**VISTI** gli artt 107 e 109 del D Lgs 267/2000,

#### **DETERMINA**

- di annullare, in via di autotutela , il provvedimento di diniego emesso in data 14/03/12 e relativo all'accertamento di conformità presentato in data 27/08/11 dalla Sig ra Dell'Amico Francesca, per le motivazioni espresse in narrativa,
- di riesaminare, conseguentemente, l'istanza di accertamento di conformità presentato in data 27/08/11 dalla Sig ra Dell'Amico Francesca

Visti gli artt 107 e 109 del D Lgs 267/2000,

**IL DIRIGENTE**  
(Claudio Bacicalupi)



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

SETTORE URBANISTICA - S U A P - SPORTELLO UNICO PER L'EDILIZIA

## TABELLE E SCHEMI

per calcolo oneri di urbanizzazione e percentuale afferente il costo di costruzione

(art 119 L R T n 1 del 3 01 2005 - Del Consiglio Comunale n 36 del 27 11 2001 e Regolamento approvato Del Consiglio Comunale n 14 del 9 03 2006)

### RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA E/O URBANISTICA

IN ALLEGATO ALL'ISTANZA DI PERMESSO DI COSTRUIRE

(art 77, comma 1, L R T 3 01 05 n° 1)

Committente DELL'AMICO FRANCESCA

DESTINAZIONE D'USO

☐ - RESIDENZIALE

☐ - CAMBIO DI DESTINAZIONE D'USO DA \_\_\_\_\_ A RESIDENZIALE

LAVORI UBICATI IN LOC CODENA

IMMOBILE DISTINTO ALLA MAPPA CATASTALE FOGLIO 57 \_\_\_\_\_ MAPPALE 1030-1161 \_\_\_\_\_

RICHIEDENTE

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PROGETTISTA

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ISTANZA PRESENTATA IN DATA

Riservato all'ufficio  
18/03/13

ISTR

85/13

ASSEGNATA ALL'ISTRUTTORE

MARINELLO

## INQUADRAMENTO TABELLARE

L'immobile, ai sensi della Delibera del Consiglio Comunale n°136 del 27 11 2001, ricade in area classificata

- ☐ - OU6 - CENTRO STORICO FRAZIONI MONTANE
- ☐ - OU7 - AREA COMPRESA TRA CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO DELLE FRAZIONI MONTANE
- ☐ - OU8 - CENTRO STORICO CARRARA, AVENZA E MARINA
- ☐ - OU9 - TUTTO IL TERRITORIO TRA IL CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO
- ☐ - OU10 - AREA COMPRESA TRA CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO DELLE FRAZIONI MONTANE
- ☐ - OV - TRASFORMAZIONE URBANISTICA ED EDILIZIA NELLE ZONE CON PREVALENTE FUNZIONE AGRICOLA

## VOLUMI E SUPERFICI DELL'INTERVENTO

### RELATIVI AL RESTAURO E/O RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CON DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE

|                                                                  |  |  |
|------------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>Volume dal piano di campagna alla gronda (fuori terra) MC</b> |  |  |
| Volume dei porticati e/o logge (*) MC                            |  |  |
| Volume di reddito sotto il piano di campagna (*) MC              |  |  |
| <b>Totale MC</b>                                                 |  |  |
| Volume totale interessato da solo frazionamento MC               |  |  |
| Volume totale interessato da solo cambio d'uso MC                |  |  |

### RELATIVI ALLA RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA CON DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE

|                                                                  |       |       |
|------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| <b>Volume dal piano di campagna alla gronda (fuori terra) MC</b> |       | 40 89 |
| Volume dei porticati e/o logge (*) MC                            | 45 13 | 15 04 |
| Volume di reddito sotto il piano di campagna (*) MC              |       |       |
| <b>Totale MC</b>                                                 |       | 55 93 |

(\*) - volumi da computare per 1/3 ai sensi del Regolamento Comunale approvato con Delibera del Consiglio Comunale n° 14 del 9 03 2006



# **DETERMINAZIONE DEGLI ONERI**

( Per le tariffe vigenti da applicare vedasi tabelle allegate alla Determinazione Dirigenziale annuale )

## **RISANAMENTO E RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CON DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE**

### **ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

RISANAMENTO RISTRUTTURAZIONE MC      x €/MC      = €

### **ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA**

RISANAMENTO RISTRUTTURAZIONE MC      x €/MC      = €

Totale = €

## **RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA CON DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE**

### **ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA MC 55,93    x €/MC 5,09      = € 284,68

### **ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA**

RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA MC 55,93    x €/MC 14,35      = € 802,60

Totale = € 1087,28

**CALCOLO DELLE SUPERFICI RELATIVE L'IMMOBILE OGGETTO DELL'INTERVENTO**  
(D M 10 maggio 1977 n 146 e s m i)

| PIANO         |       |                   |            | ALLOGGIO |        |        |        | S N R |
|---------------|-------|-------------------|------------|----------|--------|--------|--------|-------|
| S U           | mq    | Destinazione vani | Dimensioni | (a) - mq | (b) mq | (c) mq | (d) mq |       |
|               | 31 15 | Sala              |            |          |        |        |        |       |
|               | 15 57 | Camera            |            |          |        |        |        |       |
|               | 15 30 | Camera            |            |          |        |        |        |       |
|               | 8 30  | Bagno             |            |          |        |        |        |       |
|               | 3 35  | Ripostiglio       |            |          |        |        |        |       |
|               | 12 73 | Disimpegno        |            |          |        |        |        |       |
|               | 18 23 | Veranda           |            |          |        |        |        |       |
|               |       |                   |            |          |        |        |        |       |
|               |       |                   |            |          |        |        |        |       |
|               |       |                   |            |          |        |        |        |       |
| <b>104,63</b> | SOMMA |                   |            |          |        |        |        |       |

| PIANO            |       |                   |            | ALLOGGIO          |        |        |        | S.N.R. |
|------------------|-------|-------------------|------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| S U.             | mq    | Destinazione vani | Dimensioni | (a) - mq          | (b) mq | (c) mq | (d) mq |        |
|                  |       |                   |            |                   |        |        |        |        |
|                  |       |                   |            |                   |        |        |        |        |
|                  |       |                   |            |                   |        |        |        |        |
|                  |       |                   |            |                   |        |        |        |        |
|                  |       |                   |            |                   |        |        |        |        |
|                  |       |                   |            |                   |        |        |        |        |
|                  |       |                   |            |                   |        |        |        |        |
|                  |       |                   |            |                   |        |        |        |        |
|                  |       |                   |            |                   |        |        |        |        |
|                  |       |                   |            |                   |        |        |        |        |
|                  | SOMMA |                   |            |                   |        |        |        |        |
| <b>TOTALE SU</b> |       |                   |            | <b>TOTALE SNR</b> |        |        |        |        |

(St < 25% Su - art 9 D M 10 maggio 1977)

**SUPERFICI RESIDENZIALI E RELATIVI  
SERVIZI ED ACCESSORI**

| Sigla             | Denominazione                     | Superficie (mq) |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 1 Su (art 3)      | Superficie utile abitabile        | <b>104,63</b>   |
| 2 S n r (art 2)   | Superficie netta non residenziale | -----           |
| 3 60% S n r       | Superficie ragguagliata           | -----           |
| 4=1+3 S c (art 2) | Superficie complessiva            | <b>104,63</b>   |

**SUPERFICI PER ATTIVITA' TURISTICHE COMMERCIALI  
E DIREZIONALI E RELATIVI ACCESSORI**  
(St < 25% Su - art 9 D M 10 maggio 1977)

| Sigla             | Denominazione                      | Superficie (mq) |
|-------------------|------------------------------------|-----------------|
| 1 S n (art 9)     | Superficie netta non residenziale  |                 |
| 2 S a (art 9)     | Superficie accessori               |                 |
| 3 60% S a         | Superficie ragguagliata            |                 |
| 4=1+3 S t (art 9) | Superficie totale non residenziale |                 |

**RIEPILOGO DELLE SUPERFICI**

| Sc               | St                             | Sn = Sc + St     |
|------------------|--------------------------------|------------------|
| MQ <u>104,63</u> | MQ <u>                    </u> | MQ <u>104,63</u> |

Il sottoscritto, tecnico progettista incaricato, dichiara che i dati tecnici riportati nella presente modulistica, conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso, rispondono fedelmente a quanto indicato negli elaborati grafici allegati alla istanza di permesso di costruire

Carrara, li \_\_\_\_\_

timbro e firma del Progettista

**DETERMINAZIONE DEL CONTRIBUTO RELATIVO AL COSTO DI COSTRUZIONE CON DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE**

(art 121 della L.R.T. n. 1 del 3.1.2005 - Del. Consiglio Comunale n. 36 del 27.11.2001  
Regolamento approvato Del. Consiglio Comunale n. 14 del 9.03.2006)

**RISANAMENTO E RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA**

Superficie complessiva (Sc) = MQ                      x € /MQ                      x 10%                      =                      €

**RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA**

Superficie complessiva (Sc) = MQ 104,63 x € /MQ 233,45 x 10%                      =                      € 2442,59

**PROSPETTO RIEPILOGATIVO DEL CONTRIBUTO DOVUTO**

|                                                 |                  |
|-------------------------------------------------|------------------|
| CONTRIBUTO ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (*) | € 284,68         |
| CONTRIBUTO ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA   | € 802,60         |
| CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE                 | € 2442,59        |
| <b>TOTALE</b>                                   | <b>€ 3530,00</b> |

**CASI DI PARZIALE O TOTALE ESENZIONE DEL CONTRIBUTO**

(\*) - contributo non dovuto in forza della convenzione stipulata con il Comune per la esecuzione diretta delle opere di urbanizzazione primaria,  
atto Notaio \_\_\_\_\_ rep \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**Ai sensi dell'art 124, comma 2, della L.R.T. 3.01.2005 n° 1 l'intervento risulta a titolo gratuito, limitatamente alla percentuale del costo di costruzione, in quanto trattasi di :**

- ☐ - intervento di ristrutturazione e ampliamento in misura non superiore al 20% di edifici unifamiliari,  
☐ - intervento di ristrutturazione edilizia con convenzione o atto unilaterale d'obbligo a praticare prezzi di vendita e canoni di locazione concordati con il Comune, vedi atto Notaio \_\_\_\_\_ rep \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**Ai sensi dell'art 124, comma 1, della L.R.T. 3.01.2005 n° 1 l'intervento risulta INTEGRALMENTE a titolo gratuito in quanto trattasi di :**

- ☐ - opere da realizzare nelle zone agricole, ivi compreso le residenze, in funzione della conduzione del fondo e delle esigenze dell'imprenditore agricolo professionale (IAP), ai sensi della vigente normativa,  
☐ - impianti, le attrezzature pubbliche o di interesse pubblico realizzate dai soggetti competenti nonchè per le opere di urbanizzazione, eseguire anche da privati o privato sociale, come previsto dalla convenzione stipulata con il Comune di Carrara in data \_\_\_\_\_ Notaio \_\_\_\_\_ rep \_\_\_\_\_ che ne assicura l'interesse pubblico,  
☐ - opere da realizzare in attuazione di norme o di provvedimenti emanati in occasione di pubbliche calamità

**Riservato all'ufficio**

Visto di controllo del Tecnico Responsabile dell'istruttoria \_\_\_\_\_

Data

27/05/13

# **Geom Dalle Lucche Giuliano**

Via A.Maggiani n. 104 - 54033 Marina di Carrara

tel / fax 0585-633763

**OGGETTO** : Relazione tecnica inerente l'accertamento di conformità ai sensi dell'art 140 L R 01/05 per opere edilizie realizzate in assenza di titolo su fabbricato monofamiliare sito in località Codena

**UBICAZIONE** : Comune di Carrara località Codena, Via Comunale ,

**COMMITTENTE** : DELL'AMICO FRANCESCA

## **Dati di P.R.G.**

L'immobile oggetto di intervento ricade all'interno del Sistema Territoriale alta collina e montagna, sub-sistema insediativi montano 3 B , posto all'interno della perimetrazione del centro abitato di Codena area classificata ai sensi delle NTA dei Paesi a Monte , lotto di completamento "BX" la cui disciplina è dettata dall'art 8 delle N T A dei Paesi a Monte , dove su detto immobile sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro scientifico e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia (r1,r2,r3,r4,r5), ristrutturazione urbanistica(ru1,ru3)

**Vincoli** : idrogeologico L 3267/23

Risulta rilasciata autorizzazione in sanatoria al vincolo idrogeologico, dal Settore Tutela dell'Ambiente, n°3 del 08/03/13, con prescrizioni

## **Dati Catastali**

L'immobile risulta censito al N C E U al foglio 30 mappali 1161-1030

**Tipologia del fabbricato** Villa /Villino – (T3)

### **Superficie del Lotto interessato**

mappale 1161 = mq 1207

mappale 1030 = mq 106 70

Totale mq 1313,70

Sul max ammissibile sul lotto\_ mq 1313,70 x 0,40 = mq **525,48**

Sul esistente mq 106,70 +57,72 + 19,47 = mq 183,89

## **Premessa**

Oggetto della seguente relazione sono le opere abusivamente realizzate e oggetto di contestazione da parte dell'Amministrazione Comunale a seguito di sopralluoghi dell'Ufficio Abusivismo Edilizio effettuati in data 19/09/08, rubricati come abuso n°72/08, in data 22/04/10, rubricato come abuso n°36/10, in data 07/06/10, rubricato come abuso n°39/10

## **Descrizione degli interventi realizzati sul fabbricato**

Le opere contestate con relativi avvisi di procedimento sanzionatori di cui agli abusi succitati sul fabbricato consistono in realizzazione di un bagno al piano terra , realizzazione di una scala di collegamento tra il piano terra e il piano primo, modifiche interne alla distribuzione degli spazi, e modifiche prospettiche con nuove aperture finestrate e modifiche a quelle esistenti È stato eseguito un ampliamento sul fronte ovest per realizzazione di veranda a forma semi ottagonale in

ampliamento al locale soggiorno attraverso l'installazione di una struttura vetrata con infissi in alluminio color bianco comportante aumento di mq sul pari a mq 19 47

Cambio di utilizzo dei locali al piano terra con passaggio da accessorio a residenziale

### **Sistemazioni esterne**

Le opere esterne contestate eseguite nell'area pertinenziale sono

- sbancamento del terreno attiguo al lato nord del fabbricato ,
- realizzazione di muro di contenimento conseguente allo sbancamento sul fronte nord dell'immobile,
- realizzazione di platea in cls con soprastante pavimentazione in cotto nell'area interessata dallo sbancamento ,
- realizzazione di muro a gravità a contenimento della rampa di accesso al fabbricato interessato ,

Inoltre non oggetto delle contestazioni succitate è l'installazione, sul lato sud del fabbricato, di un pergolato in legno con soprastante copertura leggera in polycarbonato di forma irregolare qualificabile quale portico

Il Manufatto non comporta incremento del carico urbanistico in quanto la sua superficie risulta inferiore al 30% della superficie coperta del fabbricato principale

Lo sbancamento del terreno è influente ai fini dei parametri in quanto il volume considerato seminterrato avendo una porzione fuori terra superiore ai 60 cm è da considerarsi a tutti gli effetti già come Sul

### **Dispositivo di sicurezza di cui al D.P.G.R.62/R (linee vita tetto)**

Per quanto riguarda gli obblighi di cui all'art 82 comma 14 della L R 01/05 non sono state installate misure di sicurezza per eventuali future manutenzioni sulle coperture della veranda e del portico in quanto trattasi di coperture leggere e con altezze tali da poter, in caso di manutenzione, usare mezzi alternativi quali impalcati, ponteggi, etc

### **Dichiarazione di cui all'art.16-17 della L.39/2000**

Si dichiara che gli interventi realizzati mantengono la permeabilità del suolo superiore al 25% del lotto complessivo

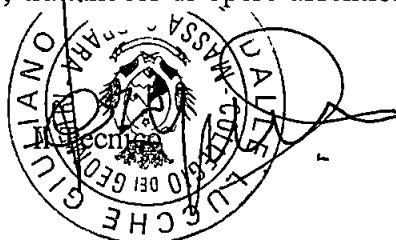
### **Conformità sismica**

Il manufatto realizzato in struttura in alluminio e vetro e il portico sono da considerarsi ai sensi dell'art 12 del D P G R 9/07/09 n°36/R tra le opere di trascurabile importanza ai fini della pubblica incolumità e pertanto non soggetti a deposito del progetto presso l'autorità competente, mentre risulta il deposito in sanatoria, ai sensi dell'art 118 della L R 1/05, per le opere di contenimento e per la scala interna

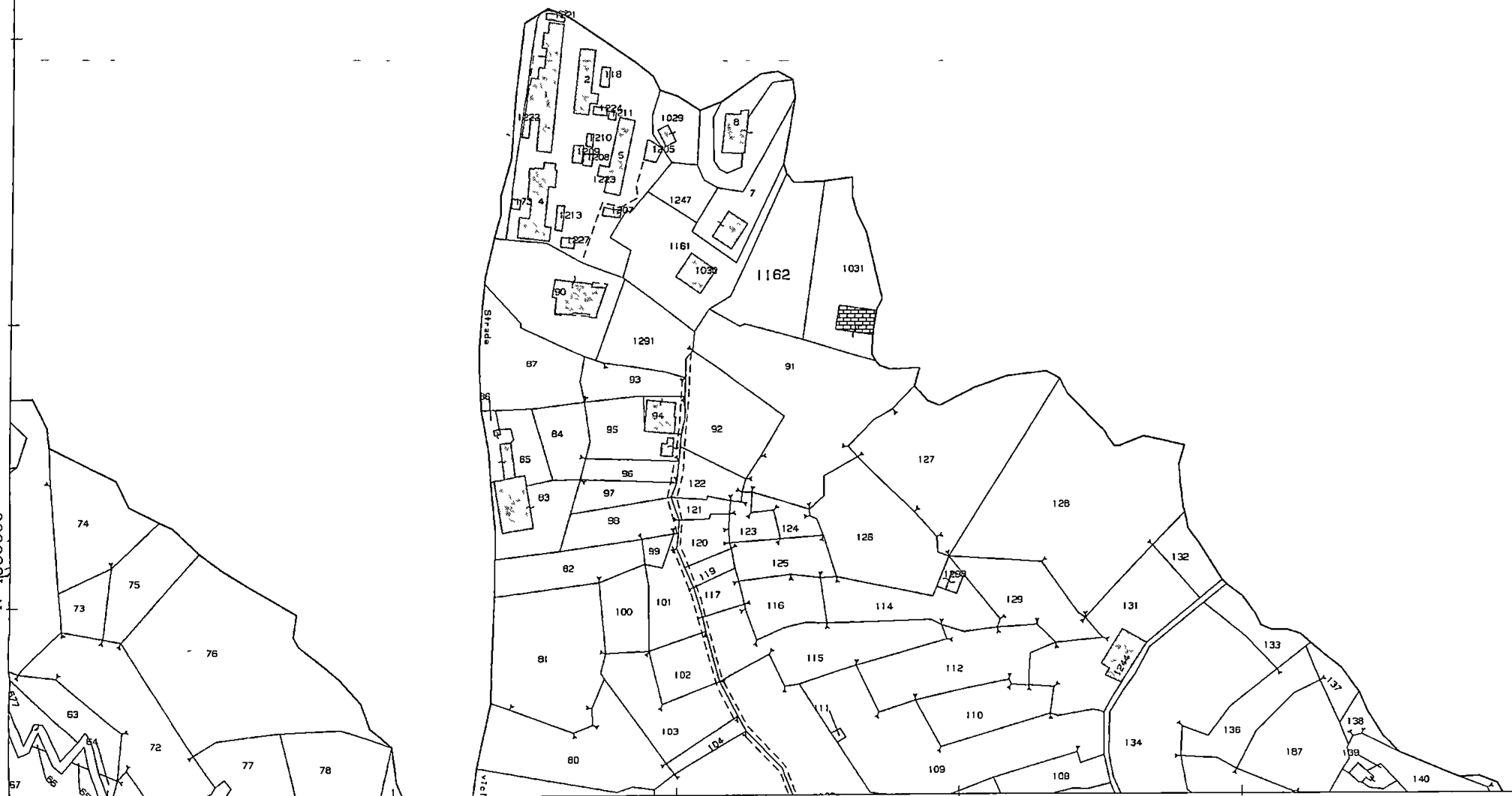
### **Conformità Urbanistica**

Le opere succitate realizzate in tempi diversi in un periodo tra il 2008 e il 2012 risultano essere in conformità all'art 140 comma 1 della L R 01/05, trattandosi di opere assentibili ai sensi dell'art 8 delle NTA del R U dei Paesi a Monte

Carrara, li 02/02/13



N=4680800



E=1588800

1 Particella 1162

Comune CARRARA  
Foglio 57

Scala originale 1:2000  
Dimensione cornice 534 000 x 378 000 metri

28-Mar-2013 8:31  
Prot n T7225/2013



1 2 000

11  
bure

C.d. 222  
1990  
1<sup>a</sup> Variante '90



ALLA REGIONE TOSCANA

UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI MASSA-CARRARA

\*\*\*\*\*

La sottoscritta Ditta FERRARI ANNA avendo intenzione di eseguire i lavori di ampliamento in sopraelevazione (2<sup>a</sup> soluzione) (S.M.C.A. 222/90) C.d. 121

D E N U N C I A I N V A R I A N T E

ai sensi delle leggi 2/2/74 n.64, 5/11/71 n.1086

L.R. n.88/1982 che saranno eseguiti i lavori sopra indicati in Comune di Carrara, località Codena, sulla proprietà distinta in Catasto al foglio n.57; mappali n.6a-7-91e.

Fa presente che i lavori verranno eseguiti sulla proprietà della Ditta FERRARI ANNA

Il progetto architettonico è stato redatto dal Geom. Ferrarini Ugo libero professionista iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa-Carrara residente in Carrara, via P. Tacca, 1.

I calcoli di stabilità sono stati redatti dall'Ing.

Marco Fornari, libero professionista iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Massa-Carrara residente in Carrara, via Prov. Avenza-Sarzana, 26/C.

La Direzione dei lavori verrà affidata al libero professionista Geom. Ferrarini Ugo iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa-Carrara, resi-

|                                          |             |                   |
|------------------------------------------|-------------|-------------------|
| REGIONE TOSCANA<br>GENIO CIVILE DI MASSA | 27 SET 1990 | Prot. N° 117/8791 |
|------------------------------------------|-------------|-------------------|

27 SET 1990

Ugo Ferrarini

C3

R



## RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Tralasci di costruzione di sopreelevazione di edificio esistente, ad uso agricolo, con un piano fuori terra.

L'ancoramento planimetrico è a pianta rettangolare con dimensioni massime  $D=1110$  cm,  $R=970$  cm e  $t=350$  cm (max).

Le strutture di fondazione in conglomerato cementizio armato già esistenti, rilevate da un repertorio fotografico e da saggi in loco, sono a travi parete con platee di completamento.

La struttura fuori terra è costituita da travi e pilastri in C.A. che formerà telai disposti nelle due direzioni principali, ed atti a sopportare, oltre i carichi verticali, anche le azioni orizzontali derivanti dal sisma di progetto.

Le armature dei pilastri della nuova parte di edificio in sopreelevazione saranno ancorate a mezzo di fori, di lunghezza circa 20 cm., con predisposizione di idonee barre e resine epossidiche.

Il solaio di piano è stato realizzato in laterizio armato, tipo bausta, di spessore  $20 + 5$ , corredato dell'armatura di legge.

Il solaio di copertura verrà realizzato in laterizio armato, tipo lausta, di spessore  $20 + 5$ , corredati della armatura di legge.

Le gronde saranno realizzate in conglomerato cementizio armato, di spessore cm. 20.

I tamponamenti saranno in doppio UNI, forati, spessore cm. 12 all'esterno, e forati cm. 8 all'interno, e interposto opportuno materiale termoisolante.

Le tensioni sul terreno risultano contenute entro  $1.5$  kg/cmq; tensioni minori di quanto previsto nella relazione geologico-geotecnica allegata.

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI AMPLIAMENTO IN SOPRA-  
ELEVAZIONE SITO IN LOCALITA' CODENA COMUNE DI CARRARA  
(Foglio n°57, mappali n°6a/7/91e)

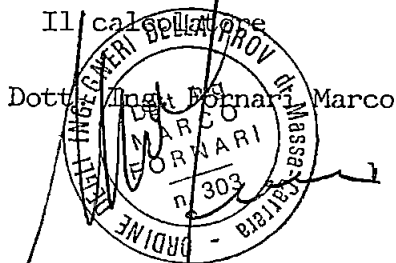
proprietario Sig.ra FERRARI ANNA

- Relazione tecnico-illustrativa,
- Relazione sui materiali impiegati,
- Analisi dei carichi,
- Analisi sismica,
- Relazione di calcolo,
- Relazione di calcolo solari,
- Relazione geologico-geotecnica

**REGIONE TOSCANA**  
**Ufficio del Genio Civile di Massa Carrara**

Elaborato allegato alla denuncia presentata  
in data 1.08.1980  
Pratica S. n° 222 c. n° 121  
Prot N° 1892 Massa, li

IL DIRIGENTE  
(Dott. Ing. Pasquale Festa)



R E L A Z I O N E  
T E C N I C O - I L L U S T R A T I V A

Trattasi di una variazione alla pratica S. n.222;  
C.A. n.121; protocollo n.1892 del 20/03/1990.

La modifica consiste nell'aumento di quota dell'imposto della falda posta a NORD.

Questa modifica comporta l'aumento dell'altezza di cm 82 del cordolo sito nel muro perimetrale in C.A. della parte interrata posto a NORD, rimanendo però invariata l'altezza del terrapieno.

PROGETTO DI AMPLIAMENTO IN SOPRAELEVAZIONE SITO IN

LOCALITA' CODENA - COMUNE DI CARRARA -

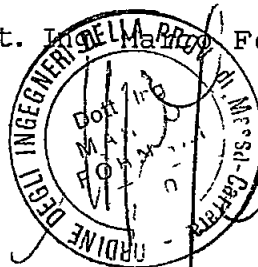
(Foglio n.57, mappali n 6/a-7-91e)

Proprietario Sig. FERRARI ANNA

- Relazione tecnico-illustrativa;
- Relazione di calcolo integrativa.

Il calculatore:

Dott. ING. DELLA R. Fornari



PROGETTO DI AMPLIAMENTO IN SOPRAELEVAZIONE  
SITO IN LOCALITA' CODENA - COMUNE DI CARRARA

PROGETTO PRESENTATO

24/03/90

222

6791

n° 124

☒ Per il destinatario

☐ Copia x Atti

☐ Copia x Ing. Marrani



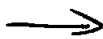
## CARRARA

U O "VIABILITÀ, TRAFFICO, TRASPORTI, MOBILITÀ"

Piazza 2 Giugno, 1 - 54033 Carrara (MS) Tel 0585 70000

Prot n° 1747 PM

Carrara, lì 17 maggio 2012



Preg.<sup>mo</sup> Geom.

**BRUNO BERTOLLA**

Via San Francesco 7 ter

54033 CARRARA (MS)

e p c

**AL DIRIGENTE DEL SETTORE URBANISTICA**

sede

**Oggetto** parere relativo al progetto in sanatoria per la "realizzazione di accesso carrabile in fregio alla via Nuova di Bergiola, loc Codena" (fg 57 mapp 1247)  
proprietà FERRARI MARIA ANNUNZIATA

Con riferimento alla Sua richiesta di parere pervenuta con prot PM n°1747PM12 del 05/05/2012,

### PRESO ATTO

- che il progetto in oggetto a firma del geom Bruno Bertolla è relativo al progetto in sanatoria per la "realizzazione di accesso carrabile in fregio alla via Nuova di Bergiola, loc Codena" (fg 57 mapp 1247,
- che il progetto è relativo ad un accesso carrabile realizzato a filo della recinzione,
- che il progetto prevede l'utilizzo di tale cancello solo come accesso alla proprietà privata mentre l'immissione nella pubblica via avverrà da un accesso carrabile esistente,
- che fra il margine della carreggiata ed il cancello di cui sopra esiste uno spazio tale da garantire la sosta di un veicolo di medie dimensioni in attesa dell'apertura dello stesso,,
- che l'art 46 del Regolamento di Attuazione del C d S prevede, tra l'altro, che "Qualora l'accesso dei veicoli alla proprietà 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 proprietà laterale. L'eventuale cancello a protezione della proprietà laterale dovrà essere arretrato allo scopo di consentire la sosta, fuori della carreggiata, di un veicolo in attesa di ingresso. Nel caso in cui, per obiettive impossibilità costruttive o per gravi limitazioni della godibilità della proprietà 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 fluidità della circolazione",
- che l'art 46 del Regolamento di Attuazione del C d S prevede, tra l'altro, che "Il passo carrabile deve essere realizzato osservando le seguenti condizioni deve essere distante almeno 12 metri dalle intersezioni e, in ogni caso, deve essere

visibile da una distanza pari allo spazio di frenata risultante dalla velocità massima consentita nella strada medesima",

- che nel caso in specie si configurano gli estremi per derogare all'arretramento del cancello di 5,00 metri in quanto l'accesso carrabile è utilizzato come solo accesso alla proprietà privata e non come immissione nella pubblica via,,

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

- 1 **il cancello dovrà essere munito di congegno di apertura automatico,**
- 2 l'accesso dovrà essere costruito con materiali di adeguate caratteristiche e sempre mantenuti in modo da evitare apporto di materie di qualsiasi natura e lo scolo delle acque sulla sede stradale. A tal proposito si rileva che nell'elaborato grafico menzionato non risulta la presenza di una regimazione delle acque meteoriche tale da impedire lo sverso delle stesse sulla pubblica via. È pertanto necessario provvedere a tale regimazione,
- 3 **l'accesso in oggetto dovrà essere utilizzato solo per accedere dalla pubblica via alla proprietà privata e non potrà essere utilizzato per immettersi dalla proprietà privata nelle pubblica via,**
- 4 è fatto obbligo alla proprietà di apporre idonea segnaletica all'interno della proprietà indicante il divieto di cui al punto precedente,
- 5 nel caso in cui, per esigenze di viabilità, si dovesse procedere alla modifica dell'assetto viario della via 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,
- 6 gli oneri per la modifica della segnaletica stradale orizzontale eventualmente necessari per la realizzazione del passo carrabile oggetto del presente progetto devono essere posti a totale carico della ditta richiedente,
- 7 **gli oneri per la modifica di eventuali marciapiedi e/o delle opere stradali necessari per la realizzazione del passo carrabile 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,**
- 8 per ogni accesso carrabile dovrà essere richiesto (allegando copia integrale del presente parere) e ritirato apposito passo carrabile, previa presentazione di istanza all'Amministrazione Comunale. **L'OTTENIMENTO DEL PASSO CARRABILE È CONDIZIONE NECESSARIA PER IL RILASCIO DELL'ABITABILITÀ DELL'IMMOBILE SERVITO DAGLI ACCESSI OGGETTO DEL PRESENTE PARERE**

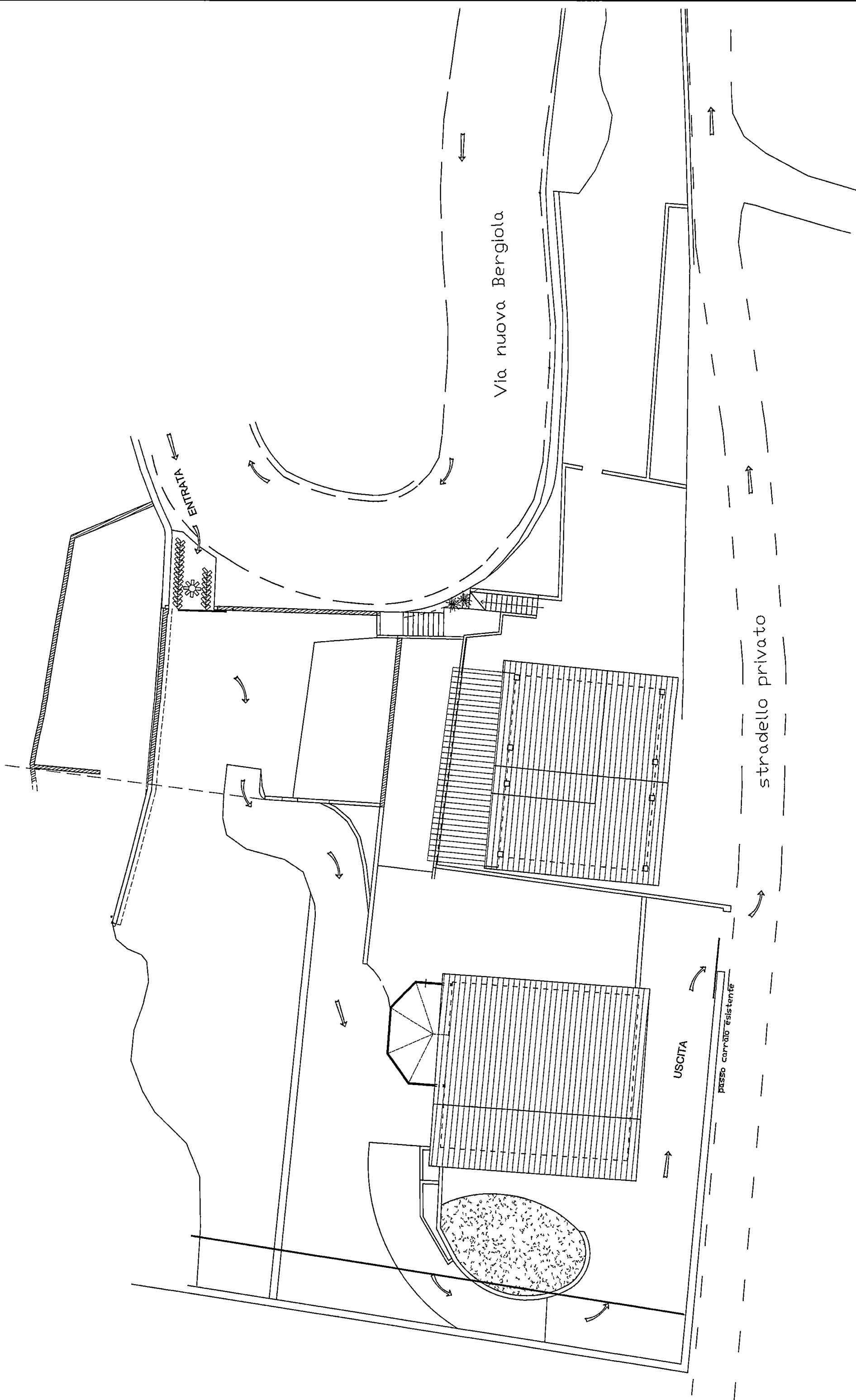
**Le condizioni riportate nel presente parere dovranno essere integralmente riportate nell'atto autorizzativo che il Settore in indirizzo andrà a rilasciare.**

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

IL FUNZIONARIO  
Dott. Ing. Giuseppe Marrani

Direttore Settore Genio e P. U.  
Dott. Cristiano Falciani

IL COMANDANTE  
Dott. Paola Micheletti



11  
C. d. 1990

C. d. 1990  
222  
1<sup>a</sup> VARIANTE '90



ALLA REGIONE TOSCANA

UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI MASSA-CARRARA

\*\*\*\*\*

La sottoscritta Ditta FERRARI ANNA avendo intenzione di eseguire i lavori di ampliamento in sopraelevazione (2<sup>a</sup> soluzione) (S.M.C.A. - 222/90) C. d. 121

D E N U N C I A I N V A R I A N T E

ai sensi delle leggi 2/2/74 n.64, 5/11/71 n.1086

L.R. n.88/1972 che saranno eseguiti i lavori sopra indicati in Comune di Carrara, località Codena, sulla proprietà distinta in Catasto al foglio n.57; mappali n.6a-7-91e.

Fa presente che i lavori verranno eseguiti sulla proprietà della Ditta FERRARI ANNA

Il progetto architettonico è stato redatto dal Geom. Ferrarini Ugo libero professionista iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa-Carrara residente in Carrara, via P. Tacca, 1.

I calcoli di stabilità sono stati redatti dall'Ing. Marco Fornari, libero professionista iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Massa-Carrara residente in Carrara, via Prov. Avenza-Sarzana, 26/C. La Direzione dei lavori verrà affidata al libero professionista Geom. Ferrarini Ugo iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa-Carrara, resi-

REGIONE TOSCANA  
GENIO CIVILE DI MASSA-CARRARA  
27 SET 1990  
Prot. N° 6791

27 SET 1990

UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI MASSA-CARRARA

C3

R



## RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Opportunità di costruzione di sopraelevazione di edificio esistente, ad uso agricolo, con un piano fuori terra.

L'alzamento planimetrico è a pianta rettangolare con dimensioni massime  $D=1110$  cm,  $E=970$  cm, e  $H=350$  cm (max).

Le strutture di fondazione in conglomerato cementizio armato già esistenti, rilevate da un repertorio fotografico e da saggi in loco, sono a travi parete con pletee di completamento.

La struttura fuori terra è costituita da travi e pilastri in C.4. che formano lelei disposti nelle due direzioni principali, ed atti a sopportare, oltre i carichi verticali, anche le azioni orizzontali derivanti dal sisma di progetto.

Le armature dei pilastri della nuova parte di edificio in sopraelevazione saranno ancorate a mezzo di fori, di lunghezza circa 20 cm., con predisposizione di idroe barre e resine epossidiche.

Il solaio di piano è stato realizzato in laterizio armato, tipo bausla, di spessore 20 + 5, corredato dell'armatura di legge.

Il solaio di copertura verrà realizzato in laterizio armato, tipo bausla, di spessore 20 + 5, corredato delle armature di legge.

Le gronde saranno realizzate in conglomerato cementizio armato, di spessore cm. 20.

I tamponamenti saranno in doppio UNI, forati, spessore cm. 12 all'esterno, e forati cm. 8 all'interno, e interposto opportuno materiale termoisolante.

Le tensioni sul terreno risultano contenute entro 1.5 kg/cmq: tensioni minori di quanto previsto nella relazione geologico-geotecnica allegata

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI AMPLIAMENTO IN SOPRA-  
ELEVAZIONE SITO IN LOCALITA' CODENA COMUNE DI CARRARA  
(Foglio n°57, mappali n°6a/7/91e)

proprietario Sig.ra FERRARI ANNA

- Relazione tecnico-illustrativa,
- Relazione sui materiali impiegati,
- Analisi dei carichi,
- Analisi sismica,
- Relazione di calcolo,
- Relazione di calcolo solai,
- Relazione geologico-geotecnica

**REGIONE TOSCANA**  
**Ufficio del Genio Civile di Massa Carrara**

Elaborato allegato alla denuncia presentata  
in data 12/08/1990  
Pratica S n° 222 con n° 121  
Prot N° 1892 Massa, li

IL DIRIGENTE  
(Dott. Ing. Pasquale Festa)

Il calcolatore  
Dott. Ing. Fornari Marco  
MARCO FORNARI  
n° 303  
ORDINE - 21218 - Massa Carrara

R E L A Z I O N E  
T E C N I C O - I L L U S T R A T I V A

3

Trattasi di una variazione alla pratica S. n.222;  
C.A. n 121; protocollo n.1892 del 20/03/1990.

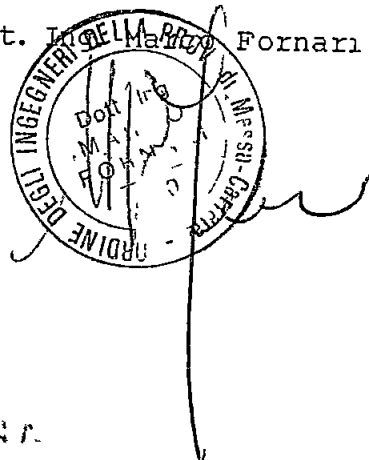
La modifica consiste nell'aumento di quota dell'imposto della falda posta a NORD.

Questa modifica comporta l'aumento dell'altezza di cm 82 del cordolo sito nel muro perimetrale in C.A. della parte interrata posto a NORD, rimanendo però invariata l'altezza del terrapieno

(Foglio n 57, mappali n. 6/a-7-91e)

- Relazione tecnico-illustrativa;
- Relazione di calcolo integrativa.

Dott. INGELMARZO Fornari



THE POLYMER

... a lungo, e la storia è esotica

24/03/90

222

6791

r 724

3

line

C.d.

222  
1990

1<sup>a</sup> VARIANTE '90



ALLA REGIONE TOSCANA

UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI MASSA-CARRARA

\*\*\*\*\*

La sottoscritta Ditta FERRARI ANNA avendo intenzione di eseguire i lavori di ampliamento in sopraelevazione (2<sup>a</sup> soluzione) (S.M.C.A. 222/90) C.d. 121

D E N U N C I A I N V A R I A N T E

ai sensi delle leggi 2/2/74 n.64, 5/11/71 n.1086

L.R. n.88/82 che saranno eseguiti i lavori sopraindicati in Comune di Carrara, località Codena, sulla proprietà distinta in Catasto al foglio n.57; mappali n.6a-7-91e.

Fa presente che i lavori verranno eseguiti sulla proprietà della Ditta FERRARI ANNA

Il progetto architettonico e' stato redatto dal Geom. Ferrarini Ugo libero professionista iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa-Carrara residente in Carrara, via P. Tacca, 1.

I calcoli di stabilita' sono stati redatti dall'Ing. Marco Fornari, libero professionista iscritto allo Albo degli Ingegneri della Provincia di Massa-Carrara residente in Carrara, via Prov. Avenza-Sarzana, 26/C. La Direzione dei lavori verra' affidata al libero professionista Geom. Ferrarini Ugo iscritto al Collegio dei Geometri della Provincia di Massa-Carrara, resi-

|                                                  |              |                 |
|--------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| REGIONE TOSCANA<br>GENIO CIVILE DI MASSA-CARRARA | 27 SET. 1990 | Prot. N° 186/91 |
|--------------------------------------------------|--------------|-----------------|

27 SET 1990

FERRARI ANNA

C3

R

## RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Treccesi di costruzione di soprelevazione di edificio esistente, ad uso agricolo, con un piano fuori terra.

L'ancoramento planimetrico è a pianta rettangolare con dimensioni massime  $D=1110$  cm,  $E=970$  cm e  $M=350$  cm (r.a.).

Le strutture di fondazione in conglomerato cementizio armato già esistenti, rilevate da un recorder fotografico e disegge in loco, sono a travi perete con platea di completamento.

La struttura fuori terra è costituita da travi e pilastri in C.A. che formano telai disposti nelle due direzioni principali, ed atti a sopportare, oltre i carichi verticali, anche le azioni orizzontali derivanti dal sistema di progetto.

Le armature dei pilastri della nuova parte di edificio in soprelevazione saranno ancorate a mezzo di fori, di lunghezza circa 20 cm., con predisposizione di idonee barre a resine epossidiche.

Il solaio di piano è stato realizzato in laterizio arrotto, tipo bausta, di spessore  $20 + 5$ , corredato dell'armatura di legge.

Il solaio di copertura verrà realizzato in laterizio arrotto, tipo bausta, di spessore  $20 + 5$ , corredato della armatura di legge.

Le gronde saranno realizzate in conglomerato cementizio armato, di spessore cm. 10.

I tamponamenti saranno in doppio UNI, forati, spessore cm. 12 all'esterno, e forati cm. 8 all'interno, e interposto opportuno materiale termoisolante.

Le tensioni sul terreno risultano contenute entro  $1.5 \text{ kg/cm}^2$ ; tensioni minori di quanto previsto nella relazione geologico-geotecnica allegata.

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI AMPLIAMENTO IN SOPRA-  
ELEVAZIONE SITO IN LOCALITA' CODENA COMUNE DI CARRARA  
(Foglio n°57, mappali n°6a/7/91e)

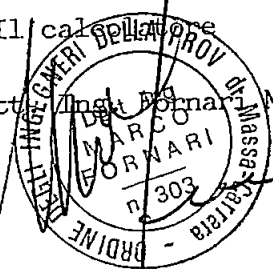
proprietario Sig.ra FERRARI ANNA

- Relazione tecnico-illustrativa,
- Relazione sui materiali impiegati,
- Analisi dei carichi,
- Analisi sismica,
- Relazione di calcolo,
- Relazione di calcolo solai,
- Relazione geologico-geotecnica

**REGIONE TOSCANA**  
**Ufficio del Genio Civile di Massa Carrara**

Elaborato allegato alla denuncia presentata  
in data 1.08.1980  
Pratica S n° 222 c. n° 121  
Prot N° 1892 Massa, li

Il DIRIGENTE  
(Dott. Ing. Pasquale Festa)  
*Festa*

Il calcolatore  
Dott. Ing. Fornari Marco  


R E L A Z I O N E  
T E C N I C O - I L L U S T R A T I V A

Trattasi di una variazione alla pratica S. n.222;  
C.A. n.121; protocollo n.1892 del 20/03/1990.

La modifica consiste nell'aumento di quota dell'imposto della falda posta a NORD.

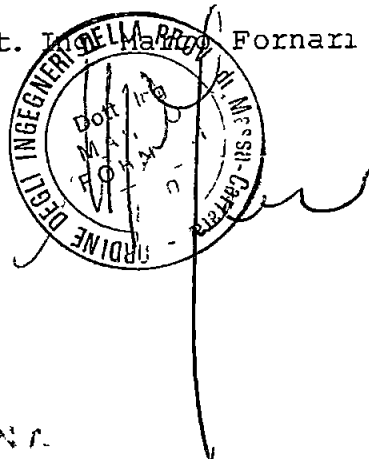
Questa modifica comporta l'aumento dell'altezza di cm 82 del cordolo sito nel muro perimetrale in C.A. della parte interrata posto a NORD, rimanendo però invariata l'altezza del terrapieno.



(Foglio n 57, mappali n 6/a-7-91e)

- Relazione tecnico-illustrativa;
- Relazione di calcolo integrativa.

Dott. ~~Ing. ELMA~~ Fornari



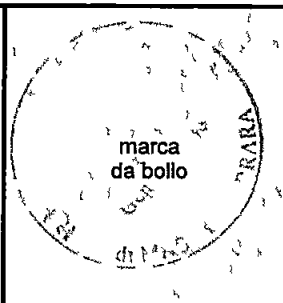
24/03/30  
222  
6791



REGIONE TOSCANA  
Giunta Regionale

Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di

Sede di MASSA CARRARA



Protocollo generale



avviso scritto e DEPOSITO PROGETTO  
ensi

D P R 380/01 artt 93 e 94\* L R 1/05 art  
105 ter  
D P R 380/01 artt 65 93 e 94\*\* L R 1/05  
art 105 ter  
artt 17 e 18 Legge 64/74  
art 4 Legge 1086/71 e artt 17 e 18 Legge 64/74

Nel rispetto di

- ☒ D M 14/01/2008  
☐ D M 14/09/2005\*  
☐ D M 16/01/1996\*

così come disposto dal  
D L 248/07 art 20  
convertito con L 21/08

☐ Nuovo Progetto

☐ Variante/Integrazione n

al progetto n

☒ altro Conformità in sanatoria artt 118 - 140 L R 1/05

Zona di classificazione sismica ☒ 3S ☐ 3 ☐ 4

scrizione dell'intervento Progetto di MURO DI SOTEGNO

Comune CARRARA

Estremi catastali

FG 57 - MAPP 1030 SUB 1

Codena

Estremi Prat /Conc Comunale

Nuova Bergiola

Estremi Denuncia Inizio Attività

mittente DELL AMICO FRANCESCA

Ditta Costruttrice

BATAGLIA ALBERTO

se legale Comune

sede legale\* Comune

CARRARA

n

Via

CARRIONA n 324

ale rappresentante\*

legale rappresentante\*

BATAGLIA ALBERTO

o a Carrara

il

26/04/1978

nato a

MASSA

il

150764

niciliato in

CARRARA

CAP 54033

domiciliato in

CARRARA

CAP 54033

Nuova Bergiola n 1/F

Via

CARRIONA n 324

Tel

Fax

mail

e mail

dice Fiscale

DLL FNC 78D66 B832A

Codice Fiscale

BTT HTA 64L15 F0234

dicare in caso di società o enti

\* indicare in caso di società o enti

mittente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo)

gettista

utturale

ING BRUSCHI LAURA

Direttore dei Lavori

Strutturale

BRUSCHI LAURA

o a

Carrara

il

06/12/1967

nato a

il

nto all Albo

Ingegneri

iscritto all Albo

v di

MASSA CARRARA

n

619

prov di

n

niciliato in

Carrara

CAP

domiciliato in

CAP

Der Mille n 119

Via

n

339 2676031

Fax

0585 789053

Tel

Fax

mail

mail@laurabruschi.com

e mail

dice Fiscale

BRS LRA 67T46 B832B

Codice Fiscale

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

VISTO Si ATTESTA l'avvenuto deposito del progetto ai  
ensi delle Leggi sopracitate

(timbro)  
REGIONE TOSCANA  
Ufficio Tecnico del Genio Civile  
di MASSA - CARRARA

Controllo obbligatorio  
(Art 105 ter c 4)

☐ SI  
☐ NO

Progetto n

li

Decorato presso ufficio tecnico ai sensi della  
L Regionale 201/2005 n 1 e D.P.R. 600/2001 n 360  
Pratica n 41  
Prot n 23245

MASSA CARRARA  
DOTT ING. ALESSANDRO GENTILE  
(Dott. Ing. Alessandro Gentile)

Incaricato

| Altri soggetti responsabili (vedi eventuale elenco allegato) |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Committenti                                                  |  |
| Progettisti                                                  |  |
| Direttori dei Lavori                                         |  |
| Ditte costruttrici                                           |  |

| DESTINAZIONE (riferimento al Regolamento n. 36/R del 9/7/2009 all. A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>EDIFICI E/O INFRASTRUTTURE ORDINARIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>A) EDIFICI DI INTERESSE STRATEGICO E OPERE INFRASTRUTTURALI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>B) EDIFICI E OPERE INFRASTRUTTURALI RILEVANTI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>1 Strutture Ospedaliere e sanitarie</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Ospedali case di Cura e strutture funzionali primarie annesse</p> <p><input type="checkbox"/> b) Aziende sanitarie presidi medici poliambulatori ed altre strutture sanitarie dotate di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza urgenza e accettazione</p> <p><input type="checkbox"/> c) Centrali operative 118</p> <p><b>2 Strutture Civili</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Sedi istituzionali di enti pubblici</p> <p><input type="checkbox"/> b) sedi di Sale Operative per la gestione delle emergenze (COM COC)</p> <p><input type="checkbox"/> c) centri funzionali di supporto alle attività di protezione civile</p> <p><input type="checkbox"/> d) edifici ed opere individuate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza</p> <p><b>3 Strutture Militari</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Caserme delle Forze Armate dei Carabinieri della Pubblica Sicurezza dei Vigili del Fuoco della Guardia di Finanza del Corpo Forestale dello Stato</p> <p><b>4 Infrastrutture</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Centrali Elettriche di importanza primaria</p> <p><input type="checkbox"/> b) Strutture primarie per le telecomunicazioni (radio televisioni telefonia fissa e portatile ponti radio della rete nazionale)</p> <p><input type="checkbox"/> c) Vie di comunicazione (strade ferrovie) ed opere d'arte annesse limitatamente a quelle strategiche individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza</p> <p><input type="checkbox"/> d) Porti aeroporti ed eliporti individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza</p> <p><input type="checkbox"/> e) Strutture primarie connesse con la produzione il trasporto e la distribuzione di materiali combustibili (oleodotti gasdotti)</p> <p><input type="checkbox"/> f) Strutture primarie connesse con il funzionamento di acquedotti locali</p> <p><b>5 Altre strutture e infrastrutture specificate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza</b></p> <p><input type="checkbox"/> Altre strutture</p> | <p><b>1 Strutture per l'istruzione sia pubbliche che private</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Scuole di ogni ordine e grado comprese le strutture funzionali primarie annesse</p> <p><input type="checkbox"/> b) Palestre annesse agli edifici scolastici</p> <p><input type="checkbox"/> c) Sedi universitarie accademie conservatori e relative strutture gestionali e di coordinamento</p> <p><b>2 Strutture Civili</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Uffici amministrativi degli enti pubblici</p> <p><input type="checkbox"/> b) Uffici con notevole accesso al pubblico (uffici postali bancari principali centri civici centri per convegni mense)</p> <p><input type="checkbox"/> c) Edifici con elevato contenuto artistico e/o patrimoniale (musei biblioteche)</p> <p><input type="checkbox"/> d) Edifici per il culto con superficie utile &gt; 200 mq</p> <p><input type="checkbox"/> e) Sale per lo spettacolo teatri cinema sale da ballo con capienza utile &gt; 100 persone</p> <p><input type="checkbox"/> f) Edifici adibiti ad attività sportive o ad esse funzionali destinati al pubblico con capienza utile &gt; 100 persone (Stadi tribune palazzetti dello sport)</p> <p><input type="checkbox"/> g) Grandi magazzini di vendita mercati coperti centri commerciali con superficie di vendita &gt; 2500 mq</p> <p><input type="checkbox"/> h) Edifici con destinazione residenziale con cubatura &gt; 5000 mc ed altezza &gt; 25 m</p> <p><input type="checkbox"/> i) Edifici con destinazione alberghiera con capacità ricettiva &gt; 50 persone</p> <p><input type="checkbox"/> j) Strutture sanitarie o socioassistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi orfanotrofi)</p> <p><b>3 Strutture industriali</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Edifici industriali ove sia prevista una presenza contemporanea media &gt; 200 addetti</p> <p><input type="checkbox"/> b) Edifici industriali nei quali avvengono lavorazioni di materiali insalubri o pericolose</p> <p><b>4 Infrastrutture</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Vie di comunicazione (strade ferrovie banchine portuali piste aeroportuali funivie) ed opere d'arte annesse collasso delle quali può determinare gravi conseguenze termini di perdite di vite umane ovvero interruzione prolungate del traffico</p> <p><input type="checkbox"/> b) Opere di ritenuta (dighe) con volume di acqua invasato &gt; 50000 mc o altezza dello sbarramento &gt; 5 m</p> <p><input type="checkbox"/> c) Impianti primari di depurazione</p> <p><b>5 Altre strutture e infrastrutture individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile</b></p> <p><input type="checkbox"/> Altre strutture</p> |

# SISTEMI COSTRUTTIVI E NORME DI RIFERIMENTO

☒ Nuova costruzione

Interventi su costruzioni esistenti

☐ Adeguamento sismico

☐ Miglioramento sismico

Riparazione o intervento locale

## Normativa tecnica di riferimento

☒ D M 14/01/2008

☐ D M 16/01/1996 (motivare nella relazione)

☐ Altro

## Regolarità edifici

☐ Edificio regolare in altezza

☐ Edificio regolare in pianta

☐ Edificio non regolare

☒ In cemento armato

☐ In opera

☐ Prefabbricato

☐ In acciaio

☐ Mista c a e acciaio

☐ In muratura

☐ ordinaria

☐ armata

☐ mista

☐ In legno

☐ Altro

☐ Con dispositivi di isolamento sismico o dissipazione

## ALLEGATI

Il sottoscritto in qualità di Committente dichiara sotto la propria personale responsabilità di aver allegato la seguente documentazione in duplice esemplare firmata dal Progettista Strutturale e controfirmata dal Direttore dei Lavori Strutturale

☐ A01 Asseverazione Mod A – Attestazione versamento bollettino Conto Corrente Postale/bonifico

☐ A02 Prospetto calcolo volumi (ove previsto)

☐ A1 Relazione di calcolo strutturale

☐ A1 1 Relazione generale illustrativa dell'opera

☐ A1 2 Normativa di riferimento

☐ A1 3 Descrizione del modello strutturale

☐ A1 4 Valutazione della sicurezza e delle prestazioni della struttura

☐ A1 5 Fascicolo dei calcoli

☐ A2 Relazione sui materiali

☐ A3 Elaborati grafici

☐ A3 1 Planimetria ubicativa

☐ A3 2 Disegni architettonici

elaborati n

☐ A3 3 Elementi per ispezione e la manutenzione

elaborati n

☐ A3 4 Disegni esecutivi delle strutture

elaborati n

☐ A3 5 Particolari costruttivi

elaborati n

☐ A4 Piano di manutenzione delle strutture

☐ A5 Relazioni specialistiche

☐ A5 1 Relazione geologica

☐ A5 2 Relazione geotecnica e sulle fondazioni

☐ A5 3 Relazione sulla modellazione sismica (pericolosità sismica)

☐ A6 Copia del certificato previsto dall'art 9 della L 1086/71 (art 58 D P R 380/01) e dall'art 7 della L 64/74 (art 56 D P R 380/01) per le strutture prefabbricate

☐ A7 Dichiarazione rilasciata dalla competente Amministrazione per edificio di speciale importanza artistica art 16 L 64/74 (art 92 D P R 380/01)

☐ A8 Elenco dettagliato redatto dal progettista degli elaborati presentati (obbligatorio)

☐ Altri

totale allegati n



REGIONE TOSCANA  
Giunta Regionale

Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di

Sede di MASSA CARRARA



Protocollo generale



avviso scritto e DEPOSITO PROGETTO  
ensi

D P R 380/01 artt 93 e 94\* L R 1/05 art  
105 ter  
D P R 380/01 artt 65 93 e 94 L R 1/05  
art 105 ter  
artt 17 e 18 Legge 64/74  
art 4 Legge 1086/71 e artt 17 e 18 Legge 64/74

Nel rispetto di

☒ D M 14/01/2008

☐ D M 14/09/2005\*

☐ D M 16/01/1996\*

così come disposto dal  
D L 248/07 art 20  
convertito con L 21/08

☐ Nuovo Progetto

☐ Variante/Integrazione n

al progetto n

☒ altro Conformità in sanatoria artt 118 - 140 L R 1/05

Zona di classificazione sismica ☒ 3S ☐ 3 ☐ 4

Descrizione dell'intervento Progetto di MURO DI SOTEGNO

|                                                                |                       |                                      |                         |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Comune                                                         | CARRARA               | Estremi catastali                    | FG 57 - MAPP 1030 SUB 1 |
|                                                                | Codena                | Estremi Prat /Conc Comunale          |                         |
|                                                                | Nuova Bergiola        | Estremi Denuncia Inizio Attività     |                         |
| Committente                                                    | DELL AMICO FRANCESCA  | Ditta Costruttrice                   | BATAGLIA ALBERTO        |
| Sede legale Comune                                             |                       | sede legale Comune                   | CARRARA                 |
|                                                                | n                     | Via                                  | CARRIONA n 324          |
| Legale rappresentante*                                         |                       | legale rappresentante                | BATAGLIA ALBERTO        |
| Località                                                       | Carrara               | nato a                               | MASSA                   |
|                                                                | il 26/04/1978         |                                      | il 15/07/64             |
| Domiciliato in                                                 | CARRARA               | domiciliato in                       | CARRARA                 |
|                                                                | CAP 54033             |                                      | CAP 54033               |
|                                                                | Nuova Bergiola n 1/F  | Via                                  | CARRIONA n 324          |
|                                                                |                       | Tel                                  |                         |
|                                                                |                       | e mail                               |                         |
| Codice Fiscale                                                 | DLL FNC 78D66 B832A   | Codice Fiscale                       | BTT HTA GAL 15 F0234    |
| Indicare in caso di società o enti                             |                       | * indicare in caso di società o enti |                         |
| Committente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo) |                       |                                      |                         |
| Progettista strutturale                                        | ING BRUSCHI LAURA     | Direttore dei Lavori Strutturale     | BRUSCHI LAURA           |
| Località                                                       | Carrara               | nato a                               |                         |
|                                                                | il 06/12/1967         |                                      | il                      |
| Isritto all'Albo                                               | Ingegneri             | iscritto all'Albo                    |                         |
| Prov di                                                        | MASSA CARRARA         | prov di                              | n                       |
| Domiciliato in                                                 | Carrara               | domiciliato in                       | CAP                     |
|                                                                | Dei Mille n 119       | Via                                  | n                       |
|                                                                | 339 2676031           | Tel                                  |                         |
|                                                                | Fax 0585 789053       | Fax                                  |                         |
|                                                                | mail@laurabruschi.com | e mail                               |                         |
| Codice Fiscale                                                 | BRS LRA 67T46 B832B   | Codice Fiscale                       |                         |

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ISTO Si ATTESTA l'avvenuto deposito del progetto ai sensi delle Leggi sopracitate</p> <p>Progetto n</p> <p>Incaricato</p> | <p>(timbro) REGIONE TOSCANA<br/>Ufficio Tecnico del Genio Civile<br/>di MASSA CARRARA</p> <p>Deposito presso G.C. n. 10 al sensi della<br/>L. Regionale 201/2005 n. 1 e D.L. 606/2001 n. 360</p> <p>Pratica n 41<br/>Prot n 23245</p> <p>MASSA<br/>DOTT. ING. ALESSANDRO L. NI</p> | <p>Controllo obbligatorio<br/>(Art 105 ter c 4)</p> <p><input type="checkbox"/> SI<br/><input type="checkbox"/> NO</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



REGIONE TOSCANA  
Giunta Regionale

REGIONE TOSCANA  
Ufficio Tecnico del Genio Civile  
di MASSA-CARRARA

Prot n° 26098  
Da citare nella risposta

Data 20 GEN 2013

Allegati

Risposta al foglio del

Numero

**Oggetto:** Zona sismica 2^ - D P R 380/2001 Titolo III Capo II L R 03/01/2005 n° 118 come mod dell'art 14 della L R 21/06/2006 n° 24

Norme per la disciplina delle costruzioni in zona sismica e per le opere in cemento armato, normale e precompresso ed a struttura metallica Violazioni di Legge

Progetto in sanatoria relativo a lavori realizzazione di un muro di sostegno in loc Codena, Via Nuova Bergiola

Ditta: Dell'Amico Francesca.

Pratica n° 41 del 24.01.2013

**Alla Ditta: Dell'Amico Francesca**  
**Via Nuova Bergiola 1/F**  
**CARRARA**

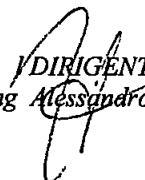
**e p.c. Al Sig. SINDACO DEL COMUNE di**  
**CARRARA**

Vista la denuncia presentata dalla SV in data 24/01/2013 Prot n° 23245 relativamente al progetto di sanatoria dei lavori eseguiti, come indicato in oggetto, si restituisce un esemplare del progetto vidimato da quest'Ufficio ai sensi delle Leggi su indicate

L'Ufficio, accertato che il progetto è completo di tutti gli elaborati previsti dalla vigente normativa antisismica, rilascia il presente attestato ai soli fini del deposito

Un esemplare del progetto è custodito agli atti di quest'Ufficio

Per la violazione delle norme di cui al D P R 380/2001 sopracitato sarà inviata nota alla Procura della Repubblica a seguito della presentazione del relativo Collaudo Statico delle opere

  
/DIRIGENTE  
(Dott Ing Alessandro FIGNANI)





REGIONE TOSCANA  
Giunta Regionale

Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di

Sede di

Modello Integrativo di Deposito

|                                    |                            |                                   |                                       |
|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Zona di<br>classificazione sismica | <input type="checkbox"/> 3 | Fascia di pericolosità<br>sismica | <input type="checkbox"/> A            |
|                                    | Valore di ag<br>0,148 g    |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> B |
|                                    | <input type="checkbox"/> 4 |                                   | <input type="checkbox"/> C            |

|                                      |                |                                                                         |                        |  |
|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|
| Committente                          | Nome           | FRANCESCA JELLATICO                                                     | sede legale* Comune    |  |
|                                      | Via            | NUOVA di BERGOLA n 1 F                                                  | legale rappresentante* |  |
|                                      | nato a         | CARRARA                                                                 | Il                     |  |
|                                      |                | 26 04. 1978                                                             |                        |  |
|                                      | Domiciliato in | CARRARA                                                                 | CAP                    |  |
|                                      | Via            | NUOVA di BERGOLA 1 F.                                                   | Tel                    |  |
|                                      | Codice Fiscale | DLF FNC 788668832A                                                      | e-mail                 |  |
| * indicare in caso di società o enti |                | Il committente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo) _____ |                        |  |

|                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| Comune            | CARRARA                     |
| Loc               | CORONA                      |
| Via               | NUOVA di BERGOLA 1 F.       |
| Geologo           | FIONENZO DUMAS              |
| nato a            | CARRARA Il 19 09. 1955      |
| Iscritto all'Albo | OGT.                        |
| Regione           | TOSCANA n 375               |
| domiciliato in    | CARRARA CAP 56033           |
| Via               | n 2 CORONA                  |
| Tel               | 0585/776919 Fax 0585/861969 |
| e-mail            | fionenzodumas@virgilio.it   |
| Codice Fiscale    | DMS FNC 55819 B832W         |

**REGIONE TOSCANA**

Ufficio Tecnico del Genio Civile di Massa Carrara

FIRMA E SCELTA

1 - 41 - 2

elaborato allegato alla denuncia presentata ai sensi  
del D.P.R. 83/2001 n. 380 e L.R. 3/2005 n. 1

### Dichiarazioni di responsabilità

Il sottoscritto \_\_\_\_\_ in qualità di **geologo**, dichiara che sono state rispettate le prescrizioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti del governo del territorio con riferimento alla fattibilità degli interventi a seguito delle indagini geologico-tecniche e che le indagini geologiche, geofisiche e geotecniche relative all'intervento sono state eseguite in ottemperanza alle disposizioni di cui agli artt. 6 e 7 del d.p.g.r. 36/R/2009.

(timbro e firma)

(timbro e firma)  
**FIRME**

(timbro e firma)

Il Committente  
(Allegare copia documento d'identità)  
  
Fionenzo di Claudio

Il Costruttore (timbro e firma)  
**ARTIGIANO EDILE**  
**Battaglia Amato**  
Via Carrara 324 54033 CARRARA (MS)  
Cell 339 6379145  
Cod Fisc BTT MTA 64L15 F023H  
Part IVA 01192110462





REGIONE TOSCANA  
Giunta Regionale

Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di

Sede di MASSA CARRARA



Protocollo generale

avviso scritto e DEPOSITO PROGETTO  
ensi

D P R 380/01 artt 93 e 94\* L R 1/05 art  
105 ter

D P R 380/01 artt 65 93 e 94 \* L R 1/05  
art 105 ter

artt. 17 e 18 Legge 64/74

art 4 Legge 1086/71 e artt 17 e 18 Legge 64/74

Nel rispetto di

☒ D M 14/01/2008

☐ D M 14/09/2005\*

☐ D M 16/01/1996\*

così come disposto dal  
D L 248/07 art 20  
convertito con L 21/08

☐ Nuovo Progetto

☐ Variante/Integrazione n al progetto n

☒ altro Conformità in sanatoria artt 118 - 140 L R 1/05

Zona di classificazione sismica ☒ 3S ☐ 3 ☐ 4

scrizione dell'intervento Progetto di MURO DI SOTEGNO

|      |                |                                  |                         |
|------|----------------|----------------------------------|-------------------------|
| mune | CARRARA        | Estremi catastali                | FG 57 - MAPP 1030 SUB 1 |
|      | Codena         | Estremi Prat /Conc Comunale      |                         |
|      | Nuova Bergiola | Estremi Denuncia Inizio Attività |                         |

|                     |                      |                        |                     |
|---------------------|----------------------|------------------------|---------------------|
| mittente            | DELL AMICO FRANCESCA | Ditta Costruttrice     | BATTAGLIA ALBERTO   |
| le legale Comune    |                      | sede legale* Comune    | CARRARA             |
|                     | n                    | Via                    | CARRIONA n 324      |
| ale rappresentante* |                      | legale rappresentante* | BATTAGLIA ALBERTO   |
| o a Carrara         | il 26/04/1978        | nato a                 | MASSA il 15/07/64   |
| niciliato in        | CARRARA CAP 54033    | domiciliato in         | CARRARA CAP 54033   |
|                     | Nuova Bergiola n 1/F | Via                    | CARRIONA n 324      |
|                     |                      | Tel                    |                     |
|                     |                      | e mail                 |                     |
| dice Fiscale        | DLL FNC 78D66 B832A  | Codice Fiscale         | BTT HTA 64L15 F0234 |

dicare in caso di società o enti

\* indicare in caso di società o enti

mittente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo)

|                      |                             |                                     |               |
|----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------|
| gettista<br>utturale | ING BRUSCHI LAURA           | Direttore dei Lavori<br>Strutturale | BRUSCHI LAURA |
| o a                  | Carrara il 06/12/1967       | nato a                              |               |
| ritto all'Albo       | Ingegneri                   | iscritto all'Albo                   |               |
| v di                 | MASSA CARRARA n 619         | prov di                             | n             |
| niciliato in         | Carrara CAP                 | domiciliato in                      | CAP           |
|                      | Dei Mille n 119             | Via                                 | n             |
|                      | 339 2676031 Fax 0585 789053 | Tel                                 |               |
|                      |                             | Fax                                 |               |
| mail                 | mail@laurabruschi.com       | e mail                              |               |
| dice Fiscale         | BRS LRA 67T46 B832B         | Codice Fiscale                      |               |

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VISTO Si ATTESTA l'avvenuto deposito del progetto ai<br>ensi delle Leggi sopracitate | (timbro)<br>REGIONE TOSCANA<br>Ufficio Tecnico del Genio Civile<br>di MASSA CARRARA<br><br>De o nato presso que n c i o n i sensi della<br>1 Fogliatale 2 61 2005 n 1 e D L 2 6 0 0 2 0 0 1 7 3 6 0<br>Pratica n 41<br>Prot 23245<br><br>M sa li 24<br>D O K D N E I F L O R I G E N T E<br>(Dott Ing. Alesandro F. L. n. 1) | Controllo obbligatorio<br>(Art 105 ter c 4)<br><br><input type="checkbox"/> SI<br><input type="checkbox"/> NO |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Altri soggetti responsabili (vedi eventuale elenco allegato) |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
| Committenti                                                  |  |
| Progettisti                                                  |  |
| Direttori dei Lavori                                         |  |
| Ditte costruttrici                                           |  |

| DESTINAZIONE (riferimento al Regolamento n. 36/R del 9/7/2009 all. A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>EDIFICI E/O INFRASTRUTTURE ORDINARIE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>A) EDIFICI DI INTERESSE STRATEGICO E OPERE INFRASTRUTTURALI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>B) EDIFICI E OPERE INFRASTRUTTURALI RILEVANTI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>1 Strutture Ospedaliere e sanitarie</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Ospedali case di Cura e strutture funzionali primarie annesse</p> <p><input type="checkbox"/> b) Aziende sanitarie presidi medici poliambulatori ed altre strutture sanitarie dotate di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza urgenza e accettazione</p> <p><input type="checkbox"/> c) Centrali operative 118</p> <p><b>2 Strutture Civili</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Sedi istituzionali di enti pubblici</p> <p><input type="checkbox"/> b) sedi di Sale Operative per la gestione delle emergenze (COM COC)</p> <p><input type="checkbox"/> c) centri funzionali di supporto alle attività di protezione civile</p> <p><input type="checkbox"/> d) edifici ed opere individuate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza</p> <p><b>3 Strutture Militari</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Caserme delle Forze Armate dei Carabinieri della Pubblica Sicurezza dei Vigili del Fuoco della Guardia di Finanza del Corpo Forestale dello Stato</p> <p><b>4 Infrastrutture</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Centrali Elettriche di importanza primaria</p> <p><input type="checkbox"/> b) Strutture primarie per le telecomunicazioni (radio televisioni telefonia fissa e portatile ponti radio della rete nazionale)</p> <p><input type="checkbox"/> c) Vie di comunicazione (strade ferrovie) ed opere d'arte annesse limitatamente a quelle strategiche individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza</p> <p><input type="checkbox"/> d) Porti aeroporti ed eliporti individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza</p> <p><input type="checkbox"/> e) Strutture primarie connesse con la produzione il trasporto e la distribuzione di materiali combustibili (oleodotti gasdotti)</p> <p><input type="checkbox"/> f) Strutture primarie connesse con il funzionamento di acquedotti locali</p> <p><b>5 Altre strutture e infrastrutture specificate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza</b></p> <p><input type="checkbox"/> Altre strutture</p> | <p><b>1 Strutture per l'Istruzione sia pubbliche che private</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Scuole di ogni ordine e grado comprese le strutture funzionali primarie annesse</p> <p><input type="checkbox"/> b) Palestre annesse agli edifici scolastici</p> <p><input type="checkbox"/> c) Sedi universitarie accademie conservatori e strutture gestionali e di coordinamento</p> <p><b>2 Strutture Civili</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Uffici amministrativi degli enti pubblici</p> <p><input type="checkbox"/> b) Uffici con notevole accesso al pubblico (uffici postali bancari principali centri civici centri per convegni men.</p> <p><input type="checkbox"/> c) Edifici con elevato contenuto artistico e/o patrimonio (musei biblioteche)</p> <p><input type="checkbox"/> d) Edifici per il culto con superficie utile &gt; 200 mq</p> <p><input type="checkbox"/> e) Sale per lo spettacolo teatri cinema sale da ballo capienza utile &gt; 100 persone</p> <p><input type="checkbox"/> f) Edifici adibiti ad attività sportive o ad esse funzionali destinati al pubblico con capienza utile &gt; 100 persone (Stadi tribune palazzetti dello sport)</p> <p><input type="checkbox"/> g) Grandi magazzini di vendita mercati coperti commerciali con superficie di vendita &gt; 2500 mq</p> <p><input type="checkbox"/> h) Edifici con destinazione residenziale con cubatura &gt; 1000 mc ed altezza &gt; 25 m</p> <p><input type="checkbox"/> i) Edifici con destinazione alberghiera con capacità ricettiva &gt; 50 persone</p> <p><input type="checkbox"/> j) Strutture sanitarie o socioassistenziali con ospedali autosufficienti (ospizi orfanotrofi)</p> <p><b>3 Strutture industriali</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Edifici industriali ove sia prevista una presenza contemporanea media &gt; 200 addetti</p> <p><input type="checkbox"/> b) Edifici industriali nei quali avvengono lavorazioni di materiali insalubri o pericolose</p> <p><b>4 Infrastrutture</b></p> <p><input type="checkbox"/> a) Vie di comunicazione (strade ferrovie banchine piste aeroportuali funivie) ed opere d'arte annesse il collasso delle quali può determinare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane ovvero interruzioni prolungate del traffico</p> <p><input type="checkbox"/> b) Opere di ritenuta (dighe) con volume di acqua invaso &gt; 50000 mc o altezza dello sbarramento &gt; 5 m</p> <p><input type="checkbox"/> c) Impianti primari di depurazione</p> <p><b>5 Altre strutture e infrastrutture individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile</b></p> <p><input type="checkbox"/> Altre strutture</p> |

# SISTEMI COSTRUTTIVI E NORME DI RIFERIMENTO

☒ Nuova costruzione

Interventi su costruzioni esistenti

☐ Adeguamento sismico

☐ Miglioramento sismico

Riparazione o intervento locale

## Normativa tecnica di riferimento

☒ D M 14/01/2008

☐ D M 16/01/1996 (motivare nella relazione)

☐ Altro

## Regolarità edifici

☐ Edificio regolare in altezza

☐ Edificio regolare in pianta

☐ Edificio non regolare

☐ In cemento armato

☐ In opera

☐ Prefabbricato

☐ In acciaio

☐ Mista c a e acciaio

☐ In muratura

☐ ordinaria

☐ armata

☐ mista

☐ In legno

☐ Altro

☐ Con dispositivi di isolamento sismico o dissipazione

## ALLEGATI

Il sottoscritto in qualità di Committente dichiara sotto la propria personale responsabilità di aver allegato la seguente documentazione in duplice esemplare firmata dal Progettista Strutturale e controfirmata dal Direttore dei Lavori Strutturale

☐ A01 Asseverazione Mod A – Attestazione versamento bollettino Conto Corrente Postale/bonifico

☐ A02 Prospetto calcolo volumi (ove previsto)

☐ A1 Relazione di calcolo strutturale

☐ A1 1 Relazione generale illustrativa dell'opera

☐ A1 2 Normativa di riferimento

☐ A1 3 Descrizione del modello strutturale

☐ A1 4 Valutazione della sicurezza e delle prestazioni della struttura

☐ A1 5 Fascicolo dei calcoli

☐ A2 Relazione sui materiali

☐ A3 Elaborati grafici

☐ A3 1 Planimetria ubicativa

☐ A3 2 Disegni architettonici

elaborati n

☐ A3 3 Elementi per l'ispezione e la manutenzione

elaborati n

☐ A3 4 Disegni esecutivi delle strutture

elaborati n

☐ A3 5 Particolari costruttivi

elaborati n

☐ A4 Piano di manutenzione delle strutture

☐ A5 Relazioni specialistiche

☐ A5 1 Relazione geologica

☐ A5 2 Relazione geotecnica e sulle fondazioni

☐ A5 3 Relazione sulla modellazione sismica (pericolosità sismica)

☐ A6 Copia del certificato previsto dall'art 9 della L 1086/71 (art 58 D P R 380/01) e dall'art 7 della L 64/74 (art 56 D P R 380/01) per le strutture prefabbricate

☐ A7 Dichiarazione rilasciata dalla competente Amministrazione per edificio di speciale importanza artistica art 16 L 64/74 (art 92 D P R 380/01)

☐ A8 Elenco dettagliato redatto dal progettista degli elaborati presentati (obbligatorio)

☐ Altri

totale allegati n



REGIONE TOSCANA  
Giunta Regionale

Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di

Sede di **MASSA CARRARA**



Protocollo generale

avviso scritto e DEPOSITO PROGETTO  
ensi

D P R 380/01 artt 93 e 94\* L R 1/05 art  
105 ter

D P R 380/01 artt 65 93 e 94 \* L R 1/05  
art 105 ter

artt 17 e 18 Legge 64/74

art 4 Legge 1086/71 e artt 17 e 18 Legge 64/74

Nel rispetto di

☒ D M 14/01/2008

☐ D M 14/09/2005\*

☐ D M 16/01/1996\*

così come disposto dal  
D L 248/07 art 20  
convertito con L 21/08

☐ Nuovo Progetto

☐ Variante/Integrazione n al progetto n

☒ altro Conformità in sanatoria artt 118 - 140 L R 1/05

Zona di classificazione sismica ☒ 3S ☐ 3 ☐ 4

Descrizione dell'intervento Progetto di MURO DI SOTEGNO

|        |                |                                  |                         |
|--------|----------------|----------------------------------|-------------------------|
| Comune | CARRARA        | Estremi catastali                | FG 57 - MAPP 1030 SUB 1 |
|        | Codena         | Estremi Prat /Conc Comunale      |                         |
|        | Nuova Bergiola | Estremi Denuncia Inizio Attività |                         |

|                     |                      |                       |                     |
|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| mittente            | DELL AMICO FRANCESCA | Ditta Costruttrice    | BATTAGLIA ALBERTO   |
| Legale Comune       |                      | sede legale* Comune   | CARRARA             |
|                     | n                    | Via                   | CARRIONA n 324      |
| ale rappresentante* |                      | legale rappresentante | BATTAGLIA ALBERTO   |
| o a Carrara         | il 26/04/1978        | nato a                | MASSA il 15/07/64   |
| niciliato in        | CARRARA CAP 54033    | domiciliato in        | CARRARA CAP 54033   |
|                     | Nuova Bergiola n 1/F | Via                   | CARRIONA n 324      |
|                     |                      | Tel                   |                     |
| mail                |                      | e mail                |                     |
| dice Fiscale        | DLL FNC 78D66 B832A  | Codice Fiscale        | BTT HDA G4L15 F0234 |

Indicare in caso di società o enti

\* indicare in caso di società o enti

Il committente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo)

|                            |                             |                                     |               |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Progettista<br>Strutturale | ING BRUSCHI LAURA           | Direttore dei Lavori<br>Strutturale | BRUSCHI LAURA |
| o a                        | Carrara il 06/12/1967       | nato a                              |               |
| ritto all'Albo             | Ingegneri                   | iscritto all'Albo                   |               |
| vi di                      | MASSA CARRARA n 619         | prov di                             | n             |
| niciliato in               | Carrara CAP                 | domiciliato in                      | CAP           |
|                            | Dei Mille n 119             | Via                                 | n             |
|                            | 339 2676031 Fax 0585 789053 | Tel                                 |               |
| mail                       | mail@laurabruschi.com       | e mail                              |               |
| dice Fiscale               | BRS LRA 67T46 B832B         | Codice Fiscale                      |               |

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| VISTO Si ATTESTA l'avvenuto deposito del progetto ai sensi delle Leggi sopracitate | <p>(timbro)</p> <p>REGIONE TOSCANA</p> <p>Ufficio Tecnico del Genio Civile</p> <p>di MASSA CARRARA</p> <p>Deposito presso l'Ufficio ai sensi della</p> <p>L. Regionale 201/2003 n. 1 e D.L. 600/2001 n. 380</p> <p>Pratica n. 41</p> <p>Prot. n. 23265</p> <p>M. sa li 24</p> <p>D. ORDINE I. DIRIGENTE</p> <p>(Dott. Ing. Alesandro)</p> | Controllo obbligatorio<br>(Art 105 ter c 4) |
| Progetto n. 11                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> SI                 |
| Incaricato                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> NO                 |



REGIONE TOSCANA  
Giunta Regionale

REGIONE TOSCANA  
Ufficio Tecnico del Genio Civile  
di MASSA-CARRARA

Prot n° 26098  
Da citare nella risposta

Data 20 GEN 2013

Allegati

Risposta al foglio del

Numero

**Oggetto:** Zona sismica 2<sup>a</sup> – D P R 380/2001 Titolo III Capo II L R 03/01/2005 n° 118 come mod dell'art 14 della L R 21/06/2006 n° 24

Norme per la disciplina delle costruzioni in zona sismica e per le opere in cemento armato, normale e precompresso ed a struttura metallica Violazioni di Legge

Progetto in sanatoria relativo a lavori realizzazione di un muro di sostegno in loc Codena, Via Nuova Bergiola

**Ditta:** Dell'Amico Francesca.

**Pratica n° 41 del 24.01.2013**

**Alla Ditta: Dell'Amico Francesca**

**Via Nuova Bergiola 1/F**

**CARRARA**

**e p.c. Al Sig. SINDACO DEL COMUNE di**  
**CARRARA**

Vista la denuncia presentata dalla SV in data 24/01/2013 Prot n° 23245 relativamente al progetto di sanatoria dei lavori eseguiti, come indicato in oggetto, si restituisce un esemplare del progetto vidimato da quest'Ufficio ai sensi delle Leggi su indicate

L'Ufficio, accertato che il progetto è completo di tutti gli elaborati previsti dalla vigente normativa antisismica, rilascia il presente attestato ai soli fini del deposito

Un esemplare del progetto è custodito agli atti di quest'Ufficio

Per la violazione delle norme di cui al D P R 380/2001 sopracitato sarà inviata nota alla Procura della Repubblica a seguito della presentazione del relativo Collaudo Statico delle opere

DIRIGENTE  
(Dott Ing Alessandro FIGNANI)





REGIONE TOSCANA  
Giunta Regionale

Modello Integrativo di Deposito

Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di

Sede di

|                                    |                            |                                   |                                       |
|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Zona di<br>classificazione sismica | <input type="checkbox"/> 3 | Fascia di pericolosità<br>sismica | <input type="checkbox"/> A            |
|                                    | Valore di ag<br>0,149 g    |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> B |
|                                    | <input type="checkbox"/> 4 |                                   | <input type="checkbox"/> C            |

|                                      |                    |                                                                   |                        |  |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|--|
| Committente                          | Nome               | FRANCESCA JELLIAMICO                                              | sede legale* Comune    |  |
|                                      | Via                | NUOVA di BERGOLA n 1 F                                            | legale rappresentante* |  |
|                                      | nato a             | CARRARA                                                           | il                     |  |
|                                      | 26 04. 1978        |                                                                   |                        |  |
|                                      | Domiciliato in     | CARRARA                                                           | CAP                    |  |
|                                      | Via                | NUOVA di BERGOLA 1 F.                                             | Tel                    |  |
| Codice Fiscale                       | DLF FNC 78D66B832A | e-mail                                                            |                        |  |
| * indicare in caso di società o enti |                    | Il committente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo) |                        |  |

|                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| Comune            | CARRARA                     |
| Loc               | CORONA                      |
| Via               | NUOVA di BERGOLA 1 F.       |
| Geologo           | FIONENZO DUMAS              |
| nato a            | CARRARA il 19. 09. 1955     |
| Iscritto all'Albo | OGT                         |
| Regione           | TOSCANA n 375               |
| domiciliato in    | CARRARA CAP 56033           |
| Via               | n 2 CORONA                  |
| Tel               | 0585/276919 Fax 0585/841969 |
| e-mail            | fionenzodumas@virgilio.it   |
| Codice Fiscale    | DMS FNC 55P19B832W          |

REGIONE TOSCANA  
Ufficio Tecnico del Genio Civile di Massa Carrara  
TRATTAMENTO CANTIERI

41 22

elaborato allegato alla denuncia presentata ai sensi  
del D.P.R. 63/2001 n. 330 e L.R. 31/2006 n. 1

### Dichiarazioni di responsabilità

Il sottoscritto in qualità di **geologo**, dichiara che sono state rispettate le prescrizioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti del governo del territorio con riferimento alla fattibilità degli interventi a seguito delle indagini geologico-tecniche e che le indagini geologiche, geofisiche e geotecniche relative all'intervento sono state eseguite in ottemperanza alle disposizioni di cui agli artt. 6 e 7 del d.p.g.r. 36/R/2009.

|                                                             |                                                                                                                                                                                                     |                      |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <br>(timbro e firma)                                        | <br>(timbro e firma)<br>FIRME                                                                                                                                                                       | <br>(timbro e firma) |
| Il Committente<br>(Allegare copia documento d'identità)<br> | Il Costruttore (timbro e firma)<br><b>ARTIGIANO EDILE</b><br>Battaglia Amato<br>Via Carriona 324 54033 CARRARA (MS)<br>Cell 339 6379145<br>Cod Fisc BTT MTA 64L15 F023H<br>Part IVA 01192410452<br> |                      |



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

Settore Urbanistica e S.U.A.P.

|                   |        |
|-------------------|--------|
| COMUNE DI CARRARA | Cat.   |
| 19 MAR. 2013      | 13     |
| Prot n° 13737     | Cla. 3 |

COD06

|                                           |                             |
|-------------------------------------------|-----------------------------|
| Spazio riservato al Settore               | Spazio riservato al Settore |
| Protocollo Generale n° 13737 del 18/03/13 | ISTRUTTORIA N° 85/13        |
| Protocollo del Settore n° 828 del         | PERMESSO N° 1               |

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

## ACCERTAMENTO DI CONFORMITA'

(Art. 140 L.R. 03/01/05 n° 1 e s.m.i.)

Il/La sottoscritto/a **FRANCESCA** **DELL'ATICO**  
nome cognome

nato/a a **CARRARA** Provincia **MS** il **26** - **04** - **1978**

residente in **CARRARA (FRAZ. COBENA)** Provincia **MS** in via/piazza **NOVA BERGOLA**

n° **1F** CAP **54033** telefono **-** fax **-**

e-mail **-** Codice Fiscale **DLLFNC78D663832A**

nella sua qualità di

**persona fisica**

|                                     |                                                                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            | proprietario                                                                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> | comproprietario unitamente ai soggetti indicati all'allegato A della presente istanza   |
| <input type="checkbox"/>            | usufruttuario                                                                           |
| <input type="checkbox"/>            | nudo proprietario                                                                       |
| <input type="checkbox"/>            | nudo proprietario unitamente ai soggetti indicati all'allegato A della presente istanza |
| <input type="checkbox"/>            | altro, specificare                                                                      |

**persona giuridica**

|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Amministratore di condominio |
| <input type="checkbox"/> | Presidente                   |
| <input type="checkbox"/> | legale rappresentate         |
| <input type="checkbox"/> | socio accomandatario         |
| <input type="checkbox"/> | Presidente                   |
| <input type="checkbox"/> | Legale rappresentate         |



Della ditta

con sede in \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_ in via/piazza \_\_\_\_\_

n \_\_\_\_\_ C A P \_\_\_\_\_ telefono \_\_\_\_\_ fax \_\_\_\_\_

e-mail \_\_\_\_\_ 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, all'art 131 comma 1 della L R n 1/05 e s m i e dichiarando di averne titolo, ai sensi del comma 1 dell'art 140 della L R 1/05 e s m i

## CHIEDE

1. a norma della vigente legislazione in materia urbanistica ed edilizia ed ai sensi e per gli effetti dell'art 140 della L R 03/01/05 n° 1 e s m i, il rilascio del **permesso di costruire in sanatoria/l'attestazione di conformità** relativo alle seguenti opere abusivamente realizzate (*descrizione sintetica dell'intervento*)

(VEDI RELAZIONE ALLEGATA)

come meglio descritto nella relazione tecnica a firma del progettista e si dichiara che

- l'intervento edilizio abusivamente realizzato :

☐ è stato rilevato con verbale n \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ da parte di \_\_\_\_\_ (Ufficio Urbanistica, Comando di P M, Forestale, Genio Civile, altro \_\_\_\_\_)

☐ non è stato rilevato da nessun organo preposto al controllo del territorio e ultimato in data \_\_\_\_\_

- ☒ in assenza di permesso di costruire  
☐ in totale difformità o con variazioni essenziali al permesso di costruire n \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
☐ in parziale difformità al permesso di costruire n \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
☒ in assenza o in difformità alla S C I A n \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
☐ hanno comportato mutamento della destinazione d'uso in assenza di idoneo titolo

- le opere di cui sopra sono state realizzate sull'immobile/area/edificio posto in CARRARA Loc. GEMELLI, via/piazza NOVA BELGIOLTA n° 1F, censito catastalmente al foglio 57, mappale/1 1030 - 1162, sub \_\_\_\_\_

con destinazione d'uso (*barrare la casella che interessa*)

☒ residenziale,

☐ produttiva,

☐ commerciale,

☐ turistico-produttiva,

☐ direzionale,

☐ agricola,

☐ artigianale,

☐ altro

2. il Progettista e tecnico accertatore incaricato è

|                                             |                            |                    |                                             |
|---------------------------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| GIULIANO                                    |                            | DALLE LUCHE        |                                             |
| nome                                        |                            | cognome            |                                             |
| nato/a a                                    | CARRARA                    | Provincia          | MS il 27-08-1951                            |
| residente in                                | CARRARA                    | Provincia          | MS in via/piazza TAGGIANI                   |
| n                                           | 104                        | CAP                | 54033 telefono 0585-633763 fax 0585-1810520 |
| iscritto all'Albo/Collegio Professionale de | GEOMETRI                   | della provincia di | PIACENZA al n° 762                          |
| con studio professionale in                 | CARRARA                    | Provincia          | MS in via/piazza TAGGIANI                   |
| n                                           | 104                        | CAP                | 54033 telefono 0585-633763 fax 0585-1810520 |
| e-mail                                      | giuliodalleluce@tiscali.it | Codice Fiscale     | DLLGLN51N27H832U                            |

il quale ai sensi del comma 4 dell'art 83 e del comma 2 lettera a) della L R 1/05 e s m i, 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 del preesistente stato dei luoghi 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,
- ☐ trattasi opere che interessano terreno libero da costruzioni,

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

- |                                                                                                             |                |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Atto autorizzativo (licenza/concessione edilizia/permesso di costruire) | n° 380         | del 20.06.2004 |
| <input type="checkbox"/> Autorizzazione Unica (ex D P R 447/98 e s m i)                                     | n°             | del 04.04.90   |
| <input type="checkbox"/> Autorizzazione Edilizia                                                            | n°             | del 26.11.84   |
| <input type="checkbox"/> D I A (denuncia di inizio attività)                                                | n°             | del            |
| <input type="checkbox"/> Comunicazione ex art 26 L 47/85                                                    | n°             | del            |
| <input type="checkbox"/> Condono edilizio L /                                                               | concessione n° | del            |
| <input type="checkbox"/> Concessione edilizia in sanatoria (art L / )                                       | n°             | del            |

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

|                                             |                       |    |                   |                            |
|---------------------------------------------|-----------------------|----|-------------------|----------------------------|
| Piano Strutturale                           | Sistema / Sub Sistema | 3B | UTOE              |                            |
| Regolamento Urbanistico                     | Edificio classificato |    | Area classificata | B<br>AREA DI COMPLETAMENTO |
| Eventuale strumento urbanistico in adozione | Edificio classificato |    | Area classificata |                            |

5. l'immobile/area/edificio oggetto della 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, e pertanto risulta necessario acquisire preventivamente il relativo atto di assenso (comunque denominato) rilasciato dall'ufficio e/o dall'ente competente

| N° | DESCRIZIONE VINCOLO                                                                                                                                                                                                                                                 | NO | SI | Parere aut./n.o. |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------------------|
| 1  | <b>Vincolo paesaggistico ambientale</b> D Lgs n° 42/04                                                                                                                                                                                                              | X  |    |                  |
| 2  | 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 <b>area boschiva</b>                                                                                                                          | X  |    |                  |
| 3  | D M 21/12/99 - Perimetrazione sito di <b>bonifica di interesse nazionale</b> della Prov di Massa Carrara (SIN)                                                                                                                                                      | X  |    |                  |
| 4  | <b>Vincolo Idrogeologico</b> Legge 3267/23<br><input type="checkbox"/> opere soggette a dichiarazione di cui al Tit III, art 100 Legge Forestale<br><input checked="" type="checkbox"/> opere soggette ad autorizzazione di cui al Tit III, art 101 Legge Forestale |    | X  |                  |
| 5  | <b>Fascia di rispetto</b> Autostradale-stradale (SALT o ANAS)                                                                                                                                                                                                       | X  |    |                  |
| 6  | <b>Fascia di rispetto</b> ferroviario (FFSS)                                                                                                                                                                                                                        | X  |    |                  |
| 7  | <b>Fascia di rispetto</b> strada provinciale (Amministrazione Provinciale)                                                                                                                                                                                          | X  |    |                  |
| 8  | <b>Vincolo Forestale</b> (Amministrazione Provinciale)                                                                                                                                                                                                              | X  |    |                  |
| 9  | <b>Fascia di rispetto elettrodotto</b> (entro D.P.A.)                                                                                                                                                                                                               | X  |    |                  |
| 10 | <b>Fascia di rispetto metanodoto</b>                                                                                                                                                                                                                                | X  |    |                  |
| 11 | <b>Demanio Idrico</b> (Reg Toscana- Genio Civile)                                                                                                                                                                                                                   | X  |    |                  |
| 12 | <b>Demanio Marittimo</b> (Minist Trasp Navig - Capitaneria di Porto - S O T Marina di Carrara)                                                                                                                                                                      | X  |    |                  |
| 13 | <b>Consorzio Zona Industriale Apuana</b> (C Z I A Massa)                                                                                                                                                                                                            | X  |    |                  |
| 14 | <b>Comando di Polizia Municipale</b> , in quanto si prevede la modifica o la realizzazione di nuovi accessi carrabili con innesto dalla via pubblica denominata                                                                                                     | X  |    |                  |

Pertanto si allegano

☐ - le seguenti autorizzazioni e/o pareri già autonomamente acquisiti

a) - \_\_\_\_\_  
b) - \_\_\_\_\_  
oppure, si allega la documentazione necessaria per acquisire i seguenti pareri

*Attestando che gli elaborati grafici utilizzati per l'ottenimento delle autorizzazioni/o pareri di cui sopra sono conformi a quelli allegati all'istanza di permesso di costruire/attestazione di conformità in sanatoria di cui alla presente.*

- 6 che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1), ai sensi dell'Art 82, comma 4 della L R 01/05, per la verifica di **conformità alle norme igienico-sanitarie**

- ☒ non comporta valutazioni tecnico-discrezionali ai sensi del punto 1) del comma 4 dell'art 82 della L R 01/05 **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 4 dell'art 82 della L R 01/05 **pertanto si autocertifica la conformità dell'intervento realizzato alle vigenti norme igienico-sanitarie;**  
☐ viene prodotto **parere** e i relativi elaborativi vistati dall'azienda A.S.L n° \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ in quanto  
☐ l'intervento realizzato comporta deroga alle disposizioni igienico-sanitarie previsti dalla normativa vigente,  
☐ l'intervento realizzato riguarda edifici a destinazione d'uso diversa da quella residenziale in cui siano necessarie valutazioni tecnico discrezionali,

SARANNO UTILIZZATI PONTI METALLICI.

☐ di protezione antincendio, allegato alla presente e composto di n° \_\_\_\_\_ tavole e di relazione tecnica.

☐ applicazione limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni,

☐ altezza massima dell'edificio

- ☐ è soggetto alle disposizioni di cui al punto precedente, e pertanto viene dimostrato il requisito della visitabilità condizionata nei casi previsti dall'art 57 del D M 236/89,
- ☐ non è soggetto alle disposizioni di cui all'art 82 del DPR 380/01 in quanto
- ☐ è soggetto alle prescrizioni dell'art 77 e seguenti del DPR 380/01, del D M 236/89 e della L R 47/91 e successive modificazioni ed integrazioni, come da dichiarazione e schemi dimostrativi allegati alla presente asseverazione, e pertanto soddisfa il requisito di

☐ Accessibilità      ☐ Visitabilità      ☐ Adattabilità

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

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

13. l'intervento realizzato, ai sensi dell'art 77 comma 2 della L R n° 1/05 (**urbanizzazioni presenti**)

- ☒ non ha inciso sul carico insediativo esistente e/o non è richiesto adeguamento e/o integrazione delle urbanizzazioni esistenti,

ha inciso sul carico insediativo e pertanto.

- ☐ non necessita della realizzazione o adeguamento delle opere di urbanizzazione primaria esistenti,
- ☐ 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 127 della L R 01/05 è sua facoltà richiedere lo scomputo totale o parziale del contributo di cui all'art 119

14. la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1) (**prevenzione incendi**)

- ☐ è relativa all'attività n° \_\_\_\_\_ elencata al D M 16 2 1982 e pertanto è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, che si allega alla presente unitamente a n° \_\_\_\_\_ tavole ed alla relazione tecnica, debitamente vistati,
- ☒ non è relativa ad attività elencate al D M 16 2 1982, come da attestazione allegata alla presente, e pertanto non è soggetta al parere preventivo del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco,

15. che la realizzazione delle opere descritte al precedente punto 1)

- ☒ **ha comportato** incremento del carico urbanistico ai sensi degli art 119, della L R 01/05 e pertanto il permesso di costruire in sanatoria/attestazione di conformità è subordinato al pagamento dei contributi di cui al Titolo VII della L R 03/01/05 n° 1 e i parametri necessari per la loro determinazione, ai sensi del comma 2 dell'art 126 della L R 1/05, sono contenuti nella apposita modulistica che è allegata alla presente

- ☐ **ha comportato** incremento del carico urbanistico ai sensi degli art 119 e 120, della L R 01/05 ma non è dovuta la quota relativa al costo di costruzione in quanto l'intervento è compreso nei casi di cui all'Art 124 comma 2 lettera \_\_\_\_\_ (specificare) e pertanto è soggetta al pagamento dei contributi di cui al Titolo VII della L R 03/01/05 n° 1 e i parametri necessari per la loro determinazione, ai sensi del comma 2 dell'art 126 della L R 1/05, sono contenuti nella apposita modulistica che è allegata alla presente;

#### Esenzioni

- ☐ **ha comportato** incremento del carico urbanistico ai sensi degli art 119 e 120, della L R 01/05 ma trattasi di intervento a titolo gratuito ai sensi dell'Art 124 comma 1 lettera \_\_\_\_\_ (specificare) della L R 01/05 e pertanto non è dovuto il contributo di cui al Titolo VII della L R 03/01/05 n°1,
- ☐ **non ha comportato** incremento del carico urbanistico ai sensi degli art 119 e 120 della L R 01/05 e pertanto non è dovuto il contributo di cui al Titolo VII della L R 03/01/05 n°1

16. ai sensi e per gli effetti dell'art 186 del D Lgs 152/06, come modificato dal D Lgs 4/08 (**terre e rocce da scavo**) l'intervento abusivamente realizzato (*barrare la casella che interessa*)
- ☐ non ha previsto l'utilizzo di terre e rocce da scavo o sono state integralmente riutilizzate in sito,
  - ☐ le terre o rocce da scavo prodotte **sono state smaltite** con il trasporto delle stesse in discarica autorizzata, e pertanto si allega la relativa documentazione,
  - ☐ le terre o rocce da scavo prodotte **riutilizzate in altro sito** e pertanto viene prodotta la modulistica, debitamente compilata, di seguito indicata ed allegata alla presente (Modello A e Modello B)
  - ☐ MOD A - relazione a firma congiunta del proprietario e del tecnico progettista, resa nei modi e nelle forme dell'art 47 del D P R 445/2000 e successive modificazioni, con la quale si dimostri quanto prescritto dall'art 186, comma 1, lettere a), b), c), d), e) e g) del D Lgs 152/06, nel testo modificato dal D Lgs 4/2008,
  - 1 MOD B - relazione a firma di tecnico abilitato, resa nei modi e nelle forme dell'art 47 del D P R 445/2000 e successive modificazioni, relativa al materiale da impiegare ed effettuata presso laboratori autorizzati, con la quale si attesta il rispetto di quanto richiesto alla lettera f) del suddetto art 186,

17. 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 realizzato mantiene una superficie permeabile di pertinenza dell'edificio pari ad almeno il 25% della superficie fondiaria,
  - ☐ per l'intervento edilizio realizzato non incorre l'obbligo di effettuare la verifica delle superfici permeabili in quanto \_\_\_\_\_

18. 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 realizzato ha previsto 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,
  - ☐ con recapito nel corso d'acqua denominato \_\_\_\_\_, in quanto non è tecnicamente possibile il loro convogliamento in aree permeabili, senza determinare fenomeni di ristagno, come dimostrato dalla documentazione allegata alla presente,
  - ☐ direttamente sul terreno che ne garantisce la permeabilità,
  - ☒ non interessa lo smaltimento delle acque piovane

19. ai sensi e per gli effetti dell'art 17 comma 1 del D P G R n° 2/r del 9 2 2007 (**superfici drenanti**), l'intervento edilizio realizzato ha comportato che
- ☐ le aree destinate a viabilità, percorsi carrabili e pedonali sono realizzati, come da schemi progettuali allegati alla presente, con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque,
  - ☐ le aree destinate a viabilità, percorsi carrabili e pedonali non sono stati 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 viabilità, percorsi carrabili e pedonali

20 che, ai sensi dell'art 118 della L R n 1/05 e s m 1 (**Zone Sismiche**), l'intervento :

- ☒ l'intervento realizzato non ha riguardato parti strutturali dell'edificio o trattasi di opere di trascurabile importanza ai fini della pubblica incolumità (art 12 del DPGR 9 luglio 2009 n 36/R), *RELATIVAMENTE ALLA VERANDA*
- ☒ l'intervento è stato realizzato anteriormente alla classificazione sismica del territorio comunale (D M 19 3 1982) e pertanto si allega **certificazione di idoneità statica** a firma di professionista abilitato,
- ☒ essendo l'intervento realizzato assoggettato alla disciplina in materia di costruzioni in zona sismica, si dichiara **di aver preventivamente effettuato il deposito del progetto presso all'Ufficio Tecnico del Genio Civile di Massa Carrara** ed altresì di aver effettuato il deposito *PER I TIRI DI CONTENIMENTO*
  - ☒ - della certificazione del rispetto delle norme tecniche
  - ☐ - del certificato di collaudo

21 che le opere abusivamente realizzate – (codice della strada)

- ☒ non rientrano negli interventi disciplinati dal C d S  
☐ rientrano negli interventi disciplinati dal Codice della Strada e pertanto si dichiara che sono conformi a quanto stabilito dall'Art 22 del C d S e dall'Art 46 del Reg di Attuazione,

22. interventi ricadenti in aree assoggettate a *pericolosità idraulica* stante le previsioni del Piano di assetto Idrogeologico, 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 edilizio realizzato, risulta assentibile per quanto disposto dall'art 6 della Norme del Piano di assetto Idrogeologico,  
☐ - P.I.M.E. – pertanto si dichiara, in relazione all'intervento edilizio realizzato, che  
- è compreso tra quelli ammissibili ai sensi del commi 2 e 3 dell'art 142 della L R 66/2011,  
- risultano osservate le norme del Piano di assetto Idrogeologico di cui al D G R T 1328/04 e s m i

Per entrambe le classificazioni, SI ASSEVERA, anche ai sensi dei commi 4 e 5 dell'art. 142 della L.R. 66/2011:

- l'assenza o l'eliminazione di pericolo per le persone e i beni, anche tramite sistemi di autosicurezza;
- che l'intervento realizzato non determina aumento dei rischi e delle pericolosità a monte e a valle.

A supporto di quanto sopra dichiarato si allega idonea documentazione contenente gli studi, l'analisi e le conclusioni che rendono l'intervento edilizio realizzato assentibile.

23. interventi ricadenti in aree assoggettate a *pericolosità geomorfologica* stante le previsioni del Piano di assetto Idrogeologico, 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 edilizio realizzato, risulta assentibile per quanto disposto dal comma 8 dell'art 14 della Norme del Piano di assetto Idrogeologico,  
☐ - P.F.M.E. – pertanto si dichiara, in relazione all'intervento edilizio realizzato, che  
☐ - è compreso tra quelli ammissibili ai sensi del comma 7 lettera a) 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 realizzato assentibile.

## ASSEVERA E CERTIFICA

- ai sensi e per gli effetti dell'art. 83 comma 4 e art. 84 comma 2 lettera a) della L.R. 03/01/05 n° 1 e s.m.i., che le opere abusivamente realizzate a cui fa riferimento la presente e meglio rappresentate dagli elaborati tecnici progettuali a mia firma, sono conformi agli strumenti urbanistici vigenti, ai regolamenti edilizi vigenti e alle altre normative di settore aventi incidenza sulla disciplina dell'attività edilizia e, in particolare, alle norme antisismiche, di sicurezza, antincendio, igienico-sanitarie, alle norme relative all'efficienza energetica, sia al momento della realizzazione dell'opere che al momento della presentazione della presente istanza e di avere preso piena conoscenza delle norme di cui al D.P.C.M. 5.12.1997 relative ai requisiti passivo acustici.

### Inoltre :

- ai sensi e per gli effetti dell'art. 83 comma 5 della L.R. 03/01/05 n° 1 e s.m.i., il sottoscritto Professionista, in ordine a tutto quanto sopra descritto ed asseverato, dichiara di essere consapevole che per le asseverazioni non corrispondenti al vero sarà data notizia all'Autorità Giudiziaria e al competente Ordine Professionale;  
- ai sensi e per gli effetti dell'art. 84 comma 4 della L.R. 03/01/05 n° 1 e s.m.i., il sottoscritto Professionista, in ordine a tutto quanto sopra descritto ed asseverato, dichiara di essere consapevole che con la presente dichiarazione asseverata assume per sé la qualità di persona "esercitante un servizio di pubblica necessità ai

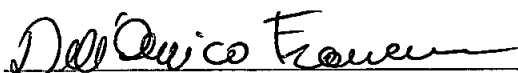
sensi degli articoli 359 e 481 del Codice Penale", e che, pertanto, è a conoscenza delle penalità previste in caso di dichiarazioni mendaci o che affermano fatti non conformi al vero.

- congiuntamente, dichiarano che il modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso.

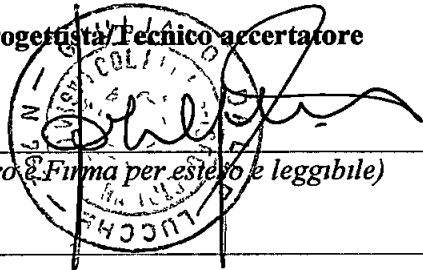
Tutte le voci del presente modello sono obbligatorie e ogni correzione relativa la sua compilazione effettuata in calce potrebbe comportarne l'annullamento

CARRARA li 16.03 2013.

**Il Richiedente**

  
(Firma per esteso e leggibile)

**Il Progettista/Tecnico accertatore**

  
(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Si allega fotocopia, non autenticata, di un documento d'identità.

Al sensi dell'art 38 del DPR 28/12/00, n 445

con la firma insieme alla fotocopia, non autenticata, di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità.  
la presente costituisce autocertificazione depositata.

#### 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 Urbanistica e SUAP.



**AZZURRI**

YA25775868ITA7804263F2112057<<<<<<<<<<<<04

**COLORE DEGLI OCCHI / COLOUR OF EYES / COULEUR DES YEUX (13)**  
**MARRONI**



Holder's signature      Signature du titulaire

[illegible]



PATENTE DI GUIDA  
1. DALLE LUCCHE  
2. GIULIANO  
3. 27/08/51 CARRARA

REPUBBLICA ITALIANA  
(MS)



4a 08/05/2001

4c MCTC-MS

4b 23/04/2011

5 MS5040624P

7

A B

8 CARRARA (MS)  
V MONTEROSSO 33

Prot n 7258/cu.ez

Massa 07/05/11

Azienda USL 1 Massa Carrara

OGGETTO progetto edilizio n 28-2013 Sig Dell'Amico  
Francesca



Al Geom Dalle Lucche G

Con riferimento alla richiesta di parere igienico sanitario relativo alla pratica  
segnata in oggetto, si esprime

**parere favorevole**

Distinti saluti

  
**Dott. Dino Giannarelli**

U O / U F Igiene e  
Sanità Pubblica  
54100 Massa  
Via Democrazia, 44  
Tel 0585-493912  
Fax 0585-810405

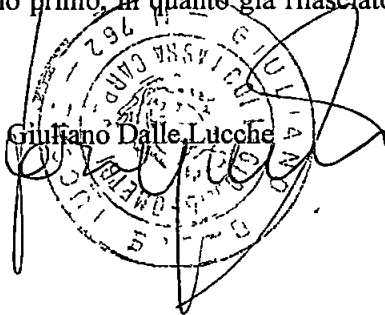


**Studio Tecnico**  
**Geom. Giuliano Dalle Lucche**  
v R A Maggiani n° 104-54033 MARINA DI CARRARA  
Tel-Fax 0585-633763- Cell 335-5410296  
email [giudallescucche@tiscali.it](mailto:giudallescucche@tiscali.it)  
Mail certificata [giuliano.dalle.lucche@geopec.it](mailto:giuliano.dalle.lucche@geopec.it)

### RELAZIONE TECNICA

Oggetto della presente relazione è la richiesta di parere sanitario del piano terra di un fabbricato di civile abitazione sito in Carrara Loc Codena v Nuova Bergiola 1F di proprietà dei Sig Dell'Amico Francesca e Piccioli Claudio L'immobile ha struttura portante in C A, costituita da muro perimetrale formante scannafosso con altro muro All'interno di detta struttura sono stati realizzati una sala, una camera da letto, una cameretta, un bagno, e un ripostiglio L'altezza di tutti i vani sopradescritti è di mt 2,70 I pavimento di tutto il piano oggetto del presente parere sono realizzati in piastrelle di marmo, nella zona giorno, e in legno nella zona delle camere e del bagno Il rivestimento del bagno è costituito da piastrelle di ceramica Tutto il piano terra è intonacato e tinteggiato al civile Gli infissi esterni sono in alluminio, mentre quelli interni in legno Non viene richiesto il parere per il piano primo, in quanto già rilasciato con precedente concessione  
Distinti saluti

Geom Giuliano Dalle Lucche



Marina di Carrara 24/04/2013

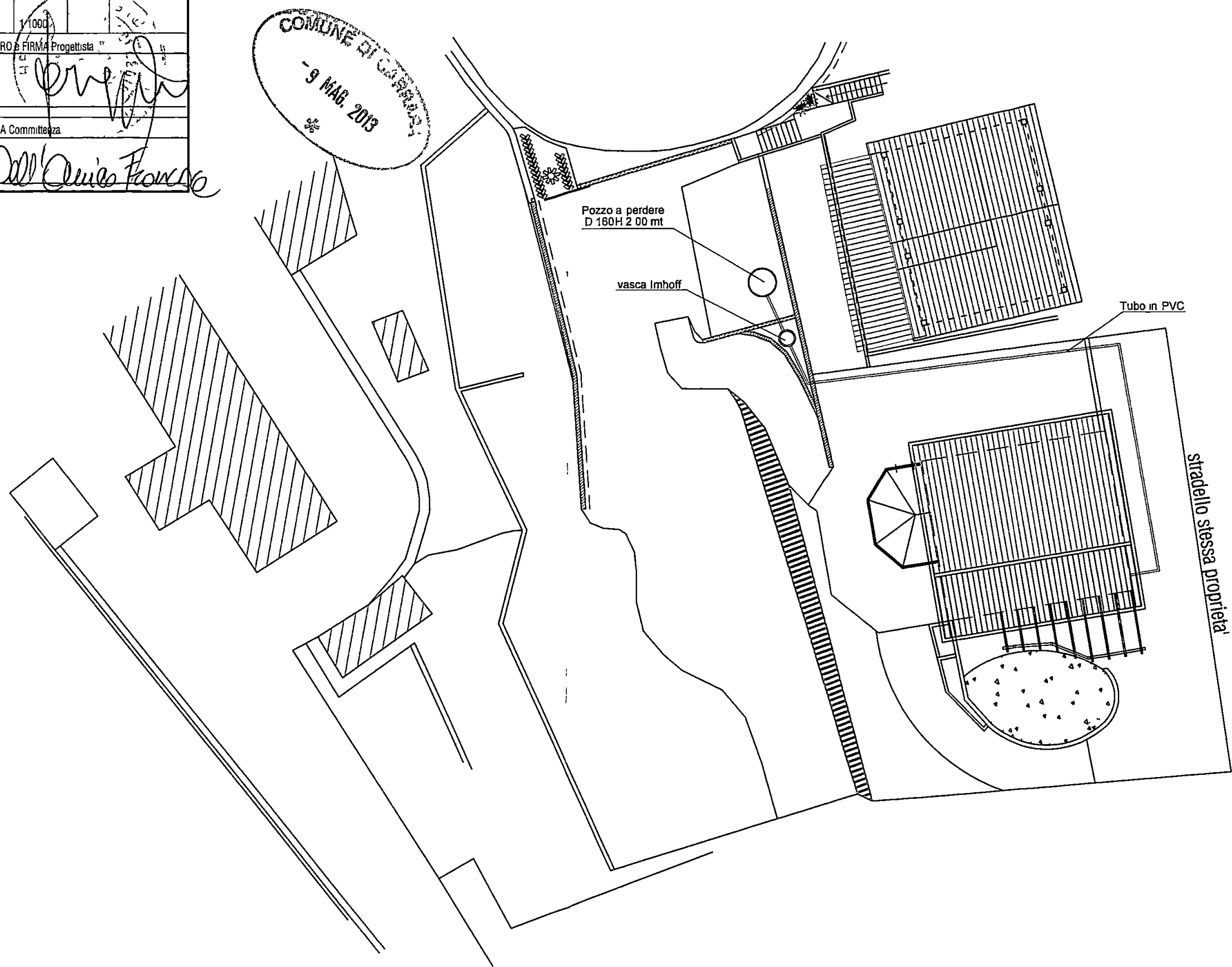
**RESIDENZA RESIDENCE DOMICILE**

# AZZURRI

YA25775868TTA7804263E2113053

Studio Tecnico  
**Geom. Giuliano Dalle Lucche**  
Marina di Carrara Via R. A. Maggiani 104 Tel. 0585-633763 Fax. 0585-1810520

|                             |                            |                      |        |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------|--------|
| COMMITTENTE                 | DATA                       | SCALE                | TAVOLA |
| Sig.ra Dell'Amico Francesca |                            | 1:1000               |        |
| PROGETTO                    | TIMBRO E FIRMA Progettista |                      |        |
| Sistema smaltimento liquami |                            |                      |        |
| OGGETTO TAVOLA              | Stato di raffronto         | FIRMA Committenza    |        |
| Planimetria generale        |                            | Dell'Amico Francesca |        |



STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA  
Dott. FIORENZO DUMAS  
Via Codena n.2  
Tel.0585/776919 –  
FAX.0585/841969  
54033 CARRARA MS  
P.IVA 00458170453  
CF: DMS FNZ 55P19 B832W  
[fiorenzodumas@virgilio.it](mailto:fiorenzodumas@virgilio.it)

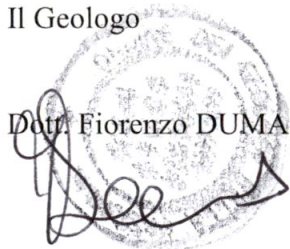
**INDAGINE GEOLOGICA E STUDIO GEOLOGICO TECNICO IN  
CONDONO EDILIZIO DEL TERRENO DI PROPRIETÀ DELLA SIG.RA  
DELL'AMICO FRANCESCA SITO IN VIA NUOVA BERGIOLA A  
CODENA, NEL COMUNE DI CARRARA**

Relazione Tecnica

Committente : **Sig.ra Francesca DELL'AMICO**

Il Geologo

Dott. Fiorenzo DUMAS



- Dicembre 2012 -

COMUNE DI CARRARA  
SETTORE AMBIENTE  
AUTORIZZAZIONE VINCOLO IDROGEOLOGICO N° 03113  
DEL \_\_\_\_\_ PROT. \_\_\_\_\_



## 1) INTRODUZIONE

Per incarico della Sig.ra Francesca Dell'Amico è stata eseguita l'indagine geomorfologica, geologica, idrogeologica e lo studio geologico-tecnico del terreno di proprietà sito Via Nuova di Bergiola a Codena, nel Comune di Carrara; al fine di condonare una serie di muri di sostegno, di differenza altezza.

L'ubicazione dell'area d'indagine è riportata nello stralcio aerofotogrammetrico, in scala 1:2000 di Tav. 1

Scopo del presente studio, ai sensi della normativa vigente in materia (D.M. 14/01/08 e D.P.G.R.T. n. 36/R del 09/07/09), è quello di definire:

- ( ) il modello geologico dell'area oggetto di intervento,
- ( ) il modello geotecnico dell'oggetto di intervento,
- ( ) la categoria del terreno indagato e le sue caratteristiche geotecniche

## 2) METODOLOGIA

L'indagine si è così articolata

- ( ) sopralluoghi nell'area d'indagine, finalizzati all'inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico generale dell'area d'indagine
- ( ) indagini geognostiche, costituite da:
  - n. 1 saggio di scavo eseguito nell'area di progetto s.s. finalizzato alla osservazione diretta dei livelli più superficiali,
  - n. 3 tests penetrometrici dinamici da archivio eseguiti in data 27/04/1993 (P1a) e 18/10/08 (P2a e P3a), nelle vicinanze dell'area di progetto, in aree aventi le stesse caratteristiche geomorfologiche, geologiche ed idrogeologiche,
  - indagine sismica costituita da n. 1 prospezione sismica MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) finalizzata al calcolo della parametro Vs 30. Al fine di verificare i risultati ottenuti con l'indagine MASW, in prossimità della stessa, è stato eseguito un sondaggio in sismica passiva (TR2). Tutte le indagini di natura sismica sono state eseguite in data 10.09.2012,
  - indagine sismica costituita da n. 1 prospezione sismica in onde P, secondo il metodo della rifrazione, eseguita in coincidenza della stesa geofonica MASW,
  - n. 2 sondaggi a sismica passiva HVSR a stazione singola, dove il sondaggio TR1 è stato ubicato ad ovest della stesa sismica e della prova TR2, mentre il sondaggio TR3 è stato ubicato ad est della stessa.
- ( ) elaborazione dei dati e stesura della relazione esplicativa delle metodologie adottate e dei risultati finalizzati alla:
  - 1) Definizione del Modello Geologico
  - 2) Definizione del Modello Geotecnico
  - 3) Classificazione del terreno di fondazione

In allegato alla presente Relazione sono stati prodotti i seguenti elaborati

|        |                                      |              |
|--------|--------------------------------------|--------------|
| Tav 1  | - Inquadramento generale             | scala 1 2000 |
| Tav 2  | - Carta geomorfologica               | scala 1 2000 |
| Tav 3  | - Carta geologica                    | scala 1 2000 |
| Tav 4  | - Carta idrogeologica                | scala 1 2000 |
| Tav 5  | - Ubicazione indagini geognostiche   | scala 1 1000 |
| Tav 6  | - Tests penetrometrici da archivio   | scala 1 1000 |
| Tav 7a | - Ubicazione delle indagini sismiche | scala 1.1000 |
| Tav 7  | - Sezione geologico-tecnica          | scala 1.250  |

## 2 1) **IL MODELLO GEOLOGICO**

Per la definizione del modello geologico sono state illustrate ed analizzate

- ( ) le caratteristiche geomorfologiche dell'area d'intervento e di un suo intorno significativo con definizione delle principali strutture e delle condizioni di stabilità generale;
- ( ) le caratteristiche geologiche e litotecniche dell'area d'intervento e di un suo intorno significativo con individuazione dei litotipi presenti,
- ( ) le caratteristiche idrogeologiche dell'area d'intervento e di un suo intorno significativo con particolare riferimento alle caratteristiche di permeabilità dei litotipi ed al tipo di circolazione idrica superficiale e sotterranea

## 2 2) **IL MODELLO GEOTECNICO**

Il modello geotecnico è stato definito mediante

- ( ) l'illustrazione delle caratteristiche e del tipo di indagine geognostica eseguita,
- ( ) la stratigrafia dei litotipi nell'area di intervento s s ;
- ( ) la determinazione dei parametri geotecnici e geomeccanici dei litotipi;
- ( ) la valutazione della liquefazione dei terreni,
- ( ) l'analisi di stabilità del versante entro il quale ricade il muro di contenimento

## 2 3) **LA CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO DI FONDAZIONE DEI MURI DI SOSTEGNO REALIZZATI AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE**

Inserimento del terreno di fondazione in una delle categorie di profilo stratigrafico (par 3 2.2 D M 14/01/08)

### 3) ANALISI DEI VINCOLI DI NATURA GEOMORFOLOGICA ED IDRAULICA ESISTENTI NELL'AREA DI INTERVENTO

Al fine di verificare i vincoli di natura geomorfologica ed idraulica esistenti nell'area d'intervento, sono stati analizzati gli elaborati del "PIANO STRUTTURALE - VARIANTE GENERALE 2010" adottato dal comune di Carrara

Analizzando la "Carta delle aree a pericolosità geomorfologica" (Tav. G1), stralcio della quale è riportato in figura 1, si è giunti alle seguenti conclusioni:

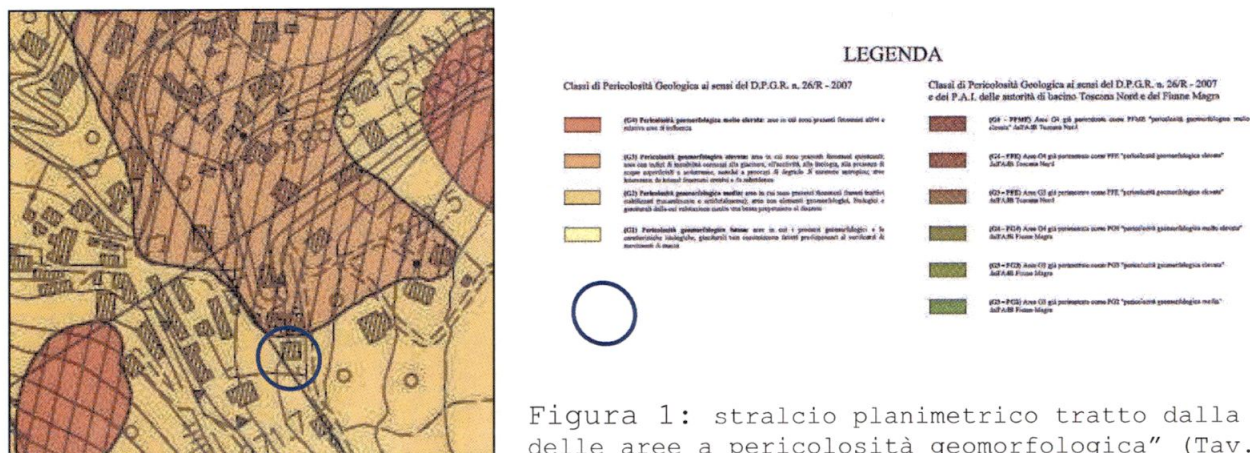


Figura 1: stralcio planimetrico tratto dalla Carta delle aree a pericolosità geomorfologica" (Tav. G1) del Piano Strutturale - Variante Generale 2010, adottato dal Comune di Carrara

- () l'area d'intervento ricade in area a pericolosità geomorfologica media, seppur ubicata al limite dell'area;
- () l'area d'intervento non ricade in aree a pericolosità idraulica;

alla luce di quanto sopra esposto, non sussistono vincoli di natura idraulica alla sanatoria delle opere costruite, mentre per quanto riguarda l'aspetto geomorfologico sarà compito della presente Relazione Tecnica verificare la stabilità del versante.

### 4) IL MODELLO GEOLOGICO

#### 4.1) INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DELL'AREA DI INDAGINE

##### 4.1.1) Caratteristiche dei versanti, stabilità generale e caratteristiche del drenaggio

L'area oggetto d'indagine è sita in zona collinare all'interno della frazione di Santa Croce, a Sud Est del centro abitato di Codena, frazione del Comune di Carrara.

L'analisi geomorfologica generale, eseguita durante i sopralluoghi in situ ed integrata dall'osservazione della Carta geomorfologica di Tav. 2, in scala 1:2000, evidenzia come l'area di intervento si posizioni ad una quota di 298.0 m s.m., nella parte mediana del versante occidentale del M. Brugiana (alt. 975.0 m s.m.), il quale costituisce la terminazione occidentale dell'allineamento di alti morfologici che limitano a Nord-Est la pianura costiera apuana.

L'area esaminata e parte del versante ad essa sottostante è caratterizzata da una morfologia rettilinea, mentre la parte soprastante è tipo concavo-convesso. La pendenza media dell'area varia da circa  $15^{\circ}$  a  $6^{\circ}$ , valore minimo che si raggiunge in corrispondenza del terrazzo di versante entro il quale è situato il centro abitato di Codena.

Tutto il versante è caratterizzato da brusche rotture di pendio determinate da affioramenti di fronti rocciosi subverticali dove affiora il substrato roccioso.

Dal punto di vista geomorfologico, la zona esaminata appartiene interamente al "dominio geomorfologico di versante", caratterizzato da pendii più o meno acclivi dove si rilevano esposizioni del substrato roccioso, ma nella quasi totalità dei quali il bedrock è ricoperto dai depositi di origine eluvio-colluviale del bedrock stesso.

Per quanto riguarda le caratteristiche di stabilità generali dell'area d'indagine, è stato rilevato un processo di dissesto caratterizzato da lenti movimenti superficiali assimilabili a fenomeni di "creeping". Tali fenomeni di instabilità si manifestano con movimenti superficiali dei suoli dovuti alla riduzione nel tempo della resistenza al taglio dei litotipi di copertura del substrato roccioso.

Questi tipi di dissesti, infatti, sono movimenti molto lenti provocati da un processo di "softening" progressivo, l'infiltrazione delle acque meteoriche nella coltre di copertura del substrato ne determina l'alterazione fisico meccanica unitamente ad un progressivo aumento delle pressioni neutre con conseguente diminuzione della resistenza al taglio dei litotipi a granulometria fine e media che la costituiscono. Ciò, in aggiunta all'aumento delle tensioni nelle aree a maggiore acclività, determina una situazione di instabilità progressiva la quale si esplica con movimenti localizzati nelle aree dove l'accumulo detritico assume spessori elevati e dove maggiore risulta la pendenza del versante.

Le cause ed i meccanismi di innesco dei fenomeni di tipo (C) fanno sì che essi non siano da considerarsi come situazioni di reale instabilità ma principalmente come un lento processo di evoluzione dei versanti.

Per quanto riguarda l'area s.s. l'instaurarsi di situazioni di instabilità potenziale od in atto che interessano la coltre eluvio-colluviale nella coltre di copertura del bedrock è impedita dall'azione di sostegno dei muri presenti a monte ed a valle, che saranno oggetto di verifica del progettista.

Come sarà più dettagliatamente illustrato nel proseguo della relazione, l'area in studio è caratterizzata dalla presenza del substrato roccioso a quote vicine al p.c. e quindi sarà scopo dell'interpretazione dei risultati del rilevamento geologico-strutturale determinare le caratteristiche geomeccaniche del substrato roccioso che caratterizza il versante e valutarne nel dettaglio la stabilità attuale a seguito dell'intervento eseguito.

Lo sviluppo del reticolo idrografico in un intorno significativo dell'area esaminata, a causa dell'elevata permeabilità del substrato roccioso, è assente.

#### 4 2) CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA D'INDAGINE

La Carta Geologica di Tav 3, in scala 1:2000, evidenzia le formazioni geologiche che caratterizzano la zona esaminata

Essa è stata realizzata con l'ausilio della Carta Geologica Regione Toscana (CARG 10000) e confrontata con il rilevamento geologico di superficie eseguito durante i sopralluoghi nell'area d'indagine

##### 4 2 1) Evoluzione tettonica dell'Appennino Settentrionale

I più recenti studi hanno appurato che la storia evolutiva inizia nel Cretaceo dove la situazione paleogeografica era caratterizzata dalla presenza di 3 zone definite come Zona della Spezia, Zona Apuana e Zona Toscana

La Zona della Spezia, più occidentale, era costituita da una serie di successioni autoctone tra le quali l'Unità di Punta Bianca e l'Unità di Massa

La Zona Apuana, al centro, caratterizzata dalle formazioni toscane del Nucleo Apuano, dell'Unità Fornovolasco-Pania e dei M. Pisani.

La Zona Toscana, più ad Est, era caratterizzata, tra le altre, dall'Unità di M. Serra e dei Monti d'Oltre Serchio.

A partire dall'Oligocene (Chattiano inferiore e medio), la collisione tra la placca sardo-corsa e la placca africana ha generato una deformazione compressiva che ha portato la serie di formazioni turbiditiche provenienti da Ovest (le Unità Liguri e Subliguri) nella Zona della Spezia (fase Ligure) provocando un raccorciamento delle Unità presenti e, spingendo l'Unità di Massa sulla Zona Apuana, hanno fatto sì che la sua copertura sovrascorresse sul Nucleo Apuano autoctono determinando una intensa deformazione di tipo duttile e l'inizio del metamorfismo che ha originato le attuali formazioni presenti nelle Alpi Apuane (fase Apuana, 27 m.a.). Durante questa fase deformativa (D1), di tipo compressivo, sono state generate pieghe isoclinali (B1) con assi di direzione  $N 30^\circ - 60^\circ$  i cui piani assiali sono parallelizzati secondo l'originaria stratificazione

Ad iniziare dal Miocene (Langhiano superiore-Serravalliano), l'area già deformata ha subito una rideformazione a causa dell'apertura di una zona di taglio ensialica ad Est e che ha generato una spinta retrovergente ed una nuova fase deformativa (D2, Fase Toscana, 11 m.a.), di tipo distensivo, con formazione di pieghe (B2) retroflesse, a fianchi stretti e piani assiali immergenti ad W

L'evoluzione dell'area apuana termina con una terza fase deformativa (D3) che ha determinato l'inarcamento a cupola delle Alpi Apuane ma che non ha sostanzialmente modificato le strutture esistenti probabilmente a causa di una lunghezza d'onda molto superiore a quella delle due precedenti

Elemento tettonico importante è costituito da una faglia diretta, di direzione SSE - NNW, sulla quale si è impostato l'alveo del Canale della Foce, essa, abbassando i termini sommitali della falda Toscana li ha messi a contatto con i termini calcarei basali

#### 4 2 2) Descrizione delle formazioni geologiche presenti nella area d'indagine

##### *Calcarei massicci (Lias inf) - cm*

Calcarei e calcari dolomitici non stratificati, la parte sommitale della formazione è costituita da calcilutiti grigie con interstrati giallastri, mentre la parte basale è spesso dolomitizzata. I Calcarei massicci affiorano a SW dell'area d'intervento, generalmente ricoperti da una coltre di terreno di origine colluviale, costituito da limi debolmente sabbiosi e limi sabbiosi con trovanti calcarei.

##### *Calcarei e marne a Rhaetavicula Contorta (Retico) - cRC*

In affioramento nell'area esaminata, essi sono costituiti da calcari, calcari dolomitici e dolomie con sottili intercalazioni di marne, spesso sono ricoperti da una sottile coltre di terreno colluviale costituito da limi e limi argillosi debolmente sabbiosi con trovanti calcarei. La formazione costituisce il substrato roccioso nell'area d'intervento e presenta una giacitura della stratificazione N 277 con inclinazione di 21° verso W.

#### 4 3) CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DELL'AREA DI INTERVENTO E DI UN SUO INTORNO SIGNIFICATIVO CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE CARATTERISTICHE DI PERMEABILITÀ DEI LITOTIPI ED AL TIPO DI CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA

##### 4 3 1) Caratteristiche idrogeologiche e circolazione idrica sotterranea

Nella Carta Idrogeologica di Tav. 4, in scala 1:2000, si evidenziano in complessi idrogeologici distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità.

I litotipi rilevati nell'area d'indagine sono permeabili per fessurazione, infatti le formazioni calcaree dei Calcarei Massicci e dei Calcarei e Marne a Rhaetavicula Contorta sono da considerarsi molto permeabili per fessurazione e per fenomeni carsici, pertanto possono costituire un buon acquifero.

La permeabilità dei depositi colluviali è di tipo primario e varia da molto limitata in corrispondenza della componente limo-argillosa fino a media in corrispondenza dell'aumento della componente sabbia, caratterizzata da granulometria più grossolana.

L'analisi delle caratteristiche di permeabilità mostra anche come nell'area di intervento e nelle sue immediate vicinanze sia possibile una circolazione idrica sotterranea, a regime temporaneo, dipendente dall'intensità e durata delle precipitazioni.

Si evidenziano due possibili meccanismi di infiltrazione idrica

- (a) le acque meteoriche penetrano direttamente nella parte superficiale alterata e fratturata dei Calcarei e Marne a Rhaetavicula Contorta e dei Calcarei Massicci per circolare all'interno del substrato, favorite dall'elevata permeabilità, secondo direzioni preferenziali di deflusso

dipendenti dalla giacitura dei principali sistemi di fratturazione

- (b) le acque meteoriche penetrano e circolano nel terreno superficiale di origine colluviale, anche se con minore intensità rispetto al meccanismo precedente a causa della minore permeabilità, a seguito di periodi molto piovosi l'infiltrazione (a lungo termine) può penetrare anche la parte superficiale del substrato

La falda acquifera risulta pertanto situata all'interno del substrato roccioso.

Per quanto sopra esposto si ritiene che la realizzazione dei muri non ha modificato le caratteristiche idrogeologiche e di scorrimento idrico ed inoltre si esclude che il deflusso idrico sotterraneo ne risulti sostanzialmente influenzato

#### 4 3 2) Schema della circolazione idrica superficiale in un intorno significativo dell'area di progetto

La circolazione idrica superficiale nell'area di intervento dipende in gran parte dall'intervento antropico. Essa risulta infatti limitata verso Nord dalla Strada Nuova di Bergiola la quale, grazie alla pendenza verso Nord, costituisce una superficie di scorrimento idrico preferenziale che raccoglie le acque di ruscellamento provenienti dal pendio a monte e le convoglia all'esterno e lontano dall'area esaminata.

Nel tratto di versante direttamente soprastante l'area di intervento le acque meteoriche sono raccolte dalla strada vicinale che mediante le sue canalette di raccolta le fa defluire in direzione della Via Nuova di Bergiola. Le acque che cadono nel tratto di versante direttamente a valle della strada vicinale tendono generalmente ad infiltrarsi e, in misura inferiore, a scorrere lungo il pendio secondo le direzioni di massima pendenza topografica.

L'intervento non modifica il sistema di drenaggio esistente

### 5) IL MODELLO GEOTECNICO

#### 5 1) INDAGINI GEOGNOSTICHE

Le indagini geognostiche sono consistite in

- n° 1 saggio di scavo eseguito nell'area s.s. e finalizzato alla indagine diretta del livello di coltre eluvio-colluviale ed il sottostante livello superficiali del substrato molto alterato e fratturato,
- n° 3 tests penetrometrici dinamici da archivio eseguiti in data 27/04/1993 (P1a) e 18/10/08 (P2a e P3a), nelle vicinanze dell'area in esame, in aree aventi le stesse caratteristiche geomorfologiche, geologiche ed idrogeologiche
- indagine sismica eseguita il 10/09/2012, costituita da
  - a) n° 1 prospezione sismica MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves),
  - b) n° 1 prospezione sismica in onde P, secondo il metodo della rifrazione, eseguita in coincidenza della stessa geofonica MASW,

- c) n 2 sondaggi a sismica passiva HVSR a stazione singola, dove il sondaggio TR1 è stato ubicato ad ovest della stesa sismica e della prova TR2; mentre il sondaggio TR3 è stato ubicato ad est della stessa.
- rilevamento strutturale dell'affioramento presente a Nord dell'area s s finalizzato alla definizione dei parametri geomeccanici del bedrock

Tutte queste indagini sono finalizzate alla determinazione

- a) dei parametri geotecnici dei litotipi di copertura colluviale e della parte superficiale del substrato roccioso
- b) della velocità delle onde S nei vari strati.

#### 5 1 1) Tests penetrometrici dinamici da archivio e stratigrafia

Lo strumento utilizzato, penetrometro dinamico leggero a punta conica, ha le seguenti caratteristiche tecniche

- () peso maglio - 30 Kg
- () altezza di caduta - 20 cm
- () sezione della punta conica - 10 cmq
- () peso aste - 2 4 Kg al ml
- () diametro aste - 2 0 cm
- () frequenza di battuta - 55 - 60 colpi al minuto

Secondo la classificazione ISSMFEE (1988), dei penetrometri dinamici, riportata in tabella

| Classificazione ISSMFE (1988) dei penetrometri dinamici |                    |                     |
|---------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
| Tipo                                                    | Sigla riferimento  | Massa battente M Kg |
| Leggero                                                 | DPL (Light)        | M = 10              |
| Medio                                                   | DPM (Medium)       | 10 < M < 40         |
| Pesante                                                 | DPH (Heavy)        | 40 < M < 60         |
| Super Pesante                                           | DPSH (Super Heavy) | M > 60              |

la prova penetrometrica da archivio può essere classificata di "tipo medio" e la sua esatta ubicazione è riportata nella planimetria di Tav 5, in scala 1 1000

La prova condotta con tale strumento è correlabile, mediante opportune equazioni, con lo Standard Penetration Test (SPT), per la caratterizzazione geotecnica del terreno sottoposto alle prove può quindi essere utilizzata la vasta bibliografia SPT

Il test ha raggiunto la profondità di 3 3 m in quanto le caratteristiche di resistenza del substrato roccioso hanno portato a "rifiuto" la prova geognostica impedendone l'ulteriore approfondimento

La stratigrafia emersa dai risultati dei tests è riportata in Tav 6 e nelle tabelle che seguono:



| Test penetrometrico da archivio n 1 - Pa1 |                                                                         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Profondita<br>m dal p c                   | Litologia                                                               |
| 0 0 - 1 0                                 | terreno vegetale e di riporto (Tvr)                                     |
| 1 0 - 2 1                                 | limi argillosi debolmente sabbiosi (La)                                 |
| 2 1 - 3 3                                 | trovanti calcarei in matrice limo-argillosa debolmente sabbiosa (Tla)   |
| da 3 3                                    | parte superficiale, alterata e fratturata, del substrato roccioso (Sba) |

durante l'esecuzione del test non è stata individuata la falda acquifera

| Test penetrometrico da archivio n 2 - Pa2 |                                                                         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Profondita<br>m dal p c                   | Litologia                                                               |
| 0 0 - 0 2                                 | terreno vegetale e di riporto (Tvr)                                     |
| 0 2 - 1 3                                 | limi argillosi debolmente sabbiosi (La)                                 |
| 1 3 - 1 8                                 | trovanti calcarei in matrice limo-argillosa debolmente sabbiosa (Tla)   |
| da 1 8                                    | parte superficiale, alterata e fratturata, del substrato roccioso (Sba) |

durante l'esecuzione del test non è stata individuata la falda acquifera

| Test penetrometrico da archivio n 3 - Pa3 |                                                                         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Profondita<br>m dal p c                   | Litologia                                                               |
| 0 0 - 0 2                                 | terreno vegetale e di riporto (Tvr)                                     |
| 0 2 - 0 4                                 | limi argillosi debolmente sabbiosi (La)                                 |
| 0 4 - 1 2                                 | limi argillosi debolmente sabbiosi con trovanti (Lat)                   |
| 1 2 - 3 4                                 | limi argillosi debolmente sabbiosi compatti (Lac)                       |
| 3 4 - 3 7                                 | trovanti calcarei in matrice limo-argillosa debolmente sabbiosa (Tla)   |
| da 3 7                                    | parte superficiale, alterata e fratturata, del substrato roccioso (Sba) |

durante l'esecuzione del test non è stata individuata la falda acquifera

l'analisi dei risultati dei tests penetrometrici da archivio ha permesso di rilevare che, al di sotto di una sottile coltre di terreno vegetale e, talvolta, di riporto, si trova un livello di limi argillosi debolmente sabbiosi che spesso inglobano trovanti della stessa litologia del bedrock (**Lat**), essi ricoprono uno strato di trovanti in matrice limo-argillosa debolmente sabbiosa (**Tla**) generata dal disfacimento corticale del substrato roccioso che costituisce il termine di passaggio copertura - bedrock

I litotipi sopra descritti costituiscono il livello di litotipi di origine colluviale derivati dall'alterazione superficiale del substrato roccioso

Alla base del deposito colluviale si trova il substrato roccioso il quale è costituito da

- una parte superficiale regolitica, molto alterato e fratturato che ancora risente del processo di alterazione fisico meccanica superficiale (Sbma)
- da un livello basale litoide con minore grado di alterazione e di fratturazione non interessato dal processo di alterazione fisico meccanica superficiale (Sb)

#### 5 1 2) Saggio di scavo e stratigrafia nell'area interessata dalle opere

Al fine di determinare visivamente la stratigrafia dei litoti nell'area è stato eseguito un saggio di scavo con escavatore fino alla profondità di 2 5 m dal p c ; la sua esatta ubicazione è riportata nella Tav 5, in scala 1 1000

L'esame delle pareti dello scavo ha permesso di determinare la successione stratigrafica dei litotipi nell'area e di individuare il litotipo di fondazione del muro e della tettoia, inoltre, analizzando gli affioramenti nelle immediate vicinanze, è stato possibile ricostruire l'andamento dei vari litotipi, riportata nella sezione geologico tecnica di Tav 8, in scala 1 200

Nella tabella che segue è riportata la stratigrafia dell'area

| Profondità<br>m dal p c | Litologia                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 0 0 - 0 2               | terreno vegetale e di riporto (Tv)                                           |
| 0 2 - 1 0               | limi argillosi debolmente sabbiosi con trovanti calcarei (Lat)               |
| 1 0 - 2 2               | trovanti calcarei in matrice limo-argillosa debolmente sabbiosa (Tla)        |
| 2 2 - 2 5               | parte superficiale molto alterata e fratturata del substrato roccioso (Sbma) |

#### 5 1 3) Indagine sismica

##### 5 1 3 1) Tipo d'indagine e strumentazione utilizzata

Per la ricostruzione del profilo verticale di velocità delle onde S e per il calcolo del parametro Vs30 è stata eseguita dalla Società P3 S r l n 1 prospezione sismica superficiale mediante la tecnica MASW ("Multichannel Analysis of Surface Waves")

Per verificare i risultati ottenuti dalla MASW è stato eseguito n. 1 sondaggio in sismica passiva a stazione singola in prossimità dello stendimento ed altri 2 posizionati ad est ed ad ovest della stesa sismica

##### 5 1 3 2) Strumentazione utilizzata

L'attrezzatura e la strumentazione utilizzata per l'indagine MASW sono costituite da

- un sistema di energizzazione ad impatto verticale per le onde di Rayleigh costituito da una mazza del peso di 10 kg battente verticalmente su piastra quadrata in alluminio di dimensioni

di 20 x 20 x 5 cm posta direttamente sul piano di campagna per la generazione di onde Rayleigh;

- un sistema di ricezione costituito da 24 geofoni verticali monocomponente con frequenza propria di 4.5 Hz;
- un sistema di acquisizione dati: costituito da un sismografo P.A.S.I. modello 16S24U;
- due cavi sismici telemetrici di 55 m ciascuno; un notebook PC Windows XP con software di acquisizione P.A.S.I. a 24 canali;
- un sistema di trigger: consistente in un circuito elettrico che viene chiuso nell'istante in cui il grave colpisce la base di battuta, consentendo ad un condensatore di scaricare la carica precedentemente immagazzinata e di produrre un impulso che viene inviato a un sensore collegato al sistema di acquisizione dati.

Le acquisizioni MASW sono state realizzate secondo le seguenti configurazioni spaziali e temporali:

| <b>PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW</b> |                             |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Coordinate GB centro stendimento                        | 1588997 Y= 4880937          |
| Orientazione                                            | NE - SW (N26)               |
| Lunghezza stendimento                                   | 28.5 m                      |
| Numero Geofoni                                          | 20                          |
| Distanza intergeofonica                                 | 2 m                         |
| Numero punti di energizzazione per estremo              | 2                           |
| Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)                  | G1: 1 m, 2 m; G20: 2 m, 5 m |
| Durata acquisizione                                     | 512 ms                      |
| Intervallo di campionamento                             | 250 $\mu$ s                 |

per valutare la validità delle ipotesi di monodimensionalità (strati piani e paralleli) sono state eseguite acquisizioni coniugate: 2 acquisizioni con sorgenti a distanza crescenti 1 m, 2 m dal primo geofono (G1) dello stendimento e 2 acquisizioni con offsets pari a 2 m e 5 m dall'ultimo geofono dello stendimento (G20).

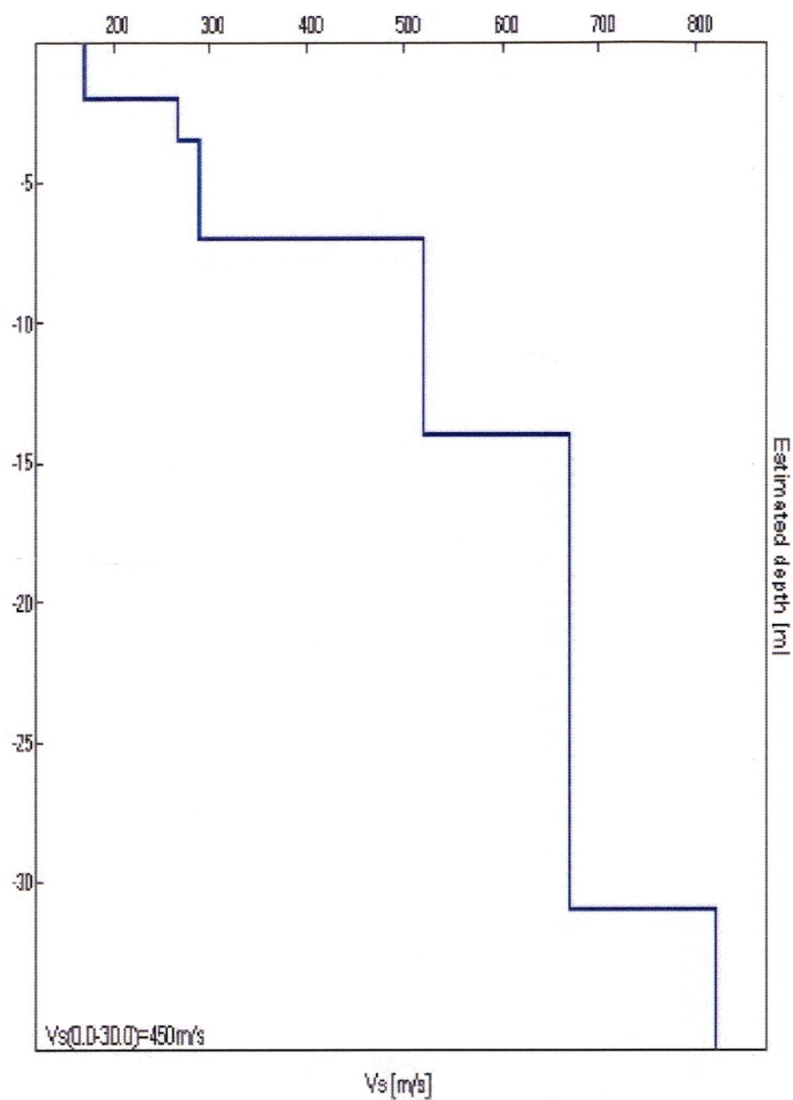
La strumentazione utilizzata per la misura dei microtremori ambientali, elaborati attraverso la tecnica HVSR, è costituita da un tromografo digitale (Tromino della Micromed) dotato di tre sensori elettrodinamici (velocimetri) orientati N-S, E-W e UPDOWN.

Durante questa campagna geofisica sono stati eseguiti 3 misure di microtremore ambientale (sondaggi in sismica passiva a stazione singola) secondo la seguente configurazione spaziale e temporale:

| <b>PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSR</b> |                        |         |                     |                            |
|-------------------------------------------------|------------------------|---------|---------------------|----------------------------|
| Denominazione                                   | Coordinate Gauss Boaga |         | Durata acquisizione | Frequenza di campionamento |
| TR1                                             | 1588982                | 4880937 | 14 min              | 128 Hz                     |
| TR2                                             | 1588994                | 4880933 | 14 min              | 128 Hz                     |
| TR3                                             | 1589001                | 4880929 | 14 min              | 128 Hz                     |

### 5.1.3.3) Risultati dell'indagine sismica

L'analisi MASW ha fornito il diagramma che segue:



#### **Indagine MASW. Profilo verticale delle Vs**

l'indagine sismica MASW ha permesso di individuare i seguenti livelli caratterizzati da differenti velocità delle onde S:

| Profondità alla base dello strato | Spessore [m] | $V_s$ [m/s] |
|-----------------------------------|--------------|-------------|
| [m]                               |              |             |
| 2.00                              | 2.00         | 170         |
| 3.50                              | 1.50         | 270         |
| 7.00                              | 3.50         | 290         |
| 14.00                             | 7.00         | 520         |
| 31.00                             | 17.00        | 670         |
| inf.                              | inf.         | 820         |

$V_s(0.0-30.0)=450\text{ m/s}$

l'indagine HSRV ha fornito i seguenti risultati:

### J12\_104\_09\_10\_CARRARA\_TR, CODENA TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 10/09/12 14:47:59 Fine registrazione: 10/09/12 15:02:00

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

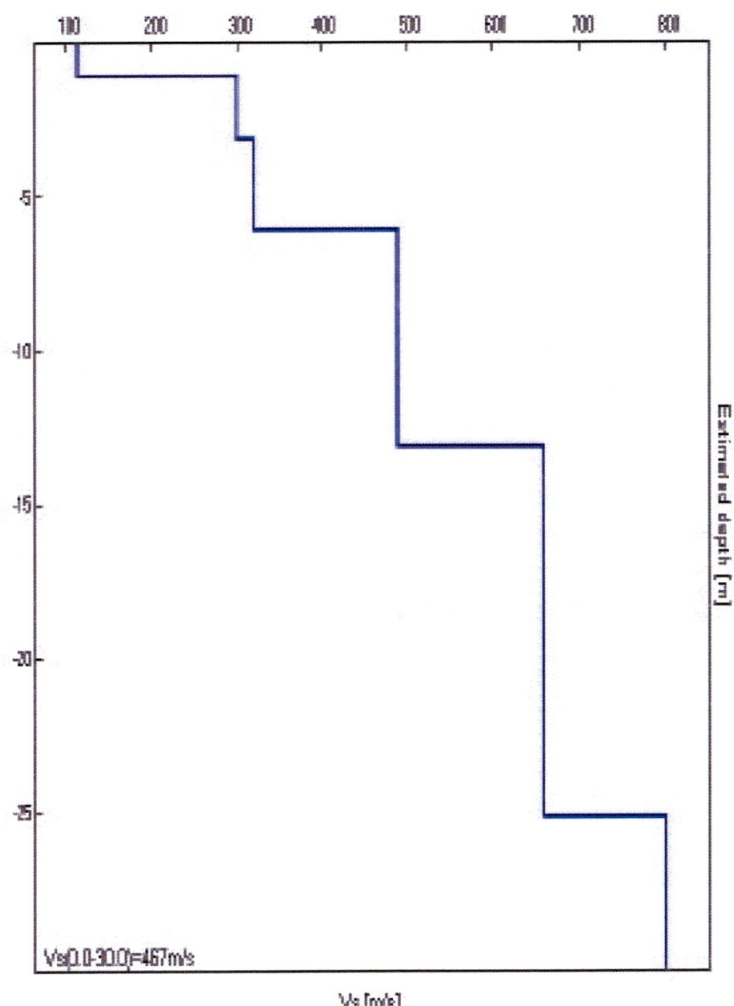
Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%



l'indagine sismica passiva ha complessivamente permesso di individuare i seguenti livelli sulla base dei rapporti spettrali tra le componenti del moto orizzontale e quella verticale.

| Profondità alla base dello strato<br>[m] | Spessore [m] | Vs [m/s] |
|------------------------------------------|--------------|----------|
| 1.10                                     | 1.10         | 115      |
| 3.10                                     | 2.00         | 300      |
| 6.10                                     | 3.00         | 320      |
| 13.10                                    | 7.00         | 490      |
| 25.10                                    | 12.00        | 660      |
| inf.                                     | inf.         | 800      |



## J12\_104\_09\_10\_CARRARA\_TR, CODENA TR2

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 10/09/12 15:40:44 Fine registrazione: 10/09/12 15:54:45

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

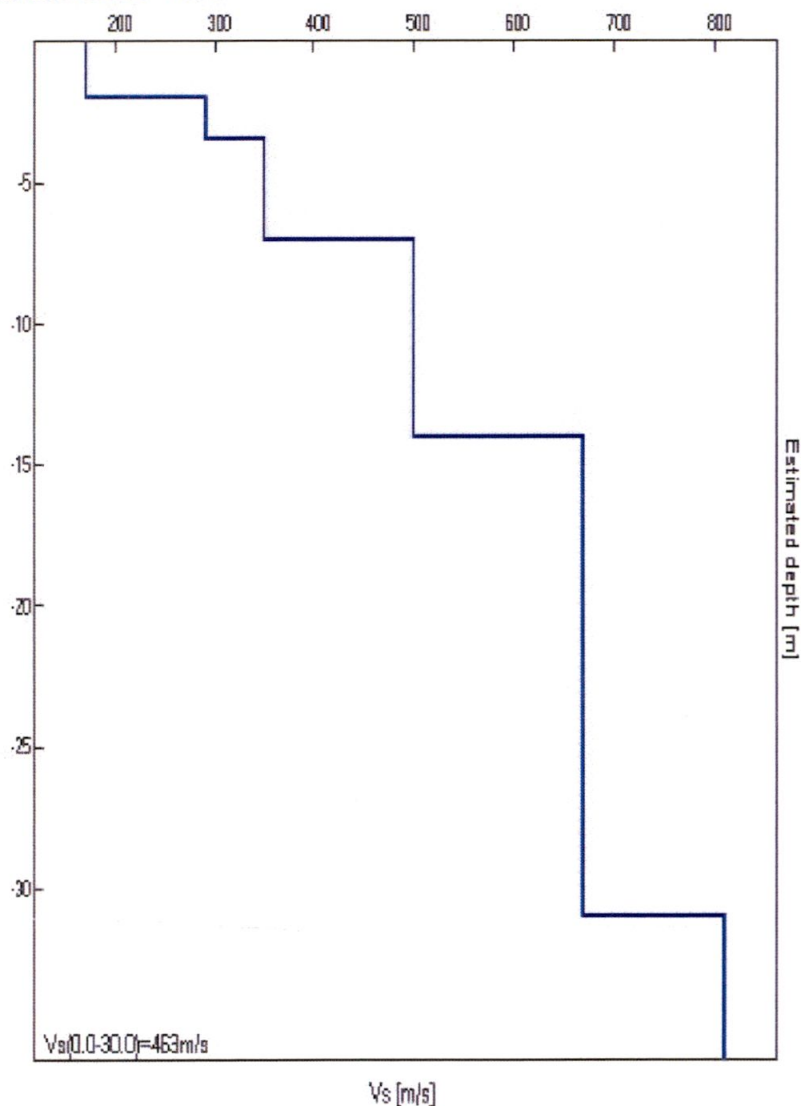
Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%



l'indagine sismica passiva ha complessivamente permesso di individuare i seguenti livelli sulla base dei rapporti spettrali tra le componenti del moto orizzontale e quella verticale.

| Profondità alla base dello strato<br>[m] | Spessore [m] | Vs [m/s] |
|------------------------------------------|--------------|----------|
| 2.00                                     | 2.00         | 170      |
| 3.50                                     | 1.50         | 290      |
| 7.00                                     | 3.50         | 350      |
| 14.00                                    | 7.00         | 500      |
| 31.00                                    | 17.00        | 670      |
| inf.                                     | inf.         | 810      |

## J12\_104\_09\_10\_CARRARA\_TR, CODENA TR3

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 10/09/12 15:57:53 Fine registrazione: 10/09/12 16:11:54

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

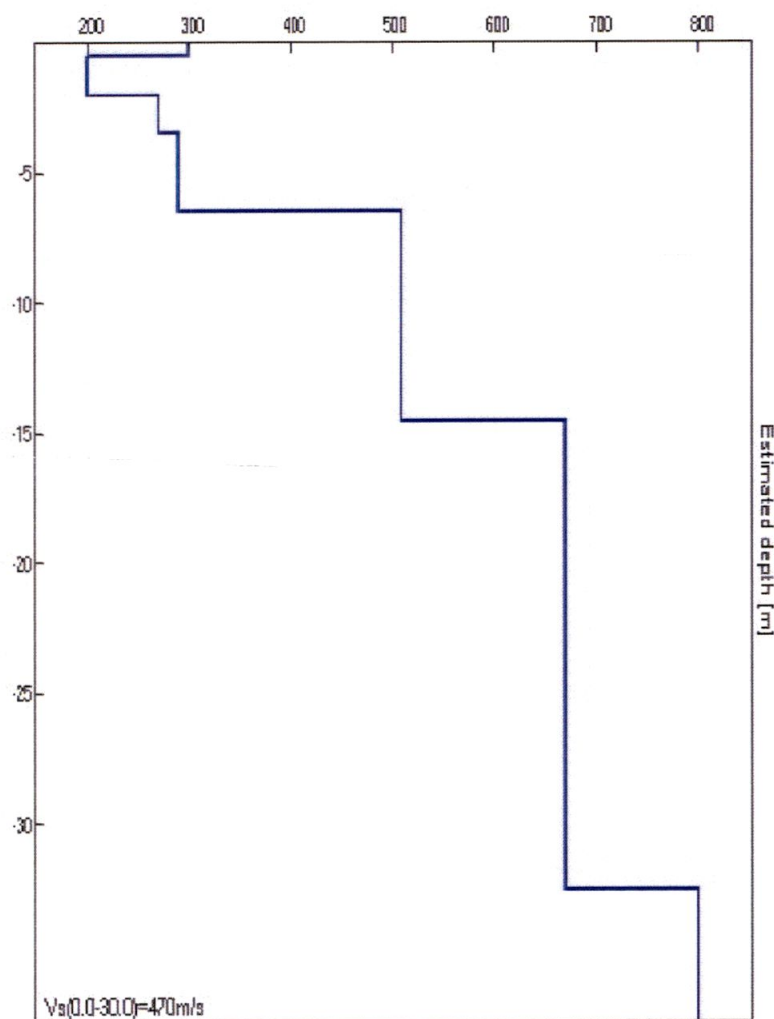
Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%



L'indagine sismica passiva ha complessivamente permesso di individuare i seguenti livelli sulla base dei rapporti spettrali tra le componenti del moto orizzontale e quella verticale.

| Profondità alla base dello strato<br>[m] | Spessore [m] | Vs [m/s] |
|------------------------------------------|--------------|----------|
| 0.50                                     | 0.50         | 300      |
| 2.00                                     | 1.50         | 200      |
| 3.50                                     | 1.50         | 270      |
| 6.50                                     | 3.00         | 290      |
| 14.50                                    | 8.00         | 510      |
| 32.50                                    | 18.00        | 670      |
| inf.                                     | inf.         | 800      |

## STRATIGRAFIA DEI LITOTIPI NELL'AREA D'INTERVENTO

La ricostruzione stratigrafica in base alle indagini sismiche eseguite conferma, in linea di massima, i risultati delle indagini penetrometriche da archivio e le osservazioni basate sullo scavo eseguito

In particolare sulla verticale di tutte le indagini si riscontra, nel complesso, la seguente situazione

- 1) uno strato superficiale corrisponde al livello di copertura colluviale costituito da limi argillosi debolmente sabbiosi con trovanti (**Lat**), dove le Vs rimangono comprese nel range 115-170 m/sec,
- 2) uno strato intermedio superficiale corrispondente al livello di substrato calcareo molto alterato e fratturato (**Sbma**), dove le Vs rimangono comprese nel range 290-350 m/sec,
- 3) uno strato intermedio profondo corrispondente al livello di substrato calcareo alterato e fratturato (**Sba**), dove le Vs rimangono comprese nel range 490-670 m/sec;
- 4) uno strato profondo corrispondente al livello di substrato calcareo (**Sb**), dove le Vs sono  $\geq 800$  m/sec.

Nelle sottostanti tabelle sono riportate le stratigrafie puntuali ricostruite sulla base delle indagini sismiche eseguite, la cui localizzazione topografica è riportata all'interno della sezione geologico-geotecnica di Tav. 7

### *Stratigrafia sulla verticale della Indagine Sismica MASW*

| Profondità<br>m<br>dal p.c. | Spessore<br>livello<br>in m | Litologia                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 00 - 2 00                 | 2 00                        | Coltre eluvio-colluviale costituita limi argillosi debolmente sabbiosi contenenti elementi calcarei eterogranulari ( <b>Lat</b> ) |
| 2 00 - 7 00                 | 5 00                        | Substrato calcareo molto alterato e fratturato ( <b>Sbma</b> )                                                                    |
| 7 00 - 31 00                | 24 00                       | Substrato calcareo o alterato e fratturato ( <b>Sba</b> )                                                                         |
| 31 00 - in poi              | Decam co                    | Substrato roccioso calcareo ( <b>Sb</b> )                                                                                         |

### *Stratigrafia sulla verticale della Indagine sismica passiva TR1*

| Profondità<br>m<br>dal p.c. | Spessore<br>livello<br>in m | Litologia                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 00 - 1 10                 | 1 10                        | Coltre eluvio-colluviale costituita limi argillosi debolmente sabbiosi contenenti elementi calcarei eterogranulari ( <b>Lat</b> ) |
| 1 10 - 6 10                 | 5 00                        | Substrato calcareo molto alterato e fratturato ( <b>Sbma</b> )                                                                    |
| 6 10 - 25 10                | 19 00                       | Substrato calcareo o alterato e fratturato ( <b>Sba</b> )                                                                         |
| 25 10 - in poi              | Decam co                    | Substrato roccioso calcareo ( <b>Sb</b> )                                                                                         |



## Stratigrafia sulla verticale della Indagine sismica passiva TR2

| Profondità<br>m<br>dal p.c. | Spessore<br>livello<br>in m | Litologia                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 00 - 2 0                  | 2 00                        | Coltre eluvio-colluviale costituita limi argillosi debolmente sabbiosi contenenti elementi calcarei eterogranulari ( <b>Lat</b> ) |
| 1 10 - 7 00                 | 5 00                        | Substrato calcareo molto alterato e fratturato ( <b>Sbma</b> )                                                                    |
| 7 0 - 31 0                  | 14 000                      | Substrato calcareo o alterato e fratturato ( <b>Sba</b> )                                                                         |
| 31 00 - in poi              | Decam co                    | Substrato roccioso calcareo ( <b>Sb</b> )                                                                                         |

## Stratigrafia sulla verticale della Indagine sismica passiva TR3

| Profondità<br>m<br>dal p.c. | Spessore<br>livello<br>in m | Litologia                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 00 - 2 0                  | 2 00                        | Coltre eluvio-colluviale costituita limi argillosi debolmente sabbiosi contenenti elementi calcarei eterogranulari ( <b>Lat</b> ) |
| 6 50                        | 5 00                        | Substrato calcareo molto alterato e fratturato ( <b>Sbma</b> )                                                                    |
| 7 0 - 32 50                 | 26 000                      | Substrato calcareo o alterato e fratturato ( <b>Sba</b> )                                                                         |
| 32 50 - in poi              | Decam co                    | Substrato roccioso calcareo ( <b>Sb</b> )                                                                                         |

Le stratigrafie sopra ricostruite sono riportate nella sezione geologico-tecnica di Tav. 7, dove al di sotto dello strato di limi argillosi con trovanti litologicamente appartenenti al bedrock (**Lat**), strato formato dalla coltre di terreno colluviale generata dall'alterazione superficiale dei Calcari Massicci ed avente lo spessore compreso tra 1 10-2.00 m, si trova la parte superficiale regolitica del substrato molto alterato e fratturato (**Sbma**), a cui segue lo strato di substrato alterato e fratturato (**Sba**) e per ultimo il substrato roccioso inalterato.

### 5 2) DETERMINAZIONE DEL LITOTIPO DI FONDAZIONE DEI MURI DI CONTENIMENTO

Come riportato nel paragrafo precedente, i sopralluoghi in situ e l'analisi dei fronti del saggio di scavo hanno permesso di verificare come la totalità dell'area d'intervento sia caratterizzata dalla presenza della parte superficiale del substrato roccioso affiorante sia a monte che a Nord dell'area di progetto, e da una ridotta coltre di copertura colluviale.

Analizzando la sezione geologico tecnica di Tav. 7, in scala 1:250, si evince che la parte corticale regolitica del Calcare Massiccio, rappresentata dal livello superficiale del substrato molto alterato e fratturato (**Sbma**), costituisce il litotipo di quasi tutti i muri di sostegno, fatto salvo il muro a q. 98 65 m s.l.m. e parzialmente anche del muro di q. 95 90 m s.l.m.

Per quanto riguarda l'ubicazione della falda acquifera, come affermato al paragrafo 4.3.1) l'analisi geologica morfologica ed idrogeologica ha rivelato che essa risulta confinata all'interno del bedrock, pertanto, considerate le caratteristiche

morfologiche e giaciture degli affioramenti nell'intorno dell'area d'intervento, si ritiene che essa non sia in grado di interferire significativamente sulle caratteristiche di capacità portante del litotipo di fondazione

Per quanto sopra esposto si ritiene inoltre che la realizzazione dei muri non abbiano modificato le caratteristiche idrogeologiche e di scorrimento idrico ed inoltre si esclude che il deflusso idrico sotterraneo ne risulti sostanzialmente influenzato

### 5 3) CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI LITOTIPI

L'esame dei risultati dei tests penetrometrici da archivio eseguiti nelle vicinanze dell'area d'intervento ha permesso di classificare dal punto di vista geologico tecnico sia i litotipi di copertura colluviale del bedrock che la parte superficiale del substrato roccioso stesso

Il livello superficiale di limi argillosi debolmente sabbiosi con trovanti calcarei (**Lat**) viene considerato, cautelativamente, a comportamento geotecnico coesivo ( $\phi = 0$  e  $c > 0$ ) dove la coesione  $c$  viene espressa come coesione non drenata, ciò in quanto nei litotipi a granulometria mista è la componente a granulometria più fine che condiziona il comportamento geotecnico

Per quanto riguarda la parte corticale del substrato roccioso, costituito dal livello regolitico di substrato molto alterato e fratturato (**Sbma**), assimilabile al livello di trovanti calcarei in matrice limo-argillosa debolmente sabbiosa (**Tla**) definito con le penetrometrie, ed il sottostante livello alterato e fratturato di substrato (**Sba**), l'analisi dell'esposizione presente sul fondo del saggio di scavo e nei limitati affioramenti visibili nelle vicinanze dell'area di progetto hanno permesso di stimare un valore di RQD inferiore a 25; pertanto si può cautelativamente considerare i litotipi "clastosostenuti" e, di conseguenza, a comportamento geotecnico incoerente ( $\phi > 0$  e  $c = 0$ ).

Il valore della coesione non drenata per il litotipo a comportamento coesivo (**Lat**) è stato determinato mediante la formula

$$c_u = 0.5 q_u \quad (1)$$

dove

$c_u$  coesione non drenata

$q_u$  resistenza alla compressione semplice, determinata mediante la relazione :

$$q_u = \alpha N_{SPT} \quad (2)$$

dove

$\alpha$  coefficiente variabile da 2.5 a 1.33, in via cautelativa si assume il valore minore

Il valore dell'angolo di attrito per il litotipo di fondazione per i muri 1, 2 e 5 (**Sbma**) e per il sottostante livello **Sba**, a comportamento geotecnico incoerente, sono stati determinati mediante le curve di Berezantezev

La tabella che segue illustra i valori caratteristici e corretti dei parametri geotecnici dei vari litotipi determinati cautelativamente dall'elaborazione dei valori minimi di

resistenza penetrometrica risultanti dai tests penetrometrici da archivio

| Litologia                                                                          | Comportam<br>geotecnico | $\phi'_k$ | $\tan \square$<br>$\phi'_k$ | $\phi'_k$<br>(M1) | $\phi'_k$<br>(M2) | $c_{uk}$<br>Kg/cmq | $c_{uk}^*$<br>(M1)<br>Kg/cmq | $c_{uk}^*$<br>(M2)<br>Kg/cmq | $\gamma_d$<br>ton/mc | $\gamma_s$<br>ton/mc |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|
| limi<br>argillosi<br>debolmente<br>sabbiosi con<br>trovanti<br>calcarei<br>(Lat)   | coesivo                 | 0         | 0                           | 0                 | 0                 | 0 40               | 0 40                         | 0 29                         | 1 65                 | 1 75                 |
| strato<br>superficiale<br>substrato<br>molto<br>alterato e<br>fratturato<br>(Sbma) | incoerente              | 33 3°     | 0 66                        | 33 3°             | 27 9°             | 0                  | 0                            | 0                            | 1 90                 | 2 10                 |
| substrato,<br>alterato e<br>fratturato,<br>(Sba)                                   | incoerente              | 44 3°     | 0 98                        | 44 3°             | 38 0°             | 0                  | 0                            | 0                            | 2 10                 | ----                 |

dove

$\phi'_k$  valore caratteristico dell'angolo di attrito

$\phi_k$  (M1) valore corretto dell'angolo di attrito (Approccio 1)

$\phi_k$  (M2) valore corretto dell'angolo di attrito (Approccio 2)

$c_{uk}$  valore caratteristico della coesione non drenata

$c_{uk}^*$  (M1): valore corretto della coesione non drenata (Approccio 1)

$c_{uk}^*$  (M2): valore corretto della coesione non drenata (Approccio 2)

$\gamma_d$  peso di volume secco

$\gamma_s$  peso di volume saturo

## 6 1) LIQUEFAZIONE DEI TERRENI

Viene valutata la possibilità che si instaurino fenomeni di liquefazione dei litotipi di fondazione a seguito di evento sismico, il fenomeno della liquefazione è da escludersi sulla base del diagramma di Botea et al (1980, criterio granulometrico)

## 6 2) DETERMINAZIONE DI $V_{s, 30}$

Il valore della velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{s, 30}$  è definita dalla formula

$$V_{s, 30} = \frac{30}{\sum_{i=1}^n h_i / V_{s,i}} \quad (\text{m/sec}) \quad (3)$$

dove

$h_i$  spessore (in metri) dell'i-esimo strato compreso nei primi 30 m di profondità, per la cui determinazione sono stati utilizzati i risultati della MASW eseguita riportata nella sezione geologico tecnica di Tav 7

$V_{s,i}$  velocità delle onde S nell'i-esimo strato, il cui valore è stato determinato mediante i risultati della MASW

Sostituendo nella (3) è risultato un valore di  $V_{s, 30}$  pari a 428,57 m/sec.

7) ANALISI DI STABILITÀ DEL TRATTO DI VERSANTE DI PROPRIETÀ SOTTOSTANTE ALL'EDIFICIO DI PROPRIETÀ DELLA SIG FRANCESCA DELL'AMICO

7 1) DETERMINAZIONE E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL LITOTIPO DI FONDAZIONE DEL SINGOLO MURO

Sul tratto di versante analizzato sono stati costruiti n° 5 muri di sostegno in calcestruzzo da sanare, che saranno oggetto di apposita verifica da parte dell'Ingegnere Progettista. Le loro dimensioni sono state trasmesse dal Geom. Dalle Lucche mediante la sezione topografica che è servita come base alla redazione della sezione geologico-tecnica di Tav. 7. Questi svolgono la funzione di contenimento dello strato di coltre eluvio-colluviale, la cui stabilità è direttamente dipendente da quella del muro.

In particolare si ha che i muri 1, 2 e 5 hanno le fondazioni direttamente poggianti sul livello di substrato roccioso molto alterato e fratturato (**Sbma**), mentre il muro 3 ha le fondazioni in prossimità del contatto tra i livelli **Lat-Sbma** ed il muro 4 ha le fondazioni interne allo strato **Lat**, Tav. 7 sezione geologicotecnica.

Per la caratterizzazione geotecnica del singolo litotipo si rimanda alla precedente tabella. Nel successivo calcolo di stabilità del versante si è considerato cautelativamente

- 1) il livello superficiale di limi argillosi debolmente sabbiosi con trovanti calcarei (**Lat**) a comportamento geotecnico coesivo ( $\phi = 0$  e  $C > 0$ ) dove la coesione  $C$  viene espressa come coesione non drenata,
- 2) i livelli di substrato roccioso molto alterato e fratturato (**Sbma**) ed il sottostante livello di substrato alterato e fratturato (**Sba**) come "clastosostenuti" e, di conseguenza, a comportamento geotecnico incoerente ( $\phi > 0$  e  $C = 0$ ).

7 2) CRITERI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA

Le verifiche di sicurezza riportate nei seguenti capitoli saranno effettuate con i metodi degli Stati Limite (Ultimo e di Esercizio), così come definito nelle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) di cui al D.M. 14/01/2008.

Per ogni stato limite deve essere soddisfatta la relazione:

$$E_d \leq R_d$$

dove  $E_d$  è il valore di progetto dell'azione e  $R_d$  il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

## 7 2 1) Azioni di calcolo

### Stato Limite Ultimo

Il progetto e la verifica delle strutture sono effettuate in condizioni di Stato Limite Ultimo, con la seguente combinazione di carico

$$F_d = \gamma_{g1} G_{k1} + \gamma_{g2} G_{k2} + \gamma_P P_k + \gamma_Q \left[ Q_{1k} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} Q_{ik}) \right]$$

dove.  $G_{k1}$  = valore caratteristico delle azioni permanenti strutturali,

$G_{k2}$  = valore caratteristico delle azioni permanenti non strutturali

$P_k$  = valore caratteristico della forza di precompressione,

$Q_{1k}$  = valore caratteristico dell'azione variabile di base,

$Q_{ik}$  = valori caratteristici delle azioni variabili tra loro indipendenti,

$\gamma_{g1} = 1,3$  (1,0 se il suo contributo aumenta la sicurezza),

$\gamma_{g2} = 1,5$  (0,0 se il suo contributo aumenta la sicurezza),

$\gamma_P = 0,9$  (1,2 se il suo contributo diminuisce la sicurezza),

$\gamma_Q = 1,5$  (0 se il suo contributo aumenta la sicurezza),

$\psi_{0i}$  = coefficiente di combinazione delle azioni variabili.

|                                                   |             | Coefficiente<br>$\gamma_F$ | EQU | A1<br>STR | A2<br>GEO |
|---------------------------------------------------|-------------|----------------------------|-----|-----------|-----------|
| Carichi permanenti                                | favorevoli  | $\gamma_{G1}$              | 0,9 | 1,0       | 1,0       |
|                                                   | sfavorevoli |                            | 1,1 | 1,3       | 1,0       |
| Carichi permanenti non strutturali <sup>(1)</sup> | favorevoli  | $\gamma_{G2}$              | 0,0 | 0,0       | 0,0       |
|                                                   | sfavorevoli |                            | 1,5 | 1,5       | 1,3       |
| Carichi variabili                                 | favorevoli  | $\gamma_Q$                 | 0,0 | 0,0       | 0,0       |
|                                                   | sfavorevoli |                            | 1,5 | 1,5       | 1,3       |

<sup>(1)</sup>Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti

Tabella dei coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

### Stati Limite di Esercizio

Combinazione rare

$$F_d = G_{k1} + G_{k2} + P_k + Q_{k1} + \sum_{j=2}^{j=n} (\psi_{0j} Q_{kj})$$

Combinazione frequenti

$$F_d = G_{k1} + G_{k2} + P_k + \psi_{11} Q_{k1} + \sum_{j=2}^{j=n} (\psi_{2j} Q_{kj})$$

Combinazione quasi permanenti

$$F_d = G_{k1} + G_{k2} + P_k + \sum_{j=1}^{j=n} (\psi_{2j} Q_{kj})$$

#### Combinazione sismica

$$F_d = E + G_{k1} + G_{k2} + P_k + \sum_{j=1}^{j=n} (\psi_{2j} Q_{kj})$$

#### Combinazione eccezionale

$$F_d = E + G_{k1} + G_{k2} + A_d + P_k + \sum_{j=1}^{j=n} (\psi_{2j} Q_{kj})$$

dove. E = azione sismica,

A<sub>d</sub> = azione eccezionale di progetto,

ψ<sub>0j</sub> = coefficiente atto a definire i valori raro (di breve durata) ma ancora significativo nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili,

ψ<sub>1j</sub> = coefficiente atto a definire i valori delle azioni assimilabili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei,

ψ<sub>2j</sub> = coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni variabili assimilabili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei

I valori dei coefficienti di combinazione (ψ<sub>1j</sub>) sono riportati nella tabella sottostante

| Categoria/Azione variabile                                                | ψ <sub>0j</sub> | ψ <sub>1j</sub> | ψ <sub>2j</sub> |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Categoria A Ambienti ad uso residenziale                                  | 0,7             | 0,5             | 0,3             |
| Categoria B Uffici                                                        | 0,7             | 0,5             | 0,3             |
| Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento                         | 0,7             | 0,7             | 0,6             |
| Categoria D Ambienti ad uso commerciale                                   | 0,7             | 0,7             | 0,6             |
| Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale | 1,0             | 0,9             | 0,8             |
| Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)         | 0,7             | 0,7             | 0,6             |
| Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)         | 0,7             | 0,5             | 0,3             |
| Categoria H Coperture                                                     | 0,0             | 0,0             | 0,0             |
| Vento                                                                     | 0,6             | 0,2             | 0,0             |
| Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)                                            | 0,5             | 0,2             | 0,0             |
| Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)                                            | 0,7             | 0,5             | 0,2             |
| Variazioni termiche                                                       | 0,6             | 0,5             | 0,0             |

Tabella dei Valori dei coefficienti di combinazione dei carichi variabili

#### 7.2.2) Resistenze

I valori dei parametri geotecnici di resistenza saranno determinati con riferimento al valore caratteristico diviso per il coefficiente parziale sicurezza (γ<sub>M</sub>), indicati nella successiva tabella (Tabella 6.2 II - D.M. 14/01/2008) e tenendo conto, ove necessario, degli ulteriori coefficienti γ<sub>k</sub> specificati dalla Norma per i diversi tipi di opera

| PARAMETRO                                       | GRANDEZZA ALLA QUALE<br>APPLICARE IL<br>COEFFICIENTE PARZIALE | COEFFICIENTE<br>PARZIALE<br>$\gamma_M$ | (M1) | (M2) |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|------|
| Tangente dell'angolo di<br>resistenza al taglio | $\tan \phi'_k$                                                | $\gamma_{\phi'}$                       | 1,0  | 1,25 |
| Coesione efficace                               | $c'_k$                                                        | $\gamma_c$                             | 1,0  | 1,25 |
| Resistenza non drenata                          | $c_{uk}$                                                      | $\gamma_{cu}$                          | 1,0  | 1,4  |
| Peso dell'unità di volume                       | $\gamma$                                                      | $\gamma_r$                             | 1,0  | 1,0  |

Tabella dei Valori dei coefficienti di sicurezza parziali dei parametri geotecnici.

Per le rocce, al valore caratteristico della resistenza uniaassiale  $q_u$  deve essere applicato un coefficiente parziale di sicurezza  $\gamma_{qu}=1,6$

### 7 2 3) Modalità di Verifica Agli Stati Limite

Le verifiche in condizioni di Stato Limite Ultimo (SLU) e Stato Limite di Esercizio in presenza di Sisma (SLE-S) saranno effettuate secondo l'approccio 2 - Combinazione 2 (§ 6.5 3 1 1 - D M 14/08/2008), utilizzando:

- i coefficienti di amplificazione dei carichi ( $\gamma_{G1}=1,0$ ,  $\gamma_{G2}=1,3$ ,  $\gamma_{Q1}=1,3$ ) riportati nella colonna A2 della corrispondente tabella,
- i coefficienti riduttivi delle resistenze dei materiali riportati nella colonna M2 della corrispondente tabella,-
- i coefficienti riduttivi delle resistenze globale del sistema riportati nella colonna R2 della corrispondente tabella (tabella sottostante).

| VERIFICA                           | COEFFICIENTE<br>PARZIALE<br>(R1) | COEFFICIENTE<br>PARZIALE<br>(R2) | COEFFICIENTE<br>PARZIALE<br>(R3) |
|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Capacità portante della fondazione | $\gamma_R = 1,0$                 | $\gamma_R = 1,0$                 | $\gamma_R = 1,4$                 |
| Scorrimento                        | $\gamma_R = 1,0$                 | $\gamma_R = 1,0$                 | $\gamma_R = 1,1$                 |
| Resistenza del terreno a valle     | $\gamma_R = 1,0$                 | $\gamma_R = 1,0$                 | $\gamma_R = 1,4$                 |

### 7 2 4) Azioni dovute al sisma

Vita nominale, classe d'uso e Periodo di riferimento dell'opera

La struttura da verificare rientra nella categoria delle opere ordinarie (tab 2 4 I - D M 14/01/2008), per cui la vita nominale di progetto è

$$V_N \geq 50 \text{ [anni]}$$

Data la destinazione d'uso la struttura può essere classificata in classe d'uso II (par 2 4 2 D M 14/01/2008). "Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali"

Il periodo di riferimento ( $V_R$ ) per le azioni sismiche è dato da

$$V_R = V_N C_U$$

dove  $C_U$  =coefficiente d'uso funzione della classe d'uso

| CLASSE D'USO       | I   | II  | III | IV  |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| COEFFICIENTE $C_U$ | 0,7 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |

Per il caso in esame  $V_R = 50 \cdot 1,0 = 50$  anni

## 7.2.5) Definizione dell'azione sismica

Le analisi in presenza di azioni sismiche sono effettuate con metodo pseudo statico secondo il principio dell'equilibrio limite, rappresentando l'azione sismica con una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico. I valori dei coefficienti sismici orizzontale ( $k_h$ ) e verticale ( $k_v$ ) possono essere valutati mediante le seguenti relazioni (§ 7.11.6.2.1 - D.M. 14/01/2008).

$$k_h = \beta_m \frac{a_{max}}{g}$$

$$k_v = 0,5 k_h$$

dove  $a_{max}$  = accelerazione orizzontale massima attesa al sito,

$g$  = Accelerazione di gravità,

$\beta_m$  = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito (cfr Tabella 7.11.II - D.M. 14/01/2008)

**Tabella 1. Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito (tab. 7.11.I D.M. 14/01/2008)**

|                         | Categoria di sottosuolo |            |
|-------------------------|-------------------------|------------|
|                         | A                       | B, C, D, E |
|                         | $\beta_s$               | $\beta_s$  |
| $0,2 < a_g(g) \leq 0,4$ | 0,30                    | 0,28       |
| $0,1 < a_g(g) \leq 0,2$ | 0,27                    | 0,24       |
| $a_g(g) \leq 0,1$       | 0,20                    | 0,20       |

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione orizzontale massima è valutata con la seguente espressione.

$$a_{max} = S \quad a_g = S_S \cdot S_T \quad a_g$$

dove.  $a_g$  = accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido, che per il punto di coordinate 44,07587611, 10,11124134 risulta essere di 0,149g (Appendice 1), valore utilizzato nei calcoli,

$S$  = coefficiente che comprende l'effetto della amplificazione stratigrafica ( $S_S$ ) e topografica ( $S_T$ ), dove:



Per il sito in esame si ha (cfr Appendice 1)

- $a_g = 0,149 \cdot g$  - per un sisma con periodo di ritorno di 475 anni, corrispondente allo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV),  
 $S_s = 1,20$  - coefficiente di amplificazione stratigrafica ( $S_s$ ) per suolo di tipo B "Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi" (Tabella 3.2 V - D.M. 14/01/2008),  
 $S_T = 1,20$  - coefficiente di amplificazione topografica ( $S_T$ ) per "pendii con inclinazione  $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$  - in corrispondenza della cresta del rilievo" (Tabella 3.2 VI - D.M. 14/01/2008),

**Tabella 3.2 VI - Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$**

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

da cui.  $a_{max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_T \cdot a_g = 0,149g \cdot 1,20 \cdot 1,20 = 0,215 g$  con corrispondenti valori dei coefficienti sismici orizzontale ( $k_h$ ) e verticale ( $k_v$ ), pari a:

$$k_h = \beta_m (a_{max}/g) = 0,24 (0,215g/g) = 0,052$$

$$k_v = 0,5 k_h = 0,5 \cdot 0,052 = 0,026$$

## 7.2.6) Verifica del versante

Nelle Tav. 7a e 7 è riportata la sezione geologico-tecnica oggetto di verifica, dove sono riportati i muri costruiti da sanare.

Le verifiche sono state eseguite ottemperando al D.M. 14/01/2008 ed impiegando il programma informatizzato di calcolo Solis2 della PROGRAMGEO di Brescia, che ha permesso di eseguirle sottoforma di superfici circolari multiple, così da ricercare la superficie con il minore coefficiente di sicurezza. I parametri geotecnici utilizzati sono quelli definiti in precedenza per i livelli geotecnici riconosciuti e riportati anche nella relazione geologico-tecnica. Le verifiche dello stato attuale sono state condotte in condizioni statiche, in presenza di sisma ed in assenza di falda, dato che quest'ultima non è stata rilevata durante le indagini eseguite. La procedura di analisi utilizzata è stata quella all'equilibrio limite impiegando il metodo di calcolo di SPENCER, che permette di determinare sia l'equilibrio dei momenti che le forze in gioco tra i singoli conci. Comune con le altre metodologie (Sarma, Morgenstern-Price, Carter, etc.) è quella di suddividere la massa da analizzare al di sopra di una superficie ritenuta quella di taglio, in una serie "n" di conci, ognuno caratterizzato da proprie caratteristiche di resistenza al taglio. Nel caso delle superfici di forma circolare si assume che la base di ogni concio sia una corda della superficie prescelta. A

questo punto si ricercano le equazioni che equilibrino contemporaneamente forze e momenti in gioco. Al fine di ricercare le superfici di rottura è stata fatta l'ipotesi che la rottura del terreno avvenga mediante superfici circolari, andando ad analizzare una serie di superfici multiple, 1000 superfici, così da ricercare quella avente il minore coefficiente di sicurezza.

A tal fine si sono eseguite una serie di verifiche dove si è analizzata la stabilità del tratto di versante in esame e tratti minori interni a questo.

Per le verifiche eseguite si rimettono i seguenti allegati.

- coordinate del profilo topografico della sezione,
- coordinate del tetto del singolo strato considerato nella verifica,
- parametri geometrici riguardanti le superfici verificate: numero di superfici, tipo di superficie, punti di passaggio ed ecc ,
- tabella analisi di stabilità superficie con coefficiente minimo individuato,
- schema grafico della sezione con indicate le superfici multiple verificate

#### *Verifica tratto complessivo versante*

Dalla verifica analitica condotta sulla sezione emerge che il versante si trova in condizioni di stabilità, in quanto caratterizzato da un coefficiente  $F_s = 1.423$  (vedi allegato)

#### *Verifica 1° tratto del versante*

Dalla verifica analitica condotta sulla sezione rappresentativa del primo tratto di versante emerge che lo stesso si trova in condizioni di stabilità, in quanto caratterizzato da un coefficiente  $F_s = 1.642$  (vedi allegato)

#### *Verifica 2° tratto del versante*

Dalla verifica analitica condotta sulla sezione rappresentativa del secondo tratto di versante emerge che lo stesso si trova in condizioni di stabilità, in quanto caratterizzato da un coefficiente  $F_s = 1.741$  (vedi allegato)

#### *Verifica 3° tratto del versante*

Dalla verifica analitica condotta sulla sezione rappresentativa del terzo tratto di versante emerge che lo stesso si trova in condizioni di stabilità, in quanto caratterizzato da un coefficiente  $F_s = 2.02$  (vedi allegato)

### **8) CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO DI FONDAZIONE**

Le Norme Tecniche sulle Costruzioni, espresse dal D.M. 14/01/08, al paragrafo 3.2.2 definiscono 7 categorie di profilo stratigrafico del suolo di fondazione.

Sulla base dei modelli geologico e geotecnico, determinati analizzando le caratteristiche geomorfologiche, geologiche, idrogeologiche e geomeccaniche di un volume significativo del muro di sostegno di progetto e considerando le indagini sismiche da archivio eseguite nelle vicinanze dell'area d'intervento, è emerso che il terreno di fondazione del manufatto di progetto è

classificabile in **categoria B**, così definita "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensata o terreni a grana fine molto consistenti" caratterizzati da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s .

Carrara li 29/12/2012

Il Geologo

Dott. **Florenzo DUMAS**









Tav. 2

- Carta geomorfologica -

scala 1:2000



area di indagine

dgV

dominio geomorfologico  
di versante





Tav. 3  
- Carta geologica -  
scala 1:2000

Tav. 3  
- Carta geologica -  
scala 1:2000

Tav. 3  
- Carta geologica -  
scala 1:2000



area di indagine

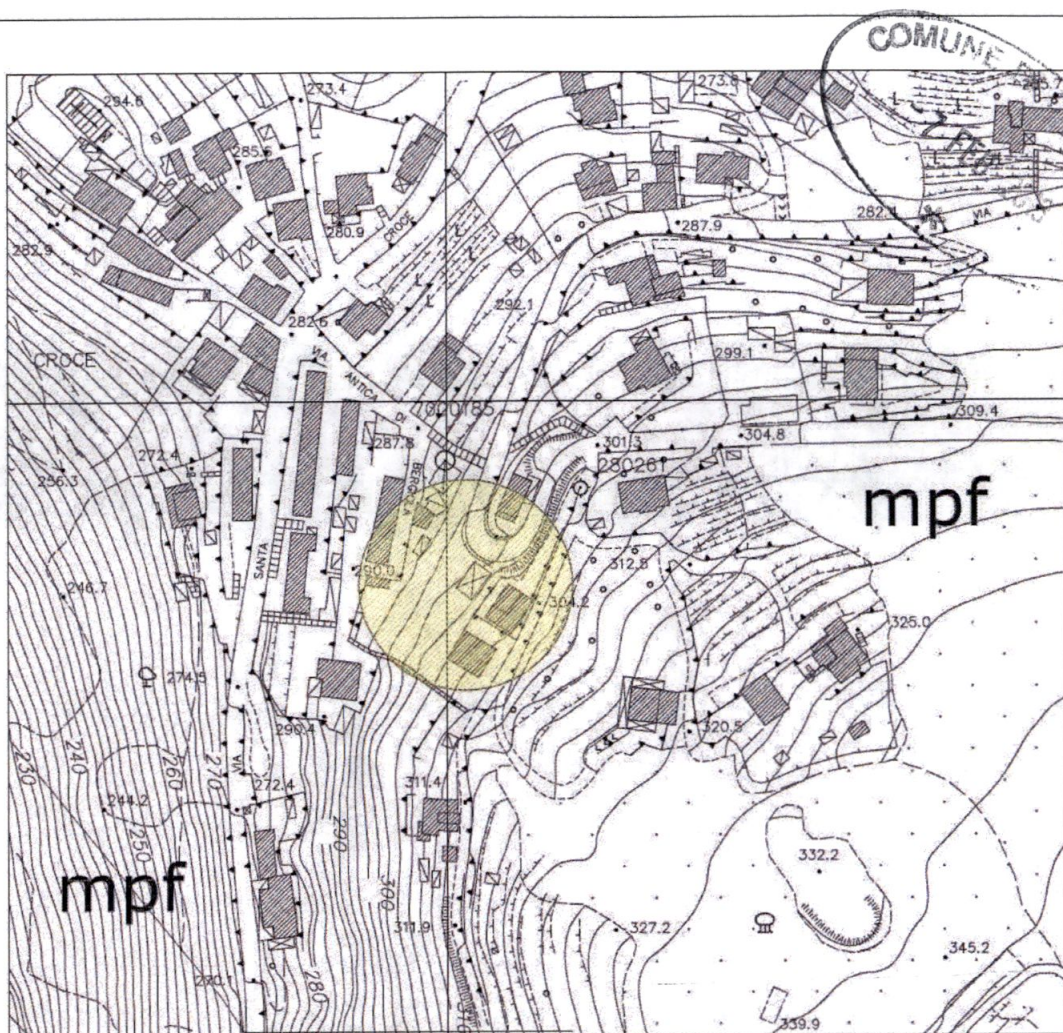
cm Calcare massiccio

cm Calcare massiccio

cRC Calcare e marne a Rhaetavícula Contorta

cRC Calcare e marne a Rhaetavícula Contorta





Tav. 4

- Carta idrogeologica -

scala 1:2000

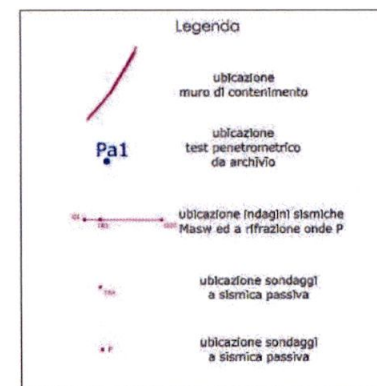
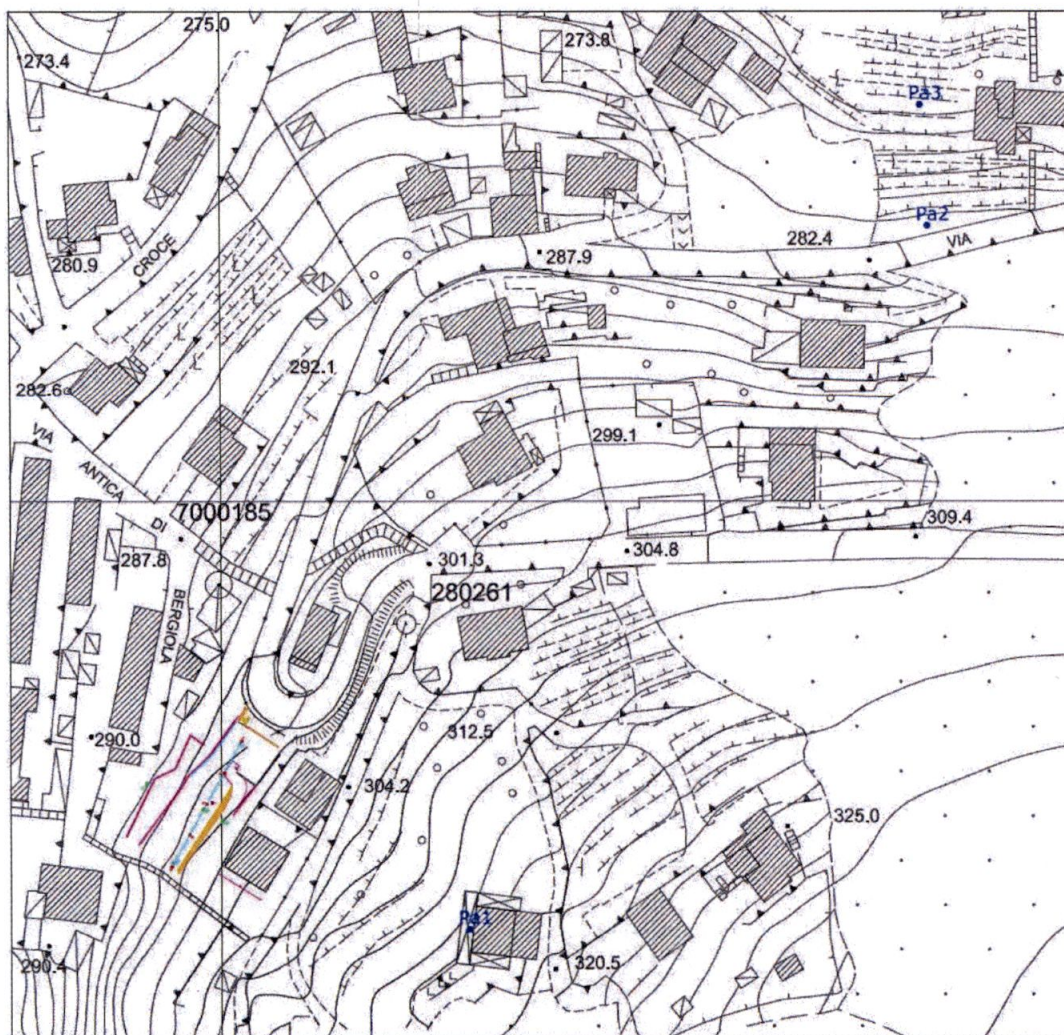


area di indagine

mpf

complesso idrogeologico  
mediamente permeabile  
per fessurazione





Indagine geologica e studio geologico tecnico in condono edilizio del terreno di proprietà della Sig.ra Francesca Dell'Amico sito in Via Nuova Bergiola a Codena, nel Comune di Carrara

|              |   |                                  |                             |
|--------------|---|----------------------------------|-----------------------------|
| Tav.         | 5 | Committente:                     | Sig.ra FRANCESCA DELL'AMICO |
| scala 1:1000 |   | Ubicazione indagini geognostiche |                             |



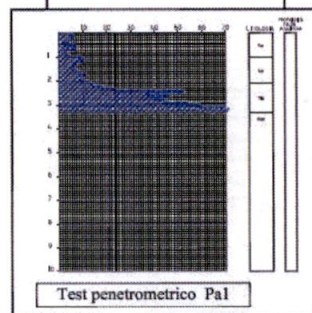
| Test penetrometrico da archivio Pa1 |    | LOCALITÀ | Codice | data: 13/04/93 |
|-------------------------------------|----|----------|--------|----------------|
| 5                                   | 9  | 12       | 59     |                |
| 6                                   | 10 | 14       | 74     |                |
| 5                                   | 7  | 18       | R      |                |
| 4                                   | 6  | 23       |        |                |
| 2                                   | 6  | 52       |        |                |
| 7                                   | 7  | 37       |        |                |
| 7                                   | 9  | 46       |        |                |
| 2                                   | 11 | 40       |        |                |
| 3                                   | 9  | 44       |        |                |
| 4                                   | 9  | 54       |        |                |

non è stato individuato il livello di falda acquifera

#### Stratigrafia

| Prof. metri dal p.c. | Litologia                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 0.0 - 1.1            | terreno vegetale e di riparo (Tvl)                                      |
| 1.1 - 2.1            | limi argillosi debolmente sabbiosi (Lal)                                |
| 2.1 - 3.3            | tronconi calcarei in matrice limo argillosa debolmente sabbiosa (Clal)  |
| da 3.3               | parte superficiale, alterata e fratturata, del substrato roccioso (Sbr) |

#### DYNAMIC PENETROMETER TEST



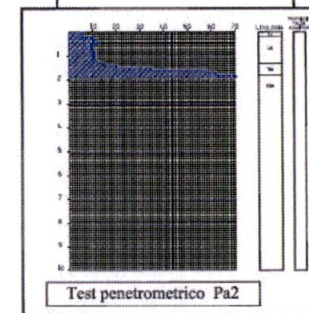
| Test penetrometrico da archivio Pa2 |    | LOCALITÀ | Codice | data: 13/10/98 |
|-------------------------------------|----|----------|--------|----------------|
| 6                                   | 10 |          |        |                |
| 4                                   | 11 |          |        |                |
| 10                                  | 11 |          |        |                |
| 12                                  | 12 |          |        |                |
| 12                                  | 16 |          |        |                |
| 9                                   | 20 |          |        |                |
| 10                                  | 35 |          |        |                |
| 9                                   | 58 |          |        |                |
| 11                                  | 62 |          |        |                |
| 10                                  | R  |          |        |                |

non è stato individuato il livello di falda acquifera

#### Stratigrafia

| Prof. metri dal p.c. | Litologia                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 0.0 - 0.2            | terreno vegetale e di riparo (Tvl)                                      |
| 0.2 - 1.3            | limi argillosi, debolmente sabbiosi (Lal)                               |
| 1.3 - 1.8            | tronconi calcarei in matrice limo argillosa, debolmente sabbiosa (Clal) |
| da 1.8               | parte superficiale, alterata e fratturata, del substrato roccioso (Sbr) |

#### DYNAMIC PENETROMETER TEST



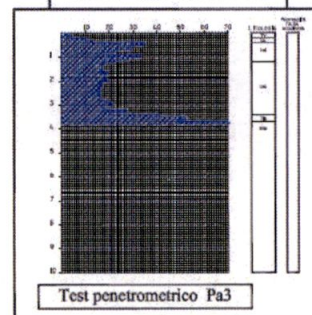
| Test penetrometrico da archivio Pa3 |    | LOCALITÀ | Codice | data: 13/10/98 |
|-------------------------------------|----|----------|--------|----------------|
| 2                                   | 28 | 16       | 17     |                |
| 4                                   | 22 | 17       | 18     |                |
| 10                                  | 18 | 16       | 27     |                |
| 13                                  | 17 | 15       | 20     |                |
| 35                                  | 17 | 16       | 41     |                |
| 28                                  | 16 | 15       | 52     |                |
| 29                                  | 19 | 16       | 49     |                |
| 22                                  | 18 | 16       | R      |                |
| 18                                  | 18 | 19       |        |                |
| 33                                  | 19 | 21       |        |                |

non è stato individuato il livello di falda acquifera

#### Stratigrafia

| Prof. metri dal p.c. | Litologia                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 0.0 - 0.2            | terreno vegetale (Tvl)                                                  |
| 0.2 - 0.4            | limi argillosi debolmente sabbiosi (Lal)                                |
| 0.4 - 1.2            | limi argillosi debolmente sabbiosi con tronconi (Lal)                   |
| 1.2 - 3.4            | limi argillosi debolmente sabbiosi compatti (Lal)                       |
| 3.4 - 3.7            | tronconi calcarei in matrice limo argillosa debolmente sabbiosa (Clal)  |
| da 3.7               | parte superficiale, alterata e fratturata, del substrato roccioso (Sbr) |

#### DYNAMIC PENETROMETER TEST



Indagine geologica e studio geologico tecnico in condono edilizio del terreno di proprietà della Sig.ra Francesca Dell'Amico sito in Via Nuova Bergiola a Codena, nel Comune di Carrara

Tav.

6

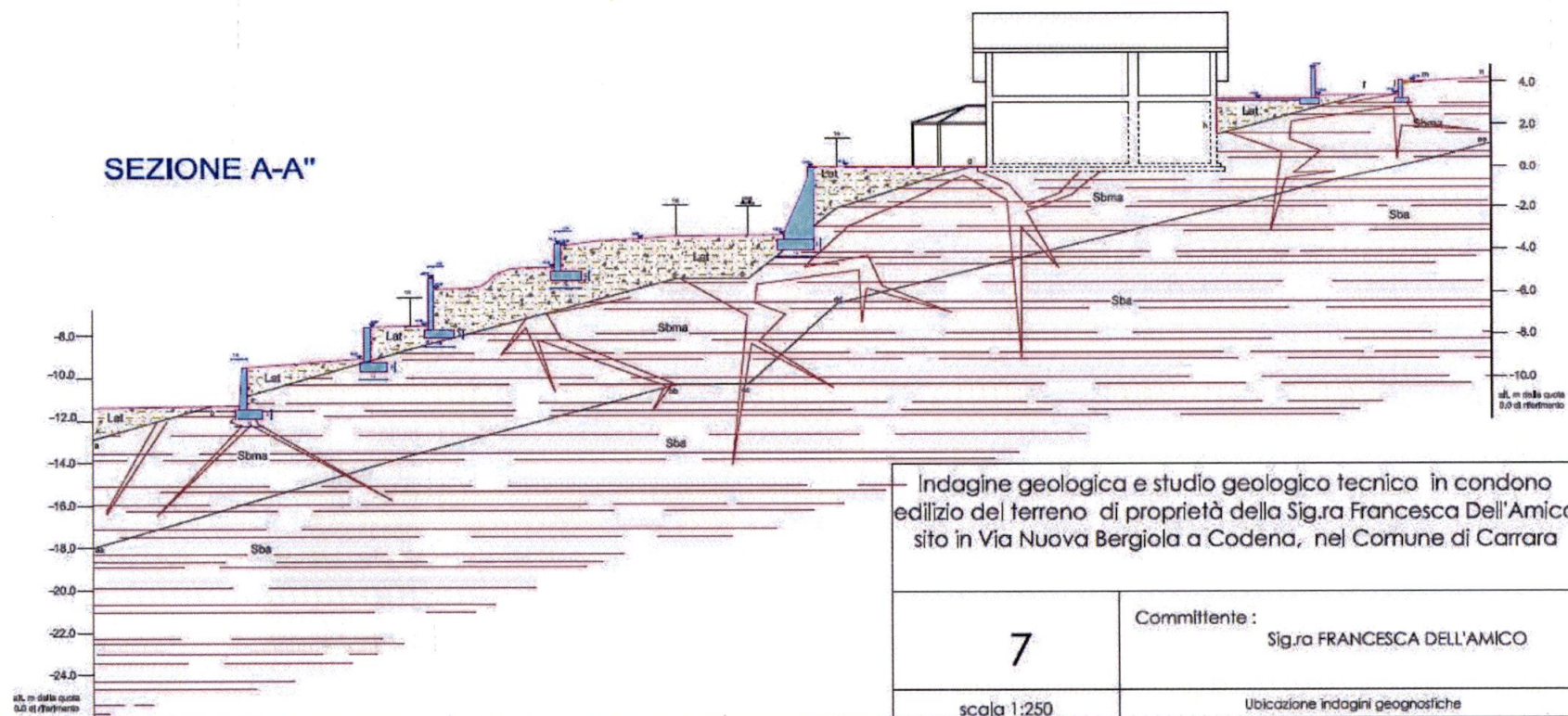
Committente :  
Sig.ra FRANCESCA DELL'AMICO

Ubicazione tests penetrometrici da archivio





# SEZIONE A-A"





## INTRO

D.M. 14 gennaio 2008 - Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni

# Spettri di risposta

ver. 1.0.3

Il documento Excel SPETTRI-NTC fornisce gli spettri di risposta rappresentativi delle componenti (orizzontali e verticale) delle azioni sismiche di progetto per il generico sito del territorio nazionale. La definizione degli spettri di risposta relativi ad uno Stato Limite è articolata in 3 fasi, ciascuna delle quali prevede la scelta dei valori di alcuni parametri da parte dell'utente:

**FASE 1.** Individuazione della pericolosità del sito (sulla base dei risultati del progetto S1 - INGV);

**FASE 2.** Scelta della strategia di progettazione;

**FASE 3.** Determinazione dell'azione di progetto.

La schermata relativa a ciascuna fase è suddivisa in sotto-schermate: l'utente può intervenire nelle sotto-schermate con sfondo grigio scuro mentre quelle con sfondo grigio chiaro consentono un immediato controllo grafico delle scelte effettuate. In ogni singola fase l'utente può visualizzare e stampare i risultati delle elaborazioni -in forma sia grafica che numerica- nonché i relativi riferimenti alle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 pubblicate nella G.U. n.29 del 04.02.2008 Suppl. Ord. n.30 e scaricabile dal sito [www.cslb.it](http://www.cslb.it)

Programma ottimizzato per una visualizzazione schermo 1024 x 768

*La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.*

INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3



# FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

☒ Ricerca per coordinate

LONGITUDINE

10,11124

LATITUDINE

44,07588

☐ Ricerca per comune

REGIONE

Toscana

PROVINCIA

Massa-Carrara

COMUNE

Carrara

Elaborazioni grafiche

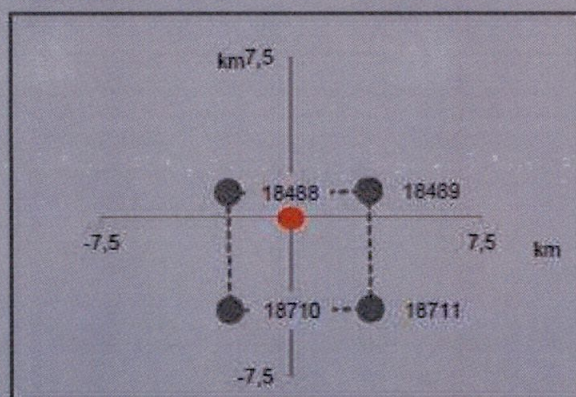
Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito



Reticolo di riferimento



Controllo sul reticolo



Sito esterno al reticolo

Interpolazione su 3 nodi

Interpolazione corretta

Interpolazione

superficie rigata

INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3



## FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) -  $V_N$   info

Coefficiente d'uso della costruzione -  $c_U$   info

### Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) -  $V_R$   info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) -  $T_R$  info

|                                 |                       |                                  |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Stati limite di esercizio - SLE | SLO - $P_{VR} = 81\%$ | <input type="text" value="30"/>  |
|                                 | SLD - $P_{VR} = 63\%$ | <input type="text" value="50"/>  |
| Stati limite ultimi - SLU       | SLV - $P_{VR} = 10\%$ | <input type="text" value="475"/> |
|                                 | SLC - $P_{VR} = 5\%$  | <input type="text" value="975"/> |

### Elaborazioni

Grafici parametri azione

Grafici spettri di risposta

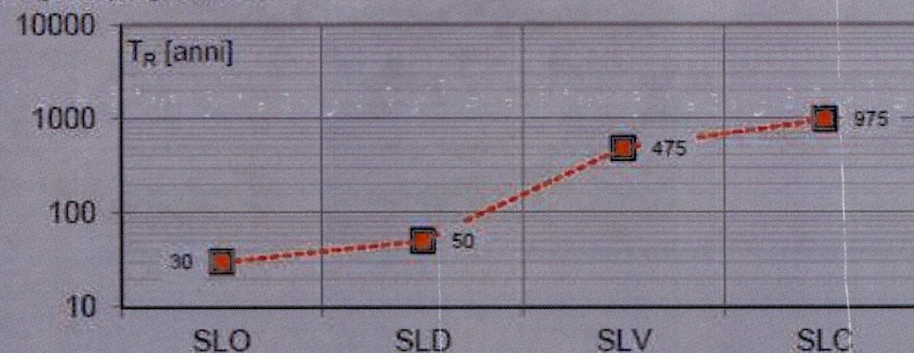
Tabella parametri azione

### LEGENDA GRAFICO

---□--- Strategia per costruzioni ordinarie

---■--- Strategia scelta

### Strategia di progettazione



INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3



**Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  associati a ciascuno SL**

| SLATO<br>LIMITE | $T_R$<br>[anni] | $a_g$<br>[g] | $F_o$<br>[-] | $T_C^*$<br>[s] |
|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|
| SLO             | 30              | 0,048        | 2,466        | 0,236          |
| SLD             | 50              | 0,060        | 2,490        | 0,253          |
| SLV             | 475             | 0,149        | 2,400        | 0,291          |
| SLC             | 975             | 0,191        | 2,374        | 0,298          |

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.



## FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite

Stato Limite considerato **SLV** ▼ info

Risposta sismica locale

Categoria di sottosuolo **B** ▼ info

Categoria topografica **T3** ▼ info

$S_s =$  **1,200**

$C_o =$  **1,408** info

$h/H =$  **0,000**

$S_T =$  **1,000** info

(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale

☐ Spettro di progetto elastico (SLE)

Smorzamento  $\xi$  (%) **5**

$\eta =$  **1,000** info

☒ Spettro di progetto inelastico (SLU)

Fattore  $q_s$  **3**

Regol. in altezza **no** ▼ info

Compon. verticale

Spettro di progetto

Fattore  $q$  **1,5**

$\eta =$  **0,667** info

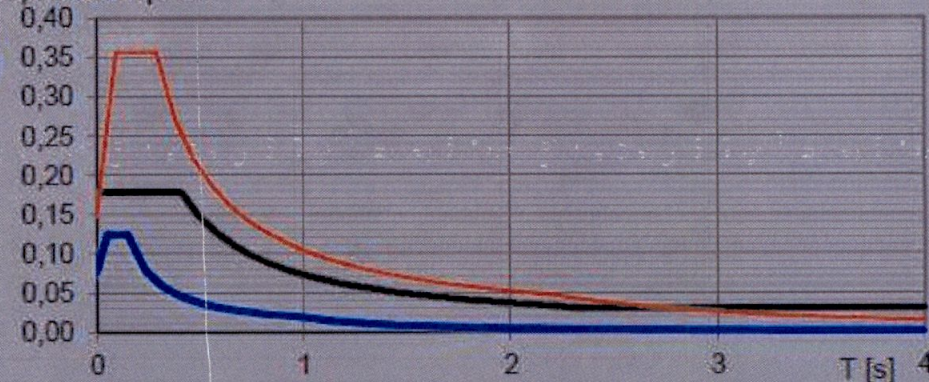
Elaborazioni

Grafici spettri di risposta

Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta

$S_{d,o}$  [g]  
 $S_{d,v}$  [g]  
 $S_e$  [g]



- Spettro di progetto - componente orizzontale
- Spettro di progetto - componente verticale
- Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1,  $\xi = 5\%$ )

INTRO

FASE 1

FASE 2

FASE 3



**Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV****Parametri indipendenti**

| STATO LIMITE | SLV     |
|--------------|---------|
| $a_g$        | 0,149 g |
| $F_a$        | 2,400   |
| $T_C$        | 0,291 s |
| $S_S$        | 1,200   |
| $C_C$        | 1,408   |
| $S_T$        | 1,000   |
| $q$          | 2,400   |

**Parametri dipendenti**

|        |         |
|--------|---------|
| $S$    | 1,200   |
| $\eta$ | 0,417   |
| $T_B$  | 0,136 s |
| $T_C$  | 0,409 s |
| $T_D$  | 2,195 s |

**Espressioni dei parametri dipendenti**

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(S + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

**Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)**

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto  $S_d(T)$  per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico  $S_e(T)$  sostituendo  $\eta$  con  $1/q$ , dove  $q$  è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

**Punti dello spettro di risposta**

|                  | $T$ [s] | $S_e$ [g] |
|------------------|---------|-----------|
|                  | 0,000   | 0,178     |
| $T_B \leftarrow$ | 0,136   | 0,178     |
| $T_C \leftarrow$ | 0,409   | 0,178     |
|                  | 0,494   | 0,148     |
|                  | 0,579   | 0,126     |
|                  | 0,664   | 0,110     |
|                  | 0,749   | 0,097     |
|                  | 0,834   | 0,088     |
|                  | 0,919   | 0,079     |
|                  | 1,005   | 0,073     |
|                  | 1,090   | 0,067     |
|                  | 1,175   | 0,062     |
|                  | 1,260   | 0,058     |
|                  | 1,345   | 0,054     |
|                  | 1,430   | 0,051     |
|                  | 1,515   | 0,048     |
|                  | 1,600   | 0,046     |
|                  | 1,685   | 0,043     |
|                  | 1,770   | 0,041     |
|                  | 1,855   | 0,039     |
|                  | 1,940   | 0,038     |
|                  | 2,025   | 0,036     |
|                  | 2,110   | 0,035     |
| $T_D \leftarrow$ | 2,195   | 0,033     |
|                  | 2,281   | 0,031     |
|                  | 2,367   | 0,030     |
|                  | 2,453   | 0,030     |
|                  | 2,538   | 0,030     |
|                  | 2,624   | 0,030     |
|                  | 2,710   | 0,030     |
|                  | 2,796   | 0,030     |
|                  | 2,882   | 0,030     |
|                  | 2,968   | 0,030     |
|                  | 3,054   | 0,030     |
|                  | 3,140   | 0,030     |
|                  | 3,226   | 0,030     |
|                  | 3,312   | 0,030     |
|                  | 3,398   | 0,030     |
|                  | 3,484   | 0,030     |
|                  | 3,570   | 0,030     |
|                  | 3,656   | 0,030     |
|                  | 3,742   | 0,030     |
|                  | 3,828   | 0,030     |
|                  | 3,914   | 0,030     |
|                  | 4,000   | 0,030     |

La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dell



# Verifica tratto complessivo versante

Metodi dell'equilibrio limite - procedure di calcolo

Stampa

## Metodi dell'equilibrio limite

**METODI DI CALCOLO**

☐ Fellenius  
☐ Bishop semplificato  
☐ Janbu semplificato  
☐ G.L.E.  
☐ Sarma  
☒ Spencer

☐ Usa Janbu semplificato corretto  
☐ Considera la forza di filtrazione  
☐ Calcola di in condizioni sismiche  
☐ Verifica in condizioni post-sismiche

Numero conci superficie: 50

**A Modifica font Fs**

Spessore linea:   
 Tipo linea:   
☒ Colore superficie di calcolo  
☐ Colore superficie con F<sub>min</sub>

Normativa di riferimento:  
D.M.14.01.2008 (Appel Comb.2)

**Superfici circolari**

**SUPERFICI DI CALCOLO**

N.ro superfici da elaborare: 1000

Angolo minimo di uscita (a1)(°): 10

Angolo max di uscita (a2)(°): 0

☐ Genera intervalli random  
☒ Ripeti il calcolo senza rigenerare le superfici random

**Superfici poligonali**

**PUNTI DI PASSAGGIO**

X punto 1 a valle (Xv1) (m): 1,0  
 X punto 2 a valle (Xv2) (m): 7,35  
 X punto 1 a monte (Xm1) (m): 66,0  
 X punto 2 a monte (Xm2) (m): 66,76

☐ Posiziona con il mouse

☐ Genera intervalli regolari

La superficie n.1 esce dal profilo t  
 La superficie n.2 esce dal profilo t  
 La superficie n.3 esce dal profilo t  
 La superficie n.4 esce dal profilo t  
 La superficie n.5 esce dal profilo t  
 La superficie n.6 esce dal profilo t  
 La superficie n.7 esce dal profilo t  
 La superficie n.8 esce dal profilo t  
 La superficie n.9 esce dal profilo t  
 La superficie n.10 esce dal profilo t  
 La superficie n.11 esce dal profilo t  
 La superficie n.12 esce dal profilo t  
 La superficie n.13 esce dal profilo t  
 La superficie n.14 esce dal profilo t  
 La superficie n.15 esce dal profilo t  
 La superficie n.16 esce dal profilo t  
 La superficie n.17 esce dal profilo t  
 La superficie n.18 esce dal profilo t  
 La superficie n.19 esce dal profilo t  
 La superficie n.20 esce dal profilo t  
 La superficie n.21 esce dal profilo t  
 La superficie n.22 esce dal profilo t  
 La superficie n.23 esce dal profilo t  
 La superficie n.24 esce dal profilo t  
 La superficie n.25 esce dal profilo t  
 La superficie n.26 esce dal profilo t  
 La superficie n.27 esce dal profilo t  
 La superficie n.28 esce dal profilo t  
 La superficie n.29 esce dal profilo t  
 La superficie n.30 esce dal profilo t  
 La superficie n.31 esce dal profilo t  
 La superficie n.32 esce dal profilo t  
 La superficie n.33 esce dal profilo t  
 La superficie n.34 esce dal profilo t  
 La superficie n.35 esce dal profilo t  
 La superficie n.36 esce dal profilo t  
 La superficie n.37 esce dal profilo t  
 La superficie n.38 esce dal profilo t  
 La superficie n.39 esce dal profilo t  
 La superficie n.40 esce dal profilo t  
 La superficie n.41 esce dal profilo t  
 La superficie n.42 esce dal profilo t  
 La superficie n.43 esce dal profilo t  
 La superficie n.44 esce dal profilo t  
 La superficie n.45 esce dal profilo t  
 La superficie n.46 esce dal profilo t

Griglia di centri    Estremi di verifica    Intervalli di verifica

Verifica

11:21  
29/12/2012



Data:

### Analisi di stabilità: riepilogo delle superficie con coefficiente di sicurezza minimo

| Superf. | Fs<br>minimo | Metodo di calcolo | Concio | X base<br>m | Y base<br>m | Lunghez<br>za m | Inclina<br>zione ° | Volume<br>mc | Peso kg<br>falda m | Altezza<br>N | Canchi<br>T | Canchi<br>T | Phi (°) | C(kg/cm<br>du (m) |
|---------|--------------|-------------------|--------|-------------|-------------|-----------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|---------|-------------------|
| 492     | 1,423        | Spencer           | 1      | 7,35        | 8,7         | 1,18            | 6,2                | 1,023        | 1640,58            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 2      | 8,526       | 8,827       | 1,18            | 6,5                | 2,017        | 3310,55            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 3      | 9,702       | 8,961       | 1,18            | 6,8                | 1,957        | 3369,35            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 4      | 10,878      | 9,102       | 1,19            | 7,2                | 1,888        | 3204,71            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 5      | 12,054      | 9,251       | 1,19            | 7,5                | 2,681        | 4398,59            | 0            | 84,03       | 84,03       | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 6      | 13,23       | 9,406       | 1,19            | 7,9                | 3,426        | 5815,52            | 0            | 1285,62     | 1285,62     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 7      | 14,406      | 9,568       | 1,19            | 8,2                | 3,254        | 5680,27            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 8      | 15,582      | 9,738       | 1,19            | 8,5                | 4,081        | 7097,4             | 0            | 1632,54     | 245,11      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 9      | 16,758      | 9,914       | 1,19            | 8,9                | 4,904        | 8485,13            | 0            | 737,96      | 115,28      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 10     | 17,934      | 10,098      | 1,19            | 9,2                | 5,05         | 8708,58            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 11     | 19,11       | 10,289      | 1,19            | 9,6                | 5,381        | 9349,53            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 12     | 20,286      | 10,487      | 1,19            | 9,9                | 5,373        | 9378,93            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 13     | 21,462      | 10,692      | 1,19            | 10,2               | 5,773        | 9961,06            | 0            | 1038,87     | 187,67      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 14     | 22,639      | 10,905      | 1,2             | 10,6               | 6,232        | 10766,64           | 0            | 920,2       | 171,9       | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 15     | 23,815      | 11,124      | 1,2             | 10,9               | 6,102        | 10631,4            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 16     | 24,991      | 11,351      | 1,2             | 11,3               | 5,911        | 10272,72           | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 17     | 26,167      | 11,585      | 1,2             | 11,6               | 5,719        | 9884,62            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 18     | 27,343      | 11,827      | 1,2             | 12                 | 5,503        | 9496,53            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 19     | 28,519      | 12,076      | 1,2             | 12,3               | 5,232        | 9049,63            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 20     | 29,695      | 12,332      | 1,21            | 12,6               | 4,938        | 8573,34            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 21     | 30,871      | 12,596      | 1,21            | 13                 | 4,636        | 8214,63            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 22     | 32,047      | 12,867      | 1,21            | 13,3               | 4,325        | 7779,51            | 0            | 470,83      | 111,54      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 23     | 33,223      | 13,146      | 1,21            | 13,7               | 4,006        | 7314,97            | 0            | 5374,03     | 1307,32     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 24     | 34,399      | 13,432      | 1,21            | 14                 | 3,592        | 10237,44           | 0            | 2377,58     | 593,6       | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 25     | 35,575      | 13,725      | 1,21            | 14,4               | 3,165        | 12936,44           | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 26     | 36,751      | 14,027      | 1,21            | 14,7               | 2,732        | 12354,3            | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 27     | 37,927      | 14,335      | 1,22            | 15,1               | 2,297        | 11772,16           | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 28     | 39,103      | 14,652      | 1,22            | 15,4               | 1,864        | 10995,98           | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 29     | 40,279      | 14,976      | 1,22            | 15,8               | 1,431        | 10443,24           | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 30     | 41,455      | 15,308      | 1,22            | 16,1               | 1,000        | 9831,7             | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 31     | 42,631      | 15,647      | 1,22            | 16,5               | 0,568        | 9285,1             | 0            | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 32     | 43,807      | 15,995      | 1,23            | 16,8               | 0,135        | 8491,01            | 0            | 12973,02    | 3831,54     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 33     | 44,983      | 16,35       | 1,23            | 17,1               | 0,000        | 7750,33            | 0            | 13509,82    | 4080,08     | 23      | 0                 |

**Studio di Geologia-Tecnica**  
Via Codena 2-Carrara-0585/776919

| Superf. | Fs<br>minimo | Metodo di calcolo | Conco | X base<br>m | Y base<br>m | Lunghez<br>za m | Inclina<br>zione ° | Volume<br>mc | Peso kg | Altezza<br>falda m | Canchi<br>N | Canchi<br>T | Phi (°) | C(kg/cm<br>du (m) |
|---------|--------------|-------------------|-------|-------------|-------------|-----------------|--------------------|--------------|---------|--------------------|-------------|-------------|---------|-------------------|
|         |              |                   | 33    | 46,159      | 16,713      | 1,23            | 17,2               | 3,456        | 6256,54 | 0                  | 13484,51    | 4162,76     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 34    | 47,335      | 17,084      | 1,23            | 17,5               | 3,024        | 5362,75 | 0                  | 13458,71    | 4245,45     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 35    | 48,511      | 17,463      | 1,24            | 17,9               | 2,583        | 4652,4  | 0                  | 13432,38    | 4328,17     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 36    | 49,687      | 17,85       | 1,24            | 18,2               | 2,133        | 4022,06 | 0                  | 13405,48    | 4410,83     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 37    | 50,863      | 18,245      | 1,24            | 18,6               | 1,673        | 3128,27 | 0                  | 13377,97    | 4493,56     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 38    | 52,04       | 18,648      | 1,24            | 18,9               | 1,204        | 2234,48 | 0                  | 13349,97    | 4576,24     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 39    | 53,216      | 19,059      | 1,25            | 19,3               | 0,725        | 1340,69 | 0                  | 13321,28    | 4658,94     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 40    | 54,392      | 19,479      | 1,25            | 19,6               | 2,424        | 4263,15 | 0                  | 5362,13     | 1912,81     | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 41    | 55,568      | 19,906      | 1,25            | 20                 | 4,113        | 7215,01 | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 42    | 56,744      | 20,343      | 1,25            | 20,3               | 3,605        | 6409,42 | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 43    | 57,92       | 20,787      | 1,26            | 20,7               | 3,087        | 5633,24 | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 44    | 59,096      | 21,24       | 1,26            | 21,1               | 2,651        | 4798,25 | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 45    | 60,272      | 21,702      | 1,26            | 21,4               | 2,209        | 3963,26 | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 46    | 61,448      | 22,172      | 1,27            | 21,8               | 1,671        | 2904,82 | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 47    | 62,624      | 22,65       | 1,27            | 22,1               | 1,177        | 2457,93 | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 48    | 63,8        | 23,138      | 1,27            | 22,5               | 1,295        | 2234,48 | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 49    | 64,976      | 23,634      | 1,28            | 22,9               | 0,78         | 1340,69 | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 50    | 66,152      | 24,139      | 1,28            | 23,2               | 0,262        | 446,9   | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                 |

## LEGENDA

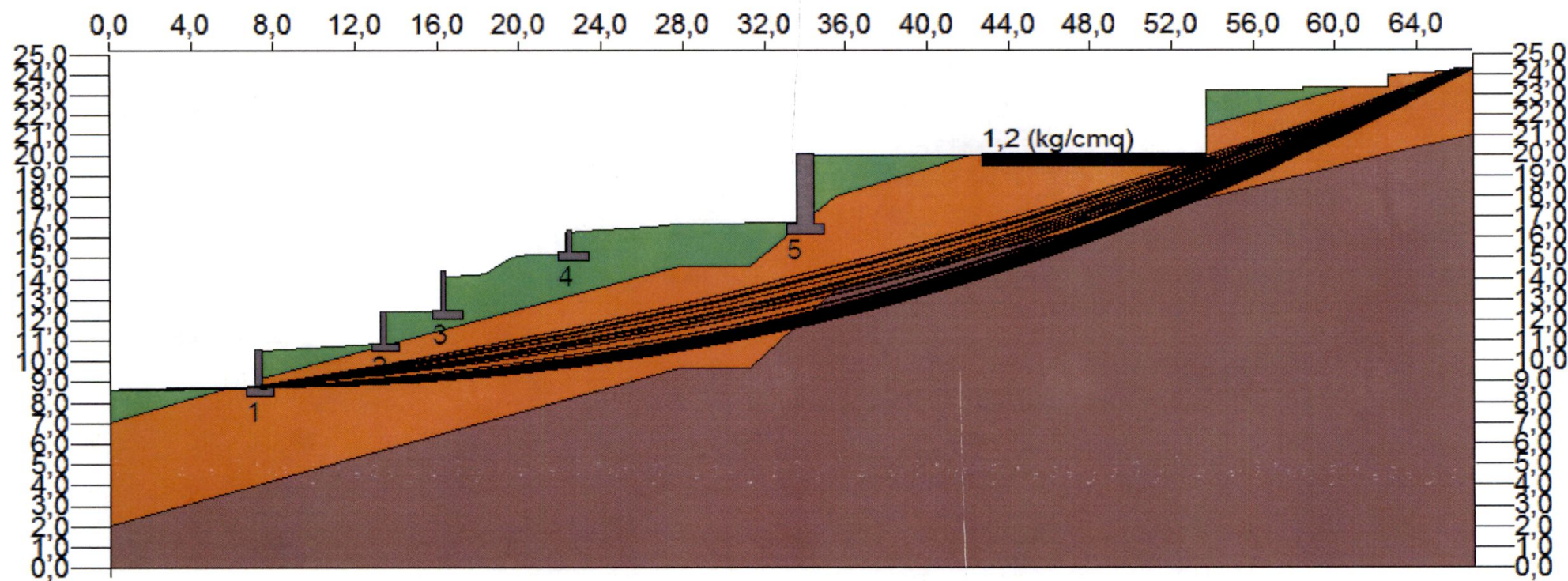
Carichi N= Carichi normali (kg)      Carichi T= Carichi tangenziali (kg)

Phi= Angolo di resistenza al taglio (°)      C= Coesione (kg/cmq)

|                                             |      |
|---------------------------------------------|------|
| Accelerazione sismica orizzontale (g):..... | 0,22 |
|---------------------------------------------|------|

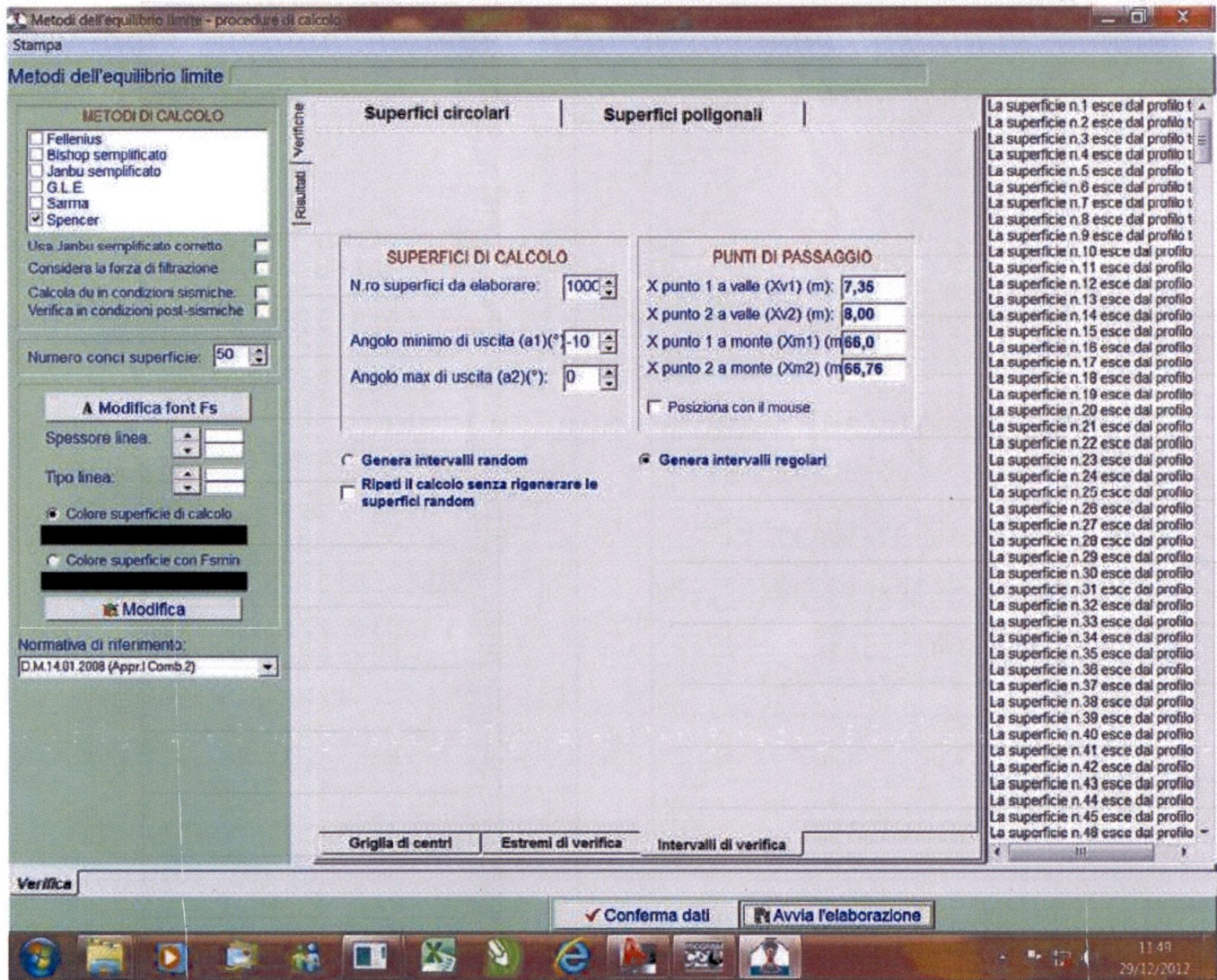
Accelerazione sismica verticale (g):..... 0,11

| Variable  | Coefficiente beta |
|-----------|-------------------|
| Constante | 0.24              |





Verifica 1° tratto versante





Committente:  
Località:  
Riferimenti:  
Data:

Analisi di stabilità: riapilogo delle superficie con coefficiente di sicurezza minimo

| Superf. minimo | Fs    | Metodo di calcolo | Conco | X base m | Y base m | Lunghez za m | Inclina zione ° | Volume mc | Peso kg  | Altezza rada m | Carichi N | Carichi T | Phi (°) | C(kg/cm du (m) |
|----------------|-------|-------------------|-------|----------|----------|--------------|-----------------|-----------|----------|----------------|-----------|-----------|---------|----------------|
| 991            | 1,642 | Spencer           | 1     | 8        | 10,528   | 1,16         | 1,2             | 0,035     | 0        | 0              | 0         | 0         | 0,8     | 0,23           |
|                |       |                   | 2     | 10,162   | 10,553   | 1,16         | 1,7             | 0,099     | 0        | 0              | 0         | 0         | 0,8     | 0,23           |
|                |       |                   | 3     | 10,323   | 10,587   | 1,16         | 2,2             | 0,153     | 0        | 0              | 0         | 0         | 0,8     | 0,23           |
|                |       |                   | 4     | 11,485   | 10,632   | 1,16         | 2,6             | 0,195     | 0        | 0              | 0         | 0         | 0,8     | 0,23           |
|                |       |                   | 5     | 12,646   | 10,685   | 1,16         | 3,1             | 1,065     | 1562,24  | 0              | 0         | 0         | 0,8     | 0,23           |
|                |       |                   | 6     | 13,808   | 10,749   | 1,16         | 3,6             | 1,887     | 2932,84  | 0              | 206,14    | -3282,9   | 23      | 0              |
|                |       |                   | 7     | 14,969   | 10,822   | 1,16         | 4,1             | 1,819     | 2799,26  | 0              | 611,36    | 43,45     | 23      | 0              |
|                |       |                   | 8     | 16,131   | 10,904   | 1,16         | 4,5             | 2,737     | 4390,56  | 0              | 1779,26   | 141,21    | 23      | 0              |
|                |       |                   | 9     | 17,292   | 10,996   | 1,17         | 5               | 3,705     | 6202,52  | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 10    | 18,454   | 11,098   | 1,17         | 5,5             | 4,068     | 7056,23  | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 11    | 19,615   | 11,21    | 1,17         | 6               | 4,435     | 7660,23  | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 12    | 20,777   | 11,331   | 1,17         | 6,4             | 4,388     | 7526,65  | 0              | 93,15     | 10,5      | 23      | 0              |
|                |       |                   | 13    | 21,938   | 11,462   | 1,17         | 6,9             | 4,889     | 8351,33  | 0              | 1583,96   | 191,81    | 23      | 0              |
|                |       |                   | 14    | 23,1     | 11,602   | 1,17         | 7,4             | 5,44      | 9367,66  | 0              | 300,03    | 38,86     | 23      | 0              |
|                |       |                   | 15    | 24,261   | 11,753   | 1,17         | 7,9             | 5,369     | 9205,05  | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 16    | 25,423   | 11,913   | 1,17         | 8,3             | 5,251     | 9042,43  | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 17    | 26,584   | 12,083   | 1,17         | 8,8             | 5,138     | 8879,82  | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 18    | 27,746   | 12,263   | 1,18         | 9,3             | 4,96      | 8467,48  | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 19    | 28,907   | 12,453   | 1,18         | 9,8             | 4,766     | 8246,79  | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 20    | 30,069   | 12,653   | 1,18         | 10,2            | 4,54      | 8026,1   | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 21    | 31,23    | 12,863   | 1,18         | 10,7            | 4,303     | 7509,24  | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 22    | 32,392   | 13,082   | 1,18         | 11,2            | 4,054     | 7108,51  | 0              | 1999,62   | 395,89    | 23      | 0              |
|                |       |                   | 23    | 33,553   | 13,312   | 1,18         | 11,7            | 5,685     | 10215,58 | 0              | 5349,38   | 1105,78   | 23      | 0              |
|                |       |                   | 24    | 34,715   | 13,553   | 1,19         | 12,2            | 7,304     | 13072,92 | 0              | 942,61    | 203,12    | 23      | 0              |
|                |       |                   | 25    | 35,876   | 13,803   | 1,19         | 12,6            | 7,012     | 12556,04 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 26    | 37,038   | 14,063   | 1,19         | 13,1            | 6,703     | 12230,82 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 27    | 38,2     | 14,334   | 1,19         | 13,6            | 6,383     | 11655,87 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 28    | 39,361   | 14,615   | 1,2          | 14,1            | 6,05      | 11080,92 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 29    | 40,523   | 14,907   | 1,2          | 14,6            | 5,705     | 10535    | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |       |                   | 30    | 41,684   | 15,209   | 1,2          | 15,1            | 5,058     | 9268,94  | 0              | 1919,09   | 516,7     | 23      | 0              |
|                |       |                   | 31    | 42,846   | 15,522   | 1,21         | 15,6            | 4,398     | 8165,5   | 0              | 13427,6   | 3738,29   | 23      | 0              |
|                |       |                   | 32    | 44,007   | 15,845   | 1,21         | 16              | 4,016     | 7503,43  | 0              | 13395,17  | 3852,88   | 23      | 0              |

| Superf. minimo | Fs | Metodo di calcolo | Conco | X base m | Y base m | Lunghez za m | Inclina zione ° | Volume mc | Peso kg | Altezza rada m | Carichi N | Carichi T | Phi (°) | C(kg/cm du (m) |
|----------------|----|-------------------|-------|----------|----------|--------------|-----------------|-----------|---------|----------------|-----------|-----------|---------|----------------|
|                |    |                   | 33    | 46,33    | 16,524   | 1,21         | 16,5            | 3,622     | 6620,68 | 0              | 13361,61  | 3967,48   | 23      | 0              |
|                |    |                   | 34    | 47,492   | 16,88    | 1,21         | 17              | 3,215     | 5737,92 | 0              | 13327,12  | 4092,05   | 23      | 0              |
|                |    |                   | 35    | 48,653   | 17,247   | 1,22         | 17,5            | 2,795     | 5075,85 | 0              | 13291,47  | 4196,65   | 23      | 0              |
|                |    |                   | 36    | 49,815   | 17,625   | 1,22         | 18              | 2,363     | 4413,78 | 0              | 13254,74  | 4311,25   | 23      | 0              |
|                |    |                   | 37    | 50,976   | 18,014   | 1,22         | 18,5            | 1,918     | 3631,03 | 0              | 13216,93  | 4425,83   | 23      | 0              |
|                |    |                   | 38    | 52,138   | 18,414   | 1,23         | 19              | 1,459     | 2848,27 | 0              | 13178     | 4540,43   | 23      | 0              |
|                |    |                   | 39    | 53,299   | 18,825   | 1,23         | 19,5            | 0,988     | 1765,51 | 0              | 13137,94  | 4655,02   | 23      | 0              |
|                |    |                   | 40    | 54,461   | 19,248   | 1,24         | 20              | 2,664     | 4651,9  | 0              | 4405,17   | 1604,29   | 23      | 0              |
|                |    |                   | 41    | 55,622   | 19,683   | 1,24         | 20,5            | 4,326     | 7567,32 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |    |                   | 42    | 56,784   | 20,129   | 1,24         | 21              | 3,814     | 6771,67 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |    |                   | 43    | 57,945   | 20,587   | 1,25         | 21,5            | 3,289     | 6005,07 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |    |                   | 44    | 59,107   | 21,057   | 1,25         | 22              | 2,84      | 5180,39 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |    |                   | 45    | 60,268   | 21,539   | 1,26         | 22,5            | 2,382     | 4355,71 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |    |                   | 46    | 61,43    | 22,033   | 1,26         | 23              | 1,825     | 3310,34 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |    |                   | 47    | 62,591   | 22,54    | 1,27         | 23,6            | 1,602     | 2869,96 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |    |                   | 48    | 63,753   | 23,059   | 1,27         | 24,1            | 1,387     | 2427,58 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |    |                   | 49    | 64,915   | 23,591   | 1,28         | 24,6            | 0,838     | 1324,14 | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |
|                |    |                   | 50    | 66,076   | 24,135   | 1,28         | 25,1            | 0,282     | 441,38  | 0              | 0         | 0         | 23      | 0              |

LEGENDA

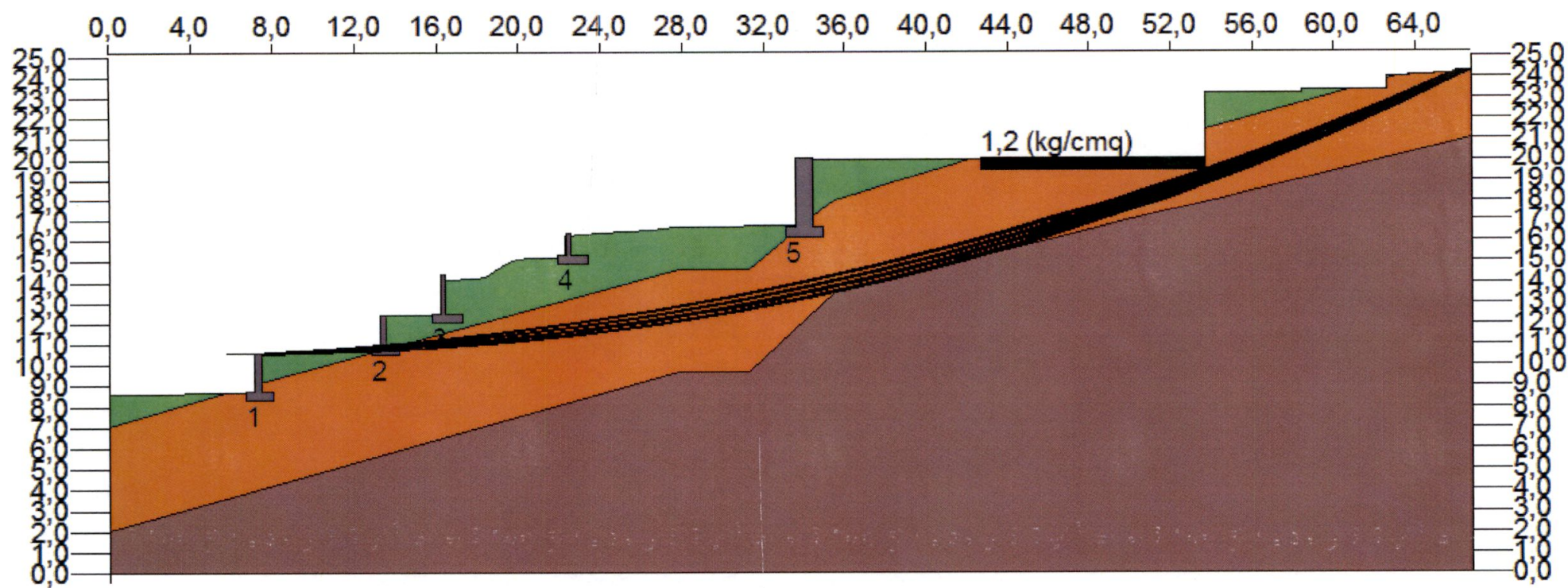
Carichi N= Carichi normali (kg) Carichi T= Carichi tangenziali (kg)

Phi= Angolo di resistenza al taglio (°) C= Coesione (kg/cmq)

Accelerazione sismica orizzontale (g)..... 0,22

Accelerazione sismica verticale (g)..... 0,11

Coefficiente beta..... 0,24





# Verifica 2° tratto versante

Metodi dell'equilibrio limite - procedure di calcolo

Stampa

## Metodi dell'equilibrio limite

### METODI DI CALCOLO

- ☐ Fellenius
- ☐ Bishop semplificato
- ☐ Janbu semplificato
- ☐ GLE
- ☐ Sarma
- ☒ Spencer

☐ Usa Janbu semplificato corretto  
☐ Considera la forza di filtrazione  
☐ Calcola  $du$  in condizioni sismiche  
☐ Verifica in condizioni post-sismiche

Numero concii superficie: 50

**A Modifica font Fs**

Spessore linea:

Tipo linea:

☒ Colore superficie di calcolo  
☐ Colore superficie con  $F_{smin}$

**Modifica**

Normativa di riferimento:  
 D.M. 14.01.2008 (Appr. I Comb. 2)

| Superficie | Coef. sicurezza | Metodo  | Caso | X base (m) | Y base (m) | Lunghezza (m) |
|------------|-----------------|---------|------|------------|------------|---------------|
| 1093       | 1,741           | Spencer |      | 14         | 12,403     |               |
| 1          |                 |         | 1    | 15,045     | 12,408     | 1,04          |
| 2          |                 |         | 2    | 16,069     | 12,421     | 1,04          |
| 3          |                 |         | 3    | 17,134     | 12,443     | 1,04          |
| 4          |                 |         | 4    | 18,178     | 12,475     | 1,05          |
| 5          |                 |         | 5    | 19,223     | 12,515     | 1,05          |
| 6          |                 |         | 6    | 20,257     | 12,564     | 1,05          |
| 7          |                 |         | 7    | 21,312     | 12,622     | 1,05          |
| 8          |                 |         | 8    | 22,358     | 12,69      | 1,05          |
| 9          |                 |         | 9    | 23,401     | 12,766     | 1,05          |
| 10         |                 |         | 10   | 24,446     | 12,851     | 1,05          |
| 11         |                 |         | 11   | 25,49      | 12,945     | 1,05          |
| 12         |                 |         | 12   | 26,535     | 13,049     | 1,05          |
| 13         |                 |         | 13   | 27,579     | 13,151     | 1,05          |
| 14         |                 |         | 14   | 28,624     | 13,262     | 1,05          |
| 15         |                 |         | 15   | 29,668     | 13,413     | 1,05          |
| 16         |                 |         | 16   | 30,713     | 13,563     | 1,05          |
| 17         |                 |         | 17   | 31,758     | 13,702     | 1,06          |
| 18         |                 |         | 18   | 32,802     | 13,86      | 1,06          |
| 19         |                 |         | 19   | 33,847     | 14,028     | 1,06          |
| 20         |                 |         | 20   | 34,891     | 14,204     | 1,06          |
| 21         |                 |         | 21   | 35,936     | 14,391     | 1,06          |
| 22         |                 |         | 22   | 36,98      | 14,586     | 1,06          |
| 23         |                 |         | 23   | 38,025     | 14,791     | 1,06          |
| 24         |                 |         | 24   | 39,069     | 15,006     | 1,07          |
| 25         |                 |         | 25   | 40,114     | 15,23      | 1,07          |
| 26         |                 |         | 26   | 41,159     | 15,463     | 1,07          |
| 27         |                 |         | 27   | 42,203     | 15,708     | 1,07          |
| 28         |                 |         | 28   | 43,248     | 15,959     | 1,07          |
| 29         |                 |         | 29   | 44,292     | 16,222     | 1,08          |
| 30         |                 |         | 30   | 45,337     | 16,495     | 1,08          |

La superficie n.1 esce dal profilo t

La superficie n.2 esce dal profilo t

La superficie n.3 esce dal profilo t

La superficie n.4 esce dal profilo t

La superficie n.5 esce dal profilo t

La superficie n.6 esce dal profilo t

La superficie n.7 esce dal profilo t

La superficie n.8 esce dal profilo t

La superficie n.9 esce dal profilo t

La superficie n.10 esce dal profilo t

La superficie n.11 esce dal profilo t

La superficie n.12 esce dal profilo t

La superficie n.13 esce dal profilo t

La superficie n.14 esce dal profilo t

La superficie n.15 esce dal profilo t

La superficie n.16 esce dal profilo t

La superficie n.17 esce dal profilo t

La superficie n.18 esce dal profilo t

La superficie n.19 esce dal profilo t

La superficie n.20 esce dal profilo t

La superficie n.21 esce dal profilo t

La superficie n.22 esce dal profilo t

La superficie n.23 esce dal profilo t

La superficie n.24 esce dal profilo t

La superficie n.25 esce dal profilo t

La superficie n.26 esce dal profilo t

La superficie n.27 esce dal profilo t

La superficie n.28 esce dal profilo t

La superficie n.29 esce dal profilo t

La superficie n.30 esce dal profilo t

La superficie n.31 esce dal profilo t

La superficie n.32 esce dal profilo t

La superficie n.33 esce dal profilo t

La superficie n.34 esce dal profilo t

La superficie n.35 esce dal profilo t

La superficie n.36 esce dal profilo t

La superficie n.37 esce dal profilo t

La superficie n.38 esce dal profilo t

La superficie n.39 esce dal profilo t

La superficie n.40 esce dal profilo t

La superficie n.41 esce dal profilo t

La superficie n.42 esce dal profilo t

La superficie n.43 esce dal profilo t

La superficie n.44 esce dal profilo t

La superficie n.45 esce dal profilo t

La superficie n.46 esce dal profilo t

Coefficienti sicuri | Forze agenti sul c | Superficie con  $F_s$  | Riepilogo generali | Grafico  $F_s$ -Lambda

**Verifica**

12/11/2011  
 20:12:00



Località: \_\_\_\_\_  
Riferimenti: \_\_\_\_\_

### Analisi di stabilità: riepilogo delle superficie con coefficiente di sicurezza minimo

| Superf. | Fs minima | Metodo di calcolo | Concilio | X base<br>m | Y base<br>m | Lunghezza<br>za m | Inclinazione<br>° | Volume<br>mc | Peso kg  | Altezza<br>falda m | Canali<br>N | Canali<br>T | Phi (°) | Circonv.<br>du (m) |
|---------|-----------|-------------------|----------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|--------------|----------|--------------------|-------------|-------------|---------|--------------------|
| 1093    | 1,741     | Spencer           | 1        | 15,045      | 12,403      | 1,04              | 0,2               | 0,007        | 0        | 0                  | 0,06        | -12,91      | 0,8     | 0,23               |
|         |           |                   | 2        | 16,089      | 12,408      | 1,04              | 0,7               | 0,016        | 0        | 0                  | 0           | 0           | 0,8     | 0,23               |
|         |           |                   | 3        | 17,134      | 12,421      | 1,04              | 1,2               | 0,031        | 1378,82  | 0                  | 0           | 0           | 0,8     | 0,23               |
|         |           |                   | 4        | 18,178      | 12,443      | 1,04              | 1,7               | 1,824        | 2757,64  | 0                  | 106,62      | -3557,43    | 0,8     | 0,23               |
|         |           |                   | 5        | 19,223      | 12,475      | 1,05              | 2,2               | 2,139        | 3274,69  | 0                  | 0           | 0           | 0,8     | 0,23               |
|         |           |                   | 6        | 20,267      | 12,515      | 1,05              | 2,7               | 2,563        | 3964,1   | 0                  | 0           | 0           | 0,8     | 0,23               |
|         |           |                   | 7        | 21,312      | 12,564      | 1,05              | 3,2               | 2,877        | 4162,57  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 8        | 22,356      | 12,622      | 1,05              | 3,7               | 3,167        | 5076,56  | 0                  | 666,87      | 42,9        | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 9        | 23,401      | 12,659      | 1,05              | 4,2               | 3,699        | 5990,55  | 0                  | 1320,04     | 96,29       | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 10       | 24,446      | 12,766      | 1,05              | 4,7               | 3,736        | 6042,78  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 11       | 25,49       | 12,851      | 1,05              | 5,2               | 3,723        | 6095     | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 12       | 26,535      | 12,945      | 1,05              | 5,6               | 3,679        | 6147,23  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 13       | 27,579      | 13,049      | 1,05              | 6,1               | 3,641        | 6199,46  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 14       | 28,624      | 13,161      | 1,05              | 6,6               | 3,571        | 6053,22  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 15       | 29,668      | 13,282      | 1,05              | 7,1               | 3,453        | 5854,76  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 16       | 30,713      | 13,413      | 1,05              | 7,6               | 3,321        | 5630,17  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 17       | 31,758      | 13,553      | 1,05              | 8,1               | 3,18         | 5285,47  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 18       | 32,802      | 13,702      | 1,06              | 8,6               | 3,029        | 5243,69  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 19       | 33,847      | 13,86       | 1,06              | 9,1               | 2,869        | 5254,14  | 0                  | 3374,14     | 541,08      | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 20       | 34,891      | 14,028      | 1,06              | 9,6               | 4,401        | 7823,75  | 0                  | 4843,52     | 819,86      | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 21       | 35,936      | 14,204      | 1,06              | 10,1              | 5,922        | 10367,25 | 0                  | 133,38      | 23,77       | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 22       | 36,98       | 14,391      | 1,06              | 10,6              | 5,726        | 10100,89 | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 23       | 38,025      | 14,586      | 1,06              | 11,1              | 5,517        | 9782,3   | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 24       | 39,069      | 14,791      | 1,06              | 11,6              | 5,298        | 9463,71  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 25       | 40,114      | 15,006      | 1,07              | 12,1              | 5,069        | 9171,23  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 26       | 41,159      | 15,23       | 1,07              | 12,6              | 4,83         | 8852,64  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 27       | 42,203      | 15,463      | 1,07              | 13,1              | 4,581        | 8507,94  | 0                  | 0           | 0           | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 28       | 43,248      | 15,706      | 1,07              | 13,6              | 4,06         | 7541,72  | 0                  | 6620,61     | 1603,31     | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 29       | 44,292      | 15,959      | 1,07              | 14,1              | 3,53         | 6549,39  | 0                  | 12156,09    | 3057,53     | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 30       | 45,337      | 16,222      | 1,08              | 14,6              | 3,25         | 5953,99  | 0                  | 12128,61    | 3164,8      | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 31       | 46,381      | 16,495      | 1,08              | 15,1              | 2,96         | 5358,59  | 0                  | 12100,1     | 3272,1      | 23      | 0                  |
|         |           |                   | 32       | 47,426      | 16,777      | 1,08              | 15,6              | 2,66         | 4951,66  | 0                  | 12070,58    | 3379,37     | 23      | 0                  |

| Superf. | Fs<br>minimo | Metodo di calcolo | Concio | X base<br>m | Y base<br>m | Lunghez<br>za m | Inclina<br>zione ° | Volume<br>mc | Peso kg<br>faldia m | Altezza<br>m | Garzini<br>N | Garzini<br>T | Phi (°) | C(kg/cm<br>qu (m |
|---------|--------------|-------------------|--------|-------------|-------------|-----------------|--------------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|---------|------------------|
| 33      |              |                   | 48,47  | 17,372      | 1,09        | 16,2            | 2,349              | 4366,26      | 0                   | 12040,02     | 3486,67      | 23           |         | 0                |
| 34      |              |                   | 49,515 | 17,685      | 1,09        | 16,7            | 2,028              | 3572,39      | 0                   | 12008,44     | 3593,94      | 23           |         | 0                |
| 35      |              |                   | 50,56  | 18,008      | 1,09        | 17,2            | 1,696              | 2977         | 0                   | 11975,81     | 3701,23      | 23           |         | 0                |
| 36      |              |                   | 51,604 | 18,341      | 1,1         | 17,7            | 1,354              | 2381,6       | 0                   | 11942,13     | 3808,48      | 23           |         | 0                |
| 37      |              |                   | 52,649 | 18,684      | 1,1         | 18,2            | 1                  | 1587,73      | 0                   | 11907,37     | 3915,81      | 23           |         | 0                |
| 38      |              |                   | 53,693 | 19,038      | 1,1         | 18,7            | 2,579              | 4355,81      | 0                   | 11834,52     | 4010,49      | 23           |         | 0                |
| 39      |              |                   | 54,738 | 19,403      | 1,11        | 19,2            | 4,146              | 7150,01      | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 40      |              |                   | 55,782 | 19,778      | 1,11        | 19,8            | 3,76               | 6632,95      | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 41      |              |                   | 56,827 | 20,164      | 1,11        | 20,3            | 3,362              | 6115,9       | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 42      |              |                   | 57,871 | 20,561      | 1,12        | 20,8            | 2,954              | 5374,26      | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 43      |              |                   | 58,916 | 20,969      | 1,12        | 21,3            | 2,614              | 4632,62      | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 44      |              |                   | 59,961 | 21,388      | 1,13        | 21,9            | 2,266              | 3917,1       | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 45      |              |                   | 61,005 | 21,818      | 1,13        | 22,4            | 1,83               | 3175,46      | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 46      |              |                   | 62,05  | 22,26       | 1,13        | 22,9            | 1,383              | 2381,6       | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 47      |              |                   | 63,094 | 22,713      | 1,14        | 23,5            | 1,241              | 2183,13      | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 48      |              |                   | 64,139 | 23,178      | 1,14        | 24              | 1,112              | 1984,66      | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 49      |              |                   | 65,183 | 23,654      | 1,15        | 24,5            | 0,676              | 1190,8       | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |
| 50      |              |                   | 66,228 | 24,143      | 1,15        | 25,1            | 0,227              | 396,93       | 0                   | 0            | 0            | 23           |         | 0                |

## LEGENDA

Cañichi N= Cañichi normali (kg)

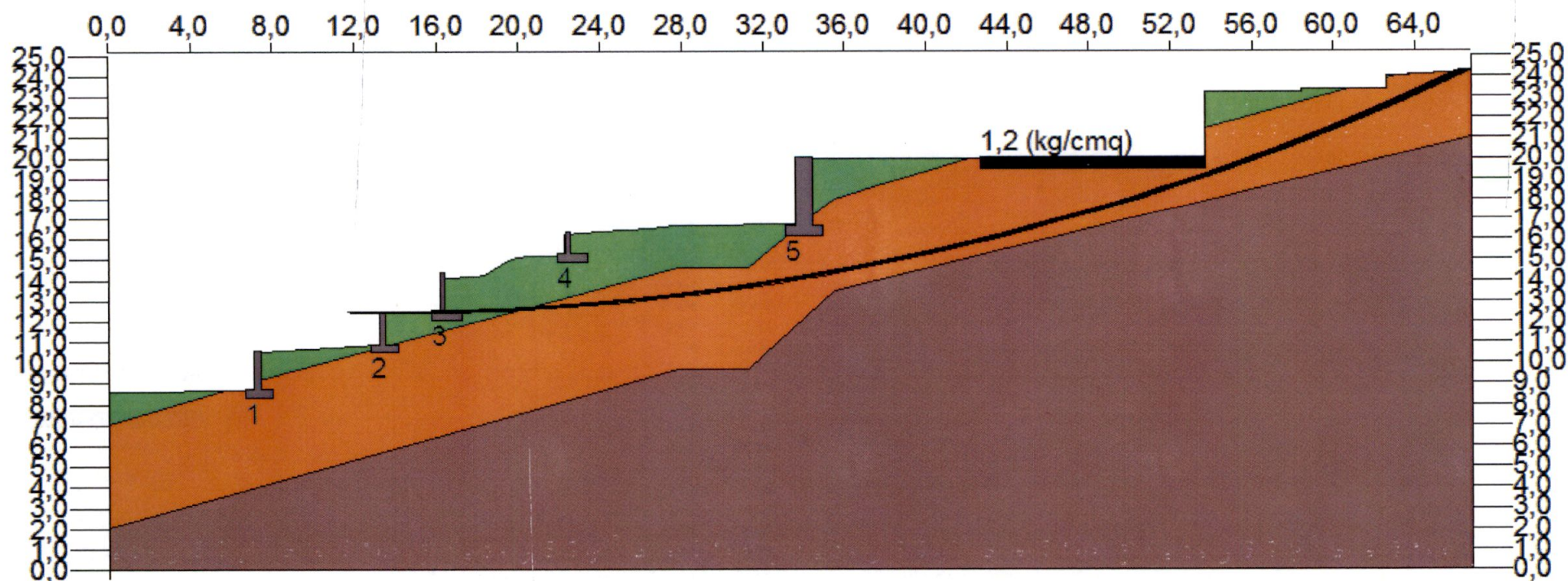
Carichi T= Carichi tangenziali (kg)

Phi= Angolo di resistenza al taglio (°)      C= Coesione (kg/cm²)

Accelerazione sismica orizzontale (q):.....0,22

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| Accelerazione sismica verticale (q):..... | 0,11 |
|-------------------------------------------|------|

|                        |      |
|------------------------|------|
| Coefficiente beta..... | 0,24 |
|------------------------|------|





# Verifica 3° tratto versante

Metodi dell'equilibrio limite - procedure di calcolo

Stampa

## Metodi dell'equilibrio limite

**METODI DI CALCOLO**

☐ Fellenius  
☐ Bishop semplificato  
☐ Janbu semplificato  
☐ G.L.E.  
☐ Sarma  
☒ Spencer

☐ Usa Janbu semplificato corretto  
☐ Considera la forza di filtrazione  
☐ Calcola  $du$  in condizioni sismiche  
☐ Verifica in condizioni post-sismiche

Numero concii superficie: 50

**A Modifica font Fs**

Spessore linea:

Tipo linea:

☒ Colore superficie di calcolo  
☐ Colore superficie con Fsmm

**Modifica**

Normativa di riferimento:  
D.M.14.01.2008 (Appr I Comb 2)

| Superficie | Cost sicurezza | Metodo  | Condo | X base(m) | Y base(m) | Lunghezza(m) |
|------------|----------------|---------|-------|-----------|-----------|--------------|
| 1098       | 2,002          | Spencer |       |           |           |              |
|            |                |         | 1     | 17        | 14,168    |              |
|            |                |         | 2     | 17,992    | 14,172    | 0,99         |
|            |                |         | 3     | 18,984    | 14,183    | 0,99         |
|            |                |         | 4     | 19,976    | 14,203    | 0,99         |
|            |                |         | 5     | 20,969    | 14,23     | 0,99         |
|            |                |         | 6     | 21,961    | 14,264    | 0,99         |
|            |                |         | 7     | 22,953    | 14,306    | 0,99         |
|            |                |         | 8     | 23,945    | 14,358    | 0,99         |
|            |                |         | 9     | 24,937    | 14,414    | 0,99         |
|            |                |         | 10    | 25,929    | 14,48     | 0,99         |
|            |                |         | 11    | 26,922    | 14,553    | 0,99         |
|            |                |         | 12    | 27,914    | 14,634    | 1            |
|            |                |         | 13    | 28,906    | 14,722    | 1            |
|            |                |         | 14    | 29,898    | 14,819    | 1            |
|            |                |         | 15    | 30,89     | 14,923    | 1            |
|            |                |         | 16    | 31,882    | 15,035    | 1            |
|            |                |         | 17    | 32,875    | 15,155    | 1            |
|            |                |         | 18    | 33,867    | 15,283    | 1            |
|            |                |         | 19    | 34,859    | 15,419    | 1            |
|            |                |         | 20    | 35,851    | 15,562    | 1            |
|            |                |         | 21    | 36,843    | 15,714    | 1            |
|            |                |         | 22    | 37,835    | 15,874    | 1            |
|            |                |         | 23    | 38,828    | 16,041    | 1,01         |
|            |                |         | 24    | 39,82     | 16,217    | 1,01         |
|            |                |         | 25    | 40,812    | 16,4      | 1,01         |
|            |                |         | 26    | 41,804    | 16,592    | 1,01         |
|            |                |         | 27    | 42,796    | 16,792    | 1,01         |
|            |                |         | 28    | 43,788    | 17        | 1,01         |
|            |                |         | 29    | 44,781    | 17,216    | 1,02         |
|            |                |         | 30    | 45,773    | 17,441    | 1,02         |
|            |                |         |       | 46,765    | 17,674    | 1,02         |

La superficie n.1 esce dal profilo t

La superficie n.2 esce dal profilo t

La superficie n.3 esce dal profilo t

La superficie n.4 esce dal profilo t

La superficie n.5 esce dal profilo t

La superficie n.6 esce dal profilo t

La superficie n.7 esce dal profilo t

La superficie n.8 esce dal profilo t

La superficie n.9 esce dal profilo t

La superficie n.10 esce dal profilo t

La superficie n.11 esce dal profilo t

La superficie n.12 esce dal profilo t

La superficie n.13 esce dal profilo t

La superficie n.14 esce dal profilo t

La superficie n.15 esce dal profilo t

La superficie n.16 esce dal profilo t

La superficie n.17 esce dal profilo t

La superficie n.18 esce dal profilo t

La superficie n.19 esce dal profilo t

La superficie n.20 esce dal profilo t

La superficie n.21 esce dal profilo t

La superficie n.22 esce dal profilo t

La superficie n.23 esce dal profilo t

La superficie n.24 esce dal profilo t

La superficie n.25 esce dal profilo t

La superficie n.26 esce dal profilo t

La superficie n.27 esce dal profilo t

La superficie n.28 esce dal profilo t

La superficie n.29 esce dal profilo t

La superficie n.30 esce dal profilo t

La superficie n.31 esce dal profilo t

La superficie n.32 esce dal profilo t

La superficie n.33 esce dal profilo t

La superficie n.34 esce dal profilo t

La superficie n.35 esce dal profilo t

La superficie n.36 esce dal profilo t

La superficie n.37 esce dal profilo t

La superficie n.38 esce dal profilo t

La superficie n.39 esce dal profilo t

La superficie n.40 esce dal profilo t

La superficie n.41 esce dal profilo t

La superficie n.42 esce dal profilo t

La superficie n.43 esce dal profilo t

La superficie n.44 esce dal profilo t

La superficie n.45 esce dal profilo t

La superficie n.46 esce dal profilo t

Verifica

Conferma dati
  Avvia l'elaborazione

Coefficienti sicuri Forze agenti sul c Superficie con Fs Rispliego gener Grafico Fs-Lambda

29/11/2012



Data

**Analisi di stabilità: riepilogo delle superficie con coefficiente di sicurezza minimo**

Committente:

Località:

Riferimenti:

| Superf. | Fs<br>minimo | Metodo di calcolo | Concavo | X base<br>m | Y base<br>m | Lunghez<br>za m | Inclina<br>zione ° | Volume<br>mc | Peso kg<br>falda m | Altezza<br>falda m | Carichi<br>N | Carichi<br>T | Phi (°) | C(kg/cm<br>du (m) |
|---------|--------------|-------------------|---------|-------------|-------------|-----------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|---------|-------------------|
| 1098    | 2,002        | Spencer           |         | 17          | 14,168      | 0,99            | 0,2                | 0,014        | 0                  | 0                  | 1,31         | -338,55      | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 1       | 17,992      | 14,172      | 0,99            | 0,7                | 0,256        | 327,41             | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 2       | 18,394      | 14,183      | 0,99            | 1,1                | 0,696        | 982,24             | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 3       | 19,976      | 14,203      | 0,99            | 1,6                | 0,919        | 1309,66            | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 4       | 20,969      | 14,23       | 0,99            | 2                  | 0,922        | 1309,66            | 0                  | 124,66       | 4,35         | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 5       | 21,961      | 14,264      | 0,99            | 2,4                | 1,435        | 2128,18            | 0                  | 1361,65      | 58,05        | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 6       | 22,953      | 14,306      | 0,99            | 2,9                | 1,995        | 3110,42            | 0                  | 503,54       | 25,38        | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 7       | 23,945      | 14,356      | 0,99            | 3,3                | 2,032        | 3274,13            | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 8       | 24,937      | 14,414      | 0,99            | 3,8                | 2,024        | 3274,13            | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 9       | 25,929      | 14,48       | 0,99            | 4,2                | 2,014        | 3274,13            | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 10      | 26,922      | 14,553      | 0,99            | 4,7                | 2,002        | 3298,93            | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 11      | 27,914      | 14,634      | 1               | 5,1                | 1,953        | 3135,23            | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 12      | 28,906      | 14,722      | 1               | 5,6                | 1,87         | 2946,72            | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 13      | 29,898      | 14,819      | 1               | 6                  | 1,779        | 2783,01            | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 14      | 30,89       | 14,923      | 1               | 6,4                | 1,681        | 2644,11            | 0                  | 0            | 0            | 0,8     | 0,23              |
|         |              |                   | 15      | 31,882      | 15,035      | 1               | 6,9                | 1,574        | 2579,62            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 16      | 32,875      | 15,155      | 1               | 7,3                | 1,46         | 2564,74            | 0                  | 3483         | 448,74       | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 17      | 33,867      | 15,283      | 1               | 7,8                | 2,955        | 5169,16            | 0                  | 4622,95      | 632,36       | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 18      | 34,859      | 15,419      | 1               | 8,2                | 4,44         | 7773,58            | 0                  | 284,4        | 41,17        | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 19      | 35,851      | 15,562      | 1               | 8,7                | 4,298        | 7709,09            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 20      | 36,843      | 15,714      | 1               | 9,1                | 4,143        | 7406,48            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 21      | 37,835      | 15,874      | 1               | 9,6                | 3,981        | 7103,87            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 22      | 38,828      | 16,041      | 1,01            | 10                 | 3,811        | 6801,26            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 23      | 39,82       | 16,217      | 1,01            | 10,5               | 3,633        | 6498,66            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 24      | 40,814      | 16,4        | 1,01            | 10,9               | 3,447        | 6196,05            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 25      | 41,804      | 16,592      | 1,01            | 11,4               | 3,004        | 5466,81            | 0                  | 1366,71      | 275,32       | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 26      | 42,796      | 16,792      | 1,01            | 11,8               | 2,554        | 4712,76            | 0                  | 11652,51     | 2443,39      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 27      | 43,788      | 17          | 1,01            | 12,3               | 2,343        | 4336,74            | 0                  | 11632,8      | 2535,57      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 28      | 44,781      | 17,216      | 1,02            | 12,8               | 2,125        | 3950,72            | 0                  | 11612,31     | 2627,79      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 29      | 45,773      | 17,441      | 1,02            | 13,2               | 1,898        | 3393,19            | 0                  | 11591,07     | 2719,98      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 30      | 46,765      | 17,674      | 1,02            | 13,7               | 1,663        | 2827,66            | 0                  | 11569,04     | 2812,18      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 31      | 47,757      | 17,915      | 1,02            | 14,1               | 1,419        | 2450,64            | 0                  | 11546,24     | 2904,39      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 32      | 48,749      | 18,164      | 1,02            |                    |              |                    |                    |              |              |         |                   |

| Superf. | Fs<br>minimo | Metodo di calcolo | Concavo | X base<br>m | Y base<br>m | Lunghez<br>za m | Inclina<br>zione ° | Volume<br>mc | Peso kg<br>falda m | Altezza<br>falda m | Carichi<br>N | Carichi<br>T | Phi (°) | C(kg/cm<br>du (m) |
|---------|--------------|-------------------|---------|-------------|-------------|-----------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|---------|-------------------|
|         |              |                   | 33      | 49,741      | 18,422      | 1,03            | 14,6               | 1,167        | 2073,62            | 0                  | 11522,65     | 2996,59      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 34      | 50,733      | 18,689      | 1,03            | 15                 | 0,907        | 1508,08            | 0                  | 11498,28     | 3088,8       | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 35      | 51,726      | 18,964      | 1,03            | 15,5               | 0,639        | 942,55             | 0                  | 11473,11     | 3181,02      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 36      | 52,718      | 19,248      | 1,03            | 16                 | 0,361        | 565,53             | 0                  | 11447,15     | 3273,2       | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 37      | 53,71       | 19,54       | 1,03            | 16,4               | 1,921        | 3383,27            | 0                  | 11190,76     | 3297,74      | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 38      | 54,702      | 19,841      | 1,04            | 16,9               | 3,472        | 6037,3             | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 39      | 55,694      | 20,151      | 1,04            | 17,3               | 3,169        | 5521,37            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 40      | 56,686      | 20,47       | 1,04            | 17,8               | 2,857        | 5030,25            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 41      | 57,679      | 20,798      | 1,04            | 18,3               | 2,536        | 4350,63            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 42      | 58,671      | 21,134      | 1,05            | 18,7               | 2,282        | 4023,21            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 43      | 59,663      | 21,48       | 1,05            | 19,2               | 2,022        | 3695,8             | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 44      | 60,655      | 21,835      | 1,05            | 19,7               | 1,682        | 2991,36            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 45      | 61,647      | 22,199      | 1,06            | 20,2               | 1,332        | 2262,13            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 46      | 62,639      | 22,573      | 1,06            | 20,6               | 1,271        | 2073,62            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 47      | 63,632      | 22,956      | 1,06            | 21,1               | 1,217        | 2073,62            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 48      | 64,624      | 23,348      | 1,07            | 21,6               | 0,877        | 1508,08            | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 49      | 65,616      | 23,75       | 1,07            | 22,1               | 0,533        | 754,04             | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |
|         |              |                   | 50      | 66,608      | 24,162      | 1,07            | 22,5               | 0,179        | 188,51             | 0                  | 0            | 0            | 23      | 0                 |

**LEGENDA**

Carichi N= Carichi normali (kg) Carichi T= Carichi tangenziali (kg)

Phi= Angolo di resistenza al taglio (°) C= Coesione (kg/cmq)

Accelerazione sismica orizzontale (g):..... 0,22

Accelerazione sismica verticale (g):..... 0,11

Coefficiente beta..... 0,24

