

REGIONE CAMPANIA

PROVINCIA DI SALERNO

Comune di SALERNO



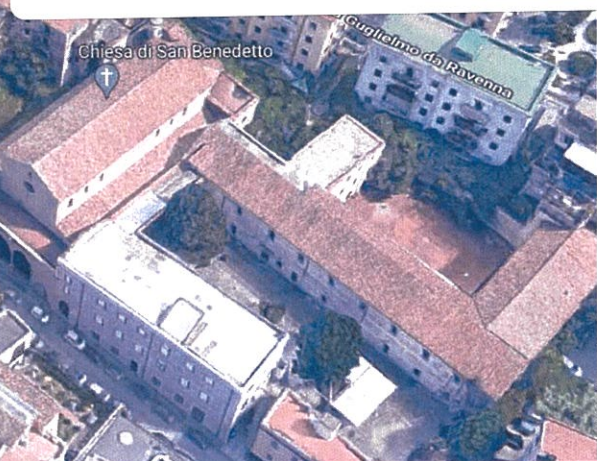
Comune di Salerno

Prot. E N.0106816 07/05/2024 10:58

Cla: 10.1



20240106816000



RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA E DI MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO

Progetto: Ristrutturazione Urbanistica eseguita attraverso Piano Urbanistico Attuativo (PUA) di iniziativa privata ai sensi dell'art.26 della L.R. n.16/2004, avente valore di Piano di Recupero di cui alla Legge n.457/78, di un immobile sito in Salerno alla via S.Benedetto n. 30

Committente: Sig. Antonio Napoli - Amministratore Unico e Legale Rappresentante della Società EDILCASA 97 S.r.l.

Data: Gennaio 2023

Dott. Geologo
Domenico SESSA
Via del Centenario, 112 - 84084 FISCIANO
Cell. 347/2301400 mail: domenico.sessa@cngeologi.it
PEC: geol.domenicosessa@epap.sicurezza postale.it
P.IVA: 03383700659 - C.F. SSSDNC68A14H703C



INDICE

RELAZIONE GEOLOGICA

- PREMESSA
- STRALCIO CATASTALE
- STRALCIO AEROFOTOGRAMMETRICO DELL'AREA
- STRALCIO ZONIZZAZIONE PUC
- STRALCIO CATEGORIE DI INTERVENTO PUC
- STRALCIO TAVOLA DEI VINCOLI – FASCE DI RISPETTO
- STRALCIO TAVOLA DEI VINCOLI – BENI CULTURALI ED AMBIENTALI
- STRALCIO TAVOLA DEI VINCOLI – VINCOLO IDROGEOLOGICO
- STRALCIO RISCHIO FRANE – Distretto Idrografico Meridionale – ex. AdB Campania Sud
- PIANTA – Stato di fatto
- PIANTA – PROSPETTO – SEZIONE – Stato di progetto
- INQUADRAMENTO-GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO-IDROGEOLOGICO
- CARTA GEOLITOLOGICA
- CARTA GEOMORFOLOGICA
- CARTA IDROGEOLOGICA
- CARTA GEOLITOLOGICA P.U.C.
- CARTA DELLA STABILITA' P.U.C.
- CARTA IDROGEOLOGICA P.U.C.
- CARTA GEOMORFOLOGICA CON SOVRAPPOSIZIONE DELLE OPERE

RELAZIONE SULLE INDAGINI E MODELLO GEOLOGICO - GEOTECNICO

- ASSETTO GEOLOGICO DEL SITO D'INTERESSE
- INDAGINI IN SITO
- ANALISI DI LABORATORIO
- CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL SOTTOSUOLO

RELAZIONE SULLA MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO

- MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO: PROSPEZIONE SISMICA TIPO HVSR
- RISPOSTA SISMICA LOCALE
- FENOMENI DI LIQUEFAZIONE
- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE
- VERBALE DI ASSEVERAZIONE

PREMESSA

Su incarico ricevuto dal signor Antonio Napoli, in qualità di Amministratore Unico e Legale Rappresentante della Società EDILCASA 97 S.r.l. proprietaria dell'immobile sito in Salerno alla Via San Benedetto n. 30, il sottoscritto geologo dott. Domenico Sessa, iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Campania n° 1628, redige il presente studio geologico e geotecnico e di modellazione sismica del sito inerente la Ristrutturazione Urbanistica eseguita attraverso Piano Urbanistico Attuativo (PUA) di iniziativa privata ai sensi dell'art.26 della L.R. n.16/2004, avente valore di Piano di Recupero di cui alla Legge n.457/78, dell'immobile sito nel Centro storico di Salerno alla via S. Benedetto n.30, individuato nel N.C.E.U. di Salerno al Fol 64 part.IIIa 1527.

L'immobile in questione è rappresentato da un edificio residenziale dismesso, e gravemente degradato, attraverso la sua demolizione e ricostruzione, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area cortilizia per destinarla ad uso pubblico.

La Società EDILCASA 97 S.r.l. è proprietaria dell'edificio a destinazione residenziale con annessa area cortilizia sito in Salerno alla via San Benedetto n.30 identificato catastalmente al Foglio 64 particella 1527 attualmente in Catg. F/2.

Il lotto oggetto di intervento presenta una forma irregolare e consta di una superficie catastale di m² 776,00; esso è provvisto di un accesso carrabile dalla via San Benedetto ed ha un andamento orografico compreso tra le quote 22,60 e 27,70 s.l.m. da sud a nord. Esso confina a sud con la via San Benedetto, ad est con la Chiesa di San Benedetto, a nord con via Capone e proprietà private, ad ovest con la Chiesa di Sant'Apollonia e un edificio residenziale per civili abitazioni avente ingresso dal civico 26 di via San Benedetto.

Oggetto del presente lavoro è un intervento di "ristrutturazione urbanistica" ai sensi dell'art. 56 delle NTA del vigente PUC, da attuarsi mediante PUA avente valore di Piano di Recupero di cui alla legge n.457 del 5 agosto 1978, che prevede: la completa demolizione della preesistente consistenza immobiliare e la nuova costruzione, con una autorimessa interrata pertinenziale, di un fabbricato posto nel centro storico di Salerno alla via San Benedetto n.30, che ad oggi si presenta in stato di totale abbandono e assoluto degrado. Il progetto di ristrutturazione urbanistica ha tenuto conto delle valenze architettoniche adiacenti, ovvero le chiese di San Benedetto e di Sant'Apollonia, al fine di inserire il nuovo edificio in modo armonico e nel rispetto del contesto storico-architettonico, attraverso un attento studio stereometrico del manufatto in progetto, oltreché una ponderata scelta dei materiali e degli elementi architettonici che lo andranno a caratterizzare; il miglioramento dello spazio urbano attraverso la trasformazione della maggior

Dottor Geologo Domenico Sessa

Via del Centenario,112 84080 Fisciano (Sa) ITALIA - telfax. +39089/9484088 - cell. +393472301400

P. IVA 03383700659- mail todomenico.sessa@cngeologi.it

porzione della corte privata annessa all'edificio in una piazza/slargo ad uso pubblico, in modo da incrementare la dotazione di spazi pubblici e permettere una migliore fruizione dell'ambito urbano interessato nel suo complesso; il miglioramento della viabilità mediante l'adeguamento della sede stradale e pedonale, ovvero il marciapiede pubblico latitante via S. Benedetto e via S. Alferio, che sarà adeguatamente ripavimentato e dotato di arredamento urbano, oltreché di nuove aiuole che valorizzeranno e proteggeranno il verde pubblico preesistente.

Il nuovo edificio sarà costituito da un piano interrato di altezza netta interna pari a m.2,85 e posto a quota m. – 3,30 (m. 20,75 s.l.m.) che sarà in parte adibito ad autorimessa suddivisa in n.12 box auto, progettata ai sensi dell'art.2 della L.122/89, ed in parte accoglierà n.8 cantinole.

Il fabbricato sarà costituito da un piano seminterrato/terra a destinazione residenziale (DA) che accoglierà anche n.18 cantinole seminterrate, da n.4 piani in elevazione che accoglieranno alcuni uffici privati (DT/2) e svariati appartamenti a destinazione residenziale (DA) e da un piano attico anch'esso a destinazione residenziale (DA).

Le varie unità immobiliari saranno distribuite verticalmente da n.2 distinti vani scala e n.2 ascensori che provvederanno a mettere in comunicazione i vari piani dell'edificio con il piano interrato adibito ad autorimessa pertinenziale.

La sagoma della nuova costruzione risulta essere quasi interamente coincidente con quella dell'edificio preesistente, fatta eccezione per il fronte est dello stesso, cioè di quello prospettante verso la Chiesa di San Benedetto, che sarà realizzato con un leggero avanzamento per essere posizionato parallelamente all'asse di giacitura della Chiesa, e comunque ad una distanza da essa maggiore di m. 10,00 così come prescritto dalle norme vigenti.

Tale scelta progettuale è stata effettuata al fine di adeguare sismicamente alla vigente normativa tecnica l'edificio, oltreché per razionalizzare la distribuzione degli spazi interni, al fine di garantire una adeguata funzionalità alle unità abitative in progetto. Inoltre, "all'interno" del corpo di fabbrica prevista la realizzazione di un "pozzo di luce/vanella interna" atta a contribuire al miglioramento dell'aero-illuminazione naturale della porzione di edificio "più interna".

Secondo quanto riportato all'art.3.3 della Relazione Illustrativa, ed in virtù di quanto previsto dall'art.56.04 delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente PUC in merito all' *"Incentivazione del recupero del patrimonio edilizio esistente e riqualificazione urbana"*, al fine di ottenere un miglioramento qualitativo del patrimonio edilizio esistente, con la finalità ultima della riqualificazione urbanistica dei tessuti insediativi esistenti e quindi per favorire ipotesi di migliore assetto della viabilità e dello spazio urbano attraverso un intervento di ristrutturazione urbanistica, è prevista una forma di incentivazione, la "premialità urbanistica", che consente un

Dottor Geologo Domenico Sessa

Via del Centenario,112 84080 Fisciano (Sa) ITALIA - telfax. +39089/9484088 - cell. +393472301400

P. IVA 03383700659- mail todomenico.sessa@cngeologi.it

incremento del 35% della Superficie Lorda di Solaio (S.L.S.) realizzabile. Tale “*premialità urbanistica*” è prevista sia dalla normativa urbanistica attuale (bonus energetico) sia in itinere (sisma-bonus), oltretutto dalle NTA del PUC.

Ai sensi dell’art.3 del Regolamento Attuativo riferito a quanto previsto nell’art.56.04 delle NTA, nel caso in esame sono state soddisfatte le *condizioni per l’applicabilità della premialità* atte a garantire il raggiungimento delle previsioni del PUC, in particolare:

RIQUALIFICAZIONE DI AMBITI DEGRADATI; MIGLIORAMENTO DELLA VIABILITA’; MIGLIORAMENTO DELLO SPAZIO URBANO.

L’edificio in progetto si compone in totale di n.25 unità immobiliari così dislocate: n.3 appartamenti e n.1 ufficio privato al piano seminterrato/terra, n.3 appartamenti e n. 2 uffici privati al piano primo, n.5 appartamenti al piano secondo, n.5 appartamenti al piano terzo, n.4 appartamenti al piano quarto, comprendente un appartamento (tipo “F”) disposto su due livelli collegati tra loro da una scala interna, ed infine n.2 appartamenti al piano attico che dispongono di prospiciente terrazzo a livello. Gli appartamenti hanno altezza utile netta di m. 2,70.

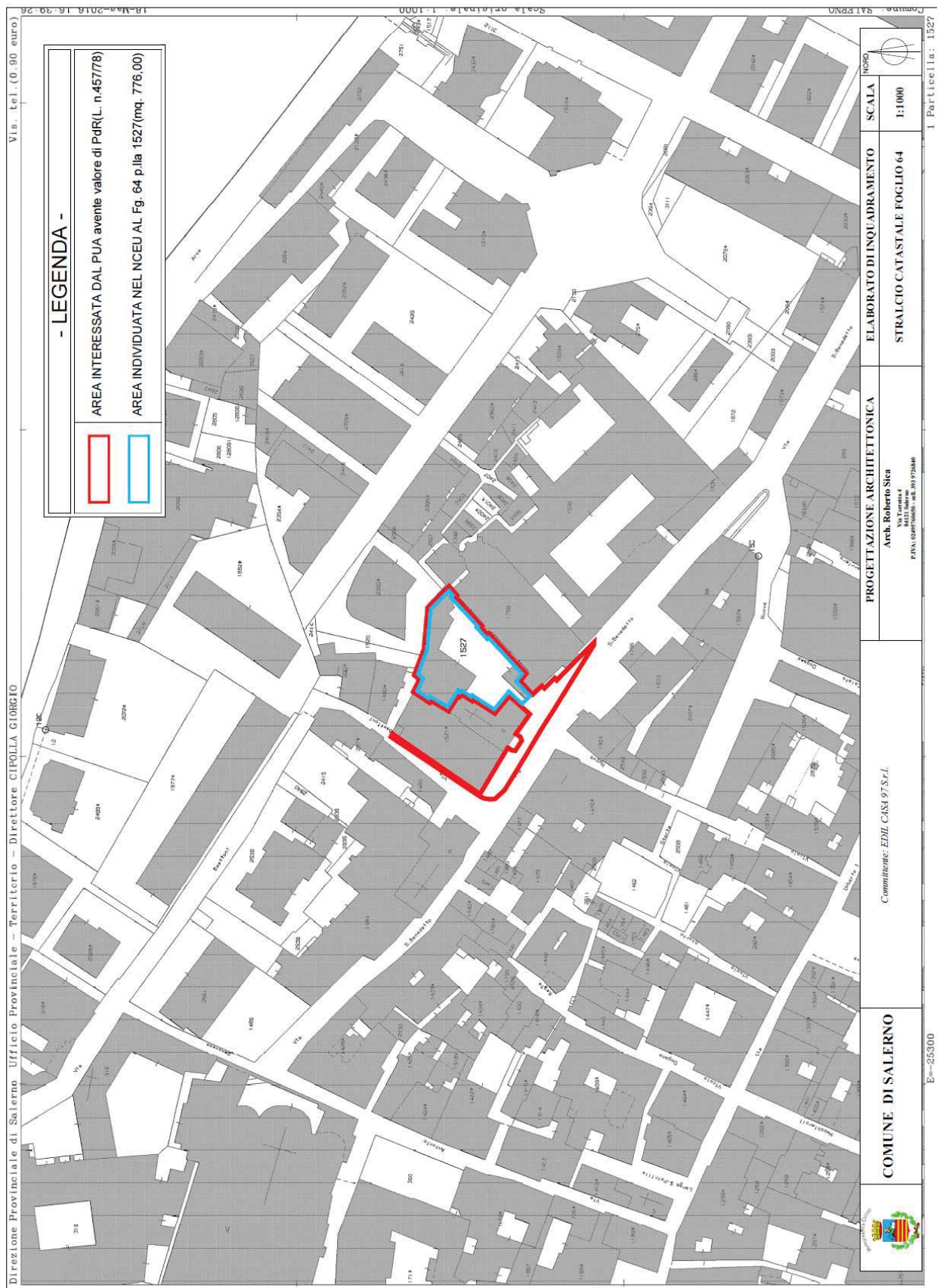
In merito agli appartamenti collocati al piano seminterrato/terra (Unità A, B e C), gli stessi, essendo parzialmente “seminterrati” e quindi contro-terra, saranno dotati di intercapedine areata di isolamento a tergo dell’edificio di larghezza media pari a circa cm.70 così da essere isolati da possibili umidità e infiltrazioni provenienti dal sottosuolo. Inoltre, ciascuna unità (A, B e C) è dotata di un cortile privato antistante debitamente recintato prospiciente sullo slargo.

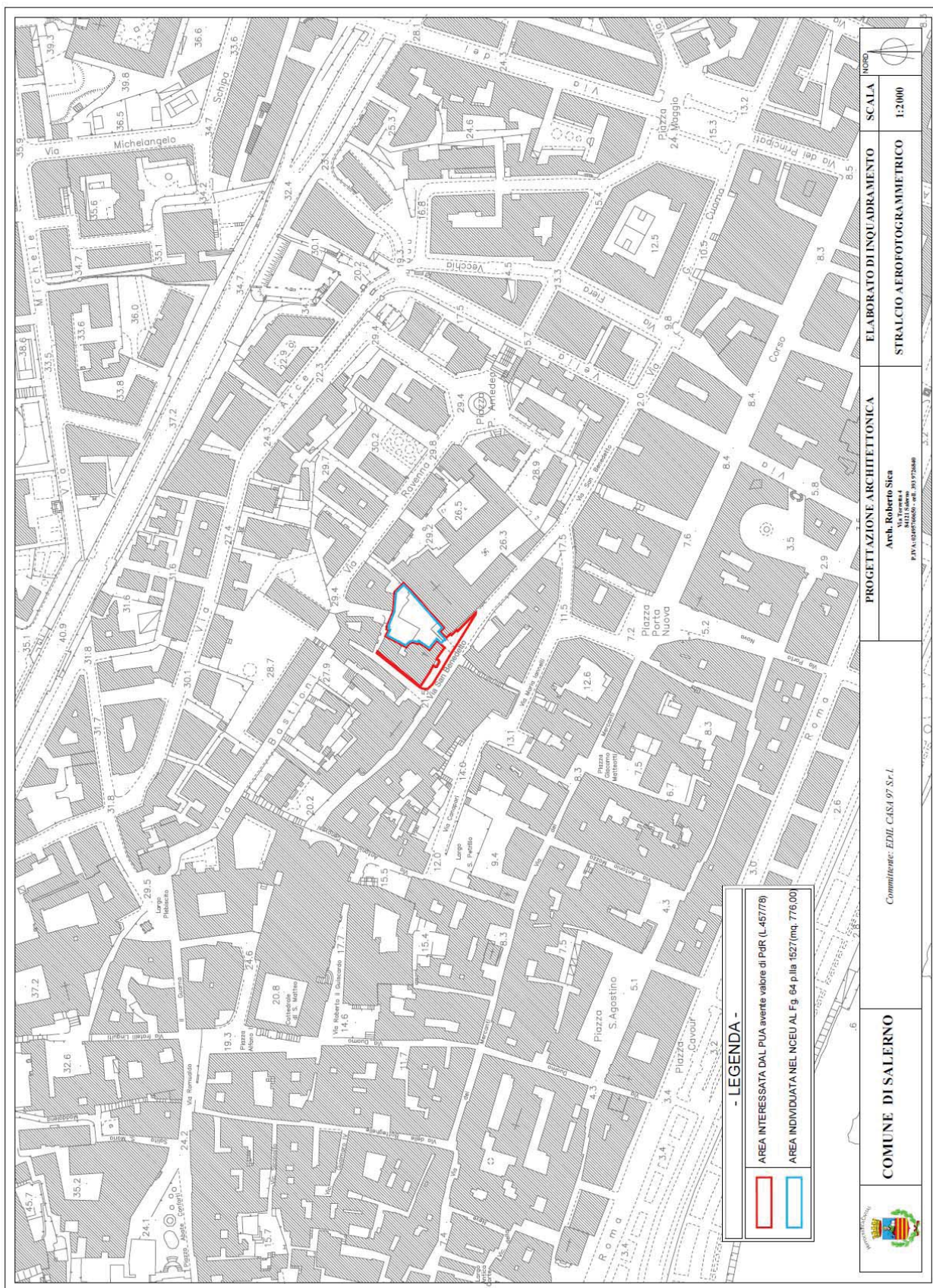
Questo studio ha come riferimento le disposizioni riportate nel D.M. 17.1.2018 riguardanti le “Norme tecniche per le indagini sui terreni e le rocce per opere di edilizia pubblica e privata”.

Sul posto sono stati espletati, dunque, una serie di rilievi ed indagini per conoscere e valutare:

- i lineamenti geologici e geomorfologici della zona;
- l’assetto strutturale dell’area di specifico interesse;
- lo stato idrogeologico superficiale e sotterraneo;
- la stratigrafia dei litotipi presenti;
- la caratterizzazione geotecnica e sismica dei terreni (esecuzione di n.2 Sondaggi a carotaggio continuo spinti a 30 e 15 metri dal p.c., 8 SPT e n.1 prelievo campione con relative analisi di laboratorio, n.3 prove penetrometriche dinamiche pesanti DPSH, n.1 prospezione sismica MASW);
- l’indicazione della fattibilità dell’opera in relazione alla stabilità globale dell’area.

Nella presente relazione si riportano i risultati scaturiti dai rilevamenti espletati, le considerazioni effettuate nel corso delle indagini in sito e le conclusioni cui si è approdati in fase di sintesi, al fine di valutare la compatibilità del progetto rispetto alle condizioni di stabilità generale dell'area.

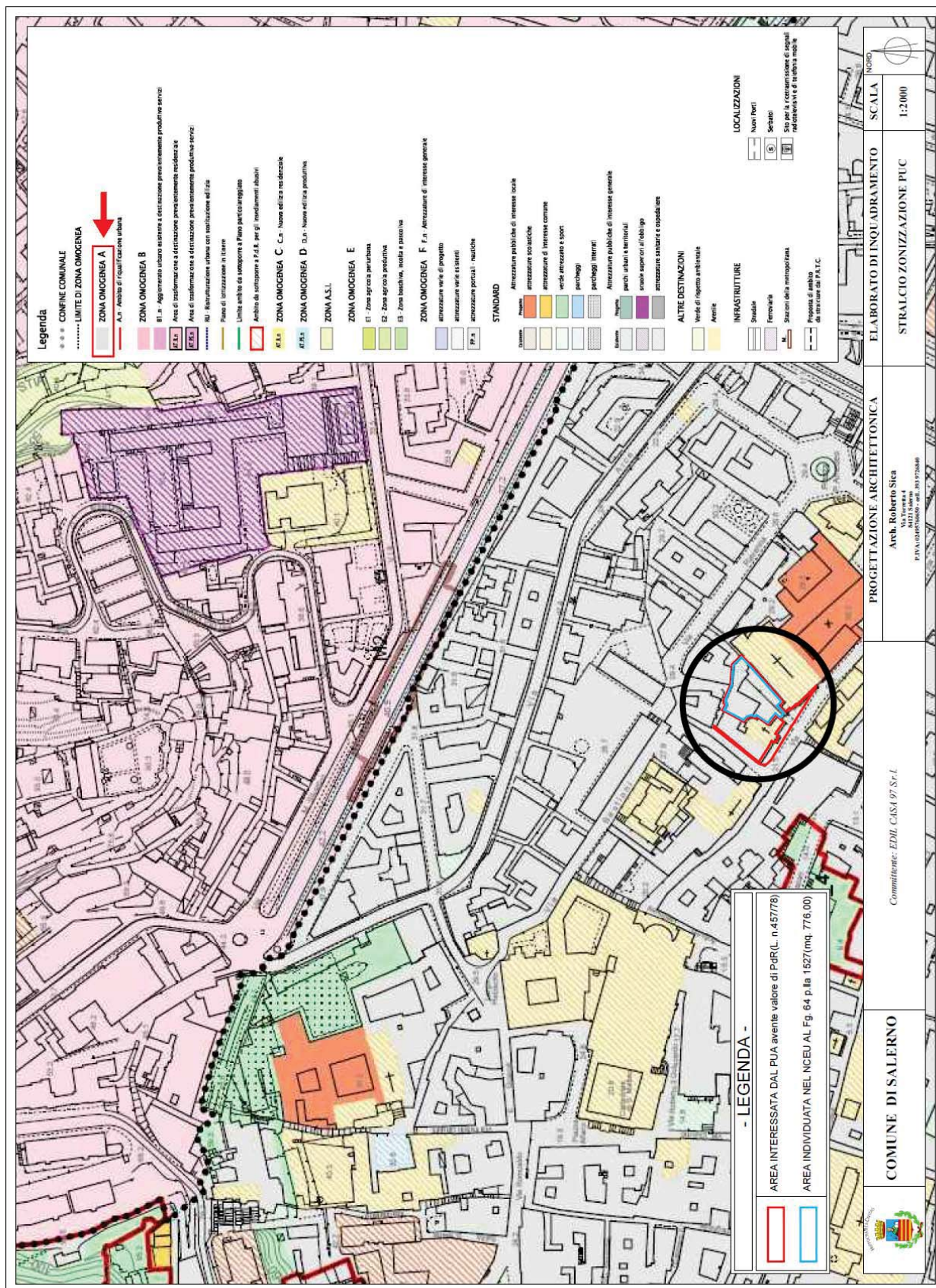


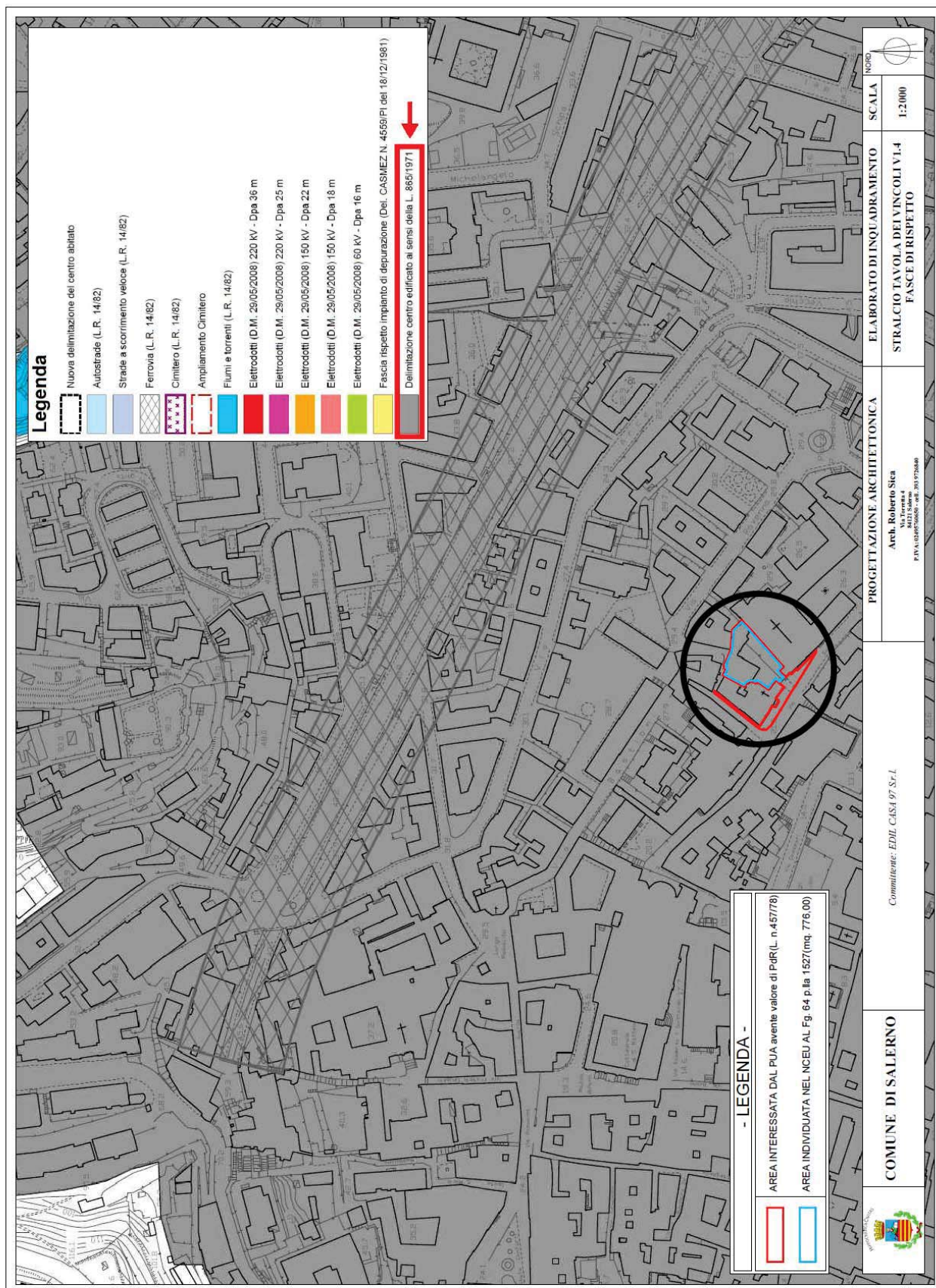


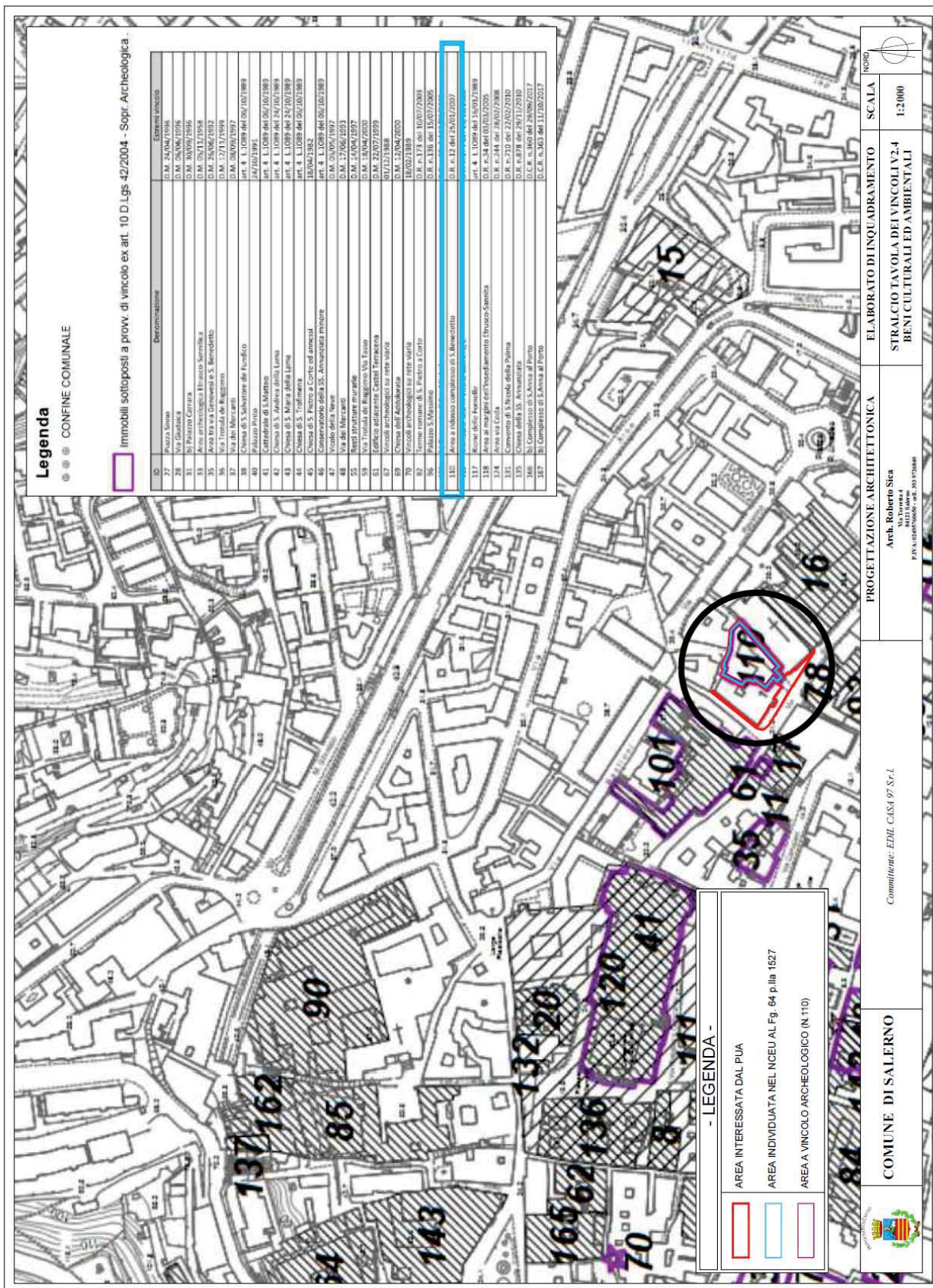
Dottor Geologo Domenico Sessa

Via del Centenario, 112 84080 Fisciano (Sa) ITALIA - telfax. +39089/9484088 - cell. +393472301400

P. IVA 03383700659- mail todomenico.sessa@cngeologi.it







Legenda


CONFINE COMUNALE

Immobili sottoposti a prov. di vincolo ex art. 10 D Lgs 42/2004 - Sopr. Archeologica

ID	Denominazione	Fonte vincolo
27	Palazzo Sessa	D.M. 24/04/1996
28	Via Guadalupe	D.M. 26/06/1996
31	Via Palazzo Carrara	D.M. 30/09/1996
33	Area archeologica Etrusco-Sannitica	D.M. 26/11/1996
35	Area tra via Genovesa e S. Benedetto	D.M. 26/06/1992
36	Via Trionfo de Ruggiero	D.M. 17/11/1999
37	Via dei Mercanti	D.M. 26/09/1997
38	Chiesa di S. Salvatore de Tundo	art. 4, L. 1089 del 06/10/1989
40	Palazzo Priolo	24/02/1995
41	Chiesa di S. Maria della Lupa	art. 4, L. 1089 del 06/10/1989
42	Chiesa di S. Andrea della Lupa	art. 4, L. 1089 del 24/10/1989
43	Chiesa di S. Maria della Lupa	art. 4, L. 1089 del 24/10/1989
44	Chiesa di S. Trifone	art. 4, L. 1089 del 06/10/1989
45	Chiesa di S. Pietro a Corte ed annessi	16/04/1982
46	Conservatorio della SS. Annunziata minore	art. 4, L. 1089 del 06/10/1989
47	Vicolo della Nave	D.M. 05/05/1997
48	Via dei Mercanti	D.M. 17/06/1993
55	Rest. Stratore murale	D.M. 14/04/1997
59	Via Trionfo de Ruggiero Via Tasso	D.M. 16/04/2000
61	Edificio adiacente Castel Terracina	D.M. 22/07/1999
62	Vicolo archeologico la nave salita	17/11/1998
63	Vicolo archeologico la nave salita	16/06/2000
67	Vicolo archeologico la nave salita	16/02/1989
82	Terzo piano di S. Pietro a Corte	D.R. n.178 del 10/07/2005
96	Palazzo S. Vasilino	D.R. n.136 del 15/07/2005
110	Area a ridosso campanile di S. Benedetto	D.R. n.12 del 25/01/2007
117	Acque delle fontane	art. 4, L. 1089 del 16/01/1989
118	Area al margine dell'insediamento Etrusco-Sannita	D.R. n.34 del 03/03/2005
124	Area via Gola	D.R. n. 244 del 26/02/2008
131	Convento di S. Nicola della Palma	D.R. n. 210 del 22/02/2010
132	Area della SS. Annunziata	D.R. n. 874 del 11/11/2010
133	Area della SS. Annunziata	D.R. n. 44 del 14/01/2011
137	Complesso di S. Anna al Porto	D.C.R. n.363 del 11/10/2017

- LEGENDA -

- AREA INTERESSATA DAL PUA
- AREA INDIVIDUATA NEL NCEU AL Fg. 64 p.la 1527
- AREA A VINCOLO ARCHEOLOGICO (N. 110)


**COMUNE DI SALERNO**

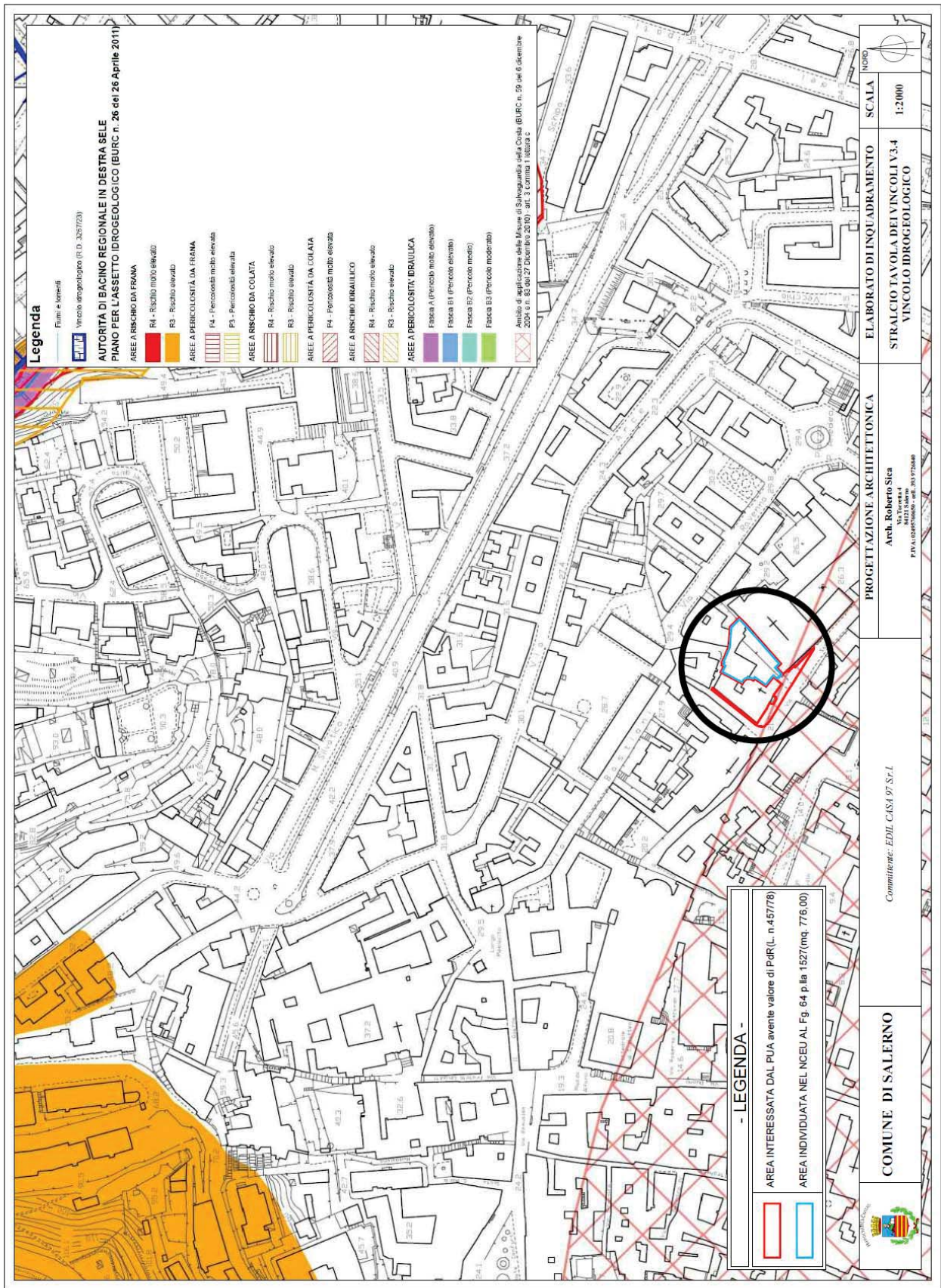
Committee: EDI CASI 97 S.r.l.

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
Arch. Roberto Sica
Via Torretta
84131 Salerno
P. IVA 03383700659 - 051 572640

ELABORATO DI INQUADRAMENTO
STRALCIO TAVOLA DEI VINCOLI V2.4
BENI CULTURALI ED AMBIENTALI

SCALA
1:2000

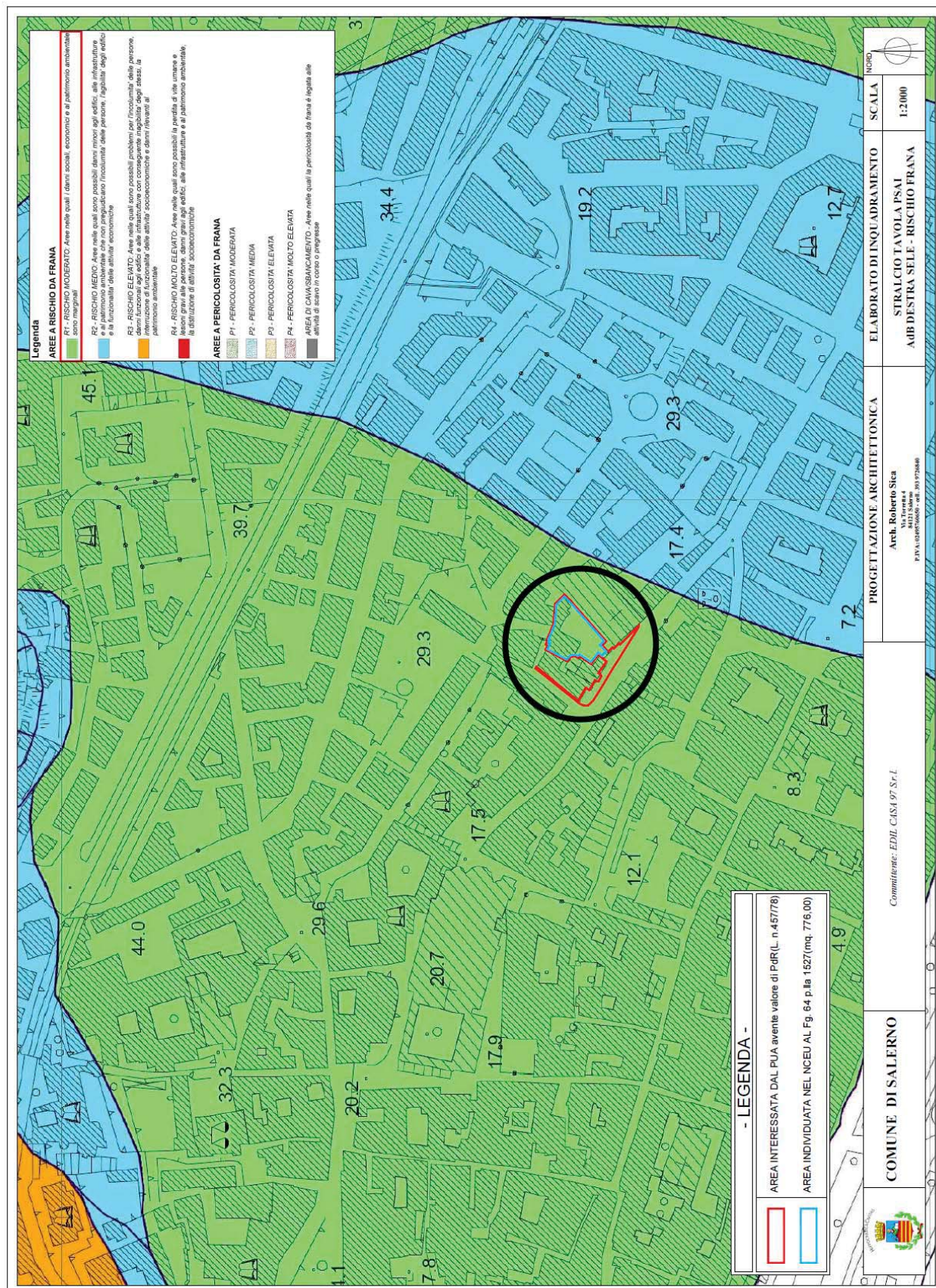
NOTA




Dottor Geologo Domenico Sessa

Via del Centenario, 112 84080 Fisciano (Sa) ITALIA - telfax. +39089/9484088 - cell. +393472301400

P. IVA 03383700659- mail todomenico.sessa@cngelogi.it



INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO-IDROGEOLOGICO

Il Graben del golfo di Salerno costituisce un basso strutturale ad andamento antiappenninico, delimitato da faglie bordiere, che si individua nel Miocene Superiore come una modesta depressione quindi la tettonica esercitante un controllo sugli eventi erosionali e deposizionali ha contribuito successivamente a conferire l'attuale assetto al Graben. A tali fasi tettoniche si deve lo smembramento del complesso calcareo dolomitico dei M.ti Picentini che creando zone più deboli ha consentito l'instaurarsi dei principali corsi d'acqua.

In particolare, il fiume Irno, si snoda con andamento all'incirca nord-sud e segue il tracciato di una importante linea di frattura che si sviluppa verso nord dislocando la successione dolomitica triassica, e ponendola a contatto, a sud, con i depositi pliocenici.

Il fiume Fuorni, invece si sviluppa con andamento nord-est sud-ovest, e dopo aver solcato, nella parte alta del suo corso, la formazione conglomeratica pliocenica sfocia nel Tirreno attraversando le alluvioni attuali e recenti. Riferendoci alla zona urbanizzata, la città di Salerno si sviluppa prevalentemente su depositi alluvionali. Ad ovest ed a nord di essa si rinvencono le successioni dolomitiche di piattaforma, mentre ad est sono presenti blandi rilievi costituiti geologicamente da una formazione plio-pleistocenica nota come "conglomerati di Salerno".

L'andamento morfologico, e di conseguenza la possibilità di sviluppo urbanistico della città, è stato fortemente condizionato dalla costituzione geologica del comprensorio il quale, infatti, presenta forti pendenze lungo i versanti litoidi della zona nord-ovest e dolci pendii nella parte orientale.

In questa zona gli agenti esogeni hanno modellato le formazioni conglomeratiche suddette generando una serie di lievi ondulazioni, solcate da modesti corsi d'acqua; tipiche forme rinvenibili in questi depositi sono, inoltre, le spianate di erosione legate ad antiche fasi di modellamento ed i versanti di faglia che le sospendono.

La stessa area urbanizzata conserva caratteristiche plano altimetriche dettate dalla peculiarità del substrato ed ha trovato maggiori sbocchi e nuovi insediamenti verso est e sud-est.

Nel settore occidentale tali depositi alluvionali recenti, presenti verso valle, fanno passaggio a materiali grossolani a spigoli poco arrotondati che costituiscono le conoidi di raccordo con i rilievi carbonatici. I sedimenti alluvionali notevolmente eterometrici, con elementi però arrotondati ed appiattiti, mostrano una tipica disposizione lentiforme, discontinua, dovuta all'alternarsi delle caratteristiche della corrente che li ha depositati ed ai diversi regimi di questa nell'ambito dell'alveo.

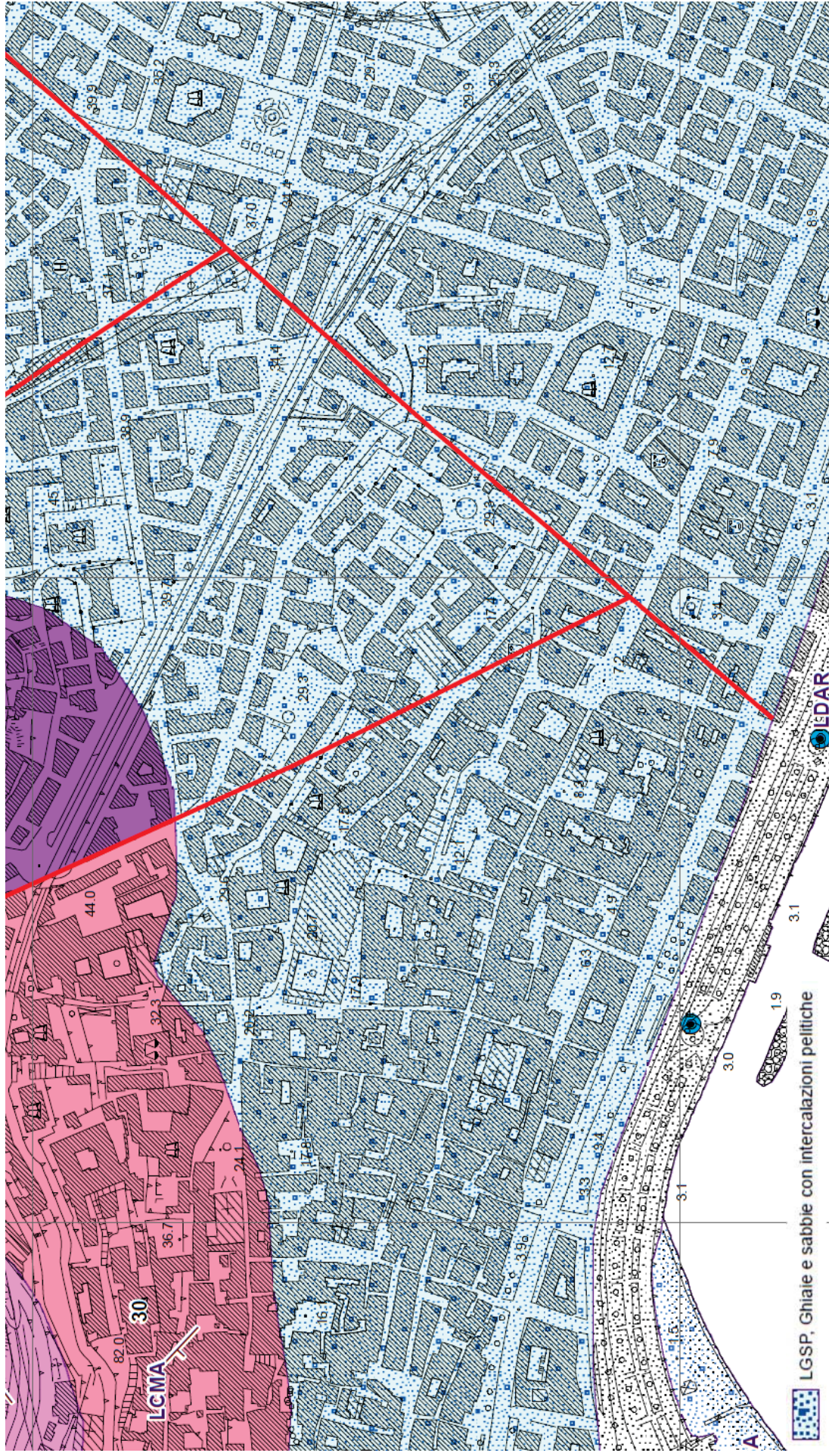
Tali sedimenti sono costituiti da litotipi a diversa granulometria e conseguentemente a permeabilità primaria elevata per i terreni a grana medio-grossa e scarsa o nulla nei litotipi limo-argillosi.

L'alternanza stratigrafica dei suddetti litotipi determina l'instaurarsi di falde idriche sovrapposte la prima delle quali, nel lotto in studio si rinviene a partire dai -15 metri dall'attuale piano campagna. Alla base dei depositi alluvionali si rinviene generalmente la formazione delle "argille grigio azzurre", ascrivibili al Tortoniano, il cui ambiente deposizionale è da ritenere di tipo costiero e di mare poco profondo.

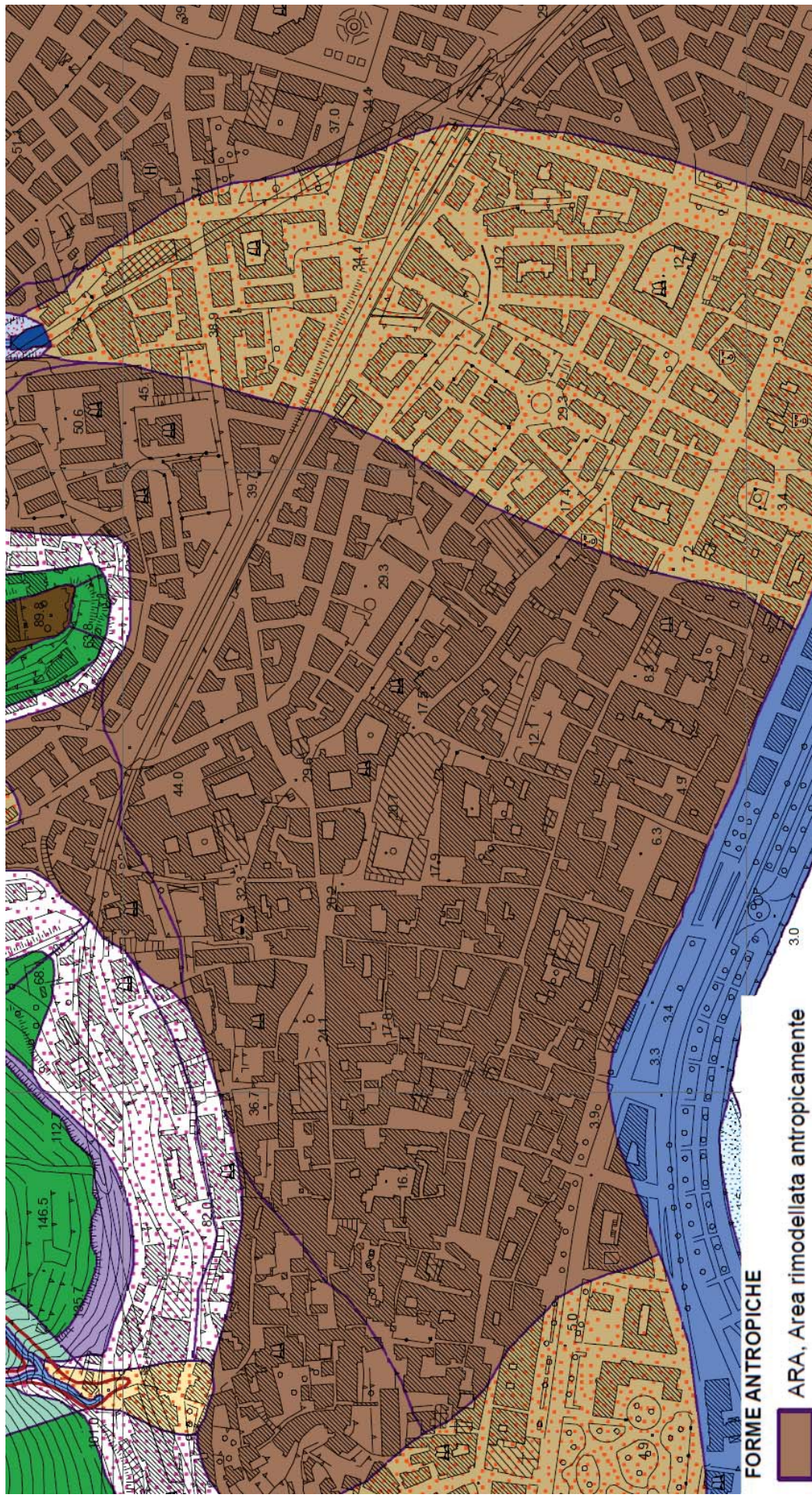
Il sottosuolo dell'area è costituito, almeno per le profondità investigate, da litotipi la cui sedimentazione deriva dalla caoticità con la quale si sono susseguiti i vari eventi alluvionali e trasgressivi che hanno prodotto una deposizione caotica, a volte a becco di flauto, con lenti a spessore variabile spesso tra loro interdigitate, e formato depositi a differente grado di permeabilità.

Il complesso idrogeologico, così formato, presenta una circolazione idrica superficiale ed episuperficiale che localmente si realizza per "falde sovrapposte" Tali falde, comunque, sono solo apparentemente autonome perchè appartengono ad un unico corpo idrico. Infatti, tra i diversi livelli, anche quando caratterizzati da quote piezometriche distinte, esistono interscambi idrici continui dovuti anche a fenomeni di drenanza connessi al diverso grado di permeabilità dei diversi litotipi intercettati. La circolazione idrica di base, invece, è parte di uno schema idrogeologico più ampio che comprende sia le acque provenienti dai bacini di alimentazione dei monti Picentini sia, probabilmente, considerata la relativa distanza dal mare dell'area oggetto di studio, dal dominio delle falde marine.

Le caratteristiche idrogeologiche dei materiali di tamponamento delle acque provenienti da monte sono estremamente variabili ma in linea generale la loro permeabilità assoluta è funzione della granulometria dei litotipi interessati.

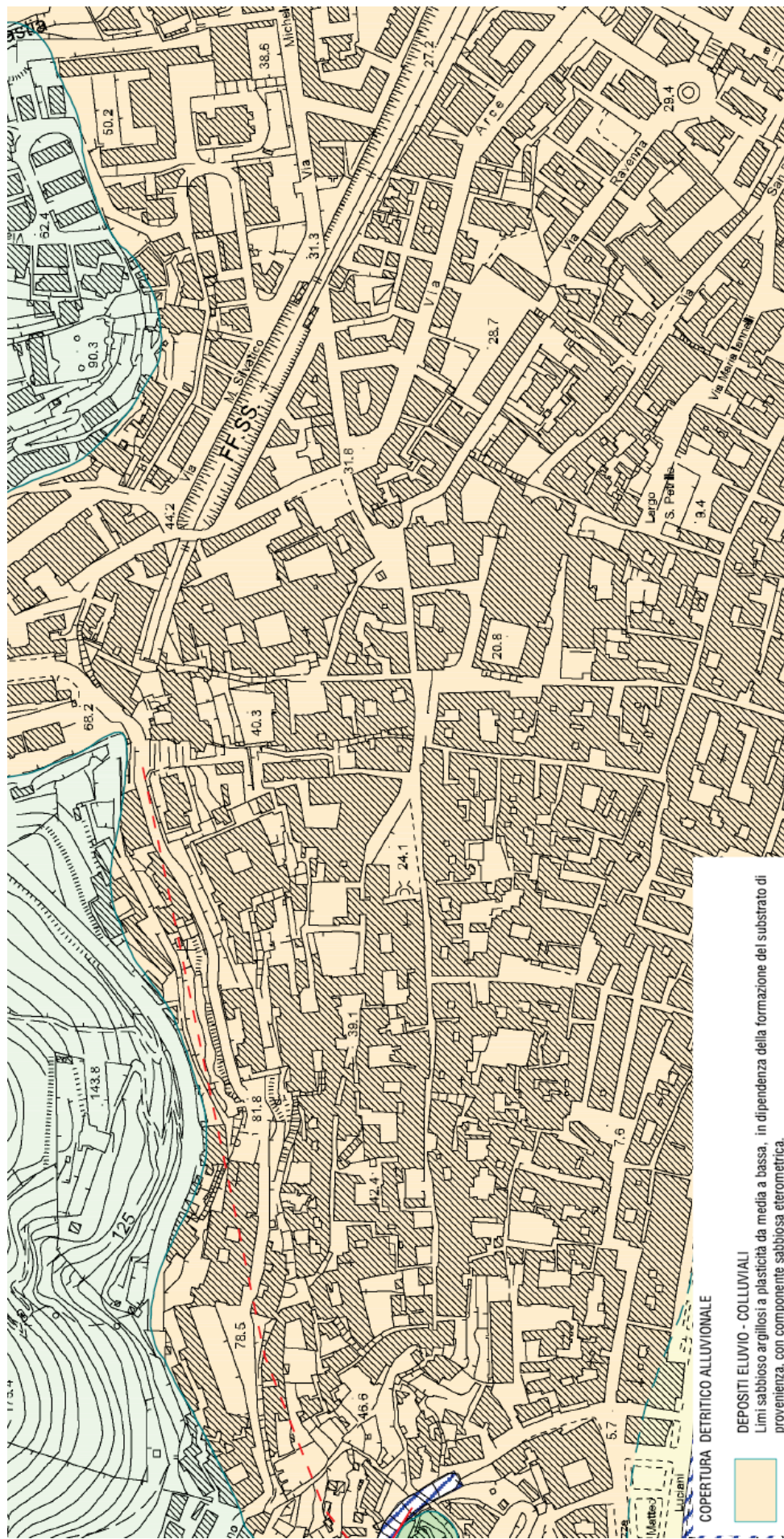


CARTA GEOLITOLÓGICA

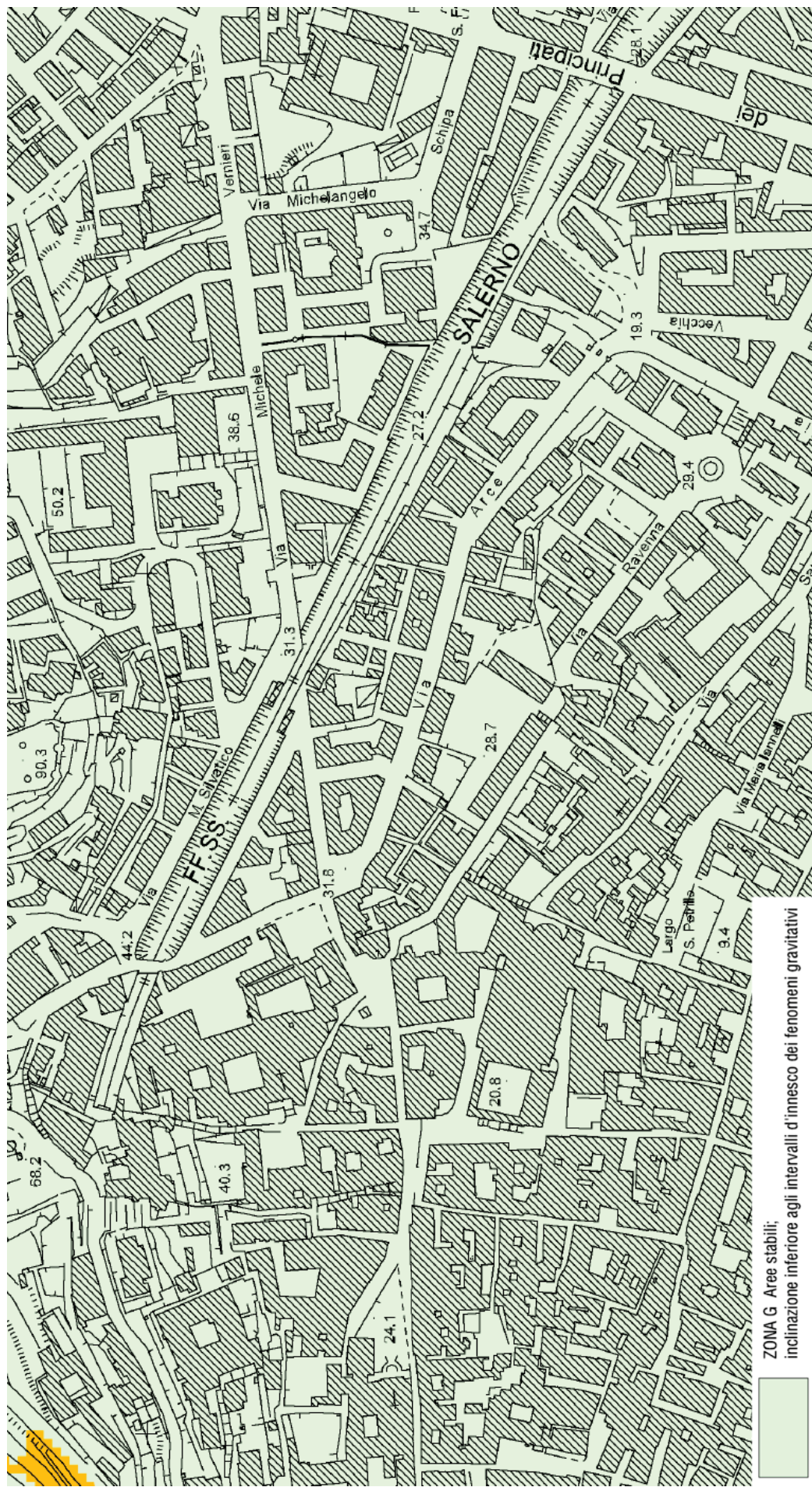




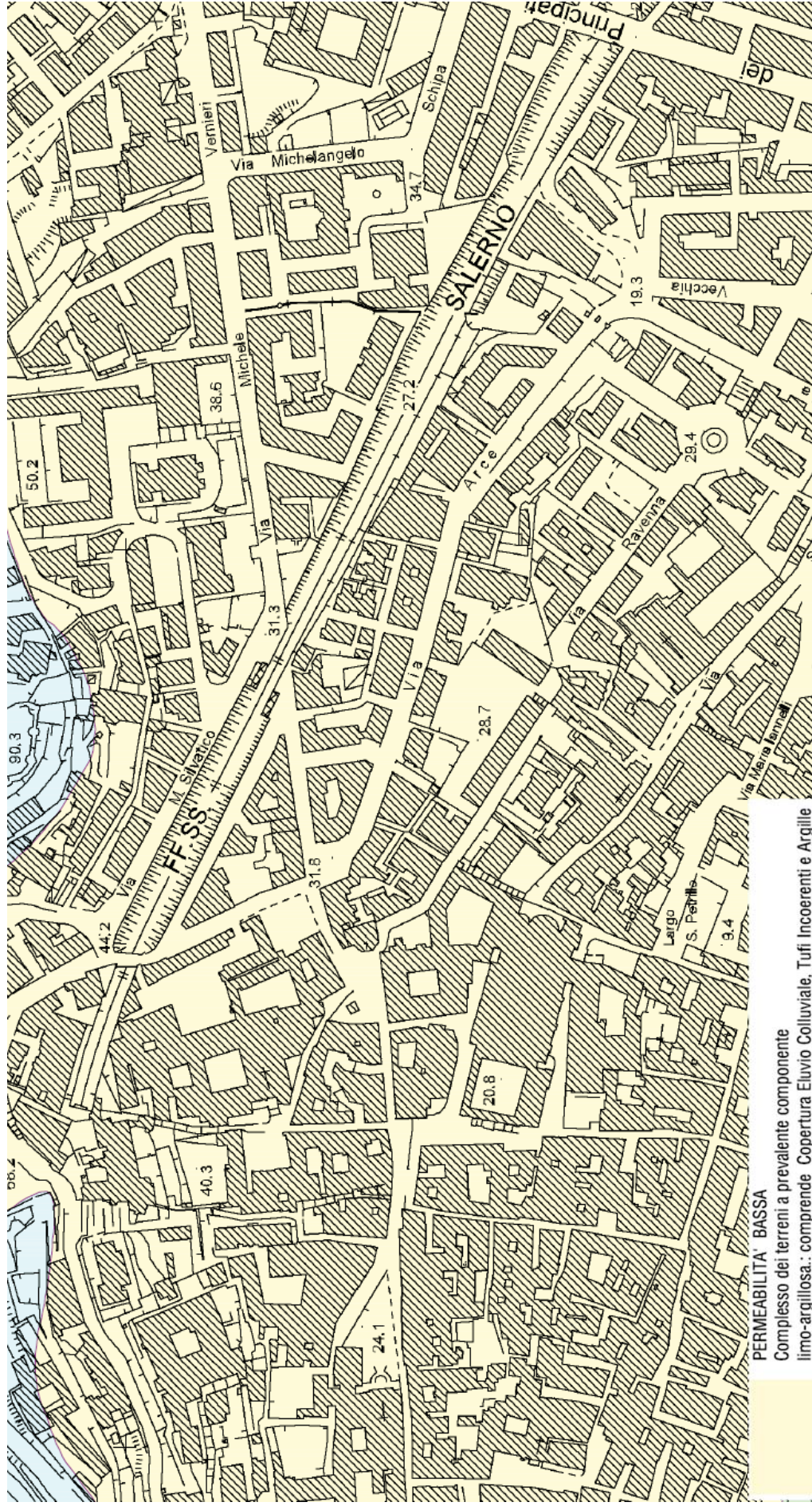
CARTA IDROGEOLOGICA



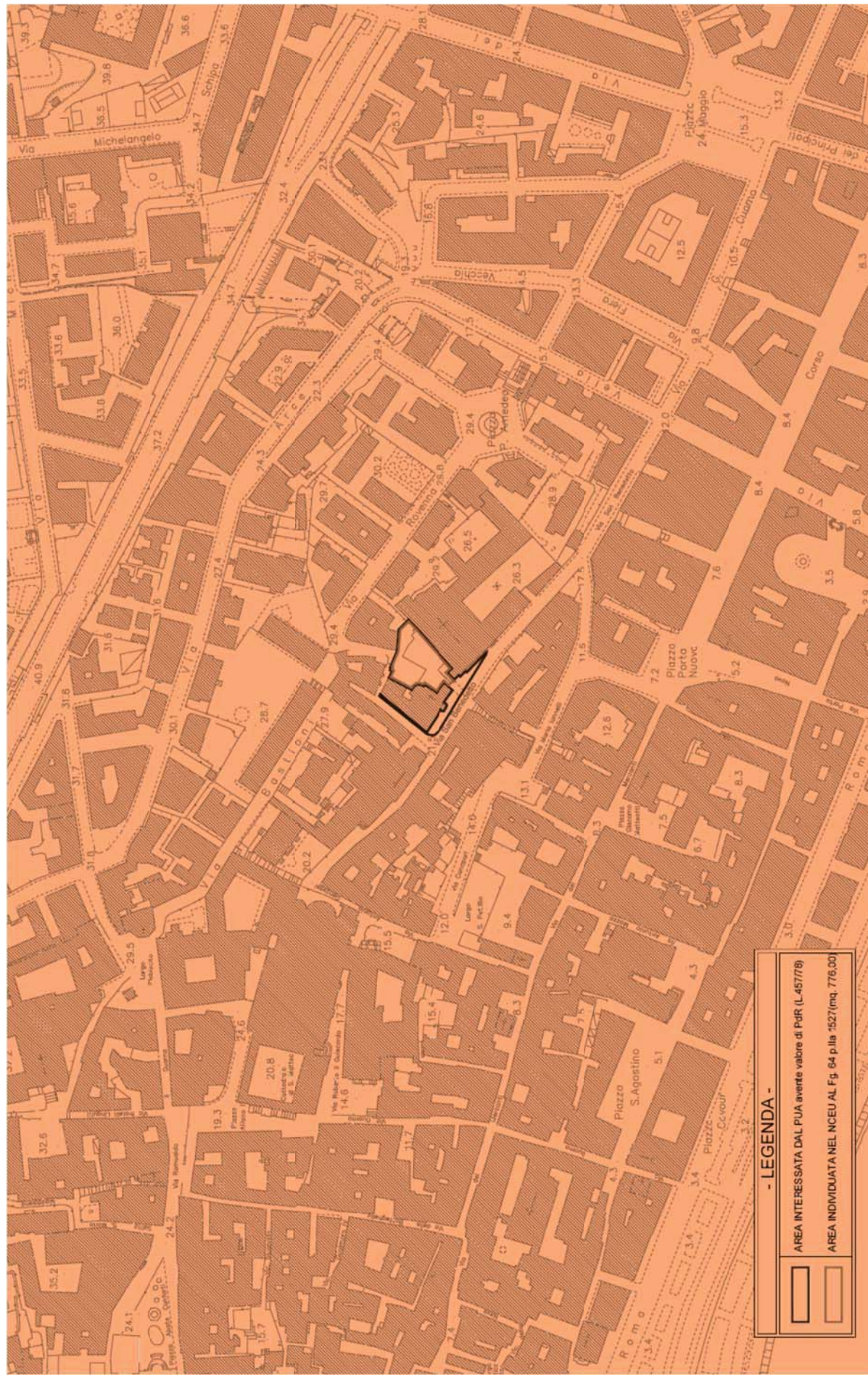
CARTA GEOLITOLÓGICA PUC



CARTA STABILITA' PUC



CARTA IDROGEOLOGICA PUC

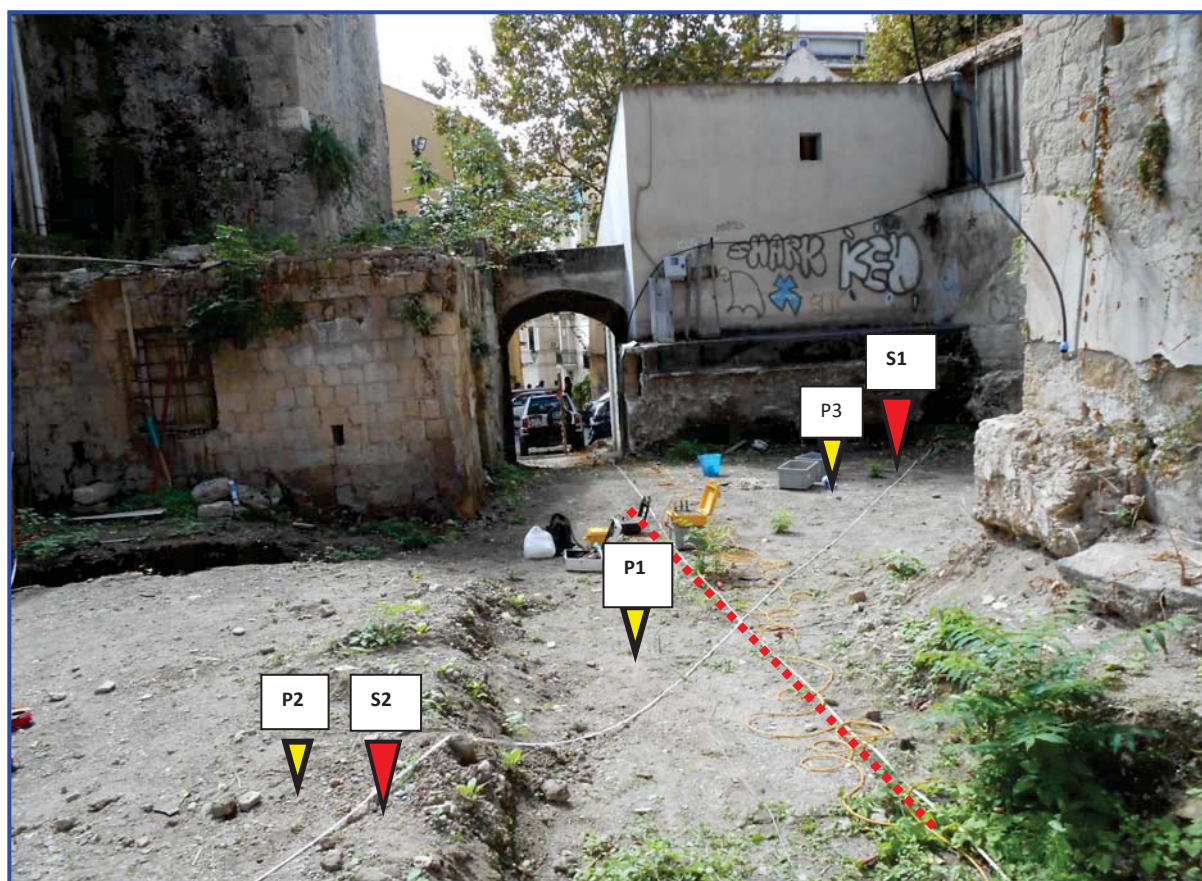





CARTA GEOMORFOLOGICA CON SOVRAPPOSIZIONE DELLE OPERE

ASSETTO GEOLOGICO DEL SITO D'INTERESSE

Indagini geognostiche

Il D.M. 17.1.2018, concernente le “norme tecniche relative alle indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”, prescrive che le scelte di progetto, i calcoli e le verifiche tecniche relative alla progettazione devono fondarsi sempre sulla caratterizzazione geologica e geotecnica del sottosuolo ottenuta per mezzo di rilievi, indagini e prove. Tale caratterizzazione, fondamentale per la progettazione di qualsiasi intervento sul territorio, rappresenta il risultato finale del processo di acquisizione, elaborazione ed analisi di un adeguato numero di informazioni possedute dagli scriventi (geologiche, tettoniche, stratigrafiche, fisiche, meccaniche, ecc.) derivanti da indagini effettuate in sito che potranno considerarsi rappresentative delle reali condizioni del territorio in esame.



Ubicazione indagini:  Sondaggio a carotaggio continuo,  prova D.P.S.H.  Prova MASW



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	185/218
CERTIFICATO N.	503
PAGINA	1/4

PENETROMETRO DINAMICO IN USO: D.P.S.H.

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico
Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e dismesso mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 10.9.2013 - **Data di emissione:** 11.9.2013

CARATTERISTICHE TECNICHE : D.P.S.H.

PESO MASSA BATTENTE	M = 63,50 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,75 m
PESO SISTEMA BATTUTA	Ms = 30,00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 50,50 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 20,00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	α = 60 °
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1,00 m
PESO ASTE PER METRO	Ma = 8,00 kg
PROF. GIUNZIONE 1ª ASTA	P1 = 0,80 m
AVANZAMENTO PUNTA	δ = 0,20 m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(20) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 20 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	NO
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 11,91 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm ²)
COEFF.TEORICO DI ENERGIA	β_t = Q/Qspt = 1,521 (teoricamente : Nspt = β_t N)

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

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

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

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

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas@gmail.com



**Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001**

**PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"**

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	185/218
CERTIFICATO N.	503
PAGINA	2/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – TABELLE VALORI DI RESISTENZA N.1

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico

Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e dismesso mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 10.9.2013 - Data di emissione: 11.9.2013

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,20	3	22,3	1	5,20 - 5,40	9	48,1	6
0,20 - 0,40	8	59,6	1	5,40 - 5,60	10	53,4	6
0,40 - 0,60	4	29,8	1	5,60 - 5,80	11	58,8	6
0,60 - 0,80	6	44,7	1	5,80 - 6,00	8	40,5	7
0,80 - 1,00	4	27,6	2	6,00 - 6,20	9	45,5	7
1,00 - 1,20	5	34,5	2	6,20 - 6,40	9	45,5	7
1,20 - 1,40	5	34,5	2	6,40 - 6,60	5	25,3	7
1,40 - 1,60	5	34,5	2	6,60 - 6,80	5	25,3	7
1,60 - 1,80	5	34,5	2	6,80 - 7,00	5	24,0	8
1,80 - 2,00	5	32,2	3	7,00 - 7,20	13	62,4	8
2,00 - 2,20	5	32,2	3	7,20 - 7,40	10	48,0	8
2,20 - 2,40	5	32,2	3	7,40 - 7,60	8	38,4	8
2,40 - 2,60	5	32,2	3	7,60 - 7,80	7	33,6	8
2,60 - 2,80	3	19,3	3	7,80 - 8,00	8	36,5	9
2,80 - 3,00	5	30,1	4	8,00 - 8,20	11	50,3	9
3,00 - 3,20	8	48,2	4	8,20 - 8,40	13	59,4	9
3,20 - 3,40	8	48,2	4	8,40 - 8,60	14	64,0	9
3,40 - 3,60	8	48,2	4	8,60 - 8,80	8	36,5	9
3,60 - 3,80	7	42,2	4	8,80 - 9,00	7	30,5	10
3,80 - 4,00	7	39,6	5	9,00 - 9,20	5	21,8	10
4,00 - 4,20	7	39,6	5	9,20 - 9,40	10	43,6	10
4,20 - 4,40	5	28,3	5	9,40 - 9,60	15	65,4	10
4,40 - 4,60	5	28,3	5	9,60 - 9,80	21	91,5	10
4,60 - 4,80	4	22,7	5	9,80 - 10,00	27	112,5	11
4,80 - 5,00	4	21,4	6	10,00 - 10,20	35	145,8	11
5,00 - 5,20	9	48,1	6	10,20 - 10,40	50	208,3	11

Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	185/218
CERTIFICATO N.	503
PAGINA	3/4

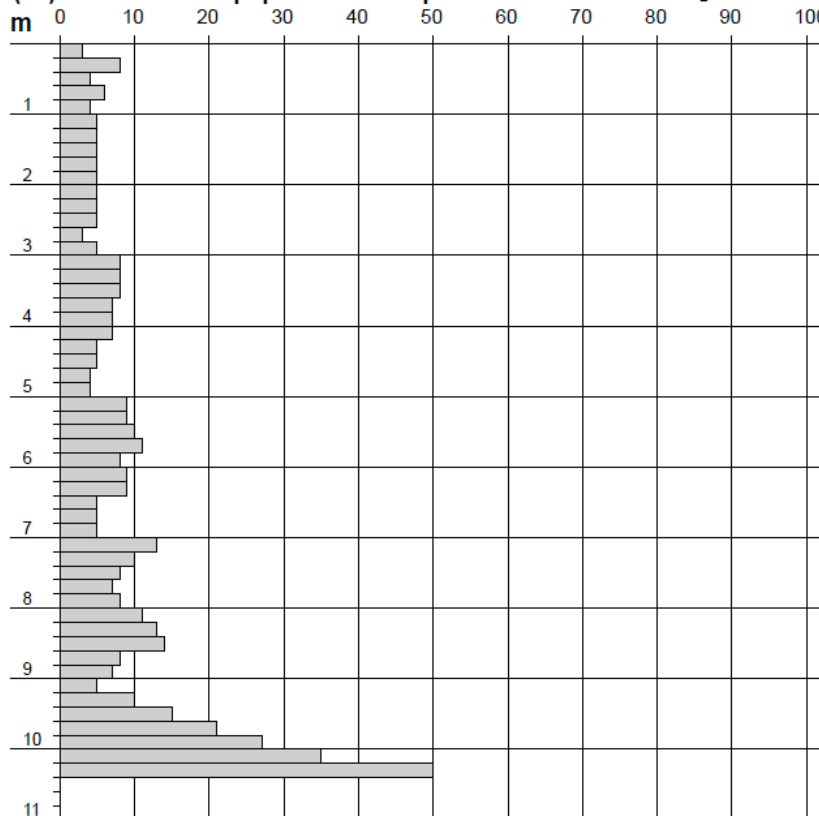
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA -Rpd

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico
Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e
dismesso mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento
energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area
privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

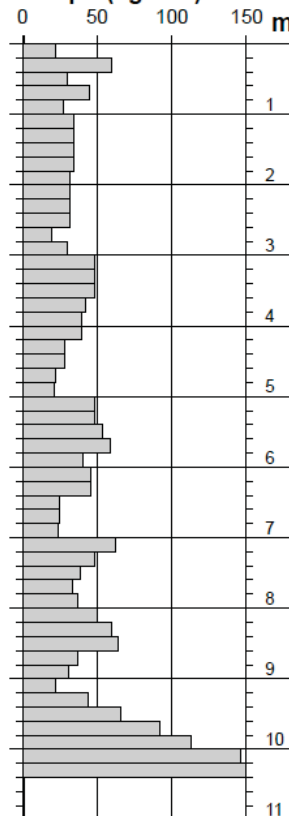
Data di esecuzione: 10.9.2013 - Data di emissione: 11.9.2013

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 20$ cm



Lo Sperimentatore

Rpd (kg/cm²)



Il Direttore Responsabile

GEOSVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas@gmail.com



**Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001**

**PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini "**

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	185/218
CERTIFICATO N.	503
PAGINA	4/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA D.P.S.H. N.1

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico
Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e dismesso mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 10.9.2013 - **Data di emissione:** 11.9.2013

PERFORAZIONE

Metodo di perforazione: Prova penetrometrica dinamica del tipo DPSH

Profondità: da 0.00 metri a 10.40 metri

Falda: ASSENTE

PRELIEVO

Campione

Campionatore

Profondità prelievo



POSTAZIONE D.P.S.H.



SALERNO - Via S. Benedetto

Coordinate: Lat. 40,67941°N – Long. 14,76249°E

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini "

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	185/218
CERTIFICATO N.	504
PAGINA	1/4

PENETROMETRO DINAMICO IN USO: D.P.S.H.

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico
Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e dismesso mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 10.9.2013 - **Data di emissione:** 11.9.2013

CARATTERISTICHE TECNICHE : D.P.S.H.

PESO MASSA BATTENTE	M = 63,50 kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = 0,75 m
PESO SISTEMA BATTUTA	Ms = 30,00 kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = 50,50 mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A = 20,00 cm ²
ANGOLO APERTURA PUNTA	α = 60 °
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La = 1,00 m
PESO ASTE PER METRO	Ma = 8,00 kg
PROF. GIUNZIONE 1ª ASTA	P1 = 0,80 m
AVANZAMENTO PUNTA	δ = 0,20 m
NUMERO DI COLPI PUNTA	N = N(20) \Rightarrow Relativo ad un avanzamento di 20 cm
RIVESTIMENTO / FANGHI	NO
ENERGIA SPECIFICA x COLPO	Q = (MH)/(A δ) = 11,91 kg/cm ² (prova SPT : Qspt = 7.83 kg/cm ²)
COEFF.TEORICO DI ENERGIA	β_t = Q/Qspt = 1,521 (teoricamente : Nspt = β_t N)

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

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

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

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

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini "

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	185/218
CERTIFICATO N.	504
PAGINA	2/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – TABELLE VALORI DI RESISTENZA N.2

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico

Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e dismesso mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 10.9.2013 - Data di emissione: 11.9.2013

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,20	1	7,4	1	4,80 - 5,00	4	21,4	6
0,20 - 0,40	1	7,4	1	5,00 - 5,20	8	42,7	6
0,40 - 0,60	3	22,3	1	5,20 - 5,40	7	37,4	6
0,60 - 0,80	3	22,3	1	5,40 - 5,60	5	26,7	6
0,80 - 1,00	3	20,7	2	5,60 - 5,80	5	26,7	6
1,00 - 1,20	4	27,6	2	5,80 - 6,00	6	30,3	7
1,20 - 1,40	2	13,8	2	6,00 - 6,20	5	25,3	7
1,40 - 1,60	1	6,9	2	6,20 - 6,40	9	45,5	7
1,60 - 1,80	4	27,6	2	6,40 - 6,60	8	40,5	7
1,80 - 2,00	4	25,7	3	6,60 - 6,80	11	55,6	7
2,00 - 2,20	4	25,7	3	6,80 - 7,00	13	62,4	8
2,20 - 2,40	4	25,7	3	7,00 - 7,20	13	62,4	8
2,40 - 2,60	5	32,2	3	7,20 - 7,40	8	38,4	8
2,60 - 2,80	5	32,2	3	7,40 - 7,60	8	38,4	8
2,80 - 3,00	4	24,1	4	7,60 - 7,80	15	72,0	8
3,00 - 3,20	8	48,2	4	7,80 - 8,00	17	77,7	9
3,20 - 3,40	8	48,2	4	8,00 - 8,20	18	82,2	9
3,40 - 3,60	7	42,2	4	8,20 - 8,40	11	50,3	9
3,60 - 3,80	7	42,2	4	8,40 - 8,60	7	32,0	9
3,80 - 4,00	5	28,3	5	8,60 - 8,80	24	109,6	9
4,00 - 4,20	4	22,7	5	8,80 - 9,00	32	139,4	10
4,20 - 4,40	4	22,7	5	9,00 - 9,20	7	30,5	10
4,40 - 4,60	4	22,7	5	9,20 - 9,40	50	217,9	10
4,60 - 4,80	4	22,7	5				

Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	185/218
CERTIFICATO N.	504
PAGINA	3/4

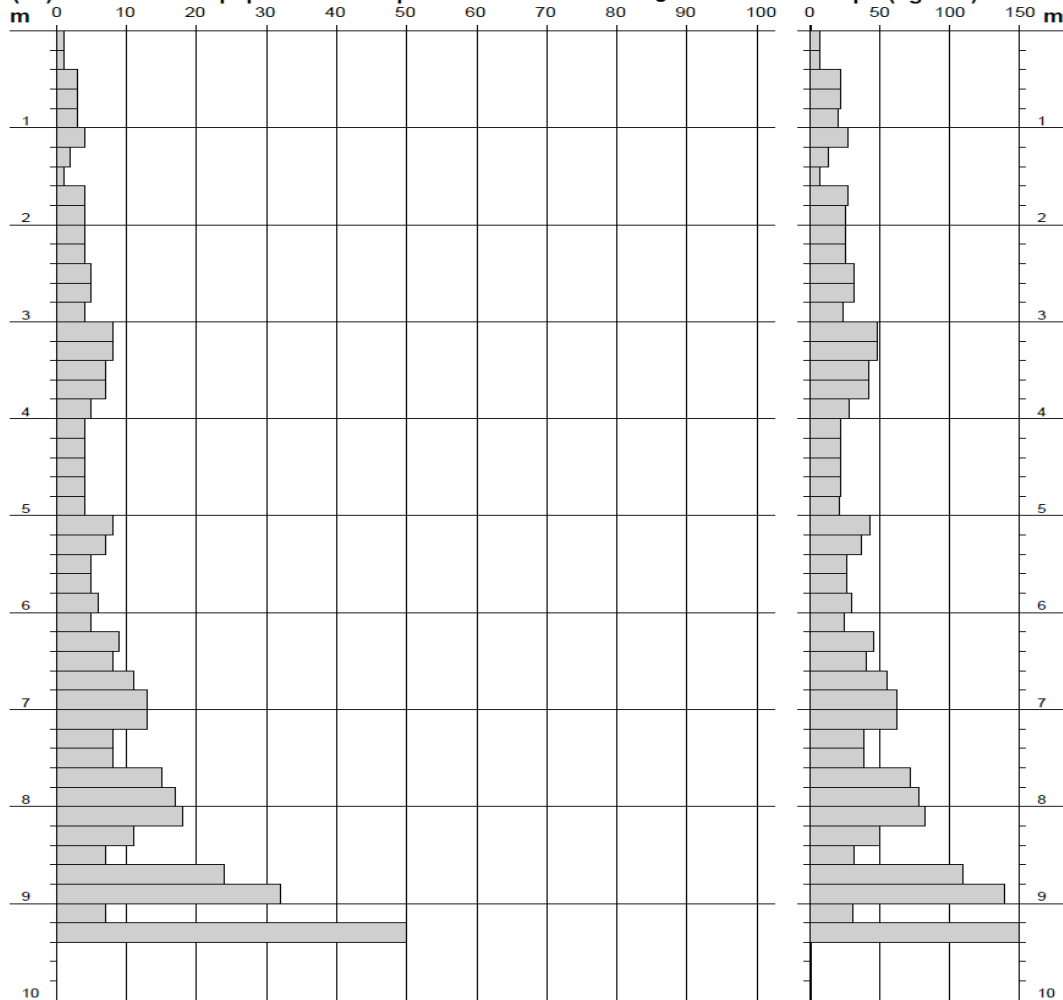
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA -Rpd

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico
Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e
disMESSo mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento
energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area
privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 10.9.2013 - Data di emissione: 11.9.2013

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 20$ cm



Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas@gmail.com



**Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001**

**PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini "**

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	185/218
CERTIFICATO N.	504
PAGINA	4/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA D.P.S.H. N.2

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico
Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e dismesso mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 10.9.2013 - **Data di emissione:** 11.9.2013

PERFORAZIONE

Metodo di perforazione:	Prova penetrometrica dinamica del tipo DPSH	
Profondità:	da 0.00 metri a 9.40 metri	
Falda:	ASSENTE	
PRELIEVO		
Campione		
Campionatore		
Profondità prelievo		



POSTAZIONE D.P.S.H.



SALERNO - Via S. Benedetto

Coordinate: Lat. 40,67941°N – Long. 14,76249°E

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	415/4664
CERTIFICATO N.	8552
PAGINA	1/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – P1

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico
Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e dismesso mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 30.12.2022 - **Data di emissione:** 31.12.2022

METODO DI INDAGINE

Metodo di indagine:	Prova penetrometrica dinamica tipo DPSH
Profondità:	da 0.00 metri a 15.00 metri
Falda:	ASSENTE
PRELIEVO	
Campione:	
Campionatore:	
Profondità prelievo:	
Postazione (Fig. 1):	Salerno Via San Benedetto
Coordinate ubicazione (Fig.2):	Coordinate: Lat. 40.679433°N – Long.: 14.762294°E



Fig.1

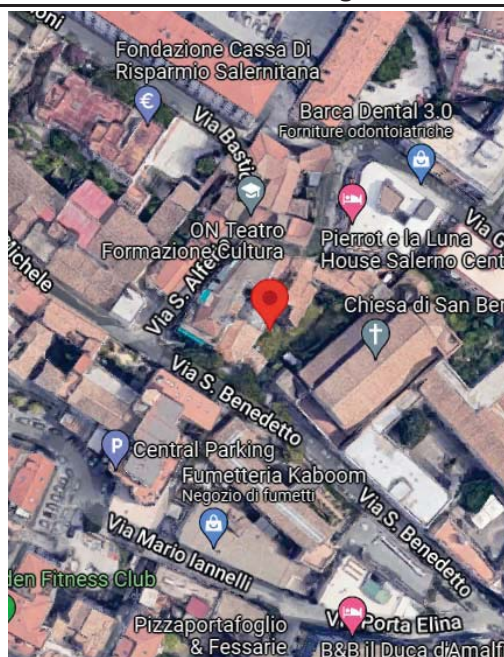


Fig.2

GEOSVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE

415/4664

CERTIFICATO N.

8552

PAGINA

2/4

PENETROMETRO DINAMICO IN USO: D.P.S.H.

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico
Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e dismesso mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 30.12.2022 - **Data di emissione:** 31.12.2022

CARATTERISTICHE TECNICHE D.P.S.H.

MARCA PAGANI TG 63-200

PESO MASSA BATTENTE M = 63,50 Kg	ALTEZZA CADUTA LIBERA H = 0,75 m	PESO SISTEMA BATTUTA Ms = 30.00 Kg
DIAMETRO PUNTA CONICA D = 50,50 mm	AREA BASE PUNTA CONICA A = 20.00 cm ²	ANGOLO APERTURA PUNTA α = 60°
LUNGHEZZA DELLE ASTE La = 1.00 m	PESO ASTE PER METRO Ma = 8.00 kg	PROF. GIUNZIONE 1° ASTA P1 = 1.00 m.
AVANZAMENTO PUNTA δ = 0,20 m	NUMERO DI COLPI PUNTA N = N(20)	RIVESTIMENTO NO

ENERGIA SPECIFICA X COLPO $Q = (MH)/(A \delta) = 11,91 \text{ kg/cm}^2$ (prova SPT : $Q_{spt} = 7.83 \text{ kg/cm}^2$)

COEFF. TEORICO DI ENERGIA $\theta t = Q/Q_{spt} = 1,521$ (teoricamente $N_{spt} = \theta t N$)

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

$$Rpd = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [area A]

M = peso massa battente (altezza caduta H)

e = infissione per colpo δ / N

P = peso totale aste e sistema battuta

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geossevisas1@gmail.com



**Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001**

**PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"**

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	415/4664
CERTIFICATO N.	8552
PAGINA	3/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – TABELLE VALORI DI RESISTENZA – P1

Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico

Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e dismesso mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 30.12.2022 - Data di emissione: 31.12.2022

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,20	1	7,4	1	7,60 - 7,80	19	91,2	8
0,20 - 0,40	1	7,4	1	7,80 - 8,00	28	127,9	9
0,40 - 0,60	2	14,9	1	8,00 - 8,20	8	36,5	9
0,60 - 0,80	1	7,4	1	8,20 - 8,40	3	13,7	9
0,80 - 1,00	1	6,9	2	8,40 - 8,60	16	73,1	9
1,00 - 1,20	3	20,7	2	8,60 - 8,80	21	95,9	9
1,20 - 1,40	1	6,9	2	8,80 - 9,00	21	91,5	10
1,40 - 1,60	2	13,8	2	9,00 - 9,20	23	100,2	10
1,60 - 1,80	1	6,9	2	9,20 - 9,40	20	87,2	10
1,80 - 2,00	1	6,4	3	9,40 - 9,60	16	69,7	10
2,00 - 2,20	1	6,4	3	9,60 - 9,80	19	82,8	10
2,20 - 2,40	6	38,6	3	9,80 - 10,00	19	79,1	11
2,40 - 2,60	6	38,6	3	10,00 - 10,20	7	29,2	11
2,60 - 2,80	4	25,7	3	10,20 - 10,40	4	16,7	11
2,80 - 3,00	4	24,1	4	10,40 - 10,60	3	12,5	11
3,00 - 3,20	3	18,1	4	10,60 - 10,80	6	25,0	11
3,20 - 3,40	1	6,0	4	10,80 - 11,00	5	19,9	12
3,40 - 3,60	4	24,1	4	11,00 - 11,20	4	16,0	12
3,60 - 3,80	3	18,1	4	11,20 - 11,40	6	23,9	12
3,80 - 4,00	1	5,7	5	11,40 - 11,60	5	19,9	12
4,00 - 4,20	1	5,7	5	11,60 - 11,80	18	71,8	12
4,20 - 4,40	2	11,3	5	11,80 - 12,00	22	84,2	13
4,40 - 4,60	1	5,7	5	12,00 - 12,20	25	95,7	13
4,60 - 4,80	5	28,3	5	12,20 - 12,40	30	114,8	13
4,80 - 5,00	7	37,4	6	12,40 - 12,60	13	49,8	13
5,00 - 5,20	6	32,1	6	12,60 - 12,80	13	49,8	13
5,20 - 5,40	8	42,7	6	12,80 - 13,00	23	84,6	14
5,40 - 5,60	6	32,1	6	13,00 - 13,20	25	92,0	14
5,60 - 5,80	7	37,4	6	13,20 - 13,40	29	106,7	14
5,80 - 6,00	7	35,4	7	13,40 - 13,60	33	121,4	14
6,00 - 6,20	12	60,7	7	13,60 - 13,80	36	132,4	14
6,20 - 6,40	12	60,7	7	13,80 - 14,00	45	159,4	15
6,40 - 6,60	10	50,6	7	14,00 - 14,20	32	113,3	15
6,60 - 6,80	8	40,5	7	14,20 - 14,40	31	109,8	15
6,80 - 7,00	7	33,6	8	14,40 - 14,60	46	162,9	15
7,00 - 7,20	10	48,0	8	14,60 - 14,80	57	201,8	15
7,20 - 7,40	8	38,4	8	14,80 - 15,00	60	204,8	16
7,40 - 7,60	12	57,6	8				

Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	415/4664
CERTIFICATO N.	8552
PAGINA	4/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA -Rpd

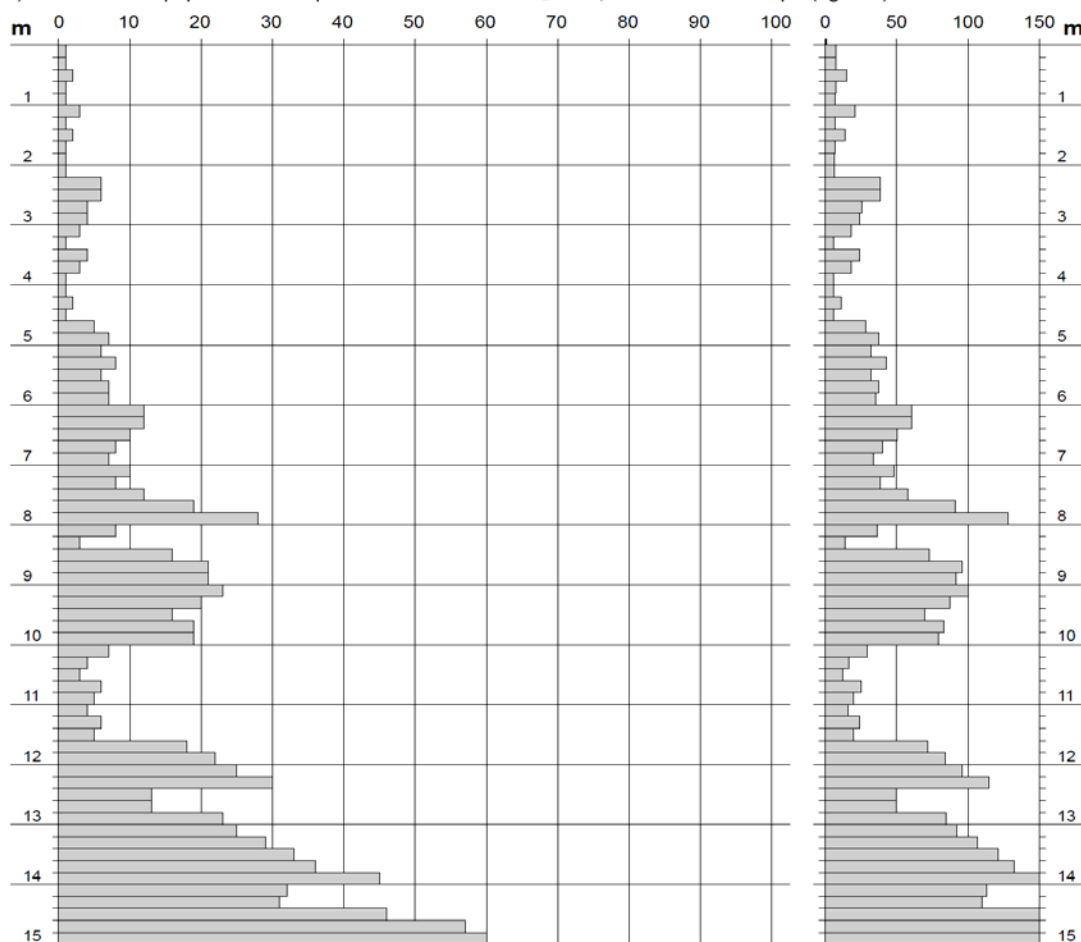
Committente: Soc. EDILCASA 97 Srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico
Lavoro: P.U.A. - Ristrutturazione Urbanistica con sostituzione di un edificio gravemente degradato e
disMESSO mediante demolizione e ricostruzione, messa in sicurezza sismica ed efficientamento
energetico, con realizzazione di autorimessa interrata pertinenziale e sistemazione dell'annessa area
privata da destinare ad uso pubblico.

Località: Salerno Via San Benedetto

Data di esecuzione: 30.12.2022 - Data di emissione: 31.12.2022

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 20,00$ cm

Rpd (kg/cm²)



Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSVI s.a.s.

Il Direttore Responsabile

Dott. Domenico Sessa

CERTIFICATO DI PROVA N°: 7278	Pagina 1/6	DATA DI EMISSIONE: 16/01/2023	Inizio analisi: 10/01/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 266/22 del 30/12/22		Apertura campione: 10/01/2023	Fine analisi: 11/01/23

COMMITTENTE:	Soc. Edilcasa 97 srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico			
RIFERIMENTO:	P.U.A. - Ristrutturaz. Urbanistica con demolizione e ricostruzione di un edificio-Via San Benedetto, Salerno			
SONDAGGIO:	S1	CAMPIONE:	C1	PROFONDITA': m 4,00 - 4,50

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D2216

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale = 5,8 %

Struttura del materiale:

☒ Omogeneo
☐ Stratificato
☐ Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Deposito rimaneggiato di colore marrone, costituito da abbondanti litici eterogenei ed eterometrici (dmax = 2,50 cm) subangolari e rari frammenti di laterizi, in scarsa matrice sabbiosa - limosa.
Definizione granulometrica: Ghiaia sabbiosa e limosa

**ISOGEA S.r.l.****Laboratorio Geotecnico**AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015Certificazione Ufficiale - Settore "A" - Prove di Laboratorio sulle Terre
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 0007474 del 27/07/2012 Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 7278** Pagina 2/6

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 266/22 del 30/12/22

DATA DI EMISSIONE: 16/01/2023

Inizio analisi: 10/01/23

Apertura campione: 10/01/2023

Fine analisi: 10/01/23

COMMITTENTE: Soc. Edilcasa 97 srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico

RIFERIMENTO: P.U.A. - Ristrutturaz. Urbanistica con demolizione e ricostruzione di un edificio-Via San Benedetto, Salerno

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 4,00 - 4,50

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377

Determinazione eseguita mediante fustella tarata**Peso di volume allo stato naturale = 19,9 kN/m³**

Deposito rimaneggiato di colore marrone, costituito da abbondanti litici eterogenei ed eterometrici (dmax = 2,50 cm) subangolari e rari frammenti di laterizi, in scarsa matrice sabbiosa - limosa.
Definizione granulometrica: Ghiaia sabbiosa e limosa

CERTIFICATO DI PROVA N°: 7278	Pagina 3/6	DATA DI EMISSIONE: 16/01/2023	Inizio analisi: 12/01/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 266/22 del 30/12/22		Apertura campione: 10/01/2023	Fine analisi: 13/01/23
COMMITTENTE: Soc. Edilcasa 97 srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico			
RIFERIMENTO: P.U.A. - Ristrutturaz. Urbanistica con demolizione e ricostruzione di un edificio-Via San Benedetto, Salerno			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m 4,00 - 4,50	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D854

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,9 kN/m³

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,9 kN/m³

Metodo: ☒ A ☐ B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Deposito rimaneggiato di colore marrone, costituito da abbondanti litici eterogenei ed eterometrici (dmax = 2,50 cm) subangolari e rari frammenti di laterizi, in scarsa matrice sabbiosa - limosa.
Definizione granulometrica: Ghiaia sabbiosa e limosa

CERTIFICATO DI PROVA N°: 7278 Pagina 4/6

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 266/22 del 30/12/22

DATA DI EMISSIONE: 16/01/2023

Inizio analisi: 11/01/23

Apertura campione: 10/01/2023

Fine analisi: 16/01/23

COMMITTENTE: Soc. Edilcasa 97 srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico

RIFERIMENTO: P.U.A. - Ristrutturaz. Urbanistica con demolizione e ricostruzione di un edificio-Via San Benedetto, Salerno

SONDAGGIO: S1

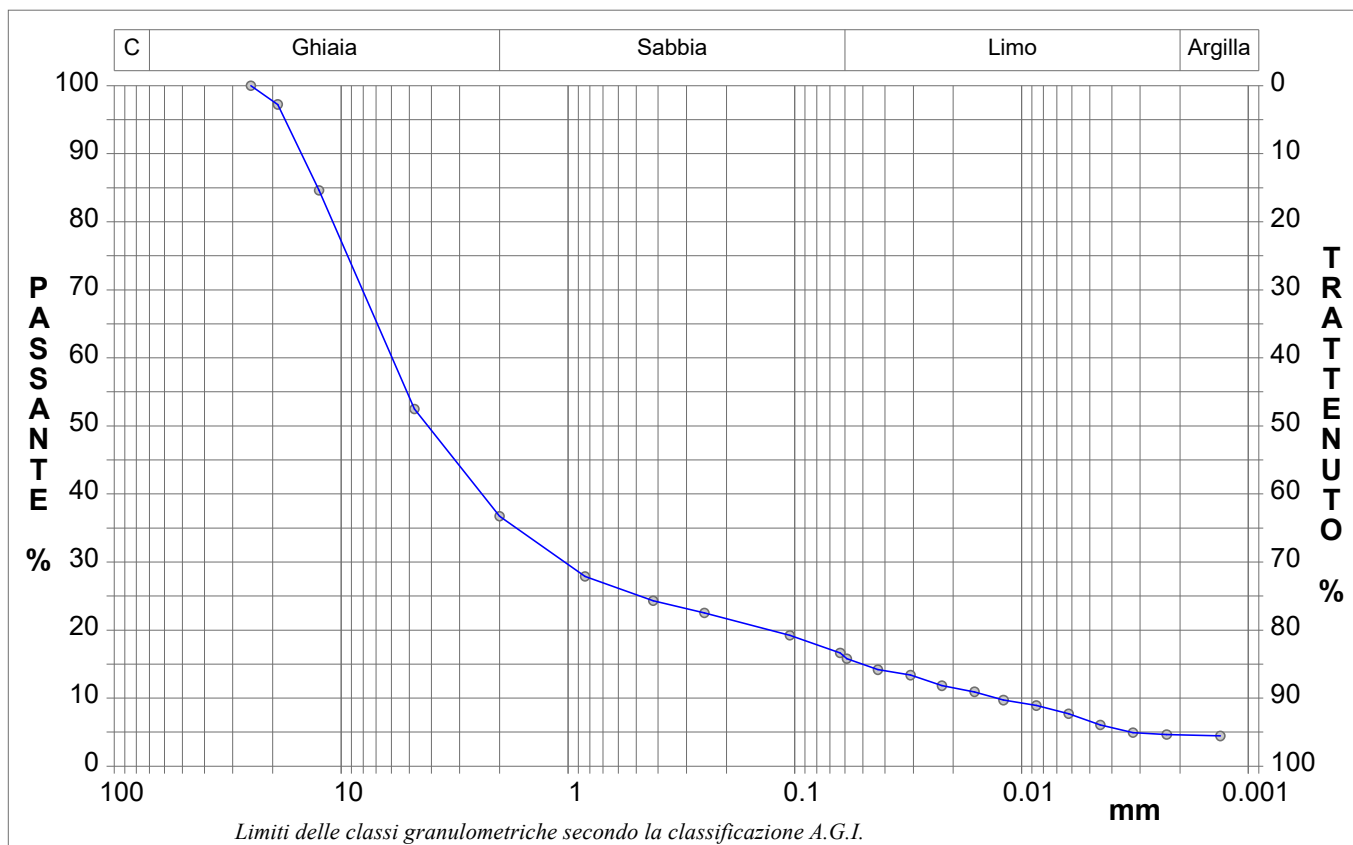
CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 4,00 - 4,50

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D2217 - D422

Ghiaia	63,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	36,7 %	D10	0,01286 mm	
Sabbia	20,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	24,3 %	D30	1,03406 mm	
Limo	11,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	17,5 %	D50	4,14389 mm	
Argilla	4,6 %			D60	5,95589 mm	
Coefficiente di uniformità		463,04	Coefficiente di curvatura	13,96	D90	14,94250 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	0,8410	27,89	0,0589	15,80	0,0120	9,72	0,0023	4,64
19,0000	97,24	0,4200	24,30	0,0430	14,18	0,0086	8,90	0,0013	4,44
12,5000	84,62	0,2500	22,50	0,0309	13,37	0,0062	7,69		
4,7500	52,49	0,1050	19,22	0,0224	11,83	0,0045	6,06		
2,0000	36,73	0,0630	16,63	0,0161	10,93	0,0032	4,93		

Deposito rimaneggiato di colore marrone, costituito da abbondanti litici eterogenei ed eterometrici ($d_{max} = 2,50$ cm) subangolari e rari frammenti di laterizi, in scarsa matrice sabbiosa - limosa.

Definizione granulometrica: Ghiaia sabbiosa e limosa



CERTIFICATO DI PROVA N°: 7278 Pagina 5/6

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 266/22 del 30/12/22

DATA DI EMISSIONE: 16/01/2023

Inizio analisi: 12/01/23

Apertura campione: 10/01/2023

Fine analisi: 12/01/23

COMMITTENTE: Soc. Edilcasa 97 srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico

RIFERIMENTO: P.U.A. - Ristrutturaz. Urbanistica con demolizione e ricostruzione di un edificio-Via San Benedetto, Salerno

SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 4,00 - 4,50

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	5,8 8,0	5,8 7,9	5,8 6,4
Peso di volume (kN/m³):	19,8	19,5	19,7
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,040 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

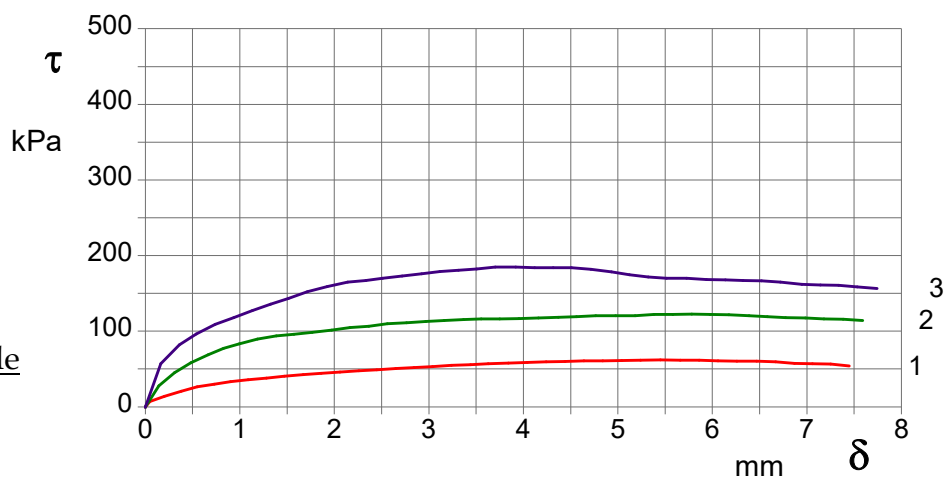
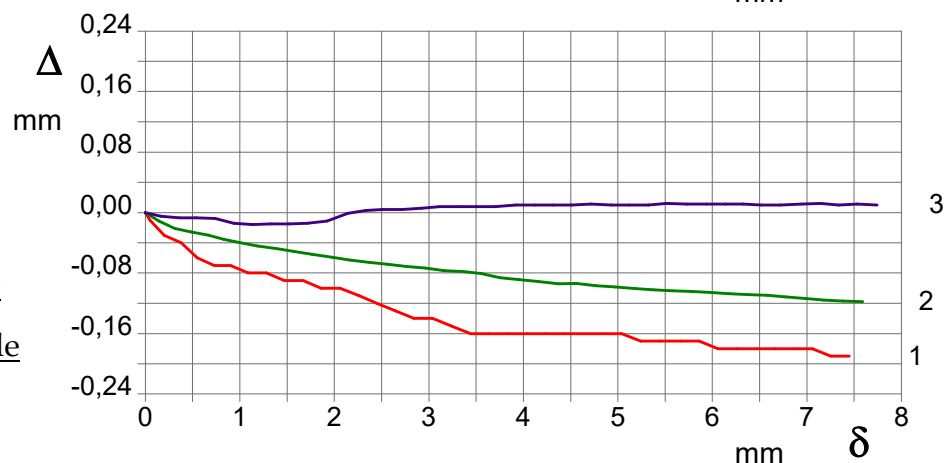


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Deposito rimaneggiato di colore marrone, costituito da abbondanti litici eterogenei ed eterometrici (dmax = 2,50 cm) subangolari e rari frammenti di laterizi, in scarsa matrice sabbiosa - limosa.

Definizione granulometrica: Ghiaia sabbiosa e limosa

CERTIFICATO DI PROVA N°: 7278	Pagina 6/6	DATA DI EMISSIONE: 16/01/2023	Inizio analisi: 12/01/23
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 266/22 del 30/12/22		Apertura campione: 10/01/2023	Fine analisi: 12/01/23
COMMITTENTE: Soc. Edilcasa 97 srl - Sig. Antonio Napoli Legale Rappresentante - Amministratore Unico			
RIFERIMENTO: P.U.A. - Ristrutturaz. Urbanistica con demolizione e ricostruzione di un edificio-Via San Benedetto, Salerno			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m 4,00 - 4,50	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,050	6,8	-0,01	0,143	27,9	-0,01	0,164	56,8	-0,01
0,200	13,8	-0,03	0,309	45,1	-0,02	0,360	82,0	-0,01
0,380	20,7	-0,04	0,483	58,2	-0,03	0,541	96,1	-0,01
0,550	26,3	-0,06	0,665	68,6	-0,03	0,740	109,1	-0,01
0,730	29,9	-0,07	0,825	77,5	-0,04	0,935	117,9	-0,01
0,900	33,1	-0,07	0,994	83,3	-0,04	1,130	127,4	-0,02
1,090	35,8	-0,08	1,187	89,6	-0,04	1,325	135,6	-0,02
1,280	38,1	-0,08	1,384	93,7	-0,05	1,515	143,2	-0,02
1,470	40,4	-0,09	1,574	96,0	-0,05	1,714	152,0	-0,01
1,670	42,5	-0,09	1,765	98,5	-0,06	1,923	159,0	-0,01
1,860	44,4	-0,10	1,973	101,5	-0,06	2,141	164,7	0,00
2,060	45,9	-0,10	2,166	104,6	-0,06	2,334	167,1	0,00
2,260	47,6	-0,11	2,365	106,6	-0,07	2,511	170,0	0,00
2,450	48,9	-0,12	2,561	109,6	-0,07	2,718	172,9	0,00
2,650	50,6	-0,13	2,763	111,2	-0,07	2,922	175,9	0,01
2,840	52,0	-0,14	2,966	112,7	-0,07	3,116	178,8	0,01
3,040	53,3	-0,14	3,161	114,2	-0,08	3,313	180,6	0,01
3,240	54,6	-0,15	3,365	115,2	-0,08	3,505	182,3	0,01
3,440	55,8	-0,16	3,554	116,0	-0,08	3,703	184,7	0,01
3,630	56,9	-0,16	3,750	116,2	-0,09	3,920	184,7	0,01
3,840	57,9	-0,16	3,952	116,7	-0,09	4,118	184,1	0,01
4,040	58,6	-0,16	4,160	117,5	-0,09	4,317	184,1	0,01
4,240	59,4	-0,16	4,369	118,2	-0,09	4,509	184,1	0,01
4,440	60,0	-0,16	4,563	119,0	-0,09	4,715	181,7	0,01
4,640	60,7	-0,16	4,765	120,3	-0,10	4,930	178,3	0,01
4,840	60,9	-0,16	4,977	120,5	-0,10	5,123	174,8	0,01
5,040	61,3	-0,16	5,181	120,5	-0,10	5,320	171,8	0,01
5,240	61,7	-0,17	5,380	122,0	-0,10	5,513	170,1	0,01
5,450	61,9	-0,17	5,581	122,2	-0,10	5,729	170,0	0,01
5,660	61,5	-0,17	5,782	122,6	-0,10	5,936	168,3	0,01
5,860	61,5	-0,17	5,974	122,1	-0,11	6,137	167,7	0,01
6,060	60,7	-0,18	6,175	121,5	-0,11	6,324	167,1	0,01
6,260	60,5	-0,18	6,388	120,3	-0,11	6,521	166,5	0,01
6,470	60,1	-0,18	6,582	119,2	-0,11	6,721	164,7	0,01
6,670	59,5	-0,18	6,775	117,9	-0,11	6,945	161,8	0,01
6,870	57,5	-0,18	6,983	117,7	-0,11	7,143	161,2	0,01
7,060	57,1	-0,18	7,181	116,4	-0,12	7,338	160,6	0,01
7,250	56,5	-0,19	7,385	115,7	-0,12	7,531	158,8	0,01
7,450	53,7	-0,19	7,590	114,2	-0,12	7,741	156,4	0,01

CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL SOTTOSUOLO

I dati acquisiti mediante il rilevamento geologico di campagna e con le indagini eseguite consentono di conoscere la sequenza stratigrafica dei terreni del sottosuolo e di risalire a una valutazione delle relative potenzialità ricettive, per cui può essere costruito un modello geotecnico.

Difatti, i terreni in questione sono rappresentati:

Da 0,00 metri a 2,80 metri da: TERRENO DI RIPORTO: PIROCLASTITI A GRANULOMETRIA MEDIO

FINI FORTEMENTE ARGILLIFICATE CON INCLUSI POMICEI

I principali parametri fisico - meccanici che ne definiscono le loro potenzialità sono risultati i seguenti :

- peso dell'unità di volume saturo (γ_{sat}) = 1,75 g/cm³;
- peso dell'unità di volume secco (γ_d) = 1,25 g/cm³;
- peso dell'unità di volume naturale (γ_n) = 1,50 g/cm³;
- coesione (c) = 0,00 kg/cm²;
- angolo di attrito interno (Φ) = 23°;
- Modulo edometrico (Ed) = 45 kg/cm².

Da 2,80 metri a 8,40 metri da: GHIAIA FINE SABBIOSA DEBOLMENTE LIMOSA

I principali parametri fisico - meccanici che ne definiscono le loro potenzialità sono risultati i seguenti:

- peso dell'unità di volume saturo (γ_{sat}) = 1,84 g/cm³;
- peso dell'unità di volume secco (γ_d) = 1,40 g/cm³;
- peso dell'unità di volume naturale (γ_n) = 1,62 g/cm³;
- coesione (c) = 0,03 kg/cm²;
- angolo di attrito interno (Φ) = 30°;
- Modulo edometrico (Ed) = 88 kg/cm².

Da 8,40 metri a 10,00 metri: SABBIA MEDIO-FINE DI COLORE GRIGIASTRO GHIAIOSA

I principali parametri fisico - meccanici che ne definiscono le loro potenzialità sono risultati i seguenti:

- peso dell'unità di volume saturo (γ_{sat}) = 1,95 g/cm³;
- peso dell'unità di volume secco (γ_d) = 1,55 g/cm³;
- peso dell'unità di volume naturale (γ_n) = 1,75 g/cm³;
- coesione (c) = 0,03 kg/cm²;

- angolo di attrito interno (Φ) = 32°
- Modulo edometrico (Ed) = 250 kg/cm².

Da 10,00 metri a 11,60 metri: SABBIA MEDIO FINE DEBOLMENTE LIMOSA DI COLORE GRIGIASTRO

I principali parametri fisico - meccanici che ne definiscono le loro potenzialità sono risultati i seguenti:

- peso dell'unità di volume saturo (γ_{sat}) = 1,80 g/cm³;
- peso dell'unità di volume secco (γ_d) = 1,36 g/cm³;
- peso dell'unità di volume naturale (γ_n) = 1,65 g/cm³;
- coesione (c) = 0,02 kg/cm²;
- angolo di attrito interno (Φ) = 28°;
- Modulo edometrico (Ed) = 72 kg/cm².

Da 11,60 metri a 15,00 metri: SABBIA LIMOSA DI NATURA CALCAREO DOLOMITICA INGLOBANTE FRAMMENTI LAPIDEI

I principali parametri fisico - meccanici che ne definiscono le loro potenzialità sono risultati i seguenti:

- peso dell'unità di volume saturo (γ_{sat}) = 2,05 g/cm³;
- peso dell'unità di volume secco (γ_d) = 1,75 g/cm³;
- peso dell'unità di volume naturale (γ_n) = 1,90 g/cm³;
- coesione (c) = 0,01 kg/cm²;
- angolo di attrito interno (Φ) = 35°;
- Modulo edometrico (Ed) = 295 kg/cm².

Da 15,00 metri a 16,50 metri: LIMO SABBIOSO INGLOBANTE FRAMMENTI DI CONGLOMERATO BEN CEMENTATO

I principali parametri fisico - meccanici che ne definiscono le loro potenzialità sono risultati i seguenti:

- peso dell'unità di volume saturo (γ_{sat}) = 1,95 g/cm³;
- peso dell'unità di volume secco (γ_d) = 1,65 g/cm³;
- peso dell'unità di volume naturale (γ_n) = 1,80 g/cm³;
- coesione (c) = 0,01 kg/cm²;
- angolo di attrito interno (Φ) = 33°;
- Modulo edometrico (Ed) = 263 kg/cm².

Da 16,50 metri a 20,60 metri: DETRITO CALCAREO DOLOMITICO

I principali parametri fisico - meccanici che ne definiscono le loro potenzialità sono risultati i seguenti:

- peso dell'unità di volume saturo (γ_{sat}) = 2,15 g/cm³;
- peso dell'unità di volume secco (γ_d) = 1,85 g/cm³;
- peso dell'unità di volume naturale (γ_n) = 2,00 g/cm³;
- coesione (c) = 0,09 kg/cm²;
- angolo di attrito interno (Φ) = 37°;
- Modulo edometrico (Ed) = 340 kg/cm².

Da 20,60 metri a 30,00 metri: LIMO CON SABBIA CALCAREO DOLOMITICA CON INCLUSI LAPIDEI

I principali parametri fisico - meccanici che ne definiscono le loro potenzialità sono risultati i seguenti:

- peso dell'unità di volume saturo (γ_{sat}) = 2,05 g/cm³;
- peso dell'unità di volume secco (γ_d) = 1,75 g/cm³;
- peso dell'unità di volume naturale (γ_n) = 1,90 g/cm³;
- coesione (c) = 0,01 kg/cm²;
- angolo di attrito interno (Φ) = 35°;
- Modulo edometrico (Ed) = 295 kg/cm².

Falda non intercettata fino a profondità indagata.

MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO: PROSPEZIONE SISMICA MASW

È stata effettuata n°1 prospezione sismica M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde Superficiali di Rayleigh) per la redazione della relazione sulla modellazione sismica di sito inerente al progetto di analisi di sito alla via San Benedetto (coordinate geografiche WGS84 del sito 40.67939° N - 14.76251° E), nel territorio comunale di Salerno (SA), al fine di definire le caratteristiche sismostratigrafiche dei litotipi e classificare sismicamente il suolo secondo la normativa vigente (D.M. 17 gennaio 2018). È stata inoltre condotta un'analisi della risposta sismica del suolo fornendo il calcolo degli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto (D.M. 17 gennaio 2018).



Prospezione sismica MASW effettuata.

Al fine di caratterizzare sismicamente il suolo nell'area oggetto di indagine, è stata eseguita una prospezione sismica MASW, con le seguenti caratteristiche:

<i>Prospezione sismica</i>	<i>Lunghezza complessiva dello stendimento (m)</i>	<i>Offset e spacing (m)</i>	<i>Direzione</i>
MASW n.1	37.50	1.50	N 210° E

Riepilogo caratteristiche delle fasi di acquisizione relative allo stendimento geofonico messo in opera.

L'indagine è stata condotta mediante l'utilizzo di sismografo M.A.E. A6000-S 24 bit 24 canali, strumento compatto e versatile progettato e realizzato appositamente per eseguire indagini di

Dottor Geologo Domenico Sessa

Via del Centenario, 112 84080 Fisciano (Sa) ITALIA - telfax. +39089/9484088 - cell. +393472301400

P. IVA 03383700659- mail todomenico.sessa@cngeologi.it

prospezione sismica convenzionali (rifrazione, riflessione) e non convenzionali [Re.Mi. (Refraction Microtremor); M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves); S.A.S.W. (Spectral Analysis of Surface Waves)].

L'elevata dinamica (24 bit di risoluzione) unita alla notevole memoria per l'acquisizione, ne consente l'utilizzo per tecniche di indagine di tipo non convenzionale. Tali indagini risultano particolarmente adatte in aree fortemente antropizzate (aree urbane e industriali) con notevole presenza di rumore di fondo (noise).

La sorgente sismica è costituita da un impatto transiente verticale (maglio dal peso di 10kg che batte su una piastra circolare in alluminio). Come trigger/starter è stato utilizzato un geofono verticale Geospace a 14Hz, posto in prossimità della piastra.

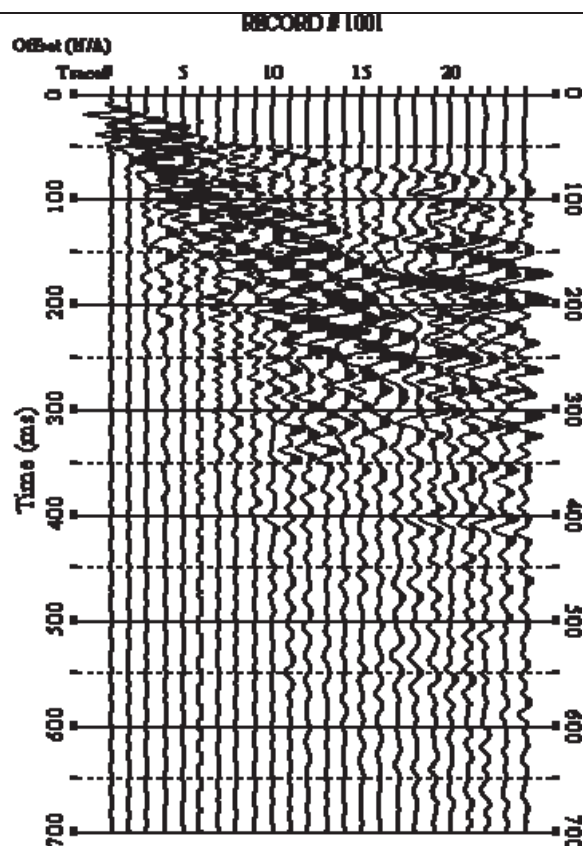
La sorgente è stata posizionata all'inizio ed alla fine dello stendimento geofonico, con offset pari a 1.50m, in modo tale da ottenere profili sismici diretti ed inversi. Le oscillazioni del suolo sono state rilevate da 24 geofoni verticali (Geospace – 4.5Hz) posizionati lungo il profilo di indagine con spacing predefinito. La lunghezza complessiva dello stendimento geofonico è stata sufficiente a determinare la sismostratigrafia 2D dei terreni nel sito prescelto fino alla profondità di 34.7m dal p.c..

I segnali sismici acquisiti sono stati successivamente elaborati con apposito programma (SurfSeis 2.05 della Kansas Geological Survey) per la determinazione della sismostratigrafia del sottosuolo.

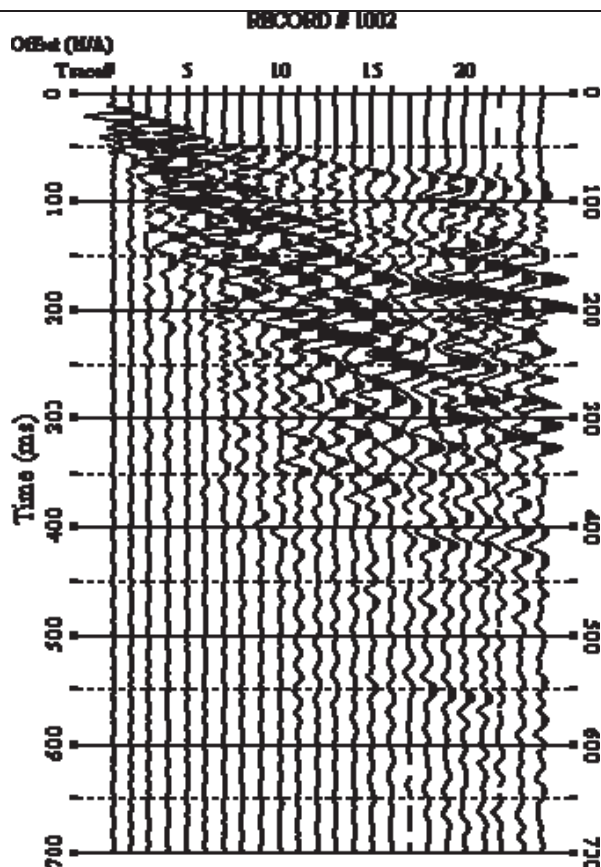
Le acquisizioni dei segnali, di lunghezza temporale $T=2.048s$, sono state effettuate con passo di campionamento $dt=0.5ms$. La frequenza di campionamento è data da: $f_{\text{campionamento}}=1/dt=2000Hz$. La frequenza massima dei segnali, ovvero la frequenza di Nyquist, è data da: $f_{\text{Nyquist}}=1/2dt=1000Hz$. La frequenza minima dei segnali è data da: $f_{\text{min}}=1/T=0.488Hz$.

L'elaborazione dei dati e l'inversione delle curve di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh sono state effettuate con il programma SurfSeis 2.05 della Kansas Geological Survey che ha permesso di eseguire l'intero processo di elaborazione di n°1 sezione sismostratigrafica 2D delle V_s .

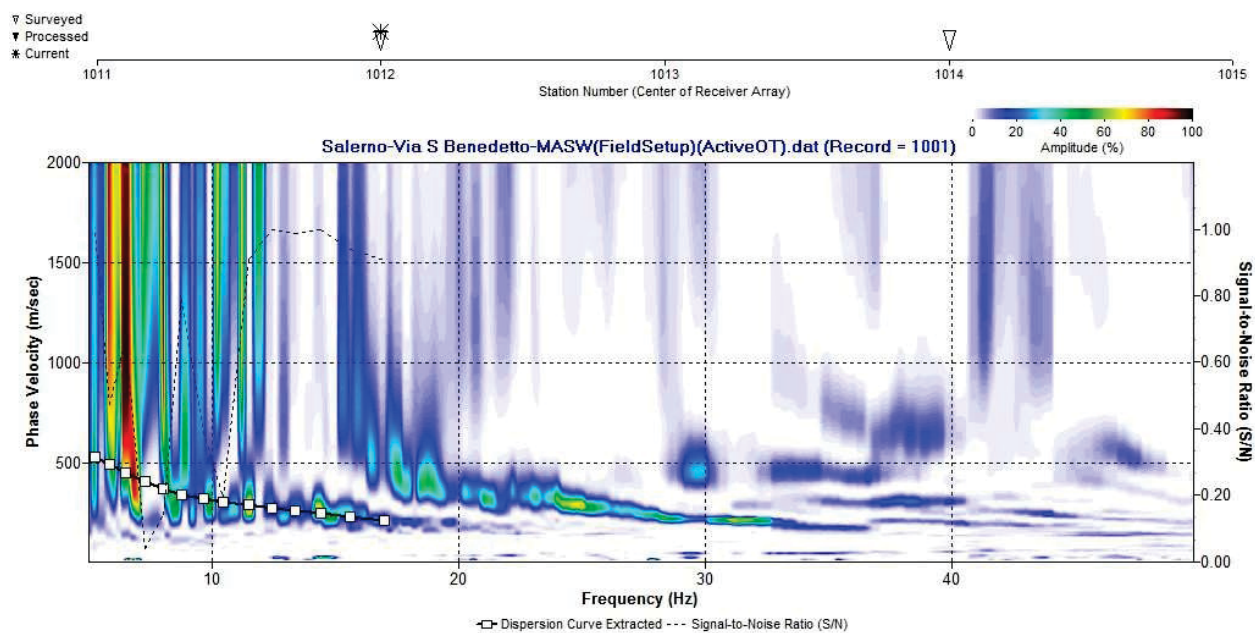
Gli elaborati relativi alla prova effettuata sono di seguito riportati.



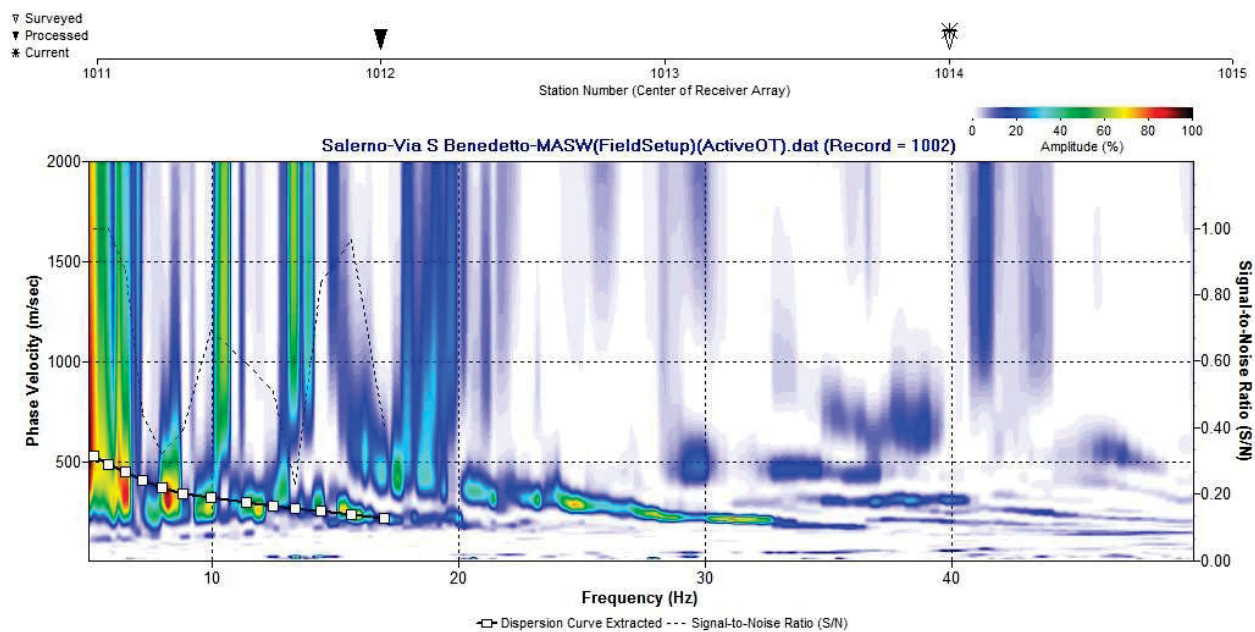
Sismogrammi relativi all'indagine Sismica MASW n. 1: acquisizione n. 1. Finestra temporale [0-700]m



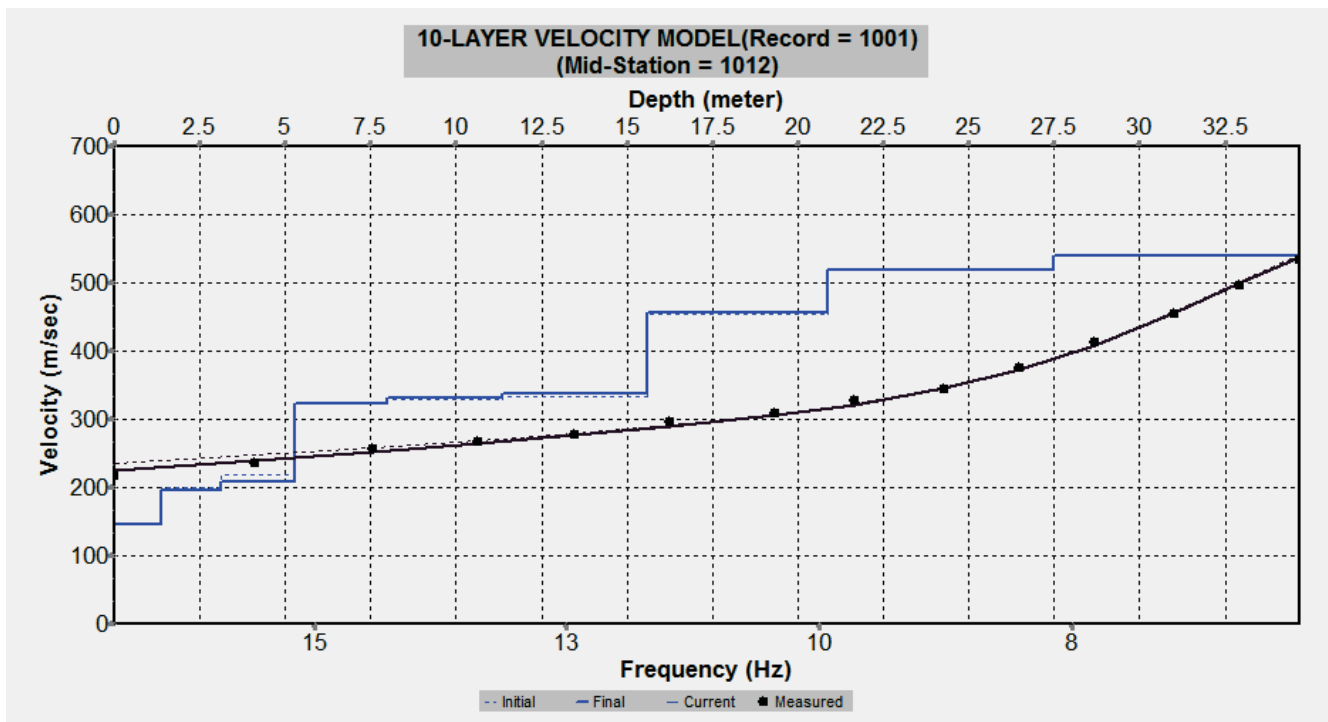
Sismogrammi relativi all'indagine Sismica MASW n. 1: acquisizione n. 2. Finestra temporale [0-700]ms.



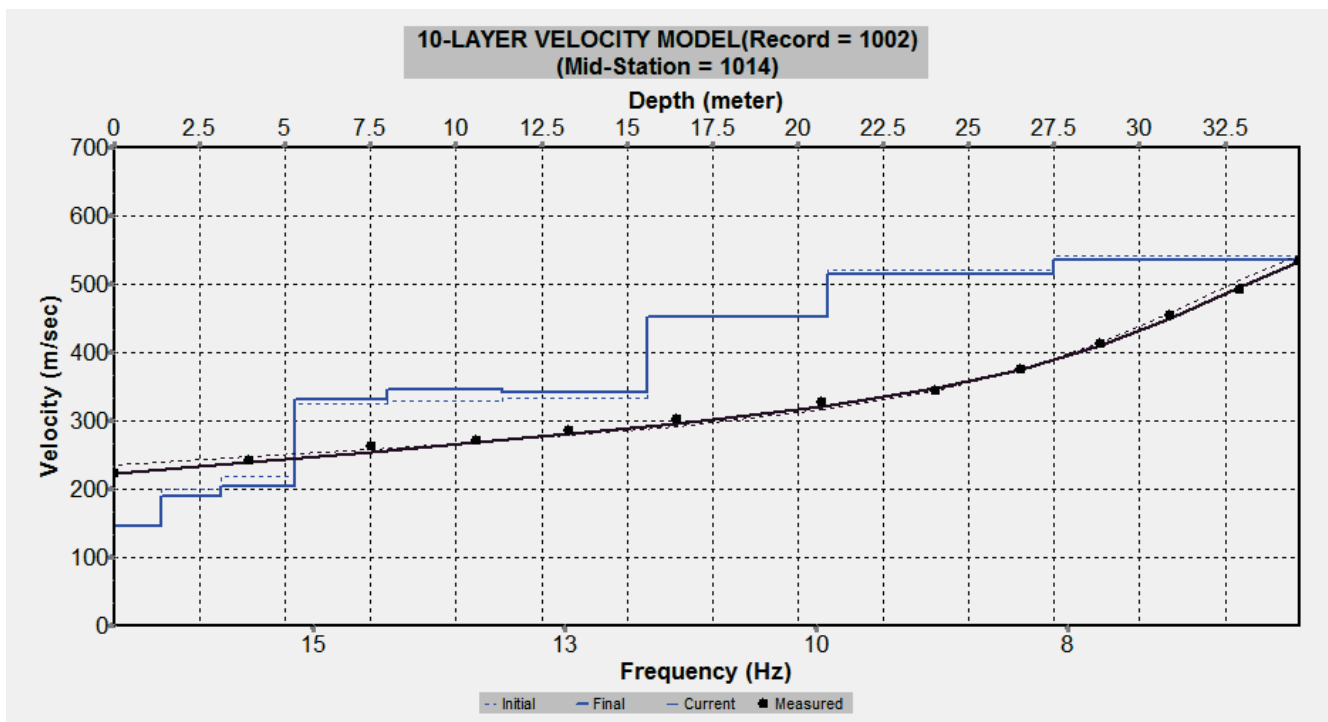
Curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh ottenuta dall'indagine Sismica MASW n. 1: acquisizione n. 1.



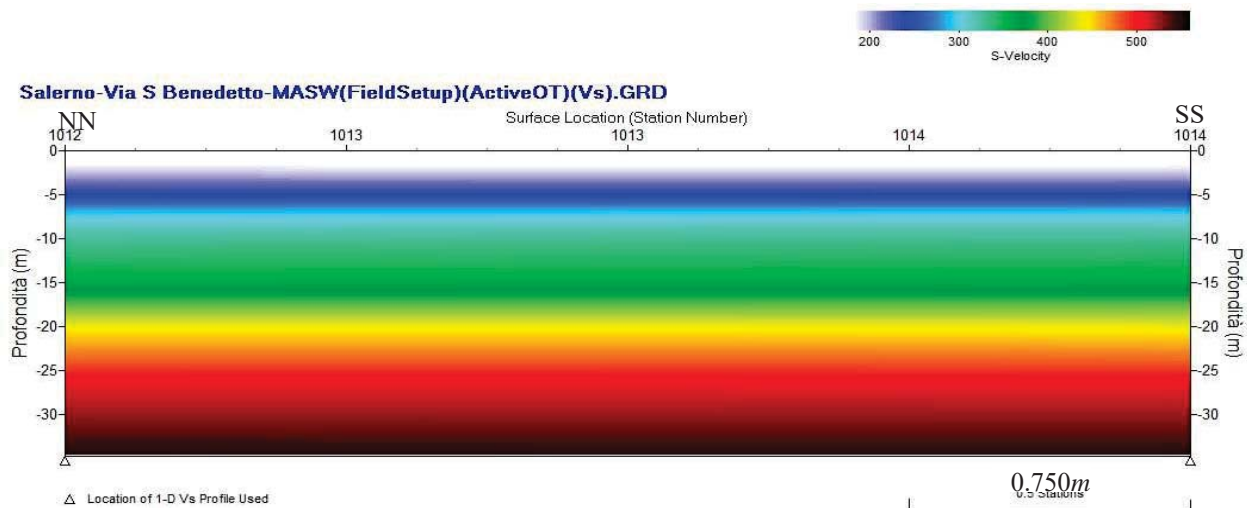
Curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh ottenuta dall'indagine Sismica MASW n. 1: acquisizione n. 2.



Profilo verticale 1D delle V_s ottenuto dall'inversione della curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh: MASW n. 1 - acquisizione n. 1.



Profilo verticale 1D delle V_s ottenuto dall'inversione della curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh: MASW n. 1 - acquisizione n. 2



Modello sismostratigrafico 2D delle V_s ottenuto dall'indagine Sismica MASW n. 1.

L'indagine sismica MASW effettuata, considerando la sismostratigrafia fino alla profondità di 30m (0m-30m) dal p.c., in quanto non è stato raggiunto il bedrock sismico nei primi 34,90 metri di profondità dal p.c., ha fornito risultati che collocano i terreni oggetto d'indagine nella categoria **C** del D.M. 17 gennaio 2018 (Tabb. 2 – 4). Questa categoria è stata ricavata, come da normativa, dalla relazione:

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

dove h_i e V_i indicano lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i-esimo per un totale di N strati presenti fino ad individuare il bedrock sismico o qualora non individuato nei primi 30 metri di profondità al di sotto del piano fondale.

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

Categorie Sottosuoli di fondazione (D.M. 17 gennaio 2018).

Prospezione sismica	$V_{s\ 0-30}$ (m/s)	Categoria Sottosuoli di Fondazione (D.M. 17/01/2018)
MASW n. 1	[337]	C

Categoria Sottosuolo di fondazione ottenuta dalla prospezione sismica MASW effettuata.

Categoria di sottosuolo di fondazione C = ***Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti*** con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

CATEGORIA	CARATTERISTICHE DELLA SUPERFICIE TOPOGRAFICA
T₁	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T₂	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T₃	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T₄	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Categorie topografiche (D.M. 17 gennaio 2018).

Categoria topografica T1 = Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

RISPOSTA SISMICA LOCALE

Per una corretta valutazione della risposta sismica locale è quindi indispensabile calcolare gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto.

La valutazione della risposta sismica locale è stata effettuata secondo i dettami del recente D.M. del 17 gennaio 2018, tramite l'utilizzo del software sperimentale SPETTRI NTC 1.0.3 sviluppato a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, ed utilizzando le risultanze della prospezione sismica HVSR precedentemente descritta.

Gli spettri di risposta ottenuti sono relativi allo Stato Limite di Esercizio SLD (Stato Limite di Danno) e allo Stato Limite Ultimo SLV (Stato Limite di Salvaguardia della Vita).

In un primo stadio è stata individuata la pericolosità del sito sulla base dei risultati del progetto S1 dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

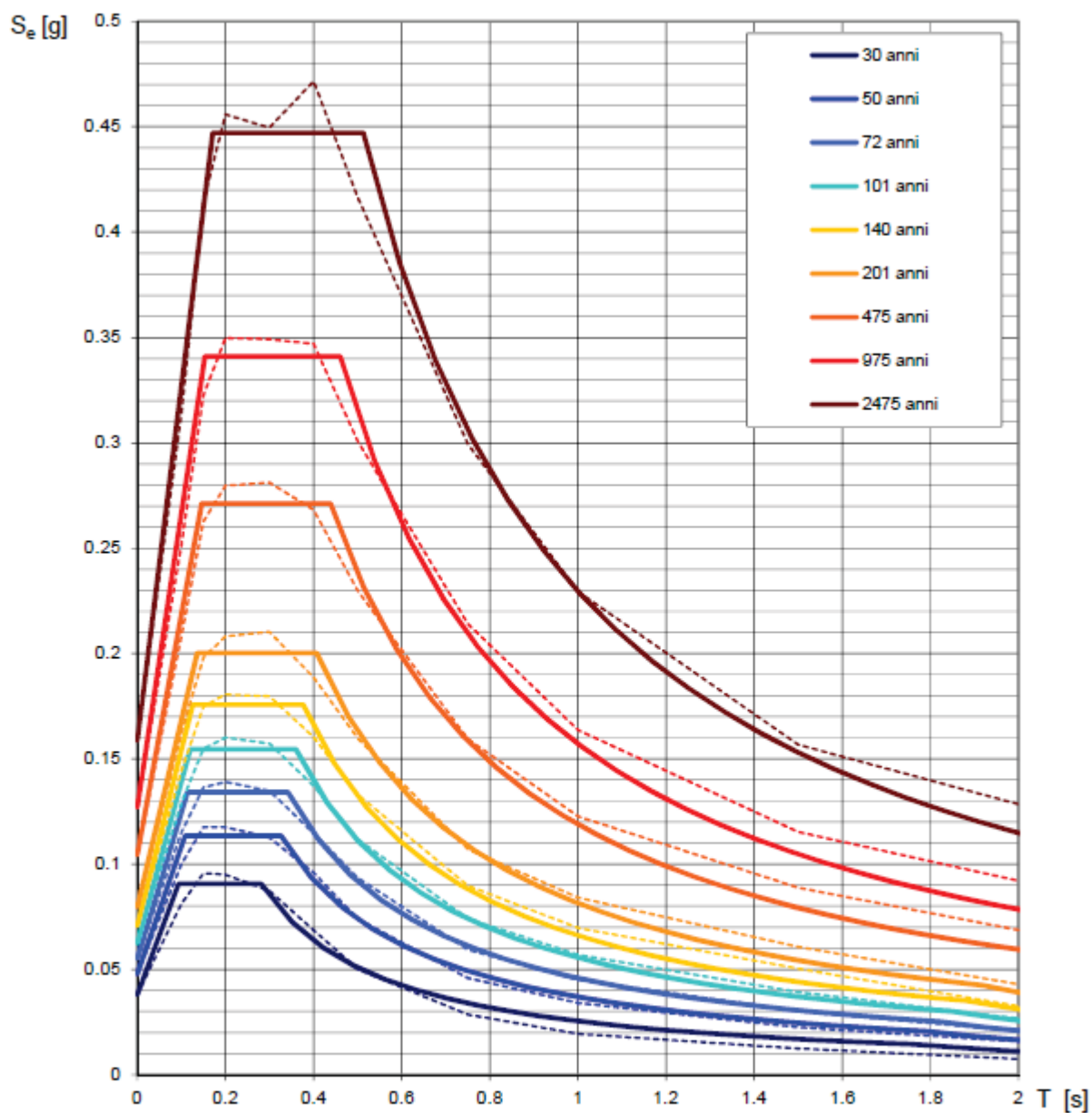
In un secondo momento sono stati calcolati gli spettri di risposta elastici relativi alla strategia di progettazione prescelta (Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ – Classe d'uso della costruzione II) ed all'azione di progetto di riferimento (SLD e SLV).

Gli spettri di risposta elastici ottenuti sono rappresentativi delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto per la tipologia di sito (categoria di sottosuolo **C** – categoria topografica **T1**) individuata nell'area oggetto di indagine.

SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICI PER PERIODI DI RITORNO DI RIFERIMENTO PER CATEGORIA DI SOTTOSUOLO A Coordinate: Lat. 40.679930°N – Long.: 14.762510°E

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0.038	2.376	0.281
50	0.048	2.369	0.326
72	0.055	2.428	0.342
101	0.063	2.471	0.359
140	0.071	2.484	0.376
201	0.080	2.509	0.406
475	0.104	2.593	0.438
975	0.127	2.683	0.460
2475	0.158	2.820	0.512

Prospetto dei valori dei parametri a_g , F_o , T_C per i periodi di ritorno T_R di riferimento. a_g = accelerazione orizzontale massima al sito; F_o = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale; T_C = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.



NOTA:

Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.

Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_r di riferimento per categoria di sottosuolo A.

SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICI PER CATEGORIA DI SOTTOSUOLO C E PER CATEGORIA TOPOGRAFICA T1
Coordinate: Lat. 40.679930°N – Long.: 14.762510°E

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_g	0.048 g
F_0	2.370
T_C	0.328 s
S_S	1.500
C_C	1.520
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.165 s
T_C	0.496 s
T_D	1.792 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T$$

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0,55; \eta = 1/q$$

$$T_B = T_C / 3$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^*$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6$$

Espressioni dello spettro di risposta

$$0 \leq T < T_B \quad S_s(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_s(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_s(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_s(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_s(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura.

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.072
$T_B \leftarrow$	0.165	0.171
$T_C \leftarrow$	0.496	0.171
	0.557	0.152
	0.619	0.137
	0.681	0.124
	0.743	0.114
	0.804	0.105
	0.866	0.098
	0.928	0.091
	0.989	0.085
	1.051	0.080
	1.113	0.076
	1.175	0.072
	1.236	0.068
	1.298	0.065
	1.360	0.062
	1.422	0.059
	1.483	0.057
	1.545	0.055
	1.607	0.053
	1.668	0.051
	1.730	0.049
$T_D \leftarrow$	1.792	0.047
	1.897	0.042
	2.002	0.038
	2.107	0.034
	2.213	0.031
	2.318	0.028
	2.423	0.026
	2.528	0.024
	2.633	0.022
	2.738	0.020
	2.843	0.019
	2.949	0.017
	3.054	0.016
	3.159	0.015
	3.264	0.014
	3.369	0.013
	3.474	0.013
	3.579	0.012
	3.685	0.011
	3.790	0.011
	3.895	0.010
	4.000	0.009

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLD. Categ. sottosuolo C. Categ. topografica T1.
Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ – Classe d'uso della costruzione II; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_{gv}	0.014 g
S_S	1.000
S_T	1.000
q	1.500
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	0.701
S	1.000
η	0.667

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T$$

$$\eta = 1/q$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)^{0,5}$$

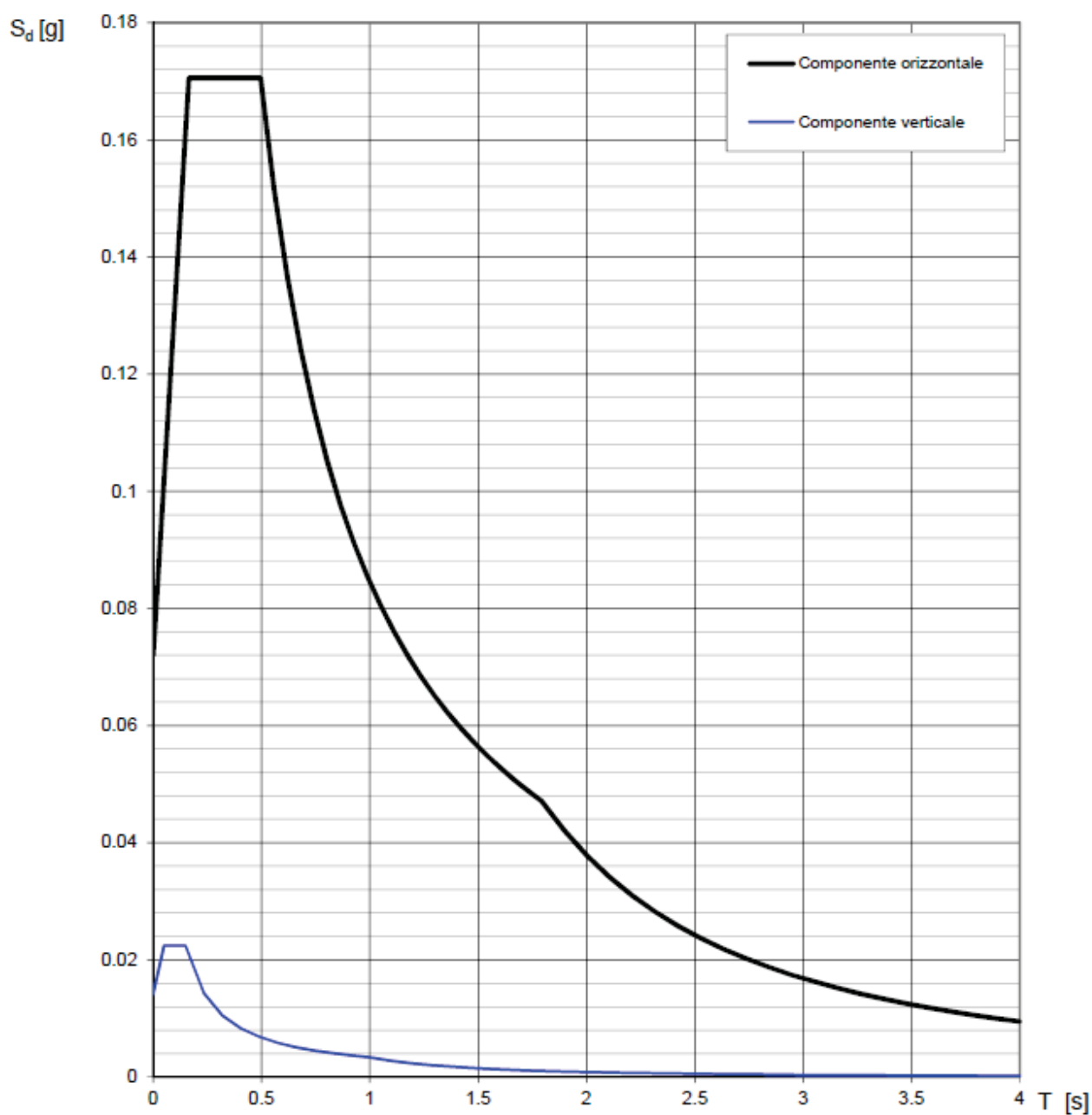
Espressioni dello spettro di risposta

$$\begin{array}{ll}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)
 \end{array}$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.014
$T_B \leftarrow$	0.050	0.022
$T_C \leftarrow$	0.150	0.022
	0.235	0.014
	0.320	0.011
	0.405	0.008
	0.490	0.007
	0.575	0.006
	0.660	0.005
	0.745	0.005
	0.830	0.004
	0.915	0.004
$T_D \leftarrow$	1.000	0.003
	1.094	0.003
	1.188	0.002
	1.281	0.002
	1.375	0.002
	1.469	0.002
	1.563	0.001
	1.656	0.001
	1.750	0.001
	1.844	0.001
	1.938	0.001
	2.031	0.001
	2.125	0.001
	2.219	0.001
	2.313	0.001
	2.406	0.001
	2.500	0.001
	2.594	0.000
	2.688	0.000
	2.781	0.000
	2.875	0.000
	2.969	0.000
	3.063	0.000
	3.156	0.000
	3.250	0.000
	3.344	0.000
	3.438	0.000
	3.531	0.000
	3.625	0.000
	3.719	0.000
	3.813	0.000
	3.906	0.000
	4.000	0.000

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite SLD. Categ. sottosuolo C. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ - Classe d'uso della costruzione II; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.



Spettri di risposta elastici (componenti orizzontale e verticale) per lo stato limite SLD – Categ. sottosuolo C. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ – Classe d'uso della costruzione II; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.104 g
F_a	2.593
T_a^*	0.438 s
S_a	1.500
C_c	1.379
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.201 s
T_C	0.604 s
T_D	2.018 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0.55; \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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 η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.157
$T_B \leftarrow$	0.201	0.406
$T_C \leftarrow$	0.604	0.406
	0.671	0.365
	0.738	0.332
	0.806	0.304
	0.873	0.281
	0.940	0.261
	1.008	0.243
	1.075	0.228
	1.142	0.215
	1.210	0.203
	1.277	0.192
	1.344	0.182
	1.412	0.174
	1.479	0.166
	1.546	0.159
	1.614	0.152
	1.681	0.146
	1.748	0.140
	1.816	0.135
	1.883	0.130
	1.950	0.126
$T_D \leftarrow$	2.018	0.121
	2.112	0.111
	2.206	0.102
	2.301	0.093
	2.395	0.086
	2.490	0.080
	2.584	0.074
	2.678	0.069
	2.773	0.064
	2.867	0.060
	2.962	0.056
	3.056	0.053
	3.150	0.050
	3.245	0.047
	3.339	0.044
	3.434	0.042
	3.528	0.040
	3.622	0.038
	3.717	0.036
	3.811	0.034
	3.906	0.032
	4.000	0.031

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLV. Categ. sottosuolo C. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ - Classe d'uso della costruzione II; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{av}	0.046 g
S_w	1.000
S_r	1.000
q	1.500
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	1.131
S	1.000
η	0.667

Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

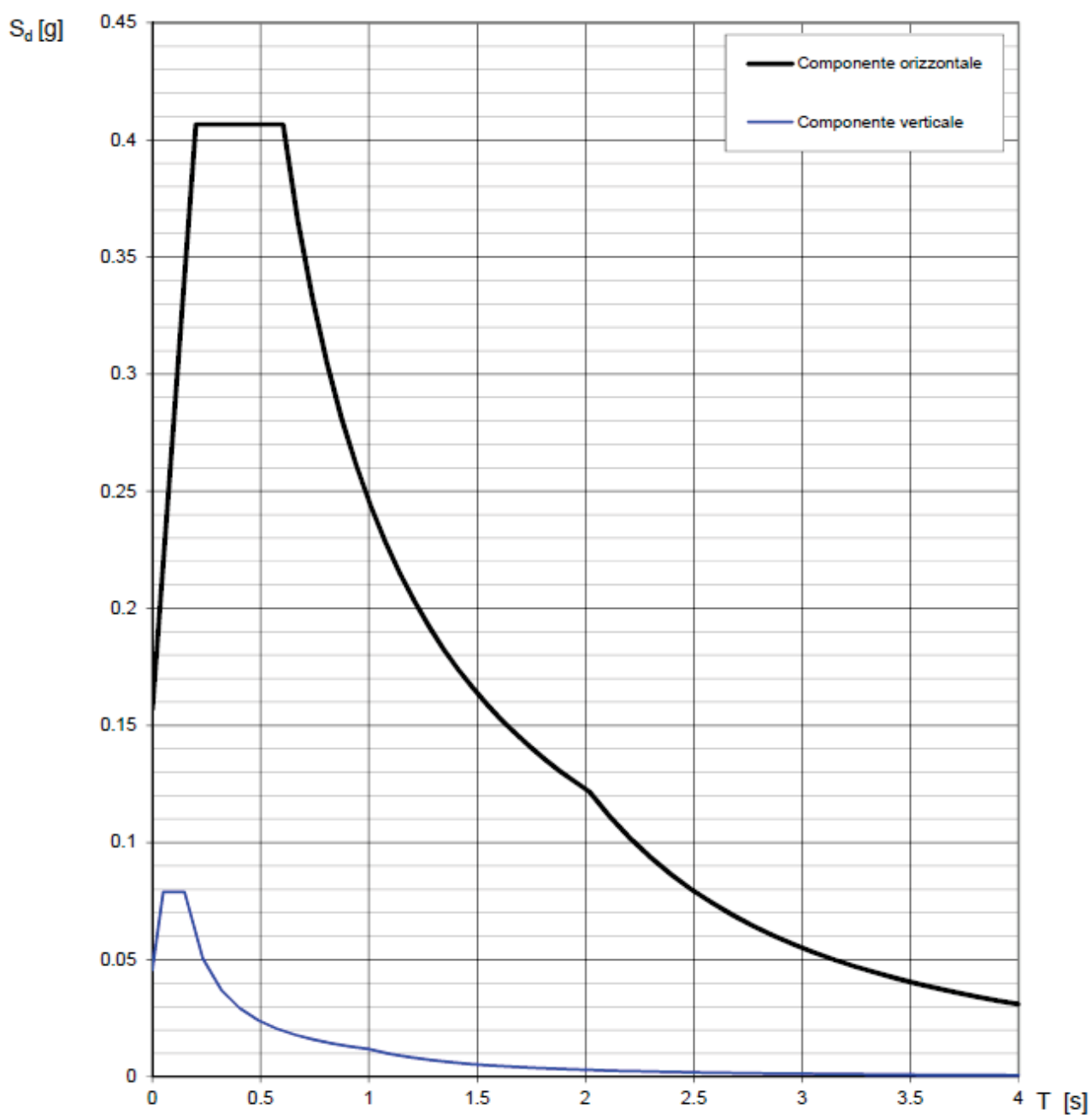
Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.046
$T_B \leftarrow$	0.050	0.079
$T_C \leftarrow$	0.150	0.079
	0.235	0.050
	0.320	0.037
	0.405	0.029
	0.490	0.024
	0.575	0.021
	0.660	0.018
	0.745	0.016
	0.830	0.014
	0.915	0.013
$T_D \leftarrow$	1.000	0.012
	1.094	0.010
	1.188	0.008
	1.281	0.007
	1.375	0.006
	1.469	0.005
	1.563	0.005
	1.656	0.004
	1.750	0.004
	1.844	0.003
	1.938	0.003
	2.031	0.003
	2.125	0.003
	2.219	0.002
	2.313	0.002
	2.406	0.002
	2.500	0.002
	2.594	0.002
	2.688	0.002
	2.781	0.002
	2.875	0.001
	2.969	0.001
	3.063	0.001
	3.156	0.001
	3.250	0.001
	3.344	0.001
	3.438	0.001
	3.531	0.001
	3.625	0.001
	3.719	0.001
	3.813	0.001
	3.906	0.001
	4.000	0.001

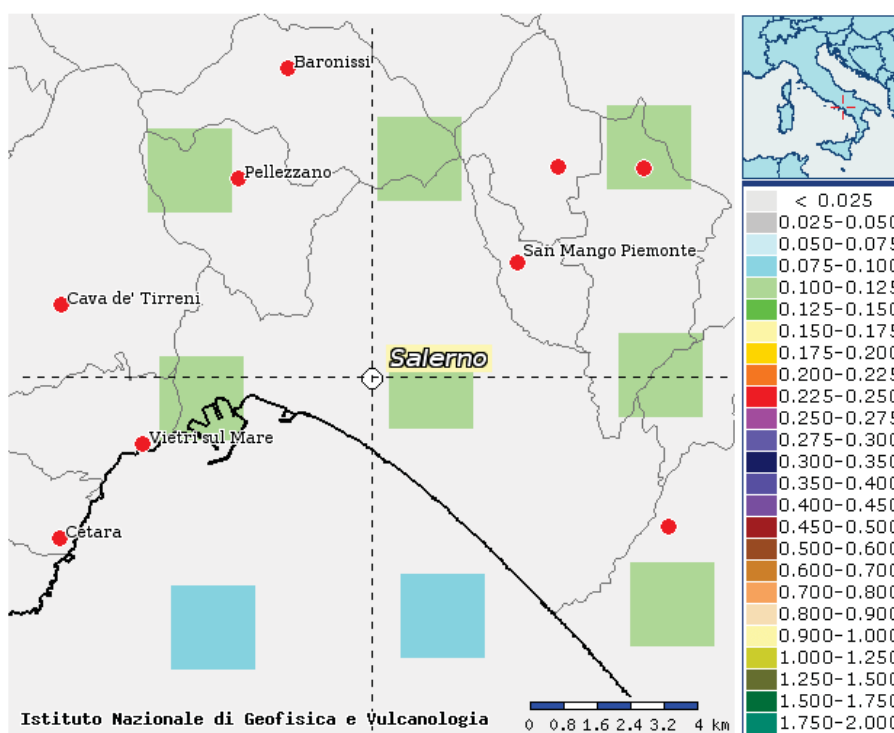
Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite SLV. Categ. sottosuolo C. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ - Classe d'uso della costruzione II; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.



Spettri di risposta elastici (componenti orizzontale e verticale) per lo stato limite SLV – Categ. sottosuolo C. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ – Classe d'uso della costruzione II; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

Il territorio comunale di Salerno (SA), a seguito della riclassificazione sismica del 2002 effettuata dalla Regione Campania, è classificato in II categoria - $S=9$ - $a_g=0.25g$.

Inoltre, la mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica, disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, indica che il territorio comunale di Salerno (SA) rientra nelle celle contraddistinte da valori di a_g di riferimento compresi tra 0.100 e 0.125 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).



Mappa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV di Milano - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50.

I risultati forniti dall'indagine sismica MASW effettuata permettono di definire la categoria di sottosuolo del sito, che risulta posto nella categoria **C**, con valori di $V_{s,eq}$ calcolati pari a:

Prospezione sismica	$V_{s\ 0-30}$ (m/s)
MASW n. 1	[337]

Valori di $V_{s,eq}$ calcolati, relativi alla prospezione sismica MASW effettuata.

Proprio in funzione della categoria di sottosuolo **C** e della categoria topografica **T1** sono stati ricavati tutti i parametri d'interesse ingegneristico, quali gli spettri di risposta elastici.

Il calcolo degli spettri di risposta elastici è stato effettuato con la seguente strategia di progettazione:

- Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni;
- Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ – Classe d'uso della costruzione II.

Il computo ha fornito valori massimi di a_g (accelerazione orizzontale massima al sottosuolo) e S_e [g] (accelerazione orizzontale corrispondente ai periodi compresi tra T_B e T_C), relativamente agli stati limite SLD (Stato Limite di Danno) e SLV (Stato Limite di salvaguardia della Vita) pari a:

a_g SLD	a_g SLV	S_e [g] SLD	S_e [g] SLV
[0.048]	[0.104]	[0.171]	[0.406]

Valori massimi di a_g e S_e [g] relativamente agli stati limite SLD e SLV – componenti orizzontali degli spettri di risposta elastici. Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ – Classe d'uso della costruzione II; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

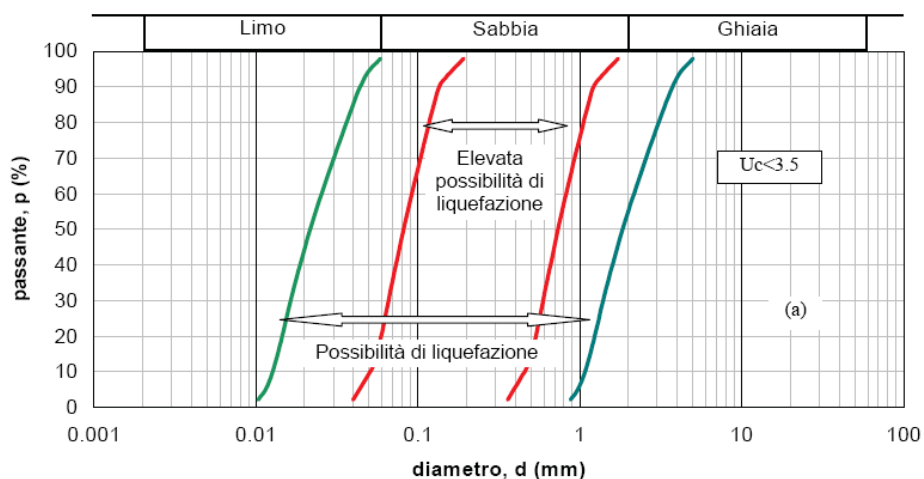
FENOMENI DI LIQUEFAZIONE

La probabilità che nei terreni sabbiosi saturi si verifichino fenomeni di liquefazione è bassa o nulla se si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

1. Eventi sismici attesi di magnitudo M inferiore a 5;
2. Accelerazione massima attesa in superficie in condizioni *free-field* minore di 0.1g;
3. Accelerazione massima attesa in superficie in condizioni *free-field* minore di 0.15g e terreni con caratteristiche ricadenti in una delle tre seguenti categorie:
 - frazione di fine FC , superiore al 20%, con indice di plasticità $PI > 10$;
 - $FC \geq 35\%$ e resistenza $(N_1)_{60} > 20$;
 - $FC \leq 5\%$ e resistenza $(N_1)_{60} > 25$

dove $(N_1)_{60}$ è il valore normalizzato della resistenza penetrometrica della prova SPT, definito dalla relazione: in cui il coefficiente C_N è ricavabile dall'espressione essendo p_a la pressione atmosferica e σ'_v la pressione efficace verticale.

4. Distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Figura 1 (a) nel caso di materiale con coefficiente di uniformità $U_c < 3.5$ ed in Figura 1 (b) per coefficienti di uniformità $U_c > 3.5$.
5. Profondità media stagionale della falda superiore ai 15 m dal piano campagna.



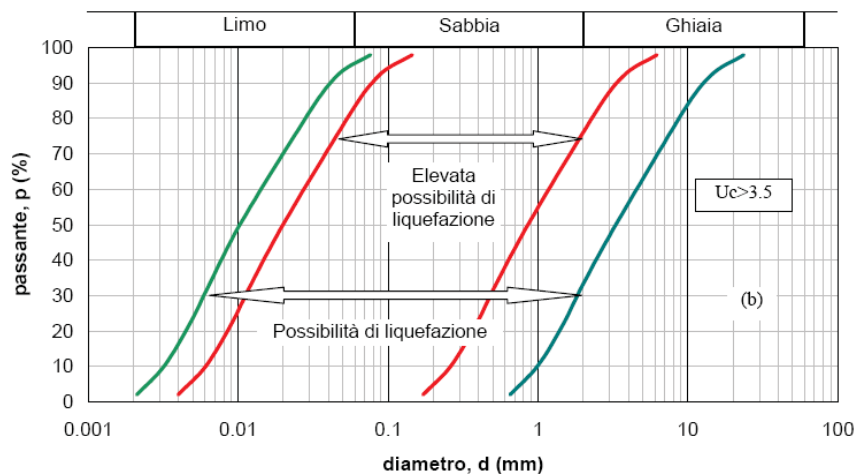


Figura 1 - Fasce granulometriche per la valutazione preliminare della suscettibilità alla liquefazione di un terreno per i terreni a granulometria uniforme (a) ed estesa (b) (da AGI, 2005)

I risultati forniti dall'indagine sismica MASW effettuata permettono di definire la categoria di sottosuolo del sito, che risulta posto nella categoria **C**, con valori di $V_{s,eq}$ calcolati pari a:

Prospezione sismica	$V_{s\ 0-30}$ (m/s)
MASW n. 1	[337]

Valori di $V_{s,eq}$ calcolati, relativi alla prospezione sismica MASW effettuata.

Proprio in funzione della categoria di sottosuolo **C** e della categoria topografica **T1** sono stati ricavati tutti i parametri d'interesse ingegneristico, quali gli spettri di risposta elastici.

Il calcolo degli spettri di risposta elastici è stato effettuato con la seguente strategia di progettazione:

- Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni;
- Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ – Classe d'uso della costruzione II.

Il computo ha fornito valori massimi di a_g (accelerazione orizzontale massima al sottosuolo) e S_e [g] (accelerazione orizzontale corrispondente ai periodi compresi tra T_B e T_C), relativamente agli stati limite SLD (Stato Limite di Danno) e SLV (Stato Limite di salvaguardia della Vita) pari a:

$a_{g\ SLD}$	$a_{g\ SLV}$	S_e [g] SLD	S_e [g] SLV
[0.048]	[0.104]	[0.171]	[0.406]

La probabilità che nei terreni sabbiosi saturi si verifichino fenomeni di liquefazione è bassa o nulla in quanto l'accelerazione massima attesa in superficie in condizioni *free-field* minore di 0.1g.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo studio eseguito ha tenuto conto delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche, geomorfologiche con particolare riguardo alla dinamica evolutiva dei dissesti di pertinenza; nonché la descrizione delle condizioni di deflusso delle acque superficiali e sotterranee.

Dalla sovrapposizione di tutte le informazioni contenute nel presente lavoro redatto, si perviene ad una analisi risultante che dimostra la stabilità dell'area da fenomeni gravitativi di massa e che quanto richiesto non va ad interferire in alcun modo con le condizioni di stabilità dell'area, poichè; non produce il superamento del livello di rischio sostenibile nella situazione attuale del territorio; non aggrava le condizioni di sicurezza e di difesa del suolo; non costituisce un fattore di aumento del rischio da frana; non compromette la stabilità del versante; non compromette il sistema di drenaggio superficiale e sotterraneo; non pregiudica le risorse idriche del sottosuolo e del soprassuolo, con particolare riferimento alle riserve regolatrici delle falde, nonchè, al minimo deflusso vitale dei corsi d'acqua.

La zona oggetto di studio è costituita da ampi terrazzi di origine antropica, ed è parte integrante di un'area costiera e si presenta con una morfologia subpianeggiante degradante a sud verso la linea di costa posta a poche centinaia di metri.

I terreni di copertura appartengono a una formazione attribuibile a depositi alluvionali. Specificamente è stato accertato che al di sotto di un esiguo livello di terreno vegetale e/o di riporto il sottosuolo, fino alla profondità investigata di 30 metri, è costituito da materiali di natura detritico-alluvionale geneticamente ascrivibili all'azione congiunta delle trasgressioni marine e delle esondazioni dei corsi d'acqua della zona e granulometricamente compresi tra argilla e sabbia.

Tali litotipi a volte si presentano frammisti ed intercalati a piroclastici derivanti dall'attività esplosiva del complesso vulcanico Somma-Vesuvio.

Il sottosuolo dell'area è costituito, almeno per le profondità investigate, da litotipi la cui sedimentazione deriva dalla caoticità con la quale si sono susseguiti i vari eventi alluvionali e trasgressivi che hanno prodotto una deposizione caotica, con lenti a spessore variabile spesso tra loro interdigitate, e formato depositi a differente grado di permeabilità.

Sono da escludere fenomeni geomorfoevolutivi evidenziati da movimenti di massa sia antichi sia attuali; le caratteristiche geomeccaniche dei terreni sono buone; in ogni caso sono assenti fenomeni

di dissesto geologico – idraulico; i terreni si possono considerare stabili agli effetti delle sollecitazioni sismiche.

I risultati forniti dall'indagine sismica HVSR effettuata permettono di definire la categoria di suolo del sito, che risulta posto in categoria **C**, con valori di V_{s30} calcolati pari a: 293m/s.

Proprio in funzione della suddetta categoria di suolo **C** e della categoria topografica **T1** sono stati ricavati tutti i parametri d'interesse ingegneristico, quali gli spettri di risposta elastici.

Il calcolo degli spettri di risposta elastici è stato effettuato con la seguente strategia di progettazione: Vita nominale della costruzione - $V_N \geq 50$ anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1$ – Classe d'uso della costruzione II.

Il computo ha fornito valori massimi di a_g (accelerazione orizzontale massima al suolo) e S_e [g] (accelerazione orizzontale corrispondente ai periodi compresi tra T_B e T_C), relativamente agli stati limite SLD (Stato Limite di Danno) e SLV (Stato Limite di salvaguardia della Vita) pari a:

Prospezione sismica	a_g SLD	a_g SLV	S_e [g] SLD	S_e [g] SLV
MASW n°1	[0.048]	[0.104]	[0.171]	[0.406]

La probabilità che nei terreni in oggetto di studio fenomeni di liquefazione è bassa o nulla in quanto l'accelerazione massima attesa in superficie in condizioni *free-field* minore di 0.1g.

Alla luce di tutte le considerazioni sopra effettuate si può affermare che l'area è idonea alla realizzazione dell'intervento in progetto.

Dott. Geologo Domenico Sessa
(O.R.G. Campania n° 1628)



Il sottoscritto Dott. Domenico Sessa, residente a Fisciano (SA) via del Centenario, 112, iscritto all'albo dei GEOLOGI della REGIONE CAMPANIA al n°1628 nella qualità di GEOLOGO del progetto relativo all'intervento di Ristrutturazione Urbanistica eseguita attraverso Piano Urbanistico Attuativo (PUA) di iniziativa privata ai sensi dell'art.26 della L.R. n.16/2004, avente valore di Piano di Recupero di cui alla Legge n.457/78, all'immobile sito nel Centro storico di Salerno alla via S. Benedetto n.30, committente: Società "Edilcasa 97 Srl" – Amministratore Unico Sig. Antonio Napoli, ha redatto i seguenti elaborati: RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA E DI MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO .

Lo studio geologico e geotecnico e di modellazione sismica del sito risponde ai requisiti richiesti, ed è asseverato da tecnico abilitato.

