

Adottato con atto del G.C.
n. 277 del 5/10/2012

approvato con atto del G.C.
n. 124 del 17/10/2013



STUDIO DI GEOLOGIA

TECNICA ED AMBIENTALE

CARTOGRAFIA TEMATICA • PROSPEZIONI GEOFISICHE



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

Adottato
con atto del G.C.
n. 277 del 5/10/2012

approvato con atto del G.C.
n. 124 del 17/10/2013

Committente: EFFE INVEST S.p.A.

Comune: Maddaloni (CE)

Oggetto: Richiesta di approvazione di un piano urbanistico attuativo alla via Caudina, ai sensi della L.R. 9/83 – Titolo II - e della L.R. 16/04 Artt. 26 e 27, su ex area Industria Conserviera censita in catasto fabbricati al foglio 21 particelle 5473, 5474, 5475.

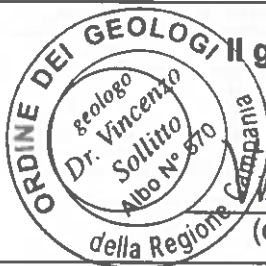
RELAZIONE GEOLOGICA

Data: Dicembre 2011

Allegati: 1 - 14

Il committente:

Il geologo incaricato:



Vincenzo Sollitto
(dott. Vincenzo Sollitto)



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

Premessa

Il signor Farina Luigi, in qualità di Amministratore della Effe Invest S.p.A, proprietaria del lotto di terreno appresso specificato, dava incarico al sottoscritto, dott. geol. Vincenzo Sollitto, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania al n° 570, di redigere una relazione geologica da allegare alla richiesta di approvazione di un Piano di lottizzazione convenzionata in Maddaloni (CE) alla via Caudina su zona omogenea "D5" del Piano Regolatore Generale Comunale, ai sensi della L.R. 9/83 – Titolo II - e della L.R. 16/04 Artt. 26 e 27, nonché della O. P. C. M. 3274/03 e del D. M. 14/01/2008.

1. Inquadramento geografico

Il territorio comunale di Maddaloni è interamente riportato nel **Foglio n° 172 – CASERTA** della Carta Topografica d'Italia e si sviluppa tra le quote altimetriche 20 m e 430 m sul livello del mare.

La parte settentrionale del territorio è caratterizzata dai rilievi collinari dei Colli Tifatini ad ovest e dei Monti di Durazzano ad est, separati da un'importante asta valliva, percorsa dalla S.S. 265 dei Ponti della Valle, con andamento nord-sud.

La parte meridionale del territorio è, invece, completamente pianeggiante, rappresentando il margine nord-orientale di una vasta area denominata Piana Campana. Il raccordo tra i rilievi ed i depositi di pianura è costituito da depositi piroclastici in giacitura secondaria, alternati o frammisti a detrito di natura calcarea.

2. Individuazione catastale

L'area in esame è individuata nel N.C.E. al **Foglio 21** ed è costituita dalla **particelle 5473, 5474, 5475**. L'intero lotto presenta una superficie complessiva di circa ha 1.75.



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

Premessa

Il signor Farina Luigi, in qualità di Amministratore della Effe Invest S.p.A, proprietaria del lotto di terreno appresso specificato, dava incarico al sottoscritto, dott. geol. Vincenzo Sollitto, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania al n° 570, di redigere una relazione geologica da allegare alla richiesta di approvazione di un Piano di lottizzazione convenzionata in Maddaloni (CE) alla via Caudina su zona omogenea "D5" del Piano Regolatore Generale Comunale, ai sensi della L.R. 9/83 – Titolo II - e della L.R. 16/04 Artt. 26 e 27, nonché della O. P. C. M. 3274/03 e del D. M. 14/01/2008.

1. Inquadramento geografico

Il territorio comunale di Maddaloni è interamente riportato nel **Foglio n° 172 – CASERTA** della Carta Topografica d'Italia e si sviluppa tra le quote altimetriche 20 m e 430 m sul livello del mare.

La parte settentrionale del territorio è caratterizzata dai rilievi collinari dei Colli Tifatini ad ovest e dei Monti di Durazzano ad est, separati da un'importante asta valliva, percorsa dalla S.S. 265 dei Ponti della Valle, con andamento nord-sud.

La parte meridionale del territorio è, invece, completamente pianeggiante, rappresentando il margine nord-orientale di una vasta area denominata Piana Campana. Il raccordo tra i rilievi ed i depositi di pianura è costituito da depositi piroclastici in giacitura secondaria, alternati o frammisti a detrito di natura calcarea.

2. Individuazione catastale

L'area in esame è individuata nel N.C.T. al **Foglio 21** ed è costituita dalla **particelle 78, 95, 183, 206, 209**. L'intero lotto presenta una superficie complessiva di circa ha 1.75.



3. Inquadramento geologico, geomorfologico, idrogeologico, sismico

I rilievi di natura carbonatica che bordano il margine settentrionale del territorio di Maddaloni rappresentano le propaggini occidentali dell'Appennino campano, il cui **assetto strutturale** è la conseguenza di una molteplicità di eventi tettonogenetici succedutisi fra il Cretacico ed il Pliocene.

Lungo il bordo tirrenico della catena appenninica, come in alcune aree intra-appenniniche, si sono individuate, in momenti diversi, grandi zone ribassate che costituiscono le piane costiere ed i bacini intramontani.

Le piane costiere sono costituite da elevati spessori di sedimenti di ambiente continentale o deltizio, e, meno frequentemente, marino; localmente sono presenti forti aggradazioni di materiali vulcanici.

La Piana Campana, della quale il territorio del comune di Maddaloni è parte integrante, rappresenta un graben individuatosi probabilmente durante il Pliocene superiore e progressivamente sprofondato durante il Pleistocene.

Ai bordi della piana sono riconoscibili le principali linee strutturali che hanno determinato lo sprofondamento secondo due sistemi principali di faglie orientate lungo le due direzioni: NE-SW e NW-SE.

Alle linee strutturali più recenti sono connessi i distretti vulcanici della Piana Campana (Vesuvio, Campi Flegrei, Roccamonfina), i cui prodotti eruttivi hanno fortemente condizionato l'evoluzione geomorfologia della piana durante il tardo Quaternario.

Il territorio di Maddaloni è posto al margine nord-orientale della Piana campana, ove affiorano rilievi carbonatici mesozoici, sedimenti plio-quaternari marini e continentali, depositi vulcanici; questi ultimi due litotipi costituiscono il riempimento delle zone depresse. I terreni riconosciuti appartengono a diverse **serie stratigrafiche** che, dal basso verso l'alto, vengono così distinte:

- serie carbonatica, appartenente all'unità stratigrafico-strutturale della piattaforma campano - lucana, costituita da dolomie, calcari dolomitici e calcari in strati e banchi, di età compresa fra il Trias superiore ed il Cretacico superiore;



- serie dei depositi vulcanici quaternari, costituiti da formazioni piroclastiche ed ignimbritiche di incerta provenienza, riconducibili ad una fase cosiddetta pre-ignimbritica, alla nota formazione della Ignimbrite campana (42000 ÷ 27000 y b.p.) ed alla successiva copertura di depositi piroclastici;
- serie di depositi olocenici costituiti da sabbie, limi, terreni umificati, depositi colluviali alla base dei versanti e da limitate lenti di travertino.

La **serie carbonatica** affiora immediatamente a settentrione dell'area in oggetto con rocce calcaree risalenti al Cretaceo medio; le caratteristiche petrografiche sono quelle di una calcilutite di colore bianco e avana, con piani di stratificazione ben evidenti ed orientati NE-SW con inclinazione di circa 25°. I giunti si presentano abbastanza chiusi, lievemente alterati, ma per lo più privi di materiali di riempimento.

Al margine dei rilievi è presente una fascia di detrito di falda più o meno ampia, talvolta cementata, in discordanza stratigrafica sul substrato carbonatico. Il detrito di falda ha le caratteristiche di una breccia con blocchi di natura calcarea, anche di grosse dimensioni, in matrice sabbiosa rossastra poco abbondante. Ad esso sono sovrapposti depositi vulcanoclastici, costituiti da piroclastiti clinostratificate da caduta, pomicee e, subordinatamente, sabbiose, alternate a paleosuoli ed a sottili colluvioni carbonatiche.

Ai fini del presente studio riveste particolare interesse la **serie vulcanica**, costituita da una successione dei depositi vulcanici recenti della Piana Campana e l'Ignimbrite campana, in particolare, che si presenta nell'area in esame con i prodotti tipici della formazione del Tufo Grigio Campano, cioè con strati cineritici fini e incoerenti di colore grigio-violaceo o, talvolta, in facies litoide zeolitizzata, di colore giallastro o subordinatamente grigiastro, con scorie nerastre, mostrando una singolare convergenza verso il Tufo Giallo Napoletano, che però, è bene ricordare, è coevo ai successivi livelli di piroclastiti incoerenti. Lo spessore del Tufo giallo zeolitizzato, qualora in banchi litoidi, presenta spessori dell'ordine dei 7/8 metri con qualche locale aumento fino ai 10/11 metri.

Le zone di tufo alterato e/o incoerente, a minore consistenza, vengono interpretate come aree in cui il fenomeno di zeolitizzazione non ha agito. Nella parte alta del tufo grigio è spesso presente una porzione incoerente, ma con un notevole grado di addensamento, denominata *cinerazzo*.



La **serie dei depositi olocenici** è rappresentata nuovamente da depositi piroclastici da caduta in facies di pozzolana color giallo-ocra, superficialmente alterati ed argillificati a formare un orizzonte unico molto ricco in sostanza organica. Lo strato ricopre uniformemente i depositi ignimbritici con spessori variabili da qualche metro alla base dei rilievi a pochi decimetri al limite meridionale del territorio comunale.

Il locale aumento degli spessori alla base dei rilievi testimonia dell'intensa attività erosiva operata dagli agenti atmosferici, che ha condotto ad un sostanziale rimaneggiamento dei depositi piroclastici più recenti e ad un completo denudamento del versante meridionale delle dorsali carbonatiche.

La tettonica, particolarmente attiva durante il Quaternario, ha variamente dislocato le successioni carbonatiche dell'Appennino meridionale con una serie di faglie dirette ad andamento prevalentemente NW-SE e NE-SW, originando gli attuali rilievi.

Lo **stile tettonico** di tipo rigido ha giocato un ruolo predominante per l'assetto strutturale complessivo della zona, per cui i rilievi assumono un andamento monoclinale con versanti non particolarmente acclivi.

Il **reticolo idrografico**, impostato lungo le principali direttrici tettoniche, si presenta poco gerarchizzato ed i valloni, che solcano le dorsali carbonatiche, hanno un andamento sub-rettilineo diretto lungo le linee di massima pendenza. Gli impluvi sono caratterizzati da regimi torrentizi, ma con portate sempre esigue per l'alta recettività dei substrati, caratterizzati da elevati coefficienti d'infiltrazione. Le acque defluenti nell'area pianeggiante sono pertanto limitate all'apporto di acque meteoriche zenitali, che, più che contribuire al ruscellamento superficiale, contribuiscono infiltrandosi ad alimentare le falde della pianura.

Nell'intento di completare il quadro dei fenomeni di interesse geologico del territorio esaminato si è proceduto ad un'attenta analisi di dettaglio della **circolazione delle acque sotterranee** mediante il rilevamento diretto dei livelli della falda acquifera in pozzi e in fori di sondaggio ove è stato possibile accedere.

I dati così rilevati, correlati con i dati stratigrafici e con i litotipi affioranti, hanno consentito di formulare alcune ipotesi sulla circolazione delle acque sotterranee, sull'alimentazione delle stesse e sulle caratteristiche di permeabilità relativa dei vari terreni costituenti le successioni stratigrafiche prima descritte.

Le rocce appartenenti alla serie carbonatica presentano un'elevata permeabilità secondaria per fessurazione e, localmente, carsismo.



Queste rocce che, generalmente formano i maggiori rilievi morfologici sono, a ragione, considerate le rocce-serbatoio degli accumuli di acque sotterranee.

L'elevata permeabilità in grande consente, come detto, di ritenere minimo il ruscellamento superficiale e molto elevato il coefficiente di infiltrazione potenziale.

La serie vulcanica è rappresentata da livelli di piroclastiti incoerenti a tetto della sottostante formazione dell'Ignimbrite Campana.

Quest'insieme è dotato di una permeabilità primaria per porosità di grado variabile da medio a basso.

I depositi colluviali, di conoide o di riporto posti alla base dei versanti presentano anch'essi una permeabilità primaria per porosità, ma generalmente di grado medio - elevato.

Nella successione stratigrafica della serie vulcanica si passa da valori bassi della permeabilità, in corrispondenza delle piroclastiti incoerenti in sede e rimaneggiate e dei tufi gialli zeolitizzati, a valori crescenti nella porzione di tufo grigio in facies incoerente o nei livelli lapillei. Nelle rimanenti porzioni del tufo grigio a maggior consistenza, la permeabilità si riduce.

Considerando il notevole spessore della serie vulcanica e la differente consistenza del tufo grigio in conseguenza del diverso grado di autometamorfismo subito, si evince che la successione dei terreni vulcanici presenta in generale una modesta permeabilità per porosità; è bene, comunque, chiarire che a questa considerazione d'insieme fanno riscontro livelli sovrapposti e intercomunicanti con grado di permeabilità variabile.

Nell'insieme la serie vulcanica non può essere considerata capace di costituire serbatoio, mentre è in grado di consentire l'accumulo di falde acquifere sotterranee in corrispondenza dei livelli a permeabilità media racchiusi nei livelli a permeabilità inferiore.

Tali accumuli d'acqua presentano una bassa velocità di filtrazione e le relative superfici libere, più che essere condizionate dalla morfologia esterna, seguono l'andamento plano-altimetrico del letto a minor permeabilità.

Da ciò risulta che l'andamento della superficie libera delle falde sotterranee può subire variazioni locali, imprevedibili dall'esterno, perché regolate dall'andamento geometrico degli strati a minor permeabilità.



Nell'area in esame, attraverso lo studio di vari pozzi, sono state individuate più falde sovrapposte dislocate nei livelli piroclastici a maggiore permeabilità, alimentate prevalentemente dalle acque sotterranee accumulate nei rilievi carbonatici posti al margine settentrionale del territorio e, in misura più modesta, dalle acque di infiltrazione zenitale.

Il livello della falda si rinviene a circa 28 m dal piano campagna per poi stabilizzarsi ad una profondità di circa 23 metri dal piano campagna. Per la profondità del livello essa riveste, pertanto, un interesse molto relativo ai fini del presente studio per l'incidenza che può avere sia nei confronti di un possibile decremento delle caratteristiche geotecniche dei litotipi affioranti, sia nei confronti di un locale incremento dell'intensità sismica.

Per quanto riguarda la **sismicità dell'area**, si ricorda che il Comune di Maddaloni è stato dichiarato sismico di seconda categoria, con D. M. 07.03.81, e riconfermato in zona sismica 2, con Deliberazione n° 5447 del 07.11.02 della Giunta Regionale della Campania, per cui viene assegnata, ai sensi dell'O. P. C. M., un'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastica (a_g/g) pari a 0,25.

Per effetto dell'entrata in vigore delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al D.M. 14.01.2008, pubblicate nella G.U.R.I. n° 29 del 04.02.2008, Supplemento Ordinario n° 30, la reale pericolosità sismica locale deve essere, comunque, determinata con una microzonazione sismica di II livello, in quanto i dati macrosismici forniscono solo indicazioni relative all'intensità sismica in termini di accelerazione sismica al bedrock e non tengono conto dell'incremento dell'accelerazione sismica connesso alle condizioni locali (morfologia superficiale e/o sepolta, assetto geologico-strutturale, regime delle acque sotterranee, costituzione del sottosuolo, ecc.).

La pericolosità sismica in un generico sito deve essere descritta in modo da renderla compatibile con le NTC e dotarla di un sufficiente livello di dettaglio, sia in termini geografici che in termini temporali; tali condizioni possono ritenersi soddisfatte se i risultati dello studio di pericolosità sono forniti:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopra definite;
- in corrispondenza dei punti di un reticolo (*reticolo di riferimento*) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro;



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

· per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno T_R ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi.

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presenti nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali. Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- a_g (accelerazione orizzontale massima del terreno);
- F_0 (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).

In una **microzonazione di II livello** i principali elementi da definire ed analizzare per la valutazione complessiva della pericolosità sismica locale sono:

- (1) suscettibilità all'amplificazione del segnale sismico;
- (2) suscettibilità alla liquefazione;
- (3) suscettibilità all'instabilità dei pendii naturali.

In particolare, per quanto attiene al punto (1) ed al fine di definire l'azione sismica di progetto, deve essere determinata la velocità equivalente $V_{s,30}$, mediante la media ponderale dei valori delle onde sismiche trasversali V_s relative ad almeno 30 m al di sotto del piano delle fondazioni; in tal caso si fornisce una valutazione generale del livello di amplificazione dell'azione sismica mediante l'introduzione di un fattore d'incremento assegnato in base alla categoria di sottosuolo, così come definita nella **Tab. 3.2.II** del D. M. 14.01.2008.

Per le analisi e le conclusioni relative alle considerazioni qui riportate si rimanda ai successivi capitoli.



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

4. Metodologia di studio

Per l'espletamento del lavoro di cui all'oggetto ed in ottemperanza di quanto prescritto dall'art. 14 della Legge Regionale n° 9/83, dell'O.P.C.M. 3274/2003, del D.M. 14.01.2008, è stata eseguita una campagna di indagini in sito ed in laboratorio, onde definire:

- la giacitura degli strati e la loro potenza fino alla profondità di 34 metri;
- la caratterizzazione geotecnica dei terreni mediante prove di laboratorio ed in sito;
- l'andamento della falda idrica mediante indagine diretta;
- la caratterizzazione sismica dei terreni.

4.1 Indagini eseguite

Le indagini, commissionate dal sottoscritto, sono state eseguite dalle ditte INGEO s.r.l. di Napoli (Aut. Min. 5036/2011 per l'esecuzione di indagini geognostiche), I.GEO. s.a.s. di Pastorano (CE), A.G.C. di S. Nicola la Strada (CE) (Aut. Min. 53480/2005 per l'esecuzione di prove di laboratorio), dallo studio Geo. Survey e sono consistite in:

- n. 3 sondaggi geognostici a carotaggio continuo su lotto in oggetto + n. 1 sondaggio su lotto limitrofo;
- n. 1 prelievo di campioni nel corso del sondaggio n° 1;
- n. 2 prove penetrometriche tipo SPT nel corso del sondaggio n° 1;
- n. 4 prove penetrometriche tipo SPT nel corso del sondaggio fuori lotto;
- n. 4 prove penetrometriche tipo D.P.S.H.;
- n. 6 prospezioni sismiche tipo MASW/RE.MI.

L'ubicazione delle indagini è riportata nell'allegato n° 1 – Stralcio aerofotogrammetrico in scala 1:2000.

Le specifiche tecniche delle indagini, i tabulati delle prove, le stratigrafie, le sezioni geologiche interpretative sono riportate nei rispettivi allegati tecnici, mentre le valutazioni e le analisi sono riportate nei successivi capitoli della presente relazione geologica.



4.2 Interpretazione delle indagini geognostiche e di laboratorio

La stratigrafia del sito, ricostruita attraverso le colonne stratigrafiche dei sondaggi, mostra come il sottosuolo sia interessato da spessi depositi piroclastici ed ignimbritici in giacitura primaria. I parametri geotecnici di tali materiali sono stati desunti dalle prove eseguite su provino prelevato da preforo e dalle risultanze delle prove penetrometriche sia in foro sia in continuo; tali prove hanno consentito di fornire con maggiore dettaglio la morfologia del tetto del banco tufaceo e di caratterizzare dal punto di vista geomeccanico i depositi piroclastici superficiali e profondi. È stato, così, possibile ottenere i profili penetrometrici in funzione di N ed i principali parametri di resistenza al taglio riportati negli allegati.

I parametri geotecnici del deposito cineritico sottostante al banco di tufo sono stati desunti dall'analisi delle prove SPT eseguite nel corso del sondaggio e dalla letteratura scientifica, non rivestendo comunque particolare interesse dal punto di vista geotecnico.

Nella tabella che segue vengono presentati i parametri geotecnici indicativi relativi ai due principali tipi di terreni incoerenti investigati (piroclastiti e cineriti).

Tabella - Parametri geotecnici indicativi relativi alle diverse classi di terreni

Analisi granulometrica	Terreni piroclastici		Cineriti	
	Sabbie limose con piccole pomici		Sabbie fini con limo	
Umidità naturale	W _n (% in peso)	21,4	W _n (% in peso)	39
Peso di volume naturale	γ _n gr/cm ³	1,963	γ _n gr/cm ³	1,500
Peso di volume secco	γ _d gr/cm ³	1,742	γ _d gr/cm ³	1,070
Peso specifico dei grani	G _s gr/cm ³	2,214	G _s gr/cm ³	2,620
Indice dei vuoti	e	0,36	e	1,63
Porosità	n (% in peso)	82,3	n (% in peso)	61,5
Grado di saturazione	S _r (% in peso)	84,3	S _r (% in peso)	63,4
Peso di volume saturo	γ _{sat} gr/cm ³	2,132	γ _{sat} gr/cm ³	(-)
Permeabilità relativa	K	media	K	bassa
Coesione	c' MPa	0,036	c' MPa	0,001
Angolo di attrito interno	Φ DEG	24,6	Φ DEG	34,5



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

Il provino prelevato dal banco tufaceo, sottoposto a rottura ad espansione laterale libera, ha fornito valori della resistenza $q \approx 2,7$ MPa generalmente più che soddisfacenti in relazione alle opere da realizzare, per i quali il tufo può essere considerato una roccia litoide, benché molto tenera (AGI, 1977).

4.3 Interpretazione delle indagini geofisiche

Le prospezioni sismiche hanno fornito i dati previsti dall'O. P. C. M. 3274/03 per la caratterizzazione sismica del sottosuolo; esse sono state condotte con la metodologia MASW sia attiva sia passiva onde ottenere un'esatta assegnazione del sottosuolo alla categoria prevista dalle NTC.

Le risultanze delle prospezioni sono riportate in dettaglio nell'allegato "Risultati delle indagini MASW"; qui, invece, si riferisce in sintesi dei risultati delle indagini che hanno consentito di assegnare il sottosuolo alla Categoria "B", essendo risultato, per tutti gli stendimenti, $800 \text{ m/s} < V_{s,30} < 360 \text{ m/s}$.

Il metodo di indagine M.A.S.W., all'uopo utilizzato per la determinazione dei profili verticali della velocità delle onde di taglio (VS) tramite inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh, è stato eseguito con metodo sia attivo sia passivo.

Nel metodo attivo le onde generate in un punto in superficie sono misurate da uno stendimento lineare di sensori. Tale metodo generalmente consente di ottenere una curva di dispersione sperimentale apparente nel range di frequenze compreso tra 5Hz e 70Hz, che dà informazioni sulla parte più superficiale del suolo.

Il metodo passivo, basato sull'acquisizione del rumore ambientale consente di ottenere informazioni sulle frequenze più basse, integrando le conoscenze per terreni posti a maggiore profondità.

Per l'indagine è stato utilizzato un sismografo della SARA Electronic Instruments S.r.l. di Perugia, modello DOREMI, con 16 geofoni da 4,5 Hz e, come sorgente energizzante, una massa battente (martello) da 5 Kg battuta su una piastra metallica.

Il software MASW di Roma & Associati s.r.l. ha consentito di analizzare i dati sismici acquisiti in sito, in modo tale da poter ricavare il profilo verticale della Vs; le risultanze dell'analisi sono riportate negli allegati alla presente relazione.



5. Carte tematiche

L'art. 14 della legge regionale n° 9 del 07.01.1983 prescrive che la relazione geologica sia corredata da disegni e carte che illustrino il piano delle indagini eseguite e le risultanze, dando una chiara visione delle caratteristiche geologiche e geotecniche.

A tal uopo, insieme a grafici e tabelle dei parametri derivati dall'analisi delle prove eseguite in sito ed in laboratorio, sono state redatte le carte elementari di seguito elencate:

1. Rilievo piano – altimetrico del lotto con ubicazione delle indagini in scala 1:2000;
2. Carta geolitologica in scala 1:2000;
3. Carta idrogeologica in scala 1:2000;
4. Carta geomorfologica in scala 1:2000;
5. Carta della zonazione del territorio in prospettiva sismica in scala 1:2000.

5.1 Carta geolitologica

La *Carta geolitologica* è la sintesi dei risultati emersi dal rilevamento geologico di superficie e dai sondaggi effettuati. Restringendo l'attenzione all'area in esame, si nota come affiorino prodotti piroclastici in giacitura primaria riconducibili al tipo tessiturale di sabbie limose; essi risultano di colore ocraceo e frequentemente contengono piccole pomici; in superficie si presentano alterati e/o pedogenizzati.

Essi poggiano generalmente su depositi vulcanoclastici formati da ceneri con pomici, poco o niente consolidate, a tessitura prevalentemente sabbiosa, di colore grigiastro.

Il substrato è costituito da una roccia di origine ignimbrítica; si presenta generalmente lapidea nella parte alta con elevato rapporto resistenza/peso e con struttura rappresentata da una massa cineritica cementata di colore giallastro, tendente al grigiastro nella parte bassa, inglobante degli inclusi scoriacei e pomicei. La formazione diviene poi incoerente con caratteristiche granulometriche di cenere fine, raramente di sabbia vulcanica grossolana.

Le risultanze delle prove penetrometriche testimoniano di materiali dalle caratteristiche geomeccaniche mediamente scadenti, con valori dell'angolo di attrito interno $\Phi \cong 25^\circ$ e debolmente coesivi $c \cong 0,03 \text{ kg/cm}^2$, per le piroclastiti superficiali, decisamente buone, invece, per le rocce del substrato.



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

5.2 Carta idrogeologica

Nella *Carta idrogeologica* è stato individuato un solo complesso idrogeologico a media – bassa permeabilità, è rappresentato dai depositi piroclastici posti al margine dei rilievi. Tali terreni sono costituiti prevalentemente da sabbie vulcaniche con abbondanti pomici e lapilli, nella parte alta scarsamente alterate e pedogenizzate. La permeabilità è di tipo primario per porosità (complesso piroclastico). La circolazione idrica sotterranea dà luogo a più acquiferi sovrapposti, talvolta intercomunicanti, che nell'insieme danno luogo all'acquifero denominato della Piana Campana; esso drena le acque provenienti dai limiti acquiferi di base dei Colli Tifatini e quelle circolanti nelle coperture della piana; la falda più superficiale si rinviene a profondità intorno ai 35 m dal piano campagna per poi risalire fino a circa 25 m e consente di prelevare quantitativi di acqua molto bassi per unità di superficie drenata, mentre una falda più profonda intorno ai 50 m dal piano campagna presenta una trasmissività più elevata.

Il deflusso delle acque delle falde è grosso modo orientato verso la linea di costa.

5.3 Carta geomorfologica

La *Carta geomorfologica* tende ad evidenziare quelle forme del rilievo, di diversa origine, connesse ai fenomeni di instabilità in atto o potenziali e/o all'amplificazione del segnale sismico, nonché ai potenziali fenomeni di sovralluvionamento.

Dal rilievo del sito in oggetto, non sono emersi fenomeni potenziali o in atto di natura geomorfologica che possano far temere per la stabilità del sito e/o delle opere a realizzarsi, essendo l'area completamente pianeggiante (classe di acclività 0 +5 %), né sono emerse condizioni morfologiche (terrazzi, creste, cigli, cavità, ecc.) che possano generare un'amplificazione del segnale sismico locale. Il sito, inoltre, è posto ben lontano dallo sbocco in piano delle aste torrentizie o da possibili zone di crisi idraulica, per cui non sussistono le condizioni per un sovralluvionamento.

D'altronde, come si evince dagli allegati stralci delle carte del rischio idrogeologico dell'Autorità di Bacino competente per territorio, l'area non è censita fra quelle a rischio.



5.4 Carta della zonazione del territorio in prospettiva sismica

Come riferito, per una caratterizzazione sismica dei terreni presenti nel sottosuolo, si è deciso di eseguire le misure delle velocità sismiche con la metodologia "Masw".

Sulla base dei parametri determinati con tale metodologia è possibile calcolare la risposta sismica locale, basandosi in modo particolare sulla velocità delle onde sismiche trasversali V_s . Infatti, dalla media ponderale dei valori di V_s relativi ai primi 30 m di sottosuolo, per congruenza con le disposizioni di cui all'OPCM 3274/03, è possibile suddividere il territorio in microzone omogenee in quanto a differenze dell'accelerazione massima rispetto a quella attesa su suolo rigido. Dalle risultanze dell'indagine geofisica il parametro di riferimento, calcolato sui sismostrati più profondi (V_2 , V_3 , ...), dovendo escludere l'eventuale quota d'imposta delle fondazioni, è risultato $V_{s,30} \approx 500$ m/sec.

È possibile, in tal caso, fornire una valutazione generale del livello massimo di amplificazione dell'azione sismica che si avrà nelle diverse sottozone mediante l'introduzione di un fattore di incremento assegnato a ciascuna microzona.

Nell'area oggetto del presente studio sono stati riconosciuti suoli acrivibili interamente in Categoria B come risulta dalla determinazione del valore di $V_{s,30}$ e dalla omogenea distribuzione areale dei depositi, per cui nella Carta della zonazione in prospettiva sismica è stata campita un'unica microzona con fattore d'incremento del segnale sismico $S = 1,25$, per cui ad un input sismico di base pari a 0,25, corrisponde un valore $a_g/g = 0,3125$.

La distribuzione omogenea dei sismostrati è riscontrabile, altresì, dalle sezioni sismiche allegate, ottenute dalla realizzazione di stendimenti sismici paralleli e restituzione grafica da software Masw 2D.

6. Riferimenti normativi

Nell'intento di fornire un quadro completo delle innovazioni apportate dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni in zone sismiche e in particolare dal D.M. 14.01.2008, si riportano i principali riferimenti normativi utilizzati per determinare gli spettri di risposta rappresentativi delle componenti (orizzontali e verticale) delle azioni sismiche di progetto per il sito in esame.



Spettri di progetto per gli stati limite di esercizio

Per gli stati limite di esercizio lo spettro di progetto $S_d(T)$ da utilizzare, sia per le componenti orizzontali che per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente, riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} considerata.

Per costruzioni di Classe III e IV, se si vogliono limitare i danneggiamenti strutturali, per tutti gli elementi strutturali, inclusi nodi e connessioni tra elementi, deve essere verificato che il valore di progetto di ciascuna sollecitazione calcolato in presenza delle azioni sismiche corrispondenti allo SLD ed attribuendo ad η il valore di $2/3$ (corrispondente ad un valore $\xi = 17.5\%$) sia inferiore al corrispondente valore della resistenza di progetto.

Spettri di progetto per gli stati limite ultimi

Qualora le verifiche agli stati limite ultimi non vengano effettuate tramite l'uso di opportuni accelerogrammi ed analisi dinamiche al passo, ai fini del progetto o della verifica delle strutture le capacità dissipative delle strutture possono essere messe in conto attraverso una riduzione delle forze elastiche che tiene conto in modo semplificato della capacità dissipativa anelastica della struttura, della sua sovreresistenza, dell'incremento del suo periodo proprio a seguito delle plasticizzazioni. In tal caso lo spettro di progetto $S_d(T)$ da utilizzare, sia per le componenti orizzontali che per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} considerata, con le ordinate ridotte sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. Si assumerà comunque $S_d(T) \geq 0,2a_g$.

Fattore di struttura

Il valore del fattore di struttura q da utilizzare per ciascuna direzione della azione sismica, dipende dalla tipologia strutturale, dal suo grado di iperstaticità e dai criteri di progettazione adottati e prende in conto le non linearità di materiale. Esso può essere calcolato tramite la seguente espressione:

$$q = q_0 \cdot K_R$$



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

dove:

q_0 è il valore massimo del fattore di struttura che dipende dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto α_0/α_1 tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione;

K_R è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, con valore pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza e pari a 0,8 per costruzioni non regolari in altezza.

Per le costruzioni regolari in pianta, qualora non si proceda ad un'analisi non lineare finalizzata alla valutazione del rapporto α_0/α_1 , per esso possono essere adottati i valori indicati nei paragrafi successivi per le diverse tipologie costruttive.

Per le costruzioni non regolari in pianta, si possono adottare valori di α_0/α_1 pari alla media tra 1,0 ed i valori di volta in volta forniti per le diverse tipologie costruttive.

Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria A i coefficienti S_s e C_c valgono 1. Per le categorie di sottosuolo B, C, D ed E i coefficienti S_s e C_c possono essere calcolati, in funzione dei valori di a_g , F_0 e T_c^* relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni fornite nella **Tab. 3.2.V** delle NTC-08, nelle quali g è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi; nel caso specifico si assuma suolo di categoria B.

Tabella 3.2.V - Espressioni di S_s e di C_c

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$



Amplificazione topografica

Per tener conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella **Tab. 3.2.VI** delle NTC-08, in funzione delle categorie topografiche e dell'ubicazione dell'opera o dell'intervento.

Tabella 3.2.VI - Valori del coefficiente di amplificazione topografica S_T

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,00
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,20
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,20
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,40

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità fino alla base dove S_T assume valore unitario, come nel caso specifico con morfologia pianeggiante.

Vita nominale

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale l'opera, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata nella **Tab. 2.4.I** delle NTC-08 e deve essere precisata nei documenti di progetto.

Tabella 2.4.I — Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

Tipi di costruzione		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie - Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni od importanza strategica	≥ 100

Classi d'uso

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:



Classe I:	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
Classe II:	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
Classe III:	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti Classe II: viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
Classe IV:	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Vita di riferimento

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato nella **Tab. 2.4.II** delle NTC-08.

Tabella 2.4.II — Valori del coefficiente d'uso C_U

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

Se $V_R \leq 35$ anni si pone comunque $V_R = 35$ anni.



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

Criteri generali

La componente verticale deve essere considerata solo in presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, elementi precompressi (con l'esclusione dei solai di luce inferiore a 8 m), elementi a mensola di luce superiore a 4 m, strutture di tipo spingente, pilastri in falso, edifici con piani sospesi, ponti, costruzioni con isolamento nei casi specificati in § 7.10.5.3.2 e purché il sito nel quale la costruzione sorge non ricada in zona 3 o 4.

Fattore di struttura

Per la componente verticale dell'azione sismica il valore di q utilizzato, a meno di adeguate analisi giustificative, è $q = 1,5$ per qualunque tipologia strutturale e di materiale, tranne che per i ponti per i quali è $q = 1$.

7. Conclusioni

La definizione degli spettri di risposta relativi ad uno Stato Limite è articolata in 3 fasi:

1. Individuazione della pericolosità del sito (sulla base dei risultati del progetto S1 – INGV);
2. Scelta della strategia di progettazione;
3. Determinazione dell'azione di progetto,

ed è stata realizzata mediante l'ausilio del software SPETTRI-NTC-08.

Per il sito in esame i parametri in ingresso sono stati:

- | | |
|--|-----------------------------|
| • Coordinate del sito: | Long 14,38 E
Lat 41,03 N |
| • Vita nominale della costruzione (in anni): | 50 |
| • Classe d'uso della costruzione: | 1 |
| • Stato limite considerato: | SLO |
| • Categoria di sottosuolo: | B |
| • Categoria topografica: | T1 |
| • Smorzamento: | 5 |
| • Regolarità in altezza | sì |
| • Fattore q : | 1,5 |



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

Liquefazione

Il sito presso il quale saranno ubicati i manufatti deve essere stabile nei confronti della liquefazione, intendendo con tale termine quei fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate.

Esclusione della verifica a liquefazione

Nel caso in esame, la verifica a liquefazione può essere omessa, ai sensi del § 7.11.3.4.2 del D. M. 14.01.2008, essendo la profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali.

Non vi sono, peraltro, elementi di ordine geolitologico, geotecnico, geomorfologico e sismico, che possano far ritenere il sito in esame instabile al fine dell'instaurarsi di eventuali effetti cosismici (liquefazioni, addensamenti, ecc.), per cui, anche in presenza di fenomeni di amplificazione, le sollecitazioni cicliche attese in seguito ad un terremoto rimangono inferiori alla resistenza al taglio disponibile che il terreno possiede.

Stabilità dei pendii

La realizzazione di strutture o infrastrutture su versanti o in prossimità del piede o della sommità di pendii naturali richiede la preventiva verifica delle condizioni di stabilità, affinché prima, durante e dopo il sisma la resistenza del sistema sia superiore alle azioni ovvero gli spostamenti permanenti indotti dal sisma siano di entità tale da non pregiudicare le condizioni di sicurezza o di funzionalità di strutture o infrastrutture.

La morfologia, completamente pianeggiante, esclude l'area da possibili fenomeni di instabilità dei versanti e la distanza dalle pendici esclude anche dalla possibilità che essa possa ritenersi zona di eventuale transito o di accumulo di cumuli di frana.



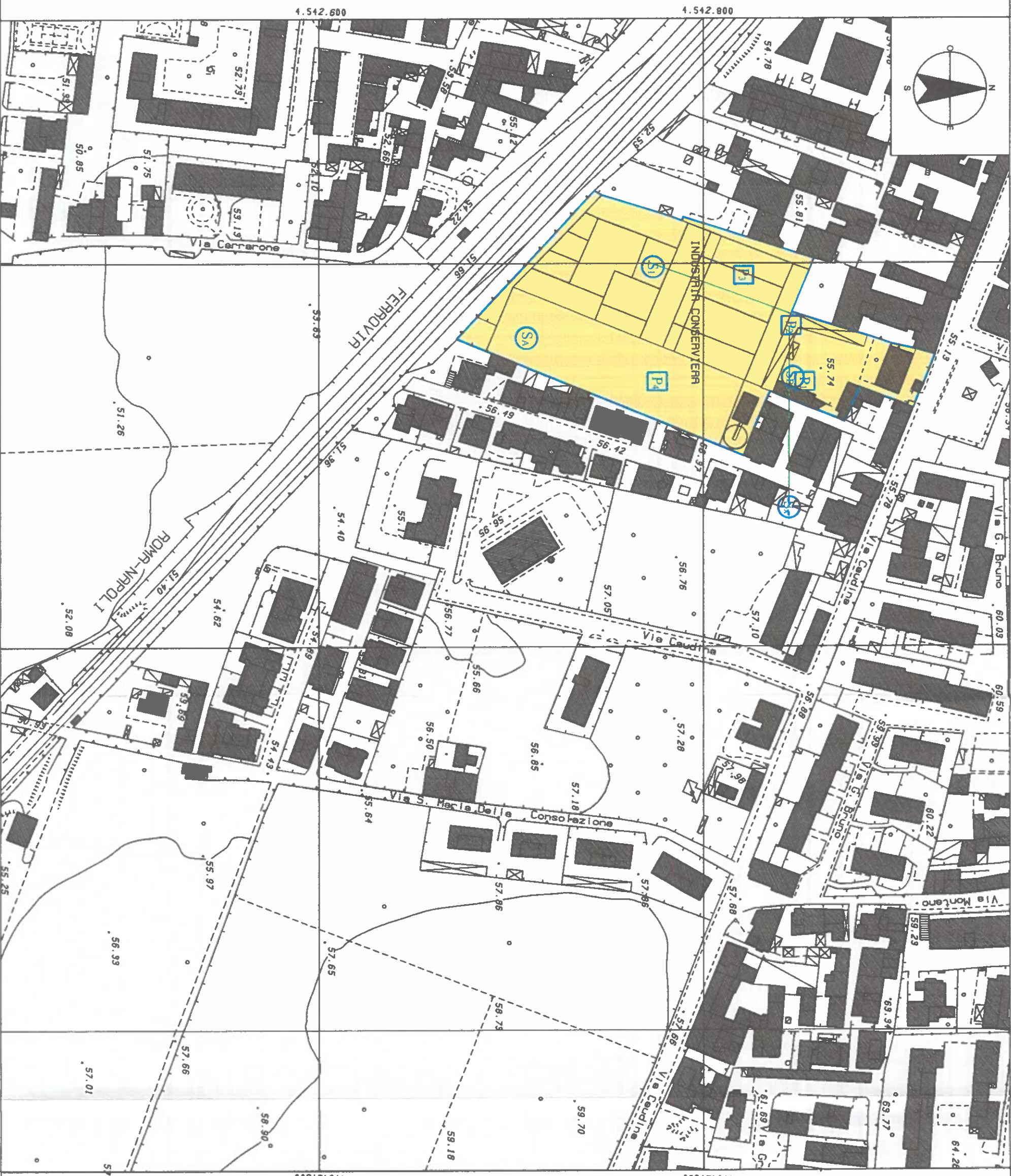
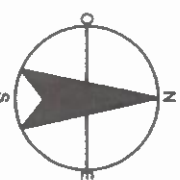
Il tecnico incaricato

Vincenzo Sollitto
(dott. Vincenzo Sollitto)



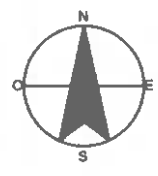
Elaborati di corredo

1. Stralcio aerofotogrammetrico in scala 1:2.000 con ubicazione delle indagini geognostiche allegate e delle sezioni geologiche;
2. Rilievo del lotto in scala 1:600 con ubicazione delle indagini geognostiche e geofisiche effettuate per il piano urbanistico in oggetto;
3. Stratigrafie dei sondaggi con interpretazione delle prove tipo SPT e prove di laboratorio;
4. Prove penetrometriche dinamiche tipo DPSH e relative interpretazioni;
5. Risultati delle indagini sismiche tipo MASW/RE.MI.;
6. Spettri di risposta sismica locale;
7. Sezioni geologiche interpretative;
8. Stralcio della carta del rischio idraulico e del rischio frana del Piano di Assetto Idrogeologico;
9. Stralcio cartografia tematica dal PRGC vigente;
10. Carta geolitologica in scala 1:2000;
11. Carta idrogeologica in scala 1:2000;
12. Carta geomorfologica in scala 1:2000;
13. Carta della zonazione in prospettiva sismica in scala 1:2000;
14. Documentazione fotografica.



RILIEVO

Scala 1:600



Ubicazione indagini

- Sondaggi geognostici
- Prove penetrometriche DPSH
- Stendimenti sismici MASW



RICHIEDENTE: Effe Invest Spa

ATTREZZATURA: Sonda Teredo Dc100

COMUNE: Maddaloni (CE)

METODO DI PERF.: Carotaggio continuo

CANTIERE: Via Caudina.

QUOTA INIZ.: Piano campagna

UBICAZIONE: Lat 41,034466 N - Lon 14,383734 E

PROFONDITA': 34.00 m

OGGETTO: PUA, via Caudina

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ai sensi della Circolare n. 7619 dell'08/09/2010 Certificazione n° 5036



N° ACCETTAZIONE: 0411

DATA ESECUZIONE: 19/12/2011

NUMERO CERTIFICATO: 01053

DATA EMISSIONE: 20/12/2011

Sigla: S1

PAGINE: 1 di 2

p.c.	Profondità		Colonna Stratigraf.	Stratigrafia e descrizione dei terreni	Falda m	Poker test Kg/cmq	Van test Kg/cmq	down hole piezometro	RQD %	Campione indisturbato	S.P.T.
	Q.rel. (m)	Spess. (m)									
		2.00		Materiale di riporto 0-0.50 Massello pavimentazione 0.50-2.0 resti ceramici e inerti di edilizia.							
	2.00	0.80		Cinerite grigiastra con pomici.							SPT1 2.50-2.95 1-3-2
	2.80	0.30		Paleosuolo cineritico, nerastro.							
	3.10			Materiale tufaceo incoerente							
		0.90									
	4.00										
	5.00										
		3.40		Materiale tufaceo litoide.							
	7.40										
		3.10		Materiale tufaceo grigiastro, incoerente, con scorie nerastre.							SPT2 10.00-10.45 7-7-9
	10.00										
		2.50		Cinerite, fine, grigiastra con pomici e scorie.							
	13.00										
	15.00										
		21.00		Cinerite, fine, grigio scuro, con piccole scorie.							
	20.00										
	25.00										
	34.00										
in				Fine sondaggio							

Responsabile del sito

Dr. Gianluca Minin

Direttore del Laboratorio

Dr. Giosafatte Nocerino

INGEO srl

80146 Napoli - Via Ferrante Imparato 190 - Complesso Napoli Est - Fabb. F4
www.ingeosrl.it - info@ingeosrl.it Tel 081 5593198 - Fax 081 5598233
Partita I.V.A e CF. 07457550635 Capitale sociale Euro 100.000 i.v



RICHIEDENTE: Effe Invest Spa

COMUNE: Maddaloni (CE)

CANTIERE : Via Caudina.

UBICAZIONE: Lat 41.034466 N - Lon 14.383734 E

OGGETTO : PUA, via Caudina

ATTREZZATURA: Sonda Teredo Dc100

METODO DI PERF.: Carotaggio continuo

QUOTA INIZ.: Piano campagna

PROFONDITA': 34.00 m

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ai sensi della Circolare n. 7619 dell'08/09/2010. Certificazione n° 5036



N° ACCETTAZIONE: 0411

DATA ESECUZIONE: 19/12/2011

NUMERO CERTIFICATO: 01053

DATA EMISSIONE: 20/12/2011

Sigla: S1

PAGINE: 2 di 2



STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVE SPT**TERRENI INCOERENTI****Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Gibbs & Holtz 1957	25,59
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Gibbs & Holtz 1957	50,8

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Sowers (1961)	29,3
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Sowers (1961)	32,15

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Bowles (1982) Sabbia Media	149,08

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	36,97
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	57,90

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE E ADDENSATO

Peso unità di volume (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m ³)
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Meyerhof ed altri	1,52
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Meyerhof ed altri	1,88

Peso unità di volume saturo (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m ³)
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Terzaghi-Peck 1948- 1967	1,88
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Terzaghi-Peck 1948- 1967	1,95

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	4,63	2,95	4,63	(A.G.I.)	0,34
Strato 2	14,816	10,45	14,816	(A.G.I.)	0,33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Ohsaki (Sabbie pulite)	274,51
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Ohsaki (Sabbie pulite)	819,22

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Ohta & Goto (1978) Limi	96,127
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Ohta & Goto (1978) Limi	157,431

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm ³)
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Navfac 1971-1982	0,90
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Navfac 1971-1982	3,09

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 1	4,63	2,95	4,63	Robertson 1983	9,26
Strato 2	14,816	10,45	14,816	Robertson 1983	29,63

(*) Le prove di laboratorio condotte su terreni di natura piroclastica da caduta o da flusso mostrano come i valori del peso unità di volume siano sensibilmente più bassi rispetto alle usuali correlazioni proposte dai vari autori, per cui dalla letteratura si assumono valori di $\Gamma = 1,5 \div 1,6 \text{ t/m}^3$.

RICHIEDENTE: coniugi Fedele-Caramico

Attrezzatura: Sonda Teredo De100

CANTIERE: Via Caudina, Tr. Nuova Pretura- Lotto D

Metodo di perf.: Carotaggio continuo

Certificazione Ministeriale n° 5036

OGGETTO: Opere varie

Carotiere: Widia

N° Accettazione: 0291

LOCALITA': Maddaloni (CE)

Rivestimento: Nessuno

Data esecuzione: 21/10/2011

PROFONDITA': 25.00 m

Pagine: 1 di 2

Numero certificato: 0724

QUOTA INIZ.: Piano campagna

Lat: 41.03512 - Long: 14.385167

Data emissione: 25/10/2011

Sigla: S1

p.c.	Profondità		Colonna Stratigraf.	Stratigrafia e descrizione dei terreni	Livello Faldia	Psker Test	Vane Test	Condiz.		RQD	Camp. indist	Prove S.P.T.	
	Q.rel. (m)	Spess. (m)						down hole	piezom			sigla quota in m	sigla prof. N° colpi
		1.80		Terreno di riporto									
	1.80	1.40		Materiale piroclastico, composto principalmente da cenere limoso-sabbiosa, beige, con minute pomici biancastre.								SPT1 2.20-2.65 2-4-6	
	3.20	1.30		Materiale piroclastico poco cementato (tufite), composto da cinerite e elasti tufacci.								SPT2 4.00-4.45 8-32-R	
	4.50	2.00		Materiale piroclastico cementato (tufo), composto da pomici, scorie e frammenti litici.									
	6.50	4.50		Cinerite grigiastra, medio grossolana, con intercalazioni di livelli di cinerite grossolana con scorie.								SPT3 7.50-7.95 8-10-9	
	11.00	0.70		Livello cineritico, lievemente pedogenizzato.									
	11.20			Cinerite grigiastra, medio grossolana, con intercalazioni di livelli di cinerite grossolana con scorie.								SPT4 14.50-14.95 12-11-12	
	13.80												
	25.00			Fine sondaggio									



Responsabile del sito

Dr. Gianluca Minin



Direttore del Laboratorio

Dr. Giosafatte Nocerino

INGEO srl

80146 Napoli - Via Ferrante Imparato 190 - Complesso Napoli Est Fabb. F4

www.ingeosrl.it i fo@ingeosrl.it Tel 081 5593198 - Fax 081 5598233

Partita I.V.A. e CF. 7457550635 Capitale sociale Euro 100 000 i.v.



INGEO

RICHIEDENTE: coniugi Fedele-Caramico

Attrezzatura: Sonda Terezo De100

CANTIERE: Via Caudina, Tr. Nuova Pretura- Lotto D

Metodo di perf.: Carotaggio continuo

Certificazione Ministeriale n° 5036

OGGETTO: Opere varie

Carotiere: Widia

N° Accettazione: 0291

LOCALITA': Maddaloni (CE)

Rivestimento: Nessuno

Data esecuzione: 21/10/2011

PROFONDITA': 25.00 m

Pagine: 2 di 2

Numero certificato: 0724

QUOTA INIZ.: Piano campagna

Lat: 41.03512 - Long: 14.385167

Data emissione: 25/10/2011

Sigla: S1



STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVE SPT NEL CORSO DEL SONDAGGIO**TERRENI COESIVI****Coesione non drenata**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm ²)
Strato 2	81,754	4,45	Terzaghi-Peck	5,52

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 2	81,754	4,45	Robertson (1983)	163,51

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm ²)
Strato 2	81,754	4,45	Vesic (1970)	---

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm ²)
Strato 2	81,754	4,45	Apollonia	817,54

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 2	81,754	4,45	Classificaz. A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

Peso unità di volume (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
Strato 2	81,754	4,45	Meyerhof ed altri	2,50

TERRENI INCOERENTI**Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Gibbs & Holtz 1957	36,11
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Gibbs & Holtz 1957	34,84
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Gibbs & Holtz 1957	29,61

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Sowers (1961)	30,79
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Sowers (1961)	33,3
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Sowers (1961)	34,42

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Bowles (1982) Sabbia Media	169,71
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Bowles (1982) Sabbia Media	189,65

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	47,94
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	66,37
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	74,57

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENT E ADDENSATO
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENT E ADDENSATO

Peso unità di volume (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m ³)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Meyerhof ed altri	1,73
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Meyerhof ed altri	1,97
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Meyerhof ed altri	2,05

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	(A.G.I.)	0,33
Strato 3	18,943	7,95	18,943	(A.G.I.)	0,32
Strato 4	22,931	14,95	22,931	(A.G.I.)	0,31

Modulo di deformazione a taglio dinamico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Ohsaki (Sabbie)	564,53
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Ohsaki (Sabbie)	1032,08
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Ohsaki (Sabbie)	1235,13

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm ³)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Navfac 1971-1982	2,10
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Navfac 1971-1982	3,86
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Navfac 1971-1982	4,54

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Robertson 1983	19,94
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Robertson 1983	37,89
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Robertson 1983	45,86

(*) Le prove di laboratorio condotte su terreni di natura piroclastica da caduta o da flusso mostrano come i valori del peso unità di volume siano sensibilmente più bassi rispetto alle usuali correlazioni proposte dai vari autori, per cui dalla letteratura si assumono valori di Gamma = 1,5÷1,6 t/m³.

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVE SPT NEL CORSO DEL SONDAGGIO**TERRENI COESIVI****Coesione non drenata**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm ²)
Strato 2	81,754	4,45	Terzaghi-Peck	5,52

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 2	81,754	4,45	Robertson (1983)	163,51

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm ²)
Strato 2	81,754	4,45	Vesic (1970)	---

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm ²)
Strato 2	81,754	4,45	Apollonia	817,54

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 2	81,754	4,45	Classificaz. A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

Peso unità di volume (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
Strato 2	81,754	4,45	Meyerhof ed altri	2,50

TERRENI INCOERENTI**Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Gibbs & Holtz 1957	36,11
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Gibbs & Holtz 1957	34,84
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Gibbs & Holtz 1957	29,61

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Sowers (1961)	30,79
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Sowers (1961)	33,3
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Sowers (1961)	34,42

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Bowles (1982) Sabbia Media	169,71
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Bowles (1982) Sabbia Media	189,65

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	47,94
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	66,37
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	74,57

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENT E ADDENSATO
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENT E ADDENSATO

Peso unità di volume (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m ³)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Meyerhof ed altri	1,73
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Meyerhof ed altri	1,97
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Meyerhof ed altri	2,05

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	(A.G.I.)	0,33
Strato 3	18,943	7,95	18,943	(A.G.I.)	0,32
Strato 4	22,931	14,95	22,931	(A.G.I.)	0,31

Modulo di deformazione a taglio dinamico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Ohsaki (Sabbie)	564,53
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Ohsaki (Sabbie)	1032,08
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Ohsaki (Sabbie)	1235,13

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm ³)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Navfac 1971-1982	2,10
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Navfac 1971-1982	3,86
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Navfac 1971-1982	4,54

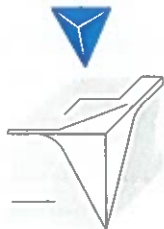
Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 1	9,969999	2,65	9,969999	Robertson 1983	19,94
Strato 3	18,943	7,95	18,943	Robertson 1983	37,89
Strato 4	22,931	14,95	22,931	Robertson 1983	45,86

(*) Le prove di laboratorio condotte su terreni di natura piroclastica da caduta o da flusso mostrano come i valori del peso unità di volume siano sensibilmente più bassi rispetto alle usuali correlazioni proposte dai vari autori, per cui dalla letteratura si assumono valori di Gamma = 1,5÷1,6 t/m³.

di DIONISIO GIUSEPPE & C
Via ...
Part. IVA ...

S. G. S.



**ANALISI
GENERALI
COSTRUZIONI s.r.l.**

SEDE LEGALE:
81055 S.MARIA C.V. (CE)
Via Santella (P.co La Perla)
E-mail: agclab@virgilio.it

SEDE LABORATORIO:
81020 S. NICOLA LA STRADA (CE)
Via Appia Antica, 12
Tel. 0823.424727 - Fax 0823.424729

Cod. Fisc. e Part. IVA 01108860618
C.C.I.A.A. n. 100078
Reg. Soc. Trib. n. 1741/82
Cap. Soc. Euro 42.120,16 int. vers.

LABORATORIO DI GEOTECNICA

AUTORIZZATO CON D.M.N. 53480 DEL 30-05-2005 e RINNOVO N. 6859 del 19-07-2011

DIVISIONE "GEOTECNICA"

San Nicola la Strada, 21/12/2011		Certificato n° 3859
Accettazione n°2909		del 20/12/2011
RICHIEDENTE:	GEO-SURVEY - Maddaloni (CE)	
OGGETTO DEI LAVORI:	P.U.A.	
LOCALITA':	Via Caudina, Maddaloni (CE)	
PROPRIETA':	EFFE INVEST S.p.A.	
CAMPIONE:	Carota di tufo siglata C1 e prelevata a m 4,00 - 4,50	
CODICE INT. CAMPIONE:	T1	
DATA INIZIO PROVA:	21/12/2011	

**COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE**

Determinazione del peso dell'unità di volume

(CNR BU A. VII n°40 del 1973)

Massa in aria del provino secco	299,55	g
Massa in aria del provino paraffinato	308,28	g
Massa del cestello in acqua	1168	g
Massa in acqua del provino paraffinato	1221,00	g
Temperatura di prova	10,8	°C
Peso specifico dell'acqua alla T di prova	0,999650	g/cm ³
Volume della paraffina	9,98	cm ³
Volume del campione	245,39	cm ³

Peso dell'unità di volume (γ) 11,97 kN/m³

Nota: Peso specifico della paraffina utilizzata 0,875 g/cm³

LO SPERIMENTATORE

Geol. Ernesto De Fusto



**MOODY
INTERNATIONAL**

Organizzazione con Sistema di Gestione per la Qualità certificato
UNI EN ISO 9001:2008
Certificato n° 8513911



EL DIRETTORE DEL LABORATORIO
s.r.l. Dott. Geol. Giuseppino Ghiura



ALGI
ASSOCIAZIONE LABORATORI
GEOTECNICI ITALIANI



**ANALISI
GENERALI
COSTRUZIONI s.r.l.**

SEDE LEGALE:
81055 S. MARIA C.V. (CE)
Via Santella (P.co La Perla)
E-mail: agclab@virgilio.it

SEDE LABORATORIO:
81020 S. NICOLA LA STRADA (CE)
Via Appia Antica, 12
Tel. 0823.424727 - Fax 0823.424729

Cod. Fisc. e Part. IVA 01108860618
C.C.I.A.A. n. 100078
Reg. Soc. Trib. n. 1741/82
Cap. Soc. Euro 42.120,16 int. vers.

LABORATORIO DI GEOTECNICA

AUTORIZZATO CON D.M.N. 53480 DEL 30-05-2005 e RINNOVO N. 6869 del 19-07-2011

San Nicola la Strada, 21/12/2011

Certificato n° 3860

Accettazione n°2909

del 20/12/2011

RICHIEDENTE:	GEO-SURVEY - Maddaloni (CE)
OGGETTO DEI LAVORI:	P.U.A.
LOCALITA':	Via Caudina, Maddaloni (CE)
PROPRIETA':	EFFE INVEST S.p.A.
CAMPIONE:	Carota di tufo siglata C1 e prelevata a m 4,00 - 4,50
CODICE INT. CAMPIONE:	T1
DATA INIZIO PROVA:	21/12/2011

COPIA
CONFORME
ALL'ORIGINALE

**DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA A COMPRESSIONI DI PIETRE NATURALI
UNI EN 1926**

Caratteristiche dei campioni di prova

Provino	Massa (g)	Dimensioni del provino (mm)		Carico di rottura F (N)	Resistenza a compressione uniassiale R (N/mm ²)
		ϕ	h		
n°1	449,63	80,60	82,10	13600	2,67
n°2	396,61	79,40	81,80	13700	2,77

Velocità di carico = 1 MPa/s

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Ernesto De Fazio

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geol. Giuseppina Ghura



Organizzazione con Sistema di Gestione per la Qualità certificato
ISO 9001:2001
Certificato n° 0515971

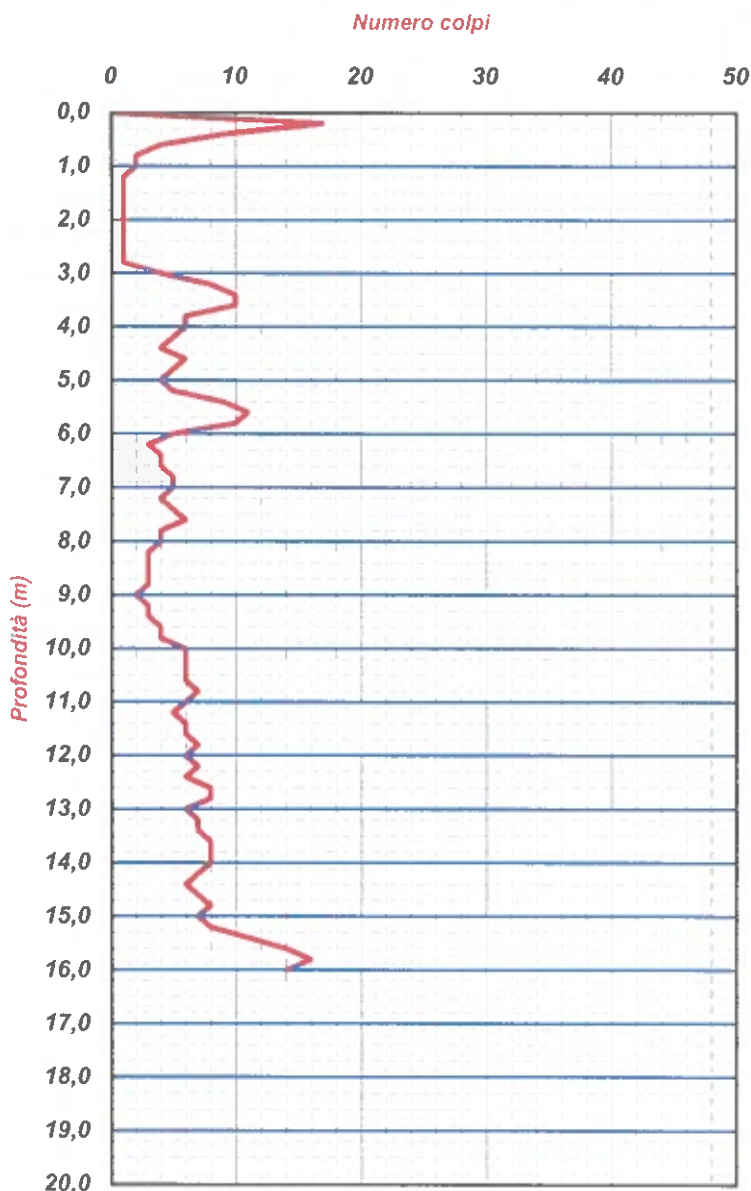


ALGI
ASSOCIAZIONE LABORATORI
GEOTECNICI ITALIANI

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH

COMMITTENTE:	EFFE INVEST S.p.a.			N° di accettazione	0411
OGGETTO:	P.U.A. di via Caudina			N° Certificato	01049
LOCALITA':	Via Caudina - Maddaloni (CE)			Sigla Prova	DPSH 1
MODELLO SONDA: TG63-200 KN	PESO ASTE: 5,1 Kg	APERTURA DELLA PUNTA: 90°		Data emissione	20/12/2011
COORDINATE GEOGRAFICHE	Lat: 41.035207		Long: 14.384402		
DATA ESECUZIONE PROVA:	16/12/2011	al		Pagina	1/1

Prof.	num. Colpi	Prof.	num. Colpi	Prof.	num. Colpi
0,00	0,00	8,20	3		
0,20	17	8,40	3		
0,40	9	8,60	3		
0,60	4	8,80	3		
0,80	2	9,00	2		
1,00	2	9,20	3		
1,20	1	9,40	3		
1,40	1	9,60	4		
1,60	1	9,80	4		
1,80	1	10,00	6		
2,00	1	10,20	6		
2,20	1	10,40	6		
2,40	1	10,60	6		
2,60	1	10,80	7		
2,80	1	11,00	6		
3,00	4	11,20	5		
3,20	8	11,40	6		
3,40	10	11,60	6		
3,60	10	11,80	7		
3,80	6	12,00	6		
4,00	6	12,20	7		
4,20	5	12,40	6		
4,40	4	12,60	8		
4,60	6	12,80	8		
4,80	5	13,00	6		
5,00	4	13,20	7		
5,20	5	13,40	7		
5,40	9	13,60	8		
5,60	11	13,80	8		
5,80	10	14,00	8		
6,00	5	14,20	7		
6,20	3	14,40	6		
6,40	4	14,60	7		
6,60	4	14,80	8		
6,80	5	15,00	7		
7,00	5	15,20	8		
7,20	4	15,40	11		
7,40	5	15,60	14		
7,60	6	15,80	16		
7,80	4	16,00	14		
8,00	4				



Il responsabile del sito

Il Responsabile di sito

Dr. Geol.
Gianluca Minin

INGEO

Concessione n° 5036

Presidenza Consiglio Superiore Lavori Pubblici

Ing. Geol. Gianluca Minin

Ing. Geol. Gianluca Minin

Ing. Geol. Gianluca Minin



Azienda certificata
UNI EN ISO 9001:2008

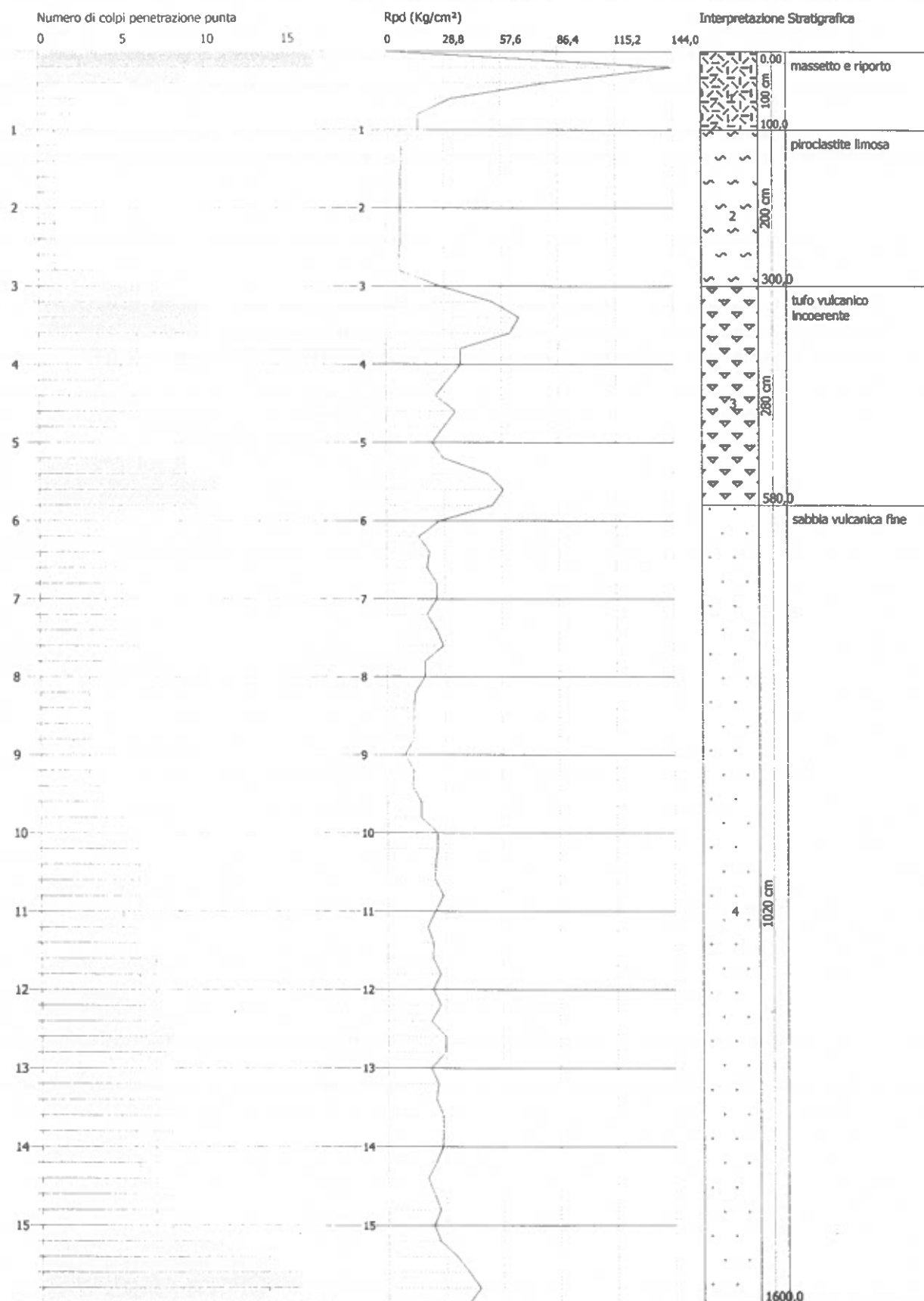


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
 Strumento utilizzato .. DPSH TG 63-200 PAGANI

Committente: Effe Invest S.p.A.
 Cantiere: Via Caudina
 Località: Maddaloni (CE)

Data: 16/12/2011

Scala 1:73



STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 1

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Gibbs & Holtz 1957	41,84
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Gibbs & Holtz 1957	10,56
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Gibbs & Holtz 1957	42,71
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Gibbs & Holtz 1957	39,68

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Sowers (1961)	30,84
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Sowers (1961)	28,54
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Sowers (1961)	30,95
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Sowers (1961)	30,58

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Bowles (1982) Sabbia Media	125,65
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Bowles (1982) Sabbia Media	127,65
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Bowles (1982) Sabbia Media	---

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	48,27
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	31,45
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	49,09
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	46,36

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENT E ADDENSATO
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENT E ADDENSATO
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m ³)
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Meyerhof ed altri	1,73
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Meyerhof ed altri	1,40
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Meyerhof ed altri	1,75
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Meyerhof ed altri	1,70

Peso unità di volume saturo (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m ³)
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,92
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,87
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,92
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,91

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	10,13	1,00	10,13	(A.G.I.)	0,33
Strato 2	1,94	3,00	1,94	(A.G.I.)	0,35
Strato 3	10,53	5,80	10,53	(A.G.I.)	0,33
Strato 4	9,2	16,00	9,2	(A.G.I.)	0,34

Modulo di deformazione a taglio dinamico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Ohsaki (Sabbie pulite)	573,04
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Ohsaki (Sabbie pulite)	121,18
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Ohsaki (Sabbie pulite)	594,29
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Ohsaki (Sabbie pulite)	523,45

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Ohta & Goto (1978) Limi	89,329
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Ohta & Goto (1978) Limi	87,702
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Ohta & Goto (1978) Limi	136,832
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Ohta & Goto (1978) Limi	159,25

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm ³)
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Navfac 1971-1982	2,13
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Navfac 1971-1982	0,25
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Navfac 1971-1982	2,22
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Navfac 1971-1982	1,93

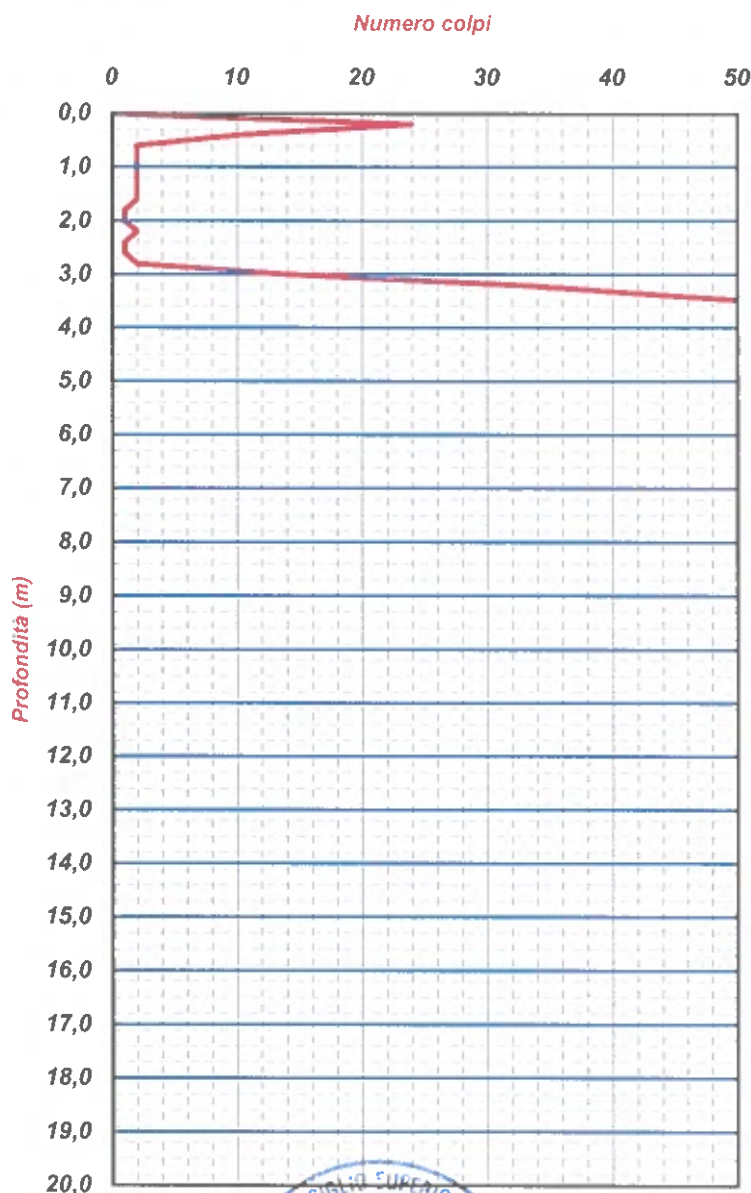
Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 1	10,13	1,00	10,13	Robertson 1983	20,26
Strato 2	1,94	3,00	1,94	Robertson 1983	3,88
Strato 3	10,53	5,80	10,53	Robertson 1983	21,06
Strato 4	9,2	16,00	9,2	Robertson 1983	18,40

(*) Le prove di laboratorio condotte su terreni di natura piroclastica da caduta o da flusso mostrano come i valori del peso unità di volume siano sensibilmente più bassi rispetto alle usuali correlazioni proposte dai vari autori, per cui dalla letteratura si assumono valori di Gamma = 1,5÷1,6 t/m³.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH

COMMITTENTE:	EFFE INVEST S.p.a.			N° di accettazione	0411
OGGETTO:	P.U.A. di via Caudina			N° Certificato	01050
LOCALITA':	Via Caudina - Maddaloni (CE)			Sigla Prova	DPSH 2
MODELLO SONDA: TG63-200 KN	PESO ASTE: 5,1 Kg	APERTURA DELLA PUNTA: 90°		Data emissione	20/12/2011
COORDINATE GEOGRAFICHE	Lat: 41.035079		Long: 14.383933		
DATA ESECUZIONE PROVA:	16/12/2011	al		Pagina	1/1

[illegible][illegible][illegible]

Il responsabile del sito

INGEGR SRL
Cassaione n. 5036
Il Responsabile di sito
Dr. Geol.
Gianluca Minin

Il Direttore del Laboratorio

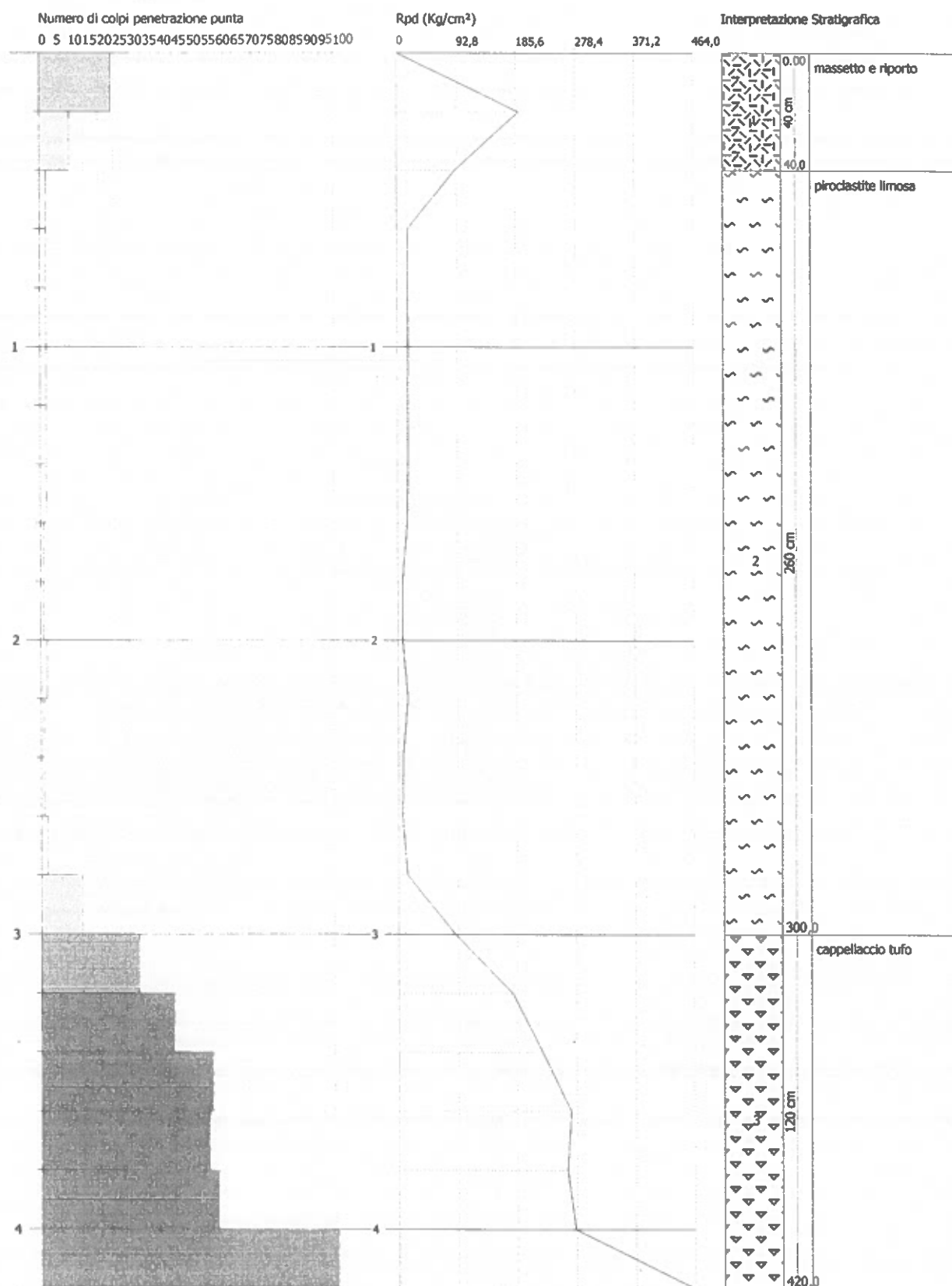
Geol.
 G. Matte Nocerino

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
 Strumento utilizzato... DPH TG 63-200 PAGANI

Committente: Effe Invest S.p.A.
 Cantiere: Via Caudina
 Località: Maddaloni (CE)

Data: 16/12/2011

Scala 1:20



**STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 2
TERRENI INCOERENTI**
Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Gibbs & Holtz 1957	64,79
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Gibbs & Holtz 1957	22,39
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Gibbs & Holtz 1957	100

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Sowers (1961)	35,09
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Sowers (1961)	29,09
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Sowers (1961)	52,6

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Bowles (1982) Sabbia Media	201,55
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Bowles (1982) Sabbia Media	514,25

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	79,45
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	35,48
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	207,91

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE E ADDENSATO
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Classificazione A.G.I. 1977	SCIOLTO
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Classificazione A.G.I. 1977	MOLTO ADDENSATO

Peso unità di volume (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m ³)
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Meyerhof ed altri	2,08
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Meyerhof ed altri	1,49
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Meyerhof ed altri	2,50

Peso unità di volume saturo (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m ³)
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Terzaghi-Peck 1948- 1967	2,50
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Terzaghi-Peck 1948- 1967	1,88
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Terzaghi-Peck 1948- 1967	2,50

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	25,31	0,40	25,31	(A.G.I.)	0,3
Strato 2	3,9	3,00	3,9	(A.G.I.)	0,35
Strato 3	87,85	4,20	87,85	(A.G.I.)	0,17

Modulo di deformazione a taglio dinamico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Ohsaki (Sabbie pulite)	1355,21
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Ohsaki (Sabbie pulite)	233,62
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Ohsaki (Sabbie pulite)	4365,47

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Ohta & Goto (1978) Limi	87,698
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Ohta & Goto (1978) Limi	95,907
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Ohta & Goto (1978) Limi	190,001

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm ³)
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Navfac 1971-1982	4,92
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Navfac 1971-1982	0,73
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Navfac 1971-1982	11,93

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

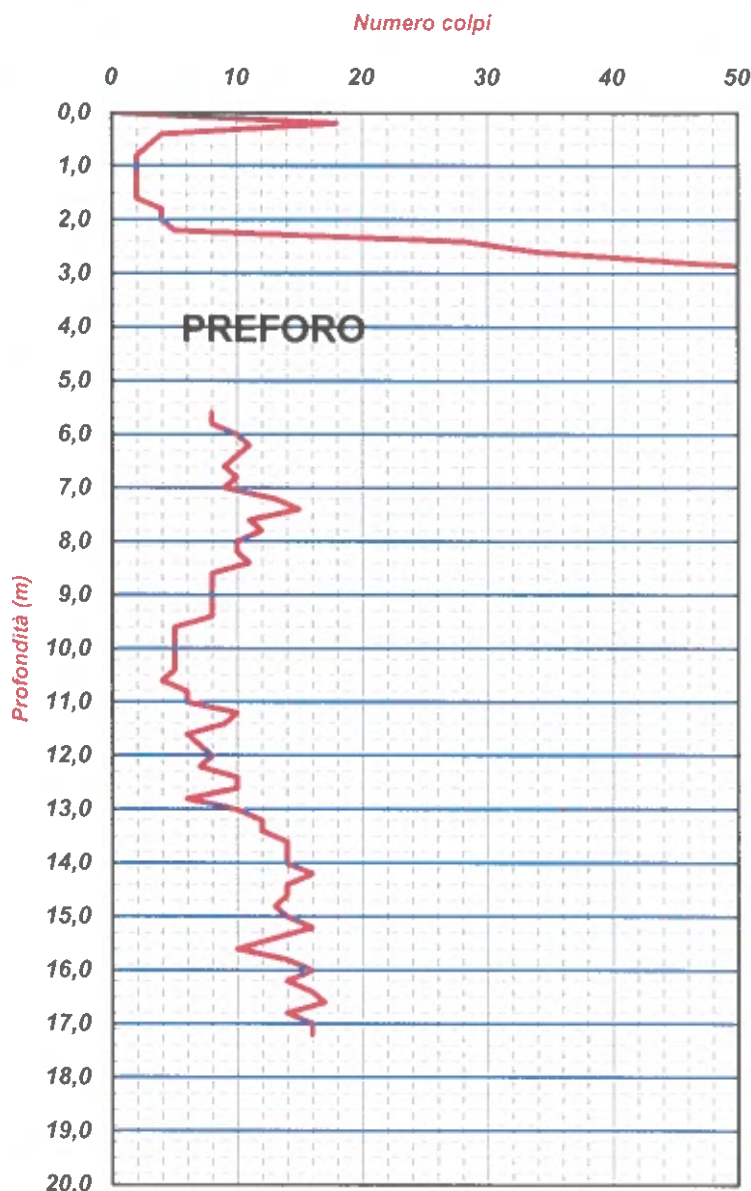
	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 1	25,31	0,40	25,31	Robertson 1983	50,62
Strato 2	3,9	3,00	3,9	Robertson 1983	7,80
Strato 3	87,85	4,20	87,85	Robertson 1983	175,70

(*) Le prove di laboratorio condotte su terreni di natura piroclastica da caduta o da flusso mostrano come i valori del peso unità di volume siano sensibilmente più bassi rispetto alle usuali correlazioni proposte dai vari autori, per cui dalla letteratura si assumono valori di $\gamma = 1,5 \div 1,6 \text{ t/m}^3$.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH

COMMITTENTE:	EFFE INVEST S.p.a.			N° di accettazione	0411
OGGETTO:	P.U.A. di via Caudina			N° Certificato	01051
LOCALITA':	Via Caudina - Maddaloni (CE)			Sigla Prova	DPSH 3
MODELLO SONDA: TG63-200 KN	PESO ASTE: 5,1 Kg	APERTURA DELLA PUNTA: 90°		Data emissione	20/12/2011
COORDINATE GEOGRAFICHE	Lat: 41.034932	Long: 14.383699	Prelievo campione di tufo: 4,00 - 4,50		
DATA ESECUZIONE PROVA:	16/12/2011	al		Pagina	1/1

Prof.	num. Colpi	Prof.	num. Colpi	Prof.	num. Colpi
0,00	0,00	8,20	10	16,40	16
0,20	18	8,40	11	16,60	17
0,40	4	8,60	8	16,80	14
0,60	3	8,80	8	17,00	16
0,80	2	9,00	8	17,20	16
1,00	2	9,20	8		
1,20	2	9,40	8		
1,40	2	9,60	5		
1,60	2	9,80	5		
1,80	4	10,00	5		
2,00	4	10,20	5		
2,20	5	10,40	5		
2,40	28	10,60	4		
2,60	34	10,80	6		
2,80	46	11,00	6		
3,00	60	11,20	10		
3,20	101	11,40	9		
3,40	PREFORO	11,60	6		
3,60		11,80	7		
3,80		12,00	8		
4,00		12,20	7		
4,20		12,40	10		
4,40		12,60	10		
4,60		12,80	6		
4,80		13,00	10		
5,00		13,20	12		
5,20		13,40	12		
5,40		13,60	14		
5,60	8	13,80	14		
5,80	8	14,00	14		
6,00	10	14,20	16		
6,20	11	14,40	14		
6,40	10	14,60	14		
6,60	9	14,80	13		
6,80	10	15,00	14		
7,00	9	15,20	16		
7,20	13	15,40	13		
7,40	15	15,60	10		
7,60	11	15,80	14		
7,80	12	16,00	16		
8,00	10	16,20	14		



Il responsabile del sito



INGEO S.R.L.

80146 Napoli - Via Ferrantini, 10
s. 4 / Complesso Napoli Est
tel. 0815591198 - fax 0815591199
Pec: it. 07457590635 - Capitale Sociale



Direttore del Laboratorio

Dr. Geol.
Nocerino

www.ingeo.it - mail: info@ingeo.it

Azienda certificata
UNI - EN - ISO 9001:2008

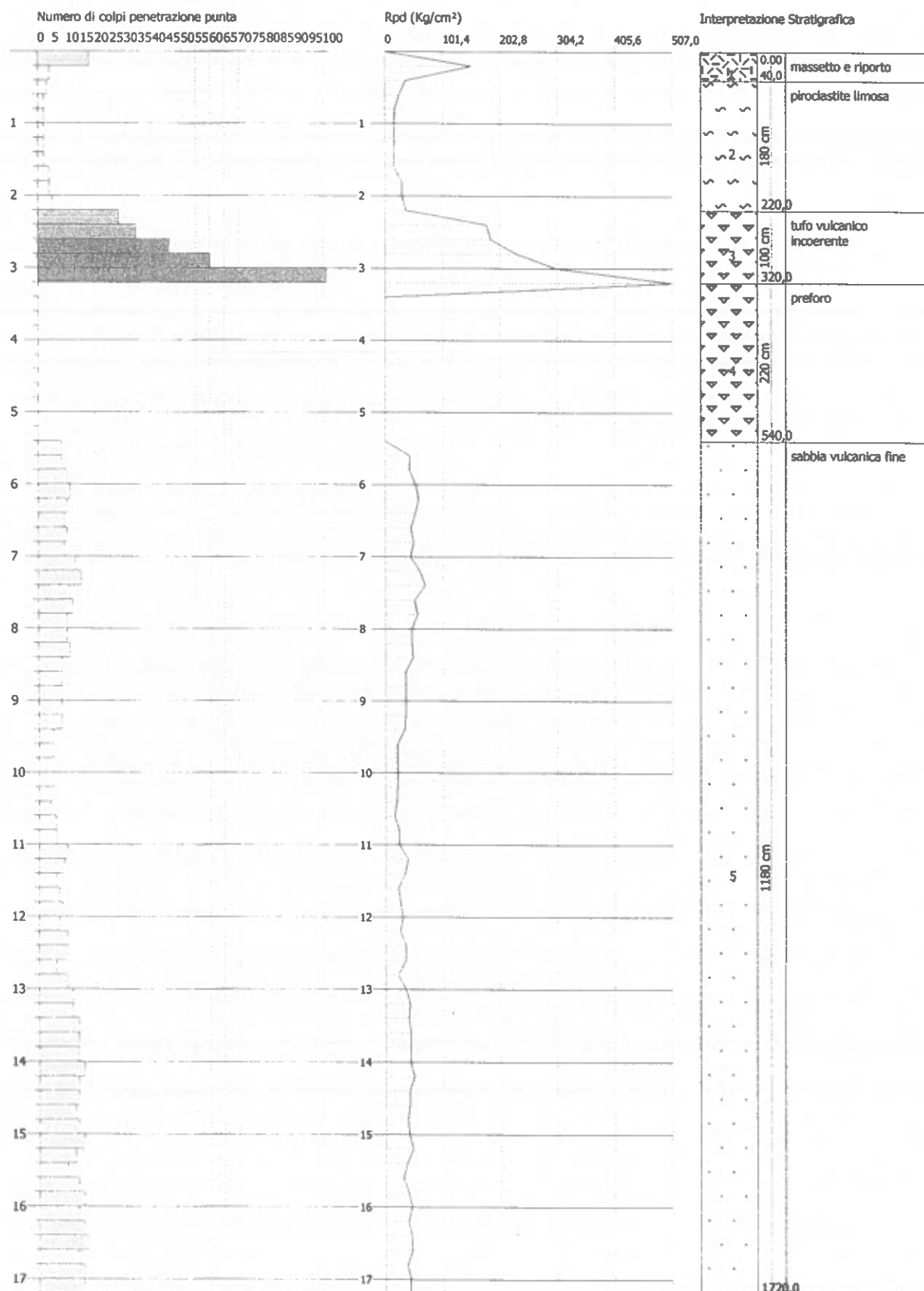


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3
Strumento utilizzato... DPHS TG 63-200 PAGANI

Committente: Effe Invest S.p.A.
Cantiere: Via Caudina
Località: Maddaloni (CE)

Data: 16/12/2011

Scala 1:79



STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 3

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Gibbs & Holtz 1957	53,3
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Gibbs & Holtz 1957	24,19
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Gibbs & Holtz 1957	100
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Gibbs & Holtz 1957	52,16

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Sowers (1961)	32,59
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Sowers (1961)	29,2
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Sowers (1961)	50,43
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Sowers (1961)	32,38

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Bowles (1982) Sabbia Media	156,90
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Bowles (1982) Sabbia Media	---
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Bowles (1982) Sabbia Media	475,55
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Bowles (1982) Sabbia Media	153,25

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	61,11
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	36,30
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	192,01
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	59,61

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE E ADDENSATO
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Classificazione A.G.I. 1977	MOLTO ADDENSATO
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE E ADDENSATO

Peso unità di volume (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m ³)
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Meyerhof ed altri	1,91
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Meyerhof ed altri	1,51
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Meyerhof ed altri	2,50
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Meyerhof ed altri	1,90

Peso unità di volume saturo (*)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m ³)
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,96
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,88
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Terzaghi-Peck 1948-1967	2,50
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Terzaghi-Peck 1948-1967	1,95

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	16,38	0,40	16,38	(A.G.I.)	0,32
Strato 2	4,3	2,20	4,3	(A.G.I.)	0,35
Strato 3	80,11	3,20	80,11	(A.G.I.)	0,19
Strato 5	15,65	17,20	15,65	(A.G.I.)	0,32

Modulo di deformazione a taglio dinamico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Ohsaki (Sabbie pulite)	900,26
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Ohsaki (Sabbie pulite)	256,08
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Ohsaki (Sabbie pulite)	4002,94
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Ohsaki (Sabbie pulite)	862,50

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Ohta & Goto (1978) Limi	81,339
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Ohta & Goto (1978) Limi	92,619
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Ohta & Goto (1978) Limi	176,894
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Ohta & Goto (1978) Limi	175,799

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm ³)
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Navfac 1971-1982	3,39
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Navfac 1971-1982	0,82
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Navfac 1971-1982	11,93
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Navfac 1971-1982	3,25

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 1	16,38	0,40	16,38	Robertson 1983	32,76
Strato 2	4,3	2,20	4,3	Robertson 1983	8,60
Strato 3	80,11	3,20	80,11	Robertson 1983	160,22
Strato 5	15,65	17,20	15,65	Robertson 1983	31,30

(*) Le prove di laboratorio condotte su terreni di natura piroclastica da caduta o da flusso mostrano come i valori del peso unità di volume siano sensibilmente più bassi rispetto alle usuali correlazioni proposte dai vari autori, per cui dalla letteratura si assumono valori di Gamma = 1,5÷1,6 t/m³.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA PESANTE DPSH

COMMITTENTE:	EFFE INVEST S.p.a.			N° di accettazione	0411
OGGETTO:	P.U.A. di via Caudina			N° Certificato	01052
LOCALITA':	Via Caudina - Maddaloni (CE)			Sigla Prova	DPSH 4
MODELLO SONDA: TG63-200 KN	PESO ASTE: 5,1 Kg	APERTURA DELLA PUNTA: 90°		Data emissione	20/12/2011
COORDINATE GEOGRAFICHE	Lat: 41.034365	Long: 14.384316			
DATA ESECUZIONE PROVA:	16/12/2011	al		Pagina	1/1

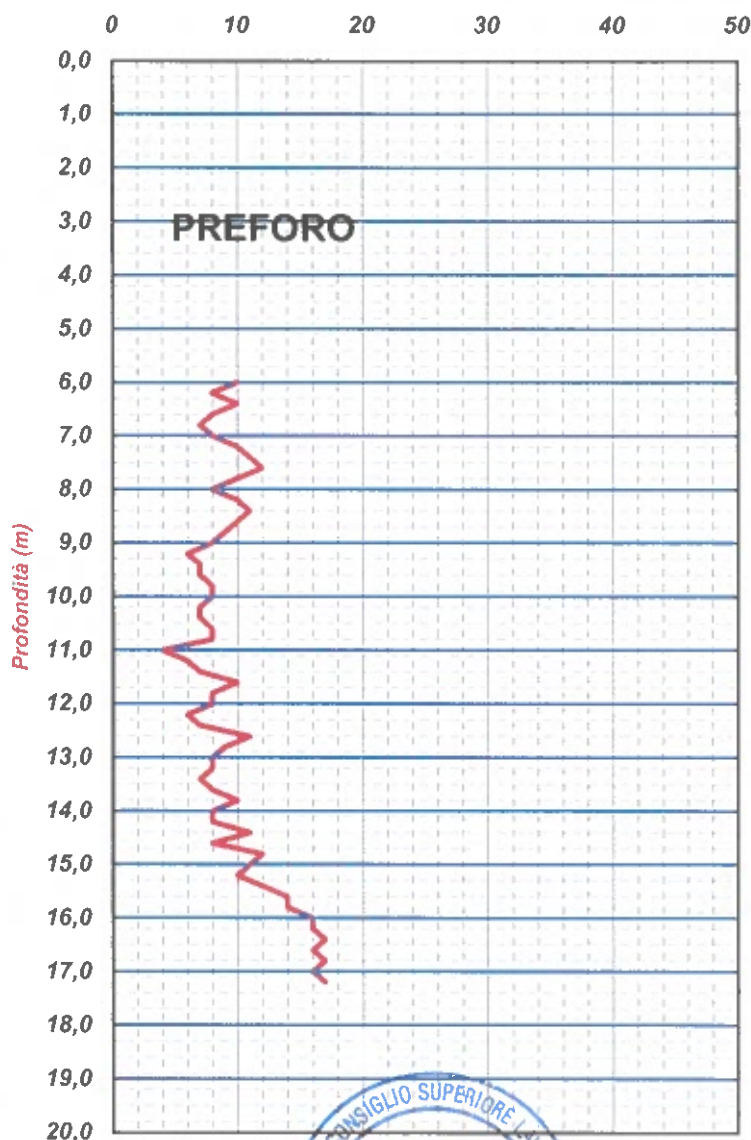
Prof.	num. Colpi
0,00	
0,20	
0,40	
0,60	
0,80	
1,00	
1,20	
1,40	
1,60	
1,80	
2,00	
2,20	
2,40	
2,60	
2,80	
3,00	
3,20	
3,40	
3,60	
3,80	
4,00	
4,20	
4,40	
4,60	
4,80	
5,00	
5,20	
5,40	
5,60	
5,80	
6,00	10
6,20	8
6,40	10
6,60	8
6,80	7
7,00	8
7,20	10
7,40	11
7,60	12
7,80	10
8,00	8

PREFORO

Prof.	num. Colpi
8,20	10
8,40	11
8,60	10
8,80	9
9,00	8
9,20	6
9,40	7
9,60	7
9,80	8
10,00	8
10,20	7
10,40	7
10,60	8
10,80	8
11,00	4
11,20	6
11,40	7
11,60	10
11,80	8
12,00	8
12,20	6
12,40	7
12,60	11
12,80	9
13,00	8
13,20	8
13,40	7
13,60	8
13,80	10
14,00	8
14,20	8
14,40	11
14,60	8
14,80	12
15,00	11
15,20	10
15,40	12
15,60	14
15,80	14
16,00	16
16,20	16

Prof.	num. Colpi
16,40	17
16,60	16
16,80	17
17,00	16
17,20	17

Numero colpi



Il responsabile del sito



INGEO S.r.l.
80146 Napoli - Via Ferrante di Ruffano n° 170
Is. P.4 / Complesso Napoli Est
tel. 0815581198 - fax 0815498844
P.Iva 01107457550635 - Capitale sociale € 1.000.000 i.v.



www.ingeosrl.it e-mail: info@ingeosrl.it

Azienda certificata
UNI EN ISO 9001:2008

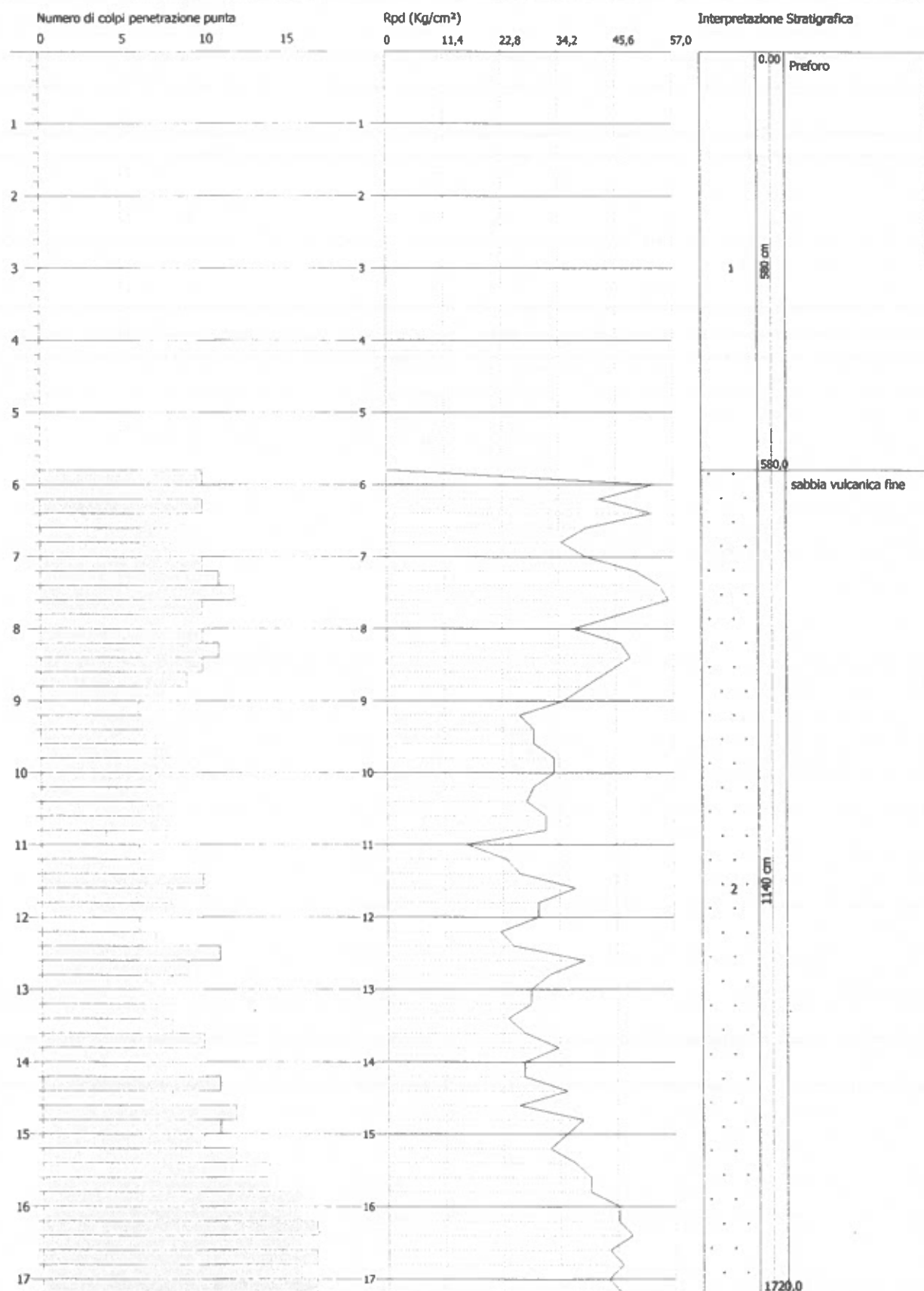


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr. 4
 Strumento utilizzato... DPH TG 63-200 PAGANI

Committente: Effe Invest S.p.A.
 Cantiere: Via Caudina
 Località: Maddaloni (CE)

Data: 16/12/2011

Scala 1:79



STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH 4**TERRENI INCOERENTI****Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Gibbs & Holtz 1957	50,31

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Sowers (1961)	32,07

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm ²)
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Bowles (1982) Sabbia Media	147,60

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	57,29

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE E ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m ³)
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Meyerhof ed altri	1,87

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (t/m ³)
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Terzaghi-Peck 1948- 1967	1,95

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 2	14,52	17,20	14,52	(A.G.I.)	0,33

Modulo di deformazione a taglio dinamico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	G (Kg/cm ²)
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Ohsaki (Sabbie pulite)	803,83

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Ohta & Goto (1978) Limi	174,123

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm ³)
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Navfac 1971-1982	3,03

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Kg/cm ²)
Strato 2	14,52	17,20	14,52	Robertson 1983	29,04

(*) Le prove di laboratorio condotte su terreni di natura piroclastica da caduta o da flusso mostrano come i valori del peso unità di volume siano sensibilmente più bassi rispetto alle usuali correlazioni proposte dai vari autori, per cui dalla letteratura si assumono valori di $\text{Gamma} = 1,5+1,6 \text{ t/m}^3$.

Risultati delle analisi MASW

Autore: Geo. Survey
Sito: Via Caudina – Maddaloni (CE)
Data: 19/12/2011



Redatto da MASW
(c) Vitantonio Roma. All rights reserved.

1 - Dati sperimentali Masw 1

Nome del file delle tracce
Numero di ricevitori..... 16
Distanza tra i sensori:.....3m
Numero di campioni temporali 1000
Passo temporale di acquisizione 2ms
Numero di ricevitori usati per l'analisi 16
L'intervallo considerato per l'analisi comincia a..... 0ms
L'intervallo considerato per l'analisi termina a 1998ms
I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

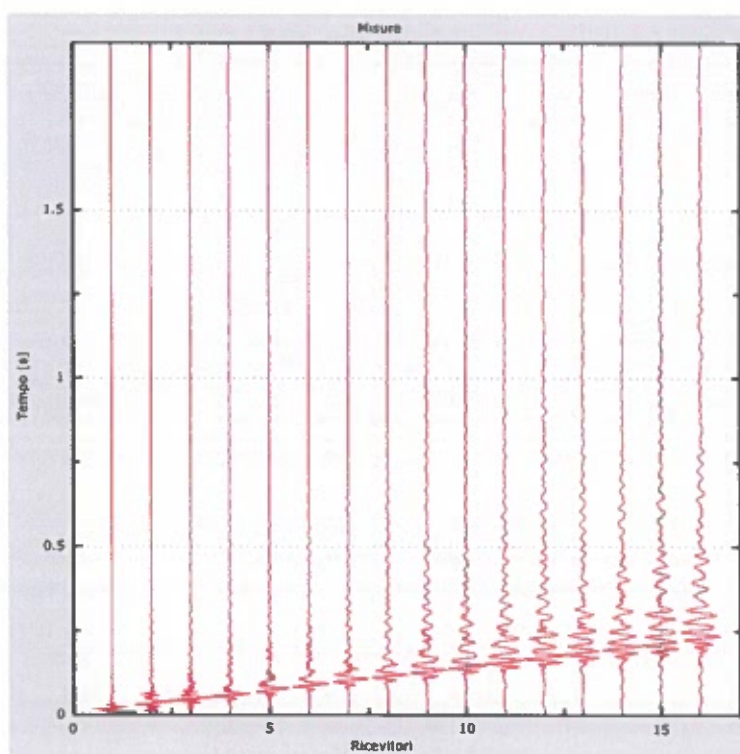


Figura 1: Tracce sperimentali

2 - Risultati delle analisi

Frequenza finale 70Hz

Frequenza iniziale 2Hz

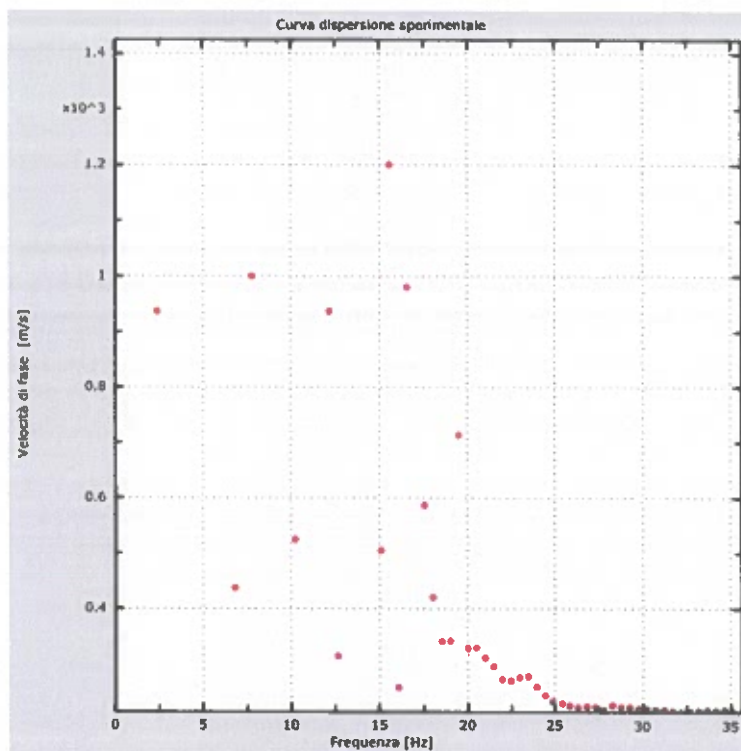


Figura 2: Curva dispersione sperimentale

3 - Risultati delle analisi (tecnica passiva)

Nome del file delle tracce 16

Numero di ricevitori 3.26787e-312

Numero di campioni temporali 2ms

Passo temporale di acquisizione 16

Numero di ricevitori usati per l'analisi 10000ms

L'intervallo considerato per l'analisi comincia a 29998ms

L'intervallo considerato per l'analisi termina a

I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

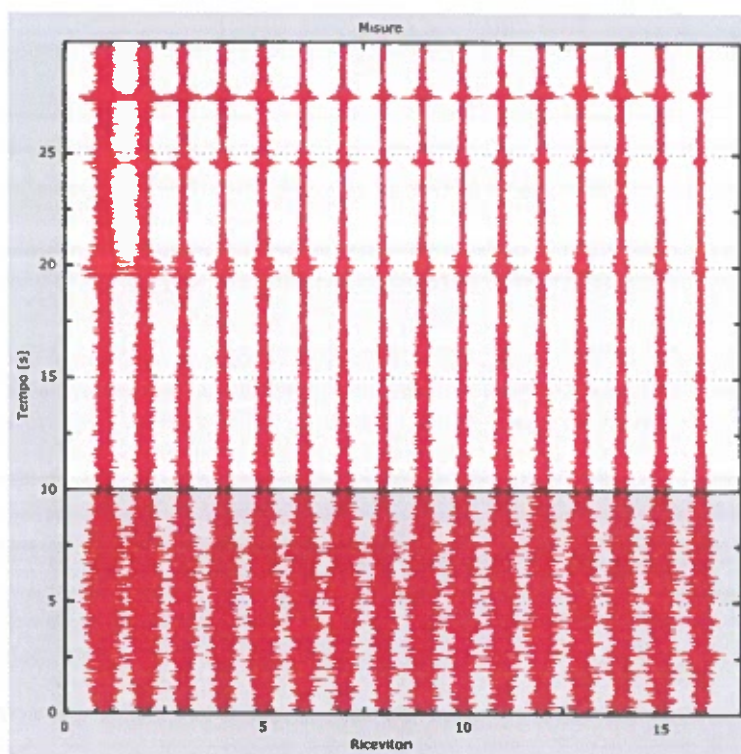


Figura 3: Tracce sperimentali

4 - Curva di dispersione

Tabella 1: Curva di dispersione

Freq. [Hz]	V. fase [m/s]	V. fase min [m/s]	V. fase Max [m/s]
2.0377	706.277	638.981	773.573
3.32292	607.922	488.86	726.984
10.231	556.156	437.094	675.218
16.6571	431.918	214.501	649.335
20.0308	338.739	250.737	426.741
22.2799	281.796	214.501	349.092
24.529	250.737	162.735	338.739
26.7782	224.854	152.382	297.326

29.188	240.384	178.265	302.503
31.4371	219.677	152.382	286.973
33.5256	214.501	157.558	271.443
35.7747	219.677	162.735	276.62

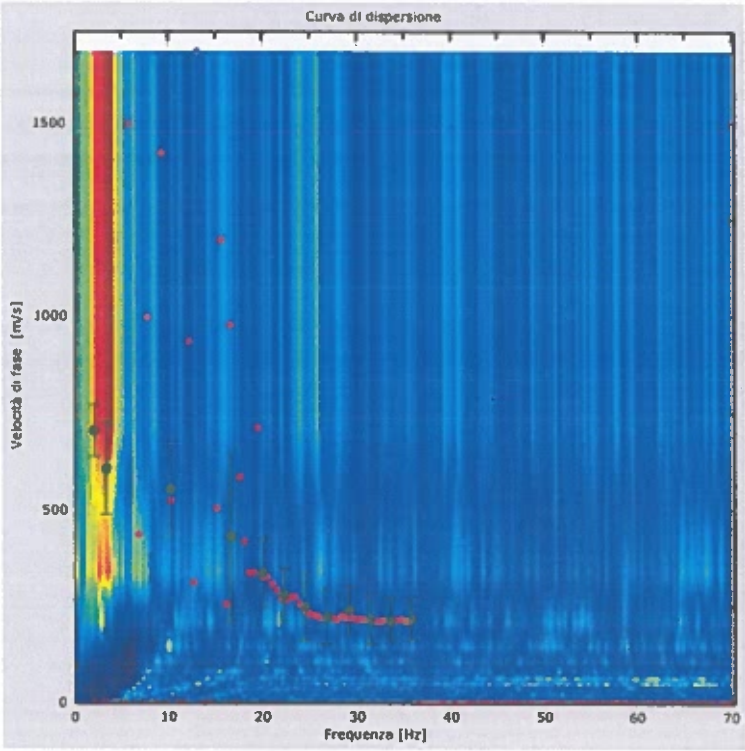


Figura 4: Curva di dispersione

5 - Profilo in sito

Numero di strati (escluso semispazio)	6
Spaziatura ricevitori [m]	3m
Numero ricevitori	16
Numero modi	1

Strato 1

h [m]	2
z [m]	-2
Densità [kg/m^3]	1800

Poisson	0.2
Vs [m/s]	245
Vp [m/s]	400.08
Vs min [m/s]	122.04
Vs max [m/s]	367.500000
Vs fin.[m/s]	245.000

Strato 2

h [m]	3
z [m]	-5
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	250
Vp [m/s]	408.25
Vs min [m/s]	124.92
Vs max [m/s]	375.000000
Vs fin.[m/s]	250.000

Strato 3

h [m]	3
z [m]	-8
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	375
Vp [m/s]	612.37
Vs min [m/s]	188.19
Vs max [m/s]	562.500000
Vs fin.[m/s]	375.000

Strato 4

h [m]	4
z [m]	-12
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	480
Vp [m/s]	783.84
Vs min [m/s]	239.95
Vs max [m/s]	720.000000
Vs fin.[m/s]	480.000

Strato 5

h [m]	4
z [m]	-16
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2

Vs [m/s]620
 Vp [m/s]1012.46
 Vs min [m/s]239.95
 Vs max [m/s]930.000000
 Vs fin.[m/s]620.000

Strato 6

h [m]0
 z [m]-00
 Densità [kg/m³]1800
 Poisson0.2
 Vs [m/s]785
 Vp [m/s]1281.90
 Vs min [m/s]392.38
 Vs max [m/s]1177.500000
 Vs fin.[m/s]785.000

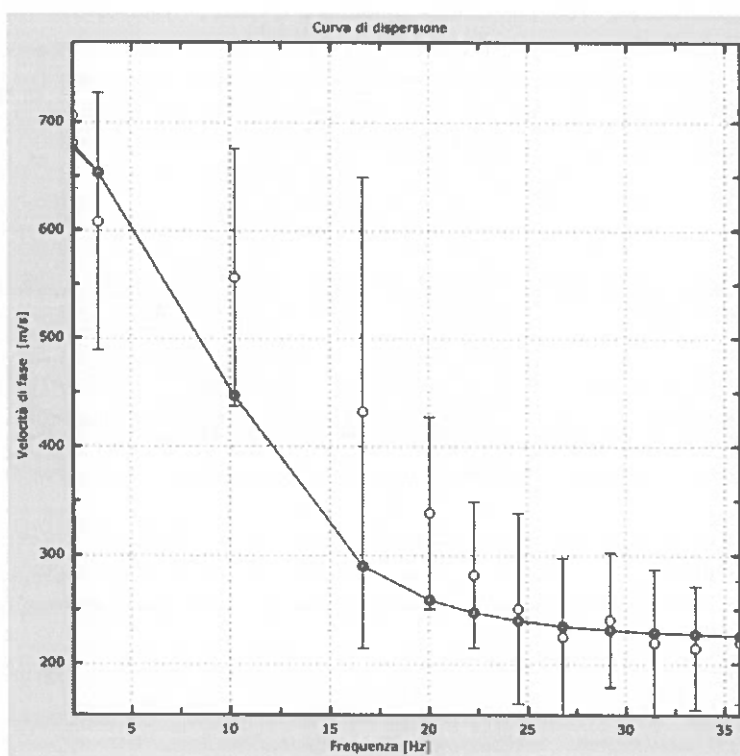


Figura 5: Velocità numeriche – punti sperimentali (verde), modi di Rayleight (ciano),
 curva apparente (blu), curva numerica (rosso)

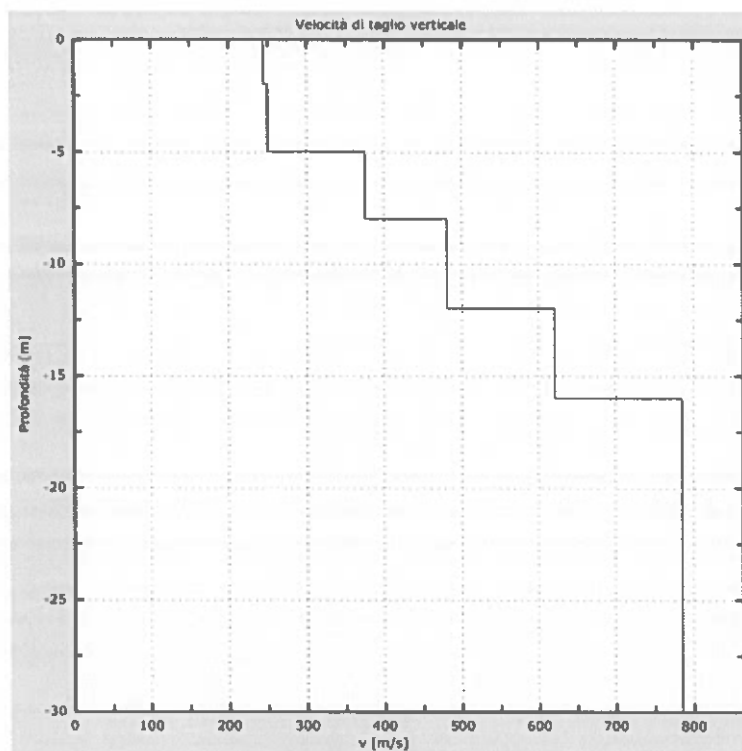


Figura 6: Profilo Vs numerico

6 - Risultati finali

Piano di riferimento $z=0$ [m].....0

Vs30 [m/s].....493

La normativa applicata è il DM 14 gennaio 2008

Il sito appartiene alle classi A, B, C, D, E o S1 (alluvionale, ghiaia, sabbia, limo, argilla, roccia).

Il sito non è suscettibile di liquefazione e non è argilla sensibile.

L'unità geotecnica dello strato rigido è la numero 6

Tipo di suolo B

1 - Dati sperimentali Masw 2

Nome del file delle tracce
Numero di ricevitori..... 16
Distanza tra i sensori:.....3m
Numero di campioni temporali 1000
Passo temporale di acquisizione 2ms
Numero di ricevitori usati per l'analisi 16
L'intervallo considerato per l'analisi comincia a..... 0ms
L'intervallo considerato per l'analisi termina a 1998ms
I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

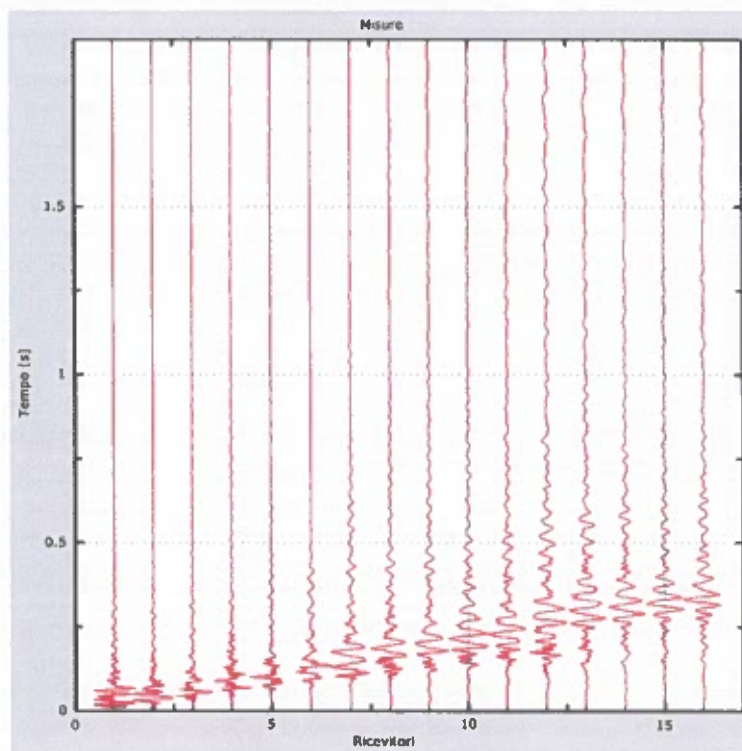


Figura 1: Tracce sperimentali

2 - Risultati delle analisi

Frequenza finale..... 70Hz
Frequenza iniziale 2Hz

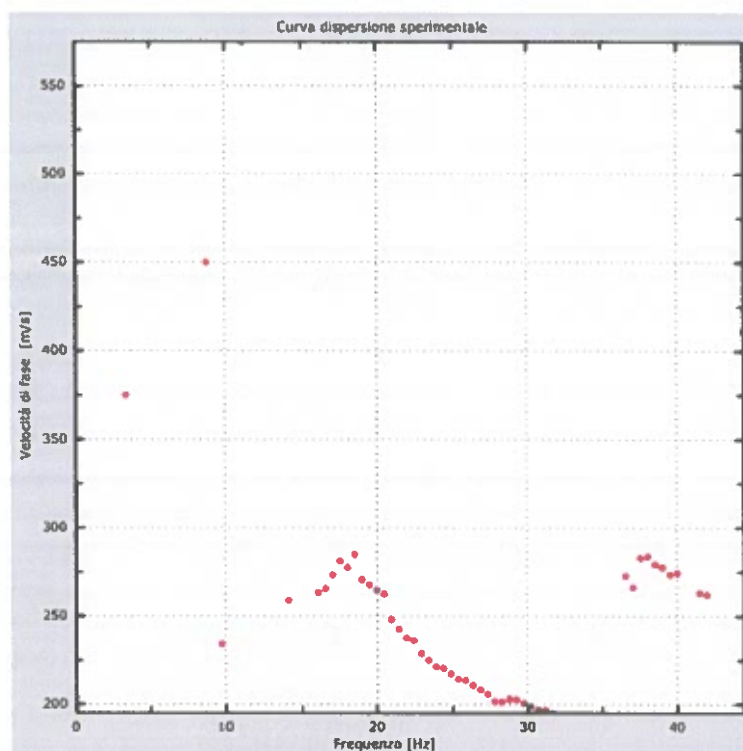


Figura 2: Curva dispersione sperimentale

3 - Risultati delle analisi (tecnica passiva)

Nome del file delle tracce C:\Programmi\DoReMi\PUA_Farina\Masw2\2011-12-19_16-01-41_00500_03000_016_Acquis.drm

Numero di ricevitori 16

Numero di campioni temporali 3.26787e-312

Passo temporale di acquisizione 2ms

Numero di ricevitori usati per l'analisi 16

L'intervallo considerato per l'analisi comincia a 0ms

L'intervallo considerato per l'analisi termina a 29998ms

I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

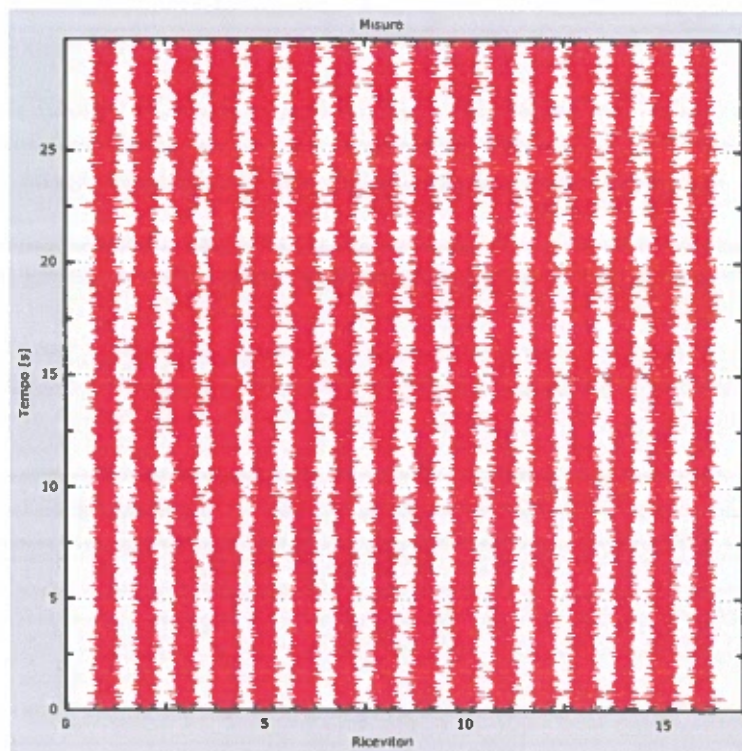


Figura 3: Tracce sperimentali

4 - Curva di dispersione

Tabella 1: Curva di dispersione

Freq. [Hz]	V. fase [m/s]	V. fase min [m/s]	V. fase Max [m/s]
2.0377	839.969	694.578	985.361
2.84097	640.056	549.186	730.926
6.05401	540.099	394.708	685.491
10.5523	412.881	122.098	703.665
14.8899	322.012	203.881	440.142
17.9423	285.664	158.446	412.881
21.1553	249.316	122.098	376.534
24.2077	240.229	131.185	349.273

26.4569	231.142	131.185	331.099
29.3486	212.968	122.098	303.838
31.919	203.881	94.8374	312.925
36.096	294.751	149.359	440.142
37.8632	294.751	176.62	412.881
39.791	294.751	185.707	403.794
41.8795	267.49	176.62	358.36

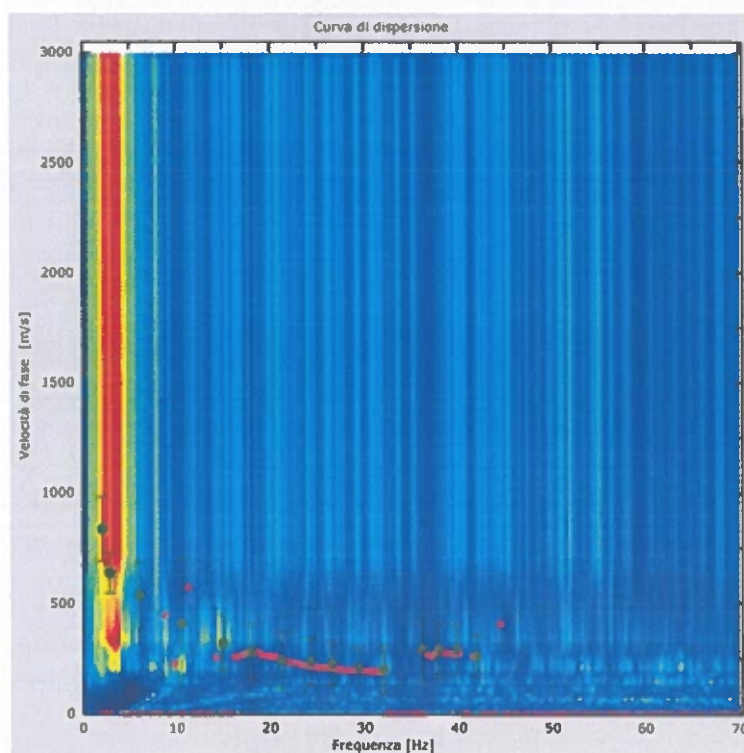


Figura 4: Curva di dispersione

5 - Profilo in sito

Numero di strati (escluso semispazio)7
 Spaziatura ricevitori [m]3m
 Numero ricevitori16

Numero modi 1

Strato 1

h [m] 2
z [m] -2
Densità [kg/m³] 1800
Poisson 0.2
Vs [m/s] 295
Vp [m/s] 481.73
Vs min [m/s] 148.61
Vs max [m/s] 442.500000
Vs fin.[m/s] 295.000

Strato 2

h [m] 3
z [m] -5
Densità [kg/m³] 1800
Poisson 0.2
Vs [m/s] 300
Vp [m/s] 489.90
Vs min [m/s] 128.41
Vs max [m/s] 450.000000
Vs fin.[m/s] 300.000

Strato 3

h [m] 3
z [m] -8
Densità [kg/m³] 1600
Poisson 0.2
Vs [m/s] 320
Vp [m/s] 522.56
Vs min [m/s] 158.70
Vs max [m/s] 480.000000
Vs fin.[m/s] 320.000

Strato 4

h [m] 4
z [m] -12
Densità [kg/m³] 1600
Poisson 0.2
Vs [m/s] 350
Vp [m/s] 571.55
Vs min [m/s] 178.90
Vs max [m/s] 525.000000
Vs fin.[m/s] 350.000

Strato 5

h [m]	4
z [m]	-16
Densità [kg/m ³].....	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s].....	485
Vp [m/s]	792.00
Vs min [m/s].....	229.38
Vs max [m/s].....	727.500000
Vs fin.[m/s]	485.000

Strato 6

h [m]	5
z [m]	-21
Densità [kg/m ³].....	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s].....	600
Vp [m/s]	979.80
Vs min [m/s].....	229.38
Vs max [m/s].....	900.000000
Vs fin.[m/s]	600.000

Strato 7

h [m]	0
z [m]	-00
Densità [kg/m ³].....	1800
Poisson	0.2
Vs [m/s].....	785
Vp [m/s]	1281.90
Vs min [m/s].....	466.65
Vs max [m/s].....	1177.500000
Vs fin.[m/s]	785.000

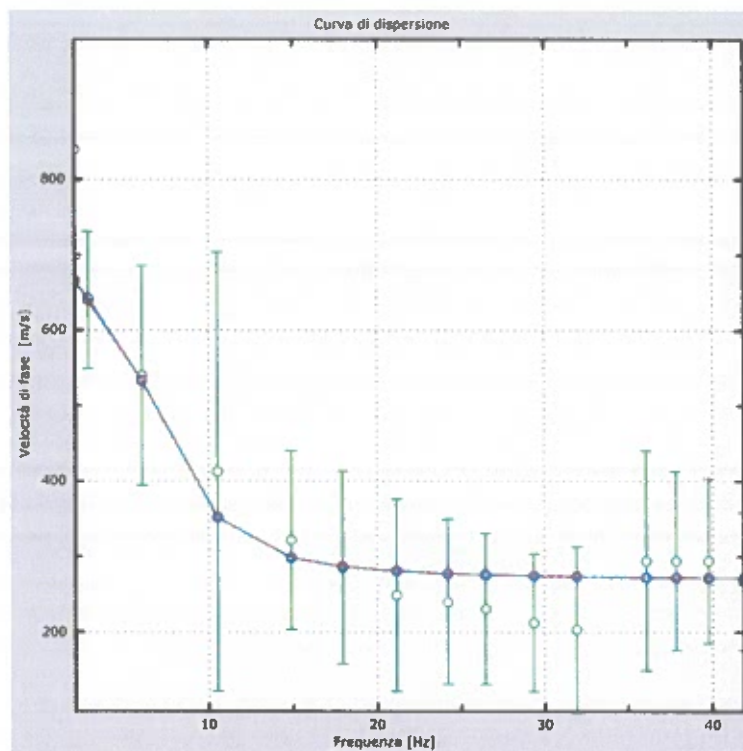


Figura 5: Velocità numeriche – punti sperimentali (verde), modi di Rayleigh (ciano), curva apparente (blu), curva numerica (rosso)

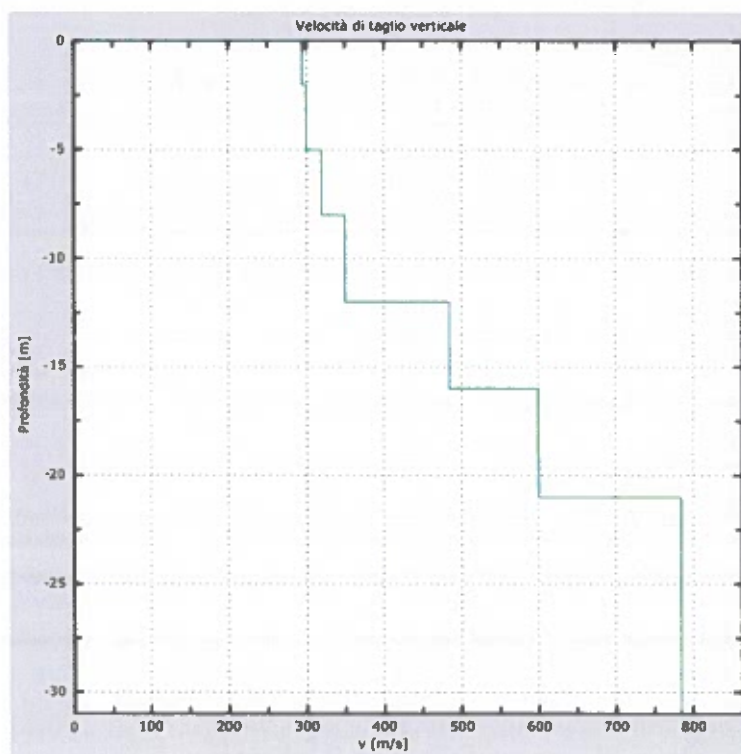


Figura 6: Profilo Vs numerico

6 - Risultati finali

Piano di riferimento $z=0$ [m].....0

V_{s30} [m/s].....457

La normativa applicata è il DM 14 gennaio 2008

Il sito appartiene alle classi A, B, C, D, E o S1 (alluvionale, ghiaia, sabbia, limo, argilla, roccia).

Il sito non è suscettibile di liquefazione e non è argilla sensitiva.

L'unità geotecnica dello strato rigido è la numero 7

Tipo di suolo B

1 - MASW 2D

Distanza tra le acquisizioni: 10m

File:

masw1.mas

masw2.mas

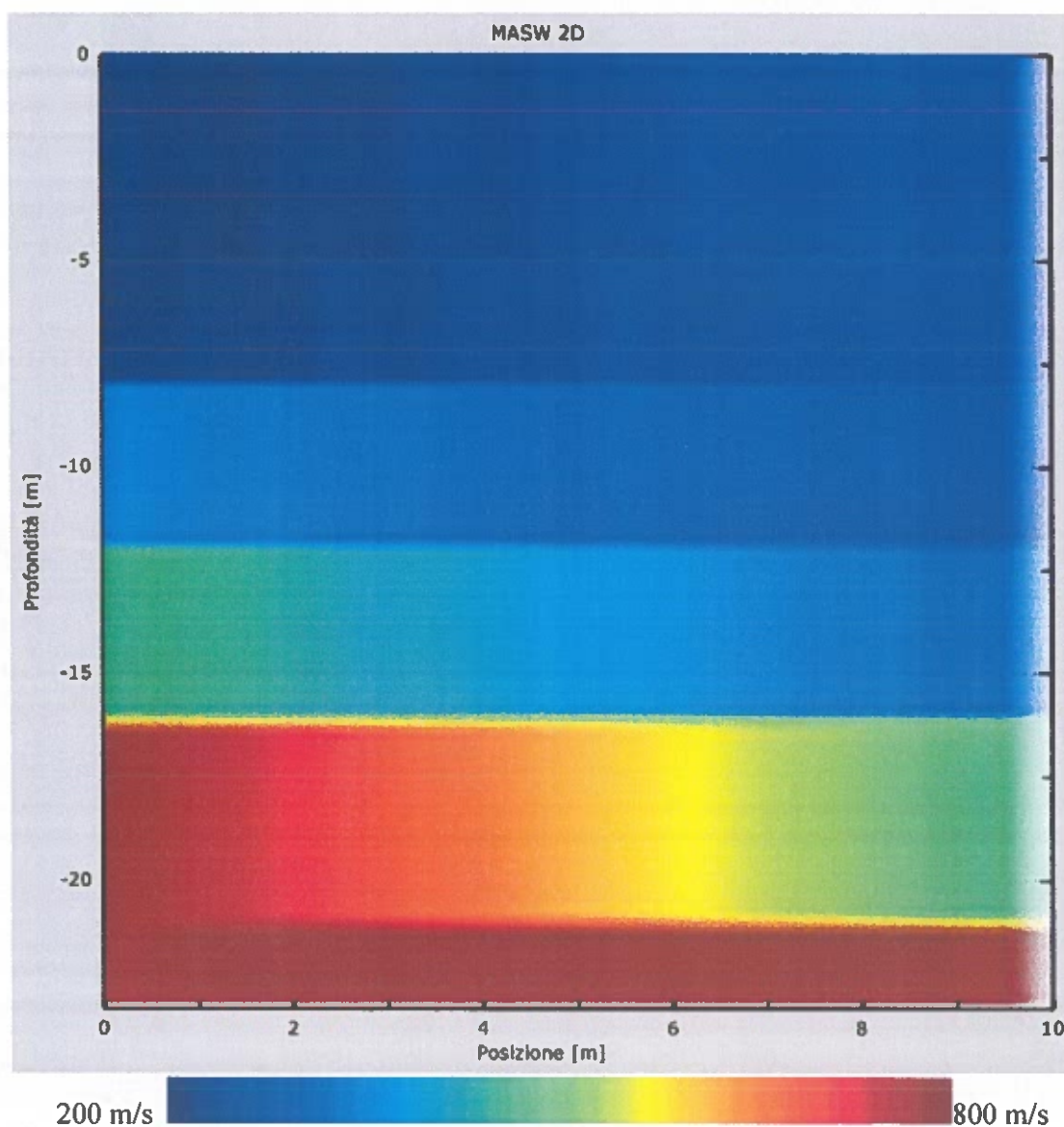


Figura 1: MASW 2D

1 - Dati sperimentali Masw 3

Nome del file delle tracce C:\Programmi\DoReMi\PUA_Farina\Masw3\2011-12-19_16-37-15_00500_00200_016_Acquis.drm

Numero di ricevitori..... 16

Distanza tra i sensori:..... 3m

Numero di campioni temporali 1000

Passo temporale di acquisizione 2ms

Numero di ricevitori usati per l'analisi 16

L'intervallo considerato per l'analisi comincia a..... 0ms

L'intervallo considerato per l'analisi termina a 1998ms

I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

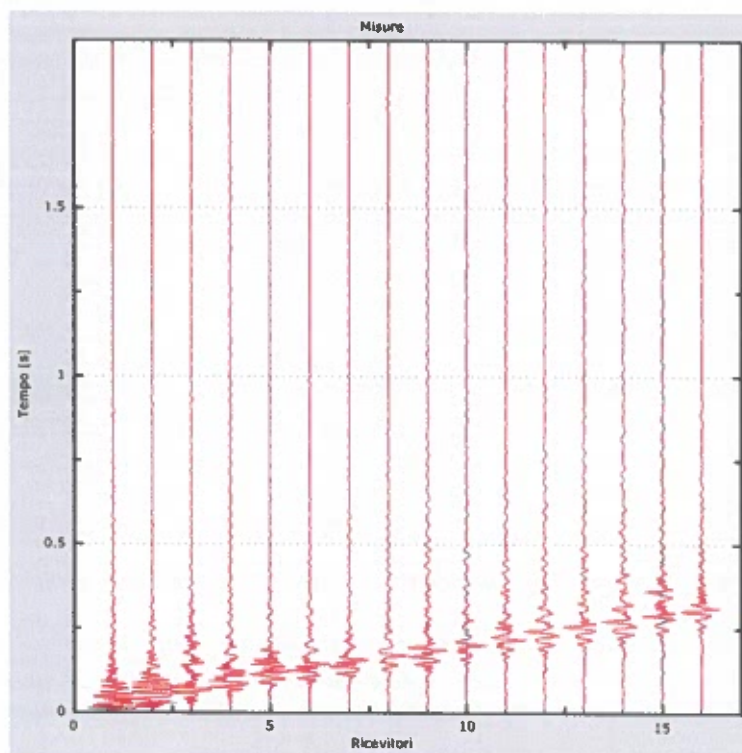


Figura 1: Tracce sperimentali

2 - Risultati delle analisi

Frequenza finale 70Hz

Frequenza iniziale 2Hz

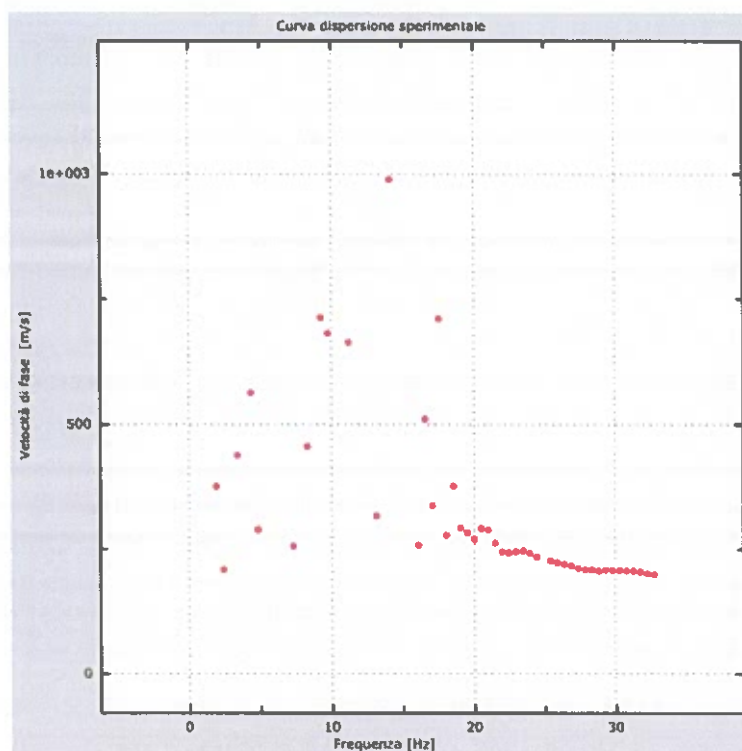


Figura 2: Curva dispersione sperimentale

3 - Risultati delle analisi (tecnica passiva)

Nome del file delle tracce
 Numero di ricevitori 16
 Numero di campioni temporali 3.26787e-312
 Passo temporale di acquisizione 2ms
 Numero di ricevitori usati per l'analisi 16
 L'intervallo considerato per l'analisi comincia a 0ms
 L'intervallo considerato per l'analisi termina a 29998ms
 I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

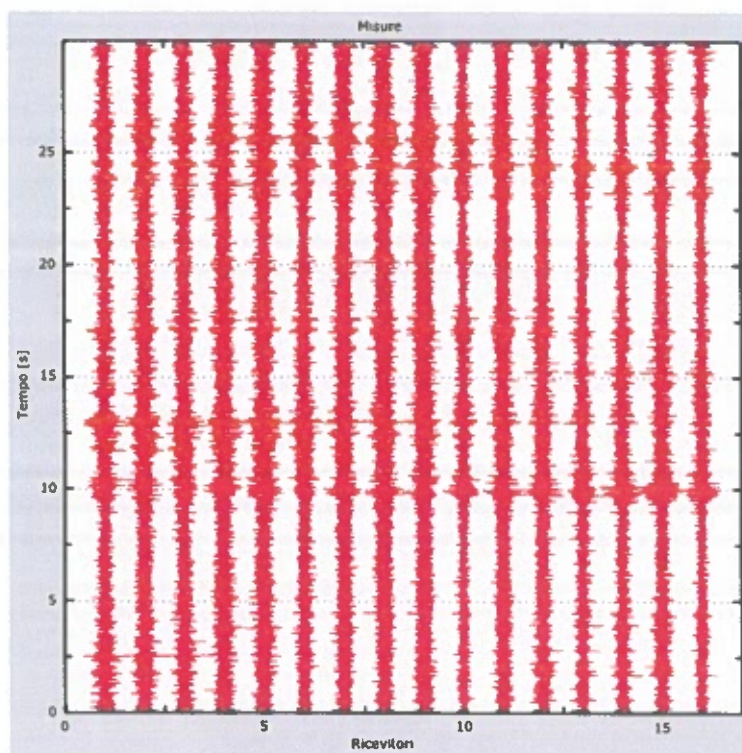


Figura 3: Tracce sperimentali

4 - Curva di dispersione

Tabella 1: Curva di dispersione

Freq. [Hz]	V. fase [m/s]	V. fase min [m/s]	V. fase Max [m/s]
2.51966	803.621	676.404	930.839
3.80488	612.795	467.403	758.186
12.3195	558.273	212.968	903.578
16.4964	440.142	94.8374	785.447
18.9062	367.447	222.055	512.838
21.1553	312.925	194.794	431.055
23.7258	249.316	131.185	367.447
25.8143	240.229	158.446	322.012

28.0634	222.055	76.6634	367.447
30.6338	212.968	103.924	322.012
32.883	194.794	113.011	276.577

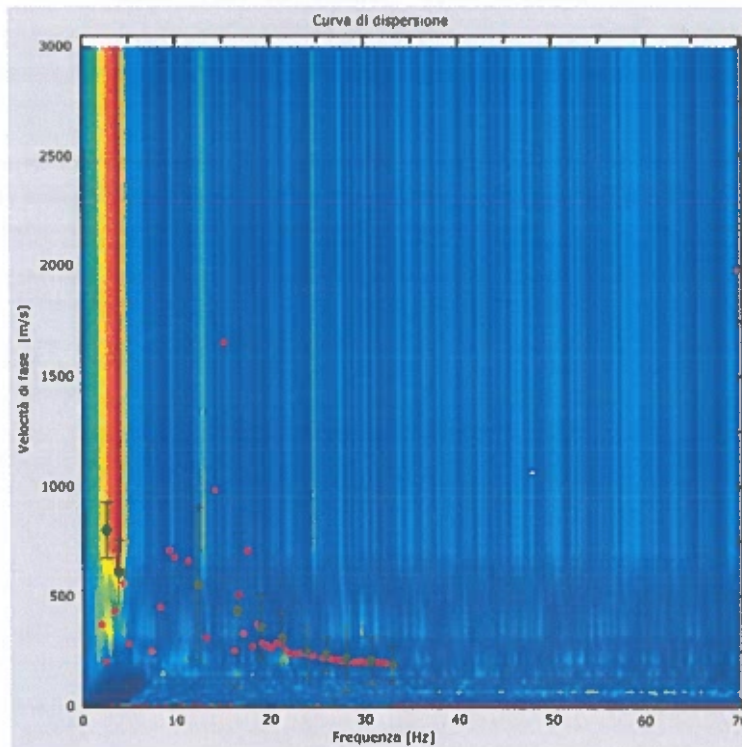


Figura 4: Curva di dispersione

5 - Profilo in sito

Numero di strati (escluso semispazio)5
 Spaziatura ricevitori [m]3m
 Numero ricevitori16
 Numero modi1

Strato 1

h [m]2
 z [m]-2
 Densità [kg/m³]1800
 Poisson0.2
 Vs [m/s]215

Vp [m/s]351.09
Vs min [m/s].....108.22
Vs max [m/s].....322.500000
Vs fin.[m/s]215.000

Strato 2

h [m]3
z [m] -5
Densità [kg/m³].....1600
Poisson0.2
Vs [m/s].....290
Vp [m/s]473.57
Vs min [m/s].....133.46
Vs max [m/s].....435.000000
Vs fin.[m/s]290.000

Strato 3

h [m]11
z [m] -16
Densità [kg/m³].....1600
Poisson0.2
Vs [m/s].....550
Vp [m/s]898.15
Vs min [m/s].....173.85
Vs max [m/s].....825.000000
Vs fin.[m/s]550.000

Strato 4

h [m]16
z [m] -32
Densità [kg/m³].....1600
Poisson0.2
Vs [m/s].....620
Vp [m/s]1012.46
Vs min [m/s].....244.52
Vs max [m/s].....930.000000
Vs fin.[m/s]620.000

Strato 5

h [m]0
z [m] -00
Densità [kg/m³].....1800
Poisson0.2
Vs [m/s].....750
Vp [m/s]1224.74

Vs min [m/s].....446.46
 Vs max [m/s].....1125.000000
 Vs fin.[m/s]750.000

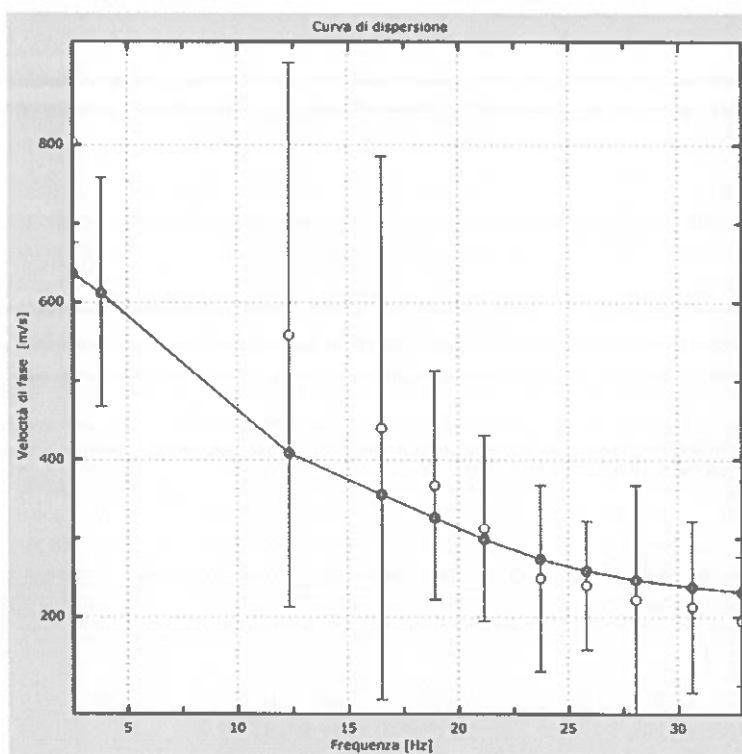


Figura 5: Velocità numeriche – punti sperimentali (verde), modi di Rayleigh (ciano),
 curva apparente (blu), curva numerica (rosso)

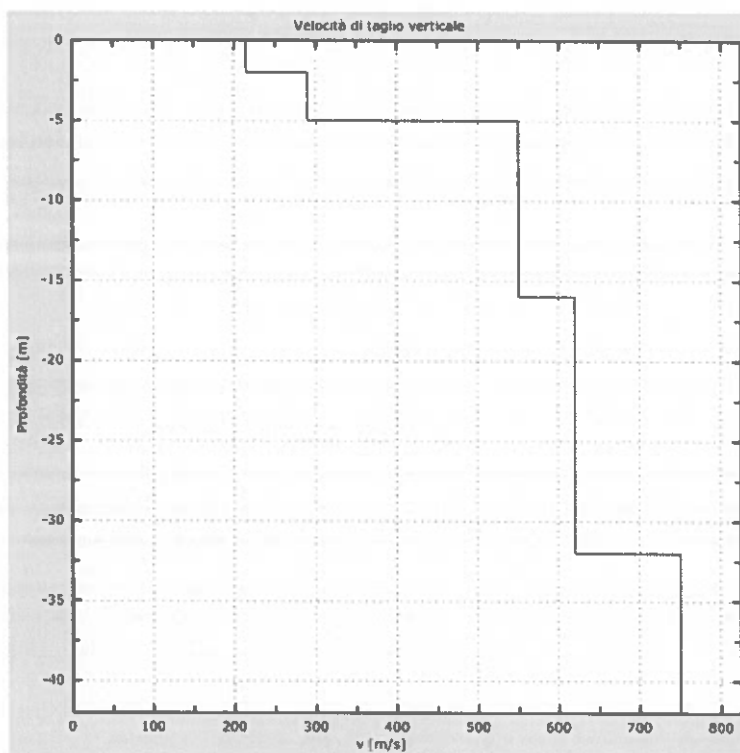


Figura 6: Profilo Vs numerico

6 - Risultati finali

Piano di riferimento $z=0$ [m].....0

Vs30 [m/s].....482

La normativa applicata è il DM 14 gennaio 2008

Il sito appartiene alle classi A, B, C, D, E o S1 (alluvionale, ghiaia, sabbia, limo, argilla, roccia).

Il sito non è suscettibile di liquefazione e non è argilla sensitiva.

L'unità geotecnica dello strato rigido è la numero 5

Tipo di suolo B

1 - Dati sperimentali Masw 4

Nome del file delle tracce C:\Programmi\DoReMi\PUA_Farina\Masw4\2011-12-22_16-16-03_00500_00200_016_Acquis.drm

Numero di ricevitori 16

Distanza tra i sensori: 0m

Numero di campioni temporali 1000

Passo temporale di acquisizione 2ms

Numero di ricevitori usati per l'analisi 16

L'intervallo considerato per l'analisi comincia a 0ms

L'intervallo considerato per l'analisi termina a 1998ms

I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

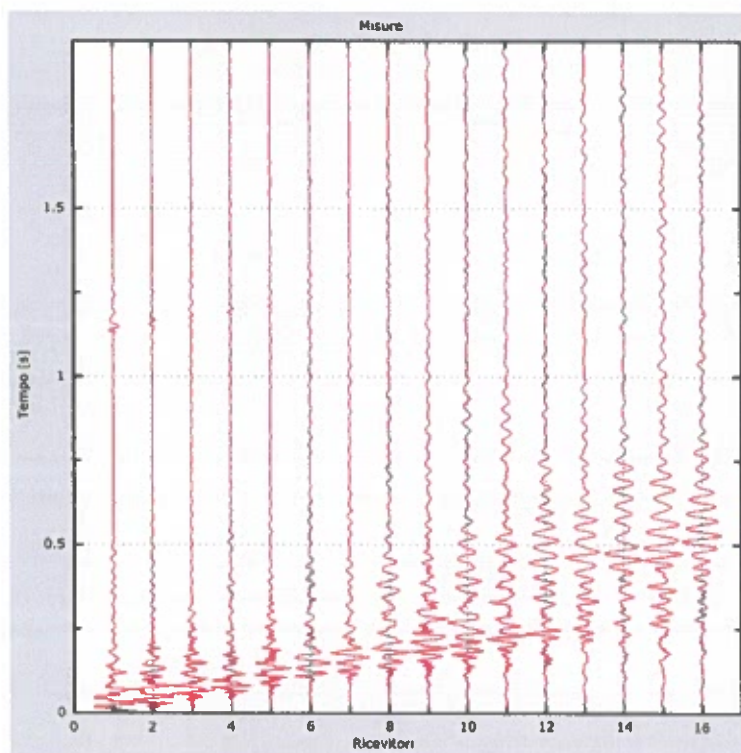


Figura 1: Tracce sperimentali

2 - Risultati delle analisi

Frequenza finale 70Hz

Frequenza iniziale 2Hz

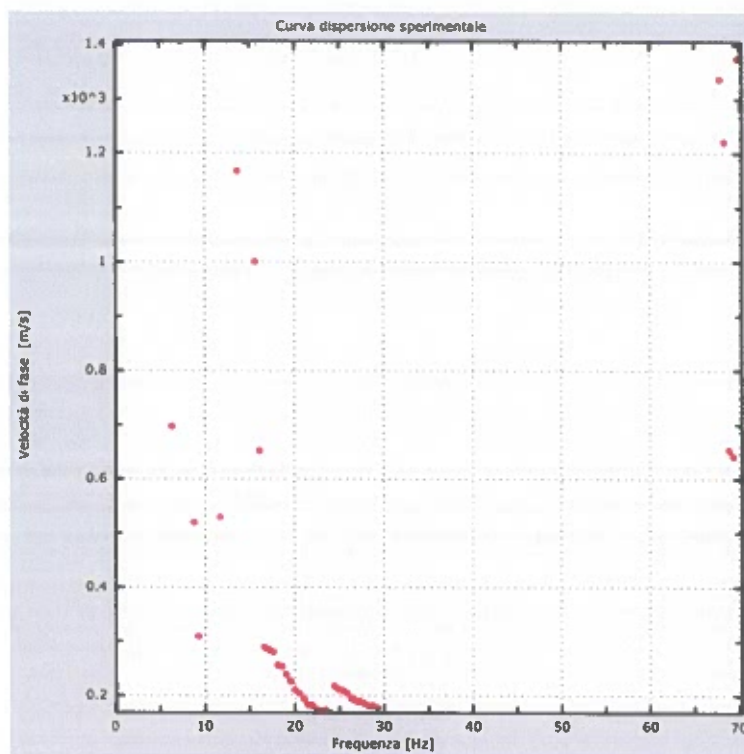


Figura 2: Curva dispersione sperimentale

3 - Risultati delle analisi (tecnica passiva)

Nome del file delle tracce C:\Programmi\DoReMi\PUA_Farina\Masw4\2011-12-22_16-14-20_00500_03000_016_Acquis.drm

Numero di ricevitori 16

Numero di campioni temporali 3.26787e-312

Passo temporale di acquisizione 2ms

Numero di ricevitori usati per l'analisi 16

L'intervallo considerato per l'analisi comincia a 0ms

L'intervallo considerato per l'analisi termina a 29998ms

I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

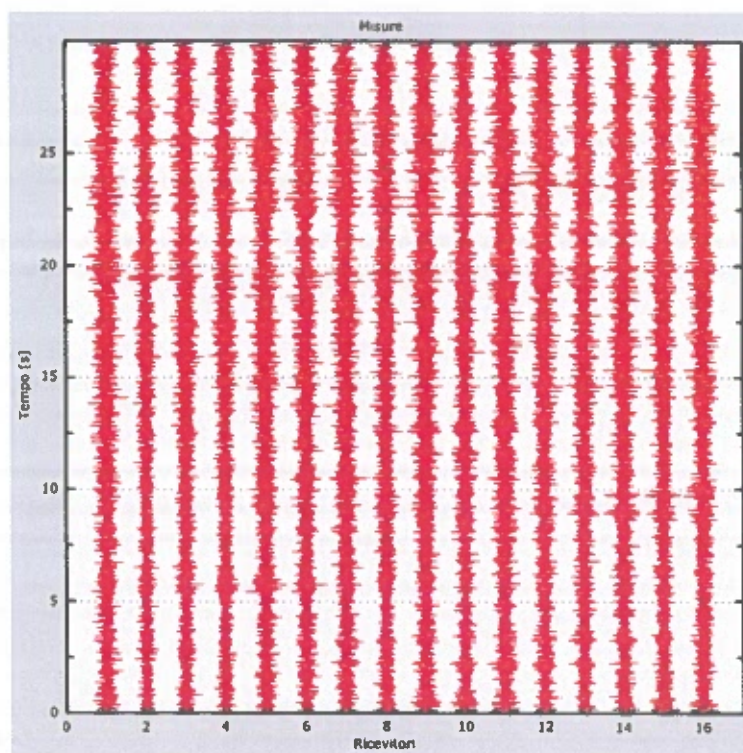


Figura 3: Tracce sperimentali

4 - Curva di dispersione

Tabella 1: Curva di dispersione

Freq. [Hz]	V. fase [m/s]	V. fase min [m/s]	V. fase Max [m/s]
1.87705	740.012	612.795	867.23
3.96553	640.056	421.968	858.143
10.3916	476.49	258.403	694.578
16.9784	367.447	249.316	485.577
18.7455	258.403	122.098	394.708
20.5127	212.968	67.5765	358.36
23.4045	185.707	58.4895	312.925
25.6536	212.968	85.7504	340.186

27.5814	194.794	58.4895	331.099
29.5093	185.707	85.7504	285.664

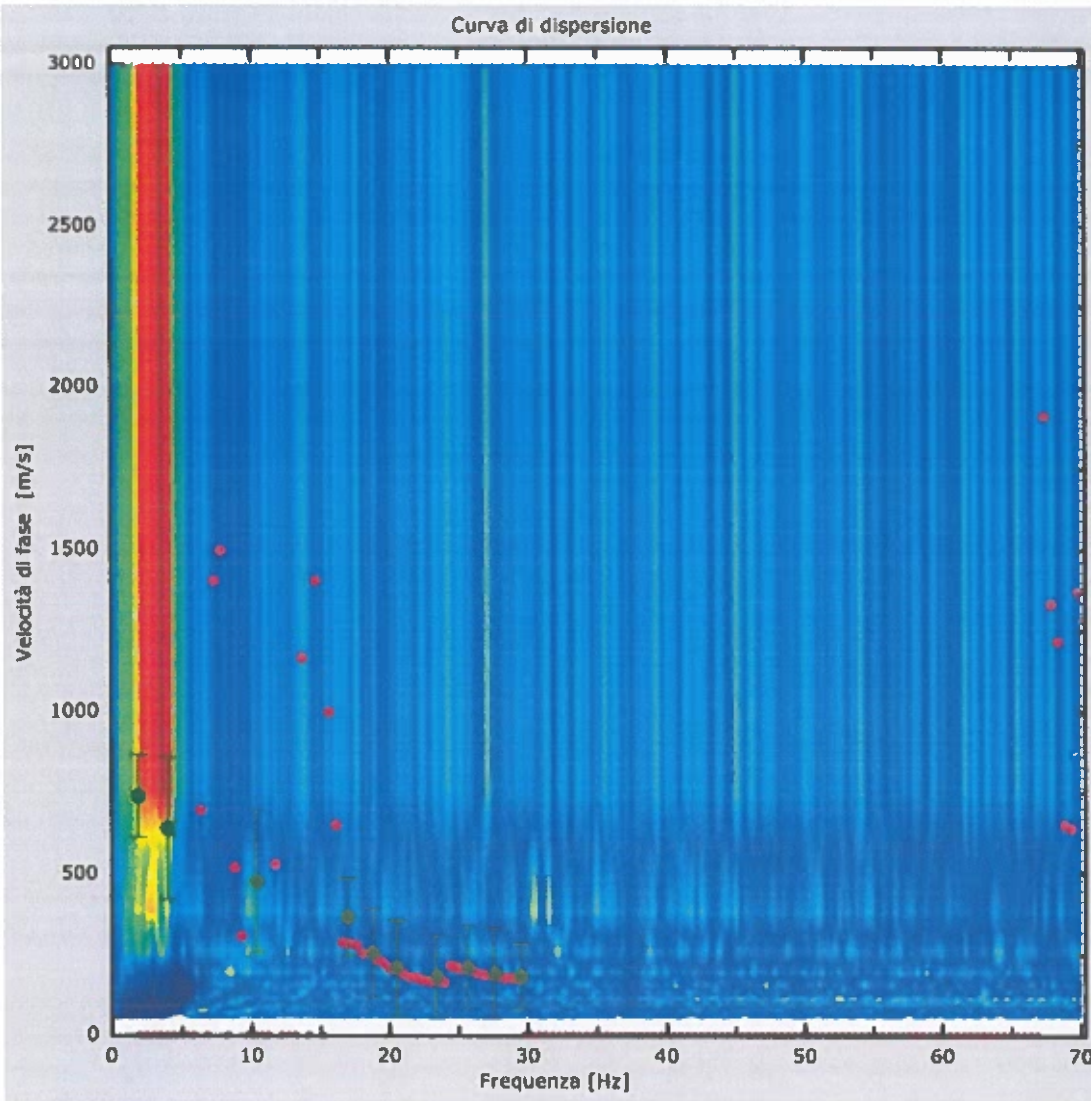


Figura 4: Curva di dispersione

5 - Profilo in sito

Numero di strati (escluso semispazio)	6
Spaziatura ricevitori [m]	3m
Numero ricevitori	16
Numero modi	1

Strato 1

h [m]	2
z [m]	-2
Densità [kg/m ³]	1800
Poisson	0.2
Vs [m/s]	206.34
Vp [m/s]	336
Vs min [m/s]	103.17
Vs max [m/s]	412.68
Vs fin.[m/s]	206

Strato 2

h [m]	3
z [m]	-5
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	255.12
Vp [m/s]	416
Vs min [m/s]	118.32
Vs max [m/s]	383
Vs fin.[m/s]	255

Strato 3

h [m]	3
z [m]	-8
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	502.21
Vp [m/s]	820
Vs min [m/s]	143.56
Vs max [m/s]	753
Vs fin.[m/s]	502

Strato 4

h [m]	4
z [m]	-12
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	515.02
Vp [m/s]	841
Vs min [m/s]	204.14
Vs max [m/s]	773
Vs fin.[m/s]	515

Strato 5

h [m]	4
-------------	---

z [m] -16
 Densità [kg/m³] 1600
 Poisson 0.2
 Vs [m/s] 529.43
 Vp [m/s] 864
 Vs min [m/s] 264.72
 Vs max [m/s] 1058.87
 Vs fin.[m/s] 529

Strato 6

h [m] 0
 z [m] -00
 Densità [kg/m³] 1800
 Poisson 0.2
 Vs [m/s] 755.24
 Vp [m/s] 1233
 Vs min [m/s] 411.12
 Vs max [m/s] 1133
 Vs fin.[m/s] 755

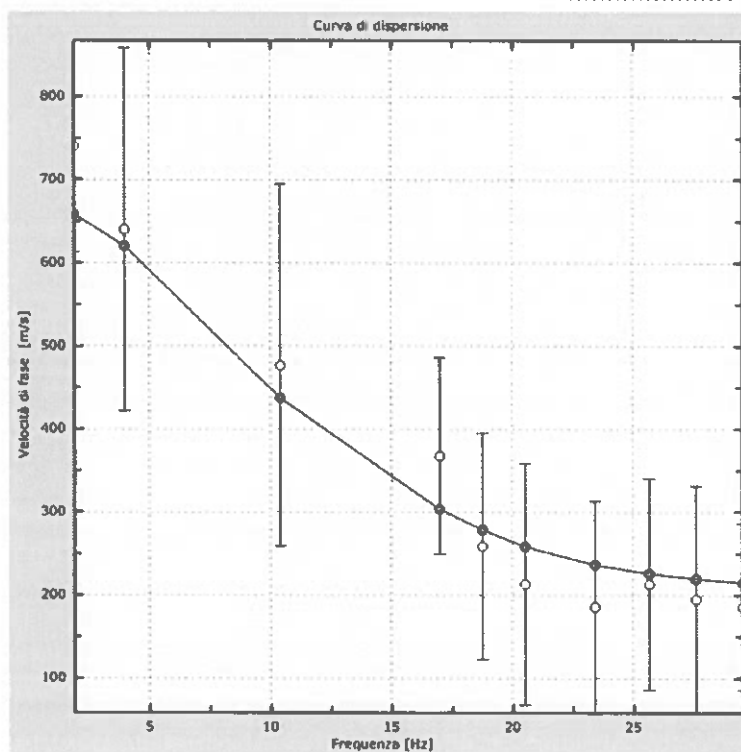


Figura 5: Velocità numeriche – punti sperimentali (verde), modi di Rayleigh (ciano),
 curva apparente (blu), curva numerica (rosso)

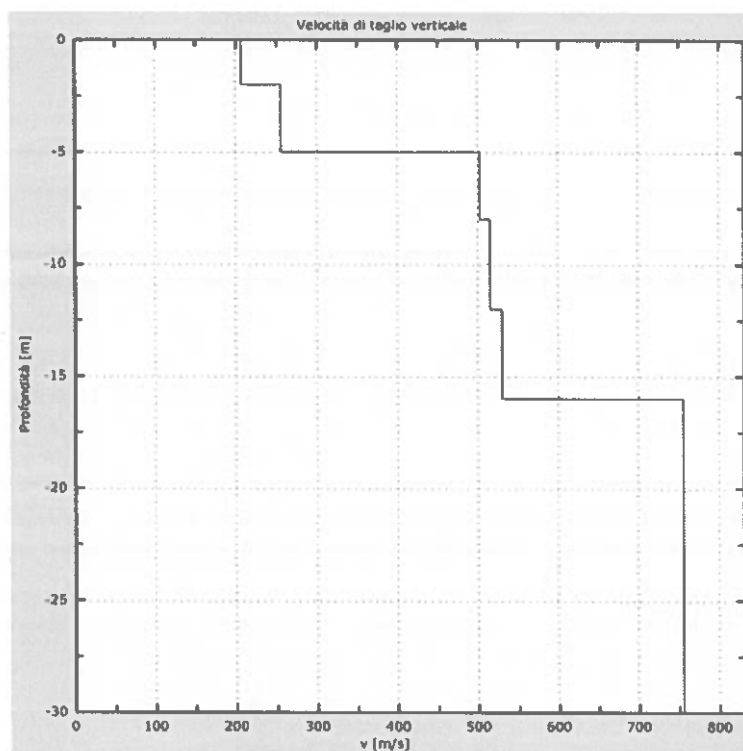


Figura 6: Profilo Vs numerico

6 - Risultati finali

Piano di riferimento $z=0$ [m].....0

Vs30 [m/s].....489

La normativa applicata è il DM 14 gennaio 2008

Il sito appartiene alle classi A, B, C, D, E o S1 (alluvionale, ghiaia, sabbia, limo, argilla, roccia).

Il sito non è suscettibile di liquefazione e non è argilla sensitiva.

L'unità geotecnica dello strato rigido è la numero 6

Le caratteristiche meccaniche degli strati migliorano gradualmente con la profondità

Tipo di suolo B

1 - Dati sperimentali Masw 5

Nome del file delle tracce C:\Programmi\DoReMi\PUA_Farina\Masw5\2011-12-22_16-51-36_00500_00200_016_Acquis.drm

Numero di ricevitori..... 16

Distanza tra i sensori:..... 0m

Numero di campioni temporali 1000

Passo temporale di acquisizione 2ms

Numero di ricevitori usati per l'analisi 16

L'intervallo considerato per l'analisi comincia a..... 0ms

L'intervallo considerato per l'analisi termina a 1998ms

I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

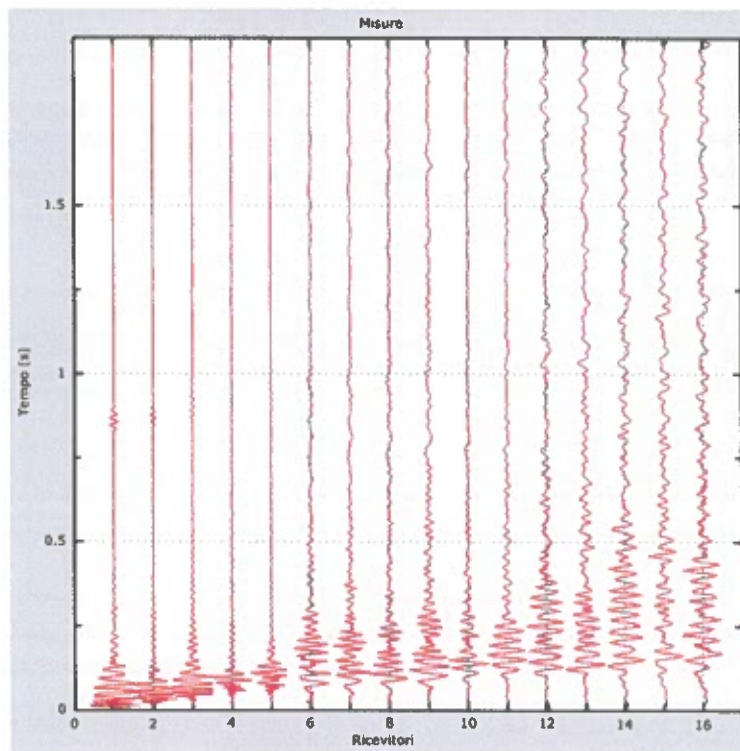


Figura 1: Tracce sperimentali

2 - Risultati delle analisi

Frequenza finale..... 70Hz

Frequenza iniziale 2Hz

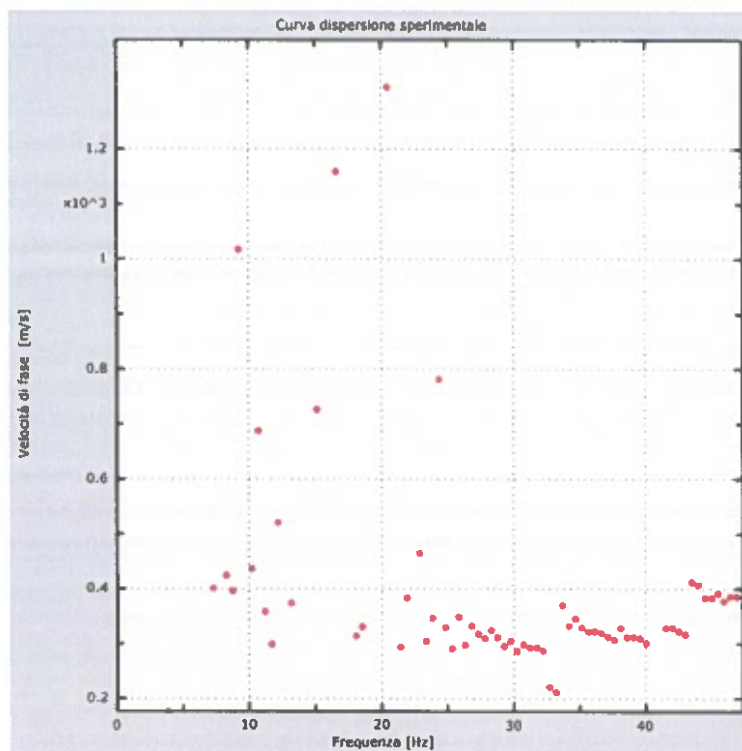


Figura 2: Curva dispersione sperimentale

3 - Risultati delle analisi (tecnica passiva)

Nome del file delle tracce C:\Programmi\DoReMi\PUA_Farina\Masw5\2011-12-22_16-47-47_00500_03000_016_Acquis.drm

Numero di ricevitori 16

Numero di campioni temporali 3.26787e-312

Passo temporale di acquisizione 2ms

Numero di ricevitori usati per l'analisi 16

L'intervallo considerato per l'analisi comincia a 0ms

L'intervallo considerato per l'analisi termina a 29998ms

I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

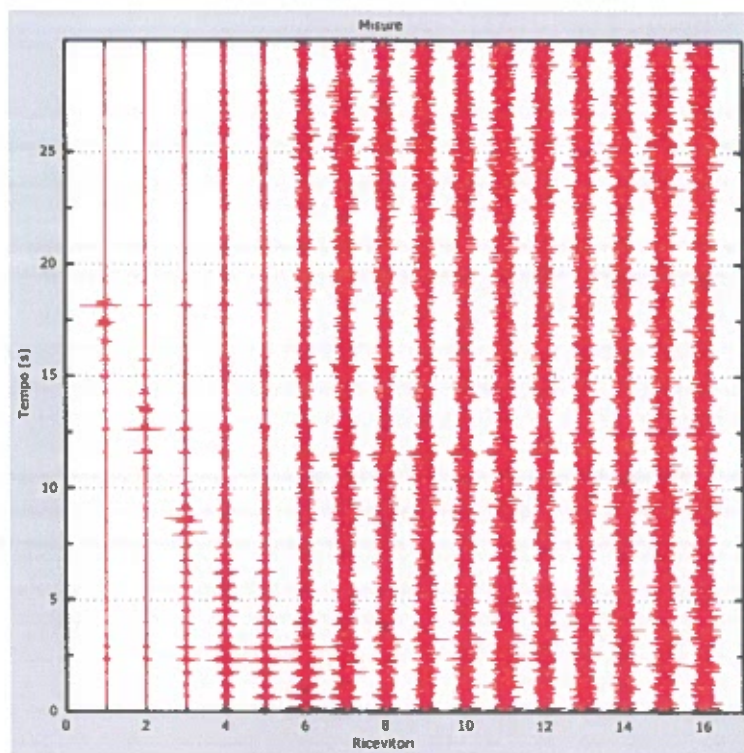


Figura 3: Tracce sperimentali

4 - Curva di dispersione

Tabella 1: Curva di dispersione

Freq. [Hz]	V. fase [m/s]	V. fase min [m/s]	V. fase Max [m/s]
2.19836	694.578	594.621	794.534
3.32292	585.534	458.316	712.752
8.62445	440.142	276.577	603.708
11.6768	494.664	249.316	740.012
16.9784	458.316	67.5765	849.056
23.0832	440.142	276.577	603.708
25.8143	340.186	103.924	576.447
28.0634	322.012	140.272	503.751
30.6338	322.012	258.403	385.621

33.3649	340.186	40.3155	640.056
35.2927	340.186	212.968	467.403
37.3812	340.186	249.316	431.055
39.3091	331.099	240.229	421.968
41.5582	322.012	203.881	440.142
43.1647	331.099	167.533	494.664
44.4499	403.794	294.751	512.838
46.0565	385.621	285.664	485.577
47.663	367.447	267.49	467.403

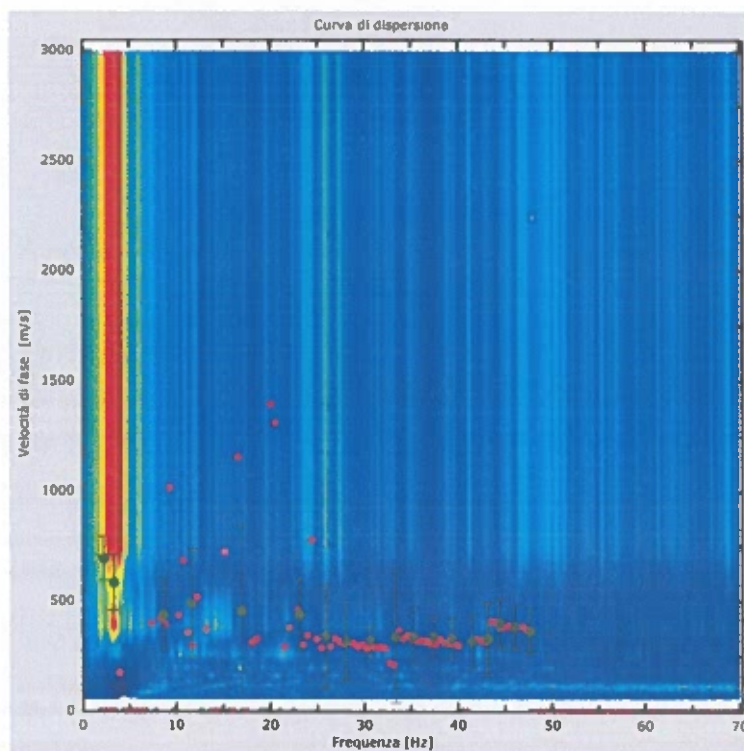


Figura 4: Curva di dispersione

5 - Profilo in sito

Numero di strati (escluso semispazio)	7
Spaziatura ricevitori [m]	3m
Numero ricevitori	16
Numero modi	1

Strato 1

h [m]	2
z [m]	-2
Densità [kg/m ³]	1800
Poisson	0.2
Vs [m/s]	367.89
Vp [m/s]	601
Vs min [m/s]	183.94
Vs max [m/s]	735.78
Vs fin.[m/s]	368

Strato 2

h [m]	3
z [m]	-5
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	367.89
Vp [m/s]	601
Vs min [m/s]	183.94
Vs max [m/s]	735.78
Vs fin.[m/s]	368

Strato 3

h [m]	3
z [m]	-8
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	489.05
Vp [m/s]	799
Vs min [m/s]	244.52
Vs max [m/s]	978.09
Vs fin.[m/s]	489

Strato 4

h [m]	4
z [m]	-12
Densità [kg/m ³]	1600

Poisson	0.2
Vs [m/s].....	509.24
Vp [m/s]	831
Vs min [m/s].....	254.62
Vs max [m/s]	1018.48
Vs fin.[m/s]	509

Strato 5

h [m]	9
z [m]	-21
Densità [kg/m ³].....	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s].....	549.63
Vp [m/s]	898
Vs min [m/s].....	274.81
Vs max [m/s]	1099.25
Vs fin.[m/s]	550

Strato 6

h [m]	11
z [m]	-32
Densità [kg/m ³].....	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s].....	560.24
Vp [m/s]	914
Vs min [m/s].....	274.81
Vs max [m/s]	840
Vs fin.[m/s]	560

Strato 7

h [m]	0
z [m]	-00
Densità [kg/m ³].....	1800
Poisson	0.2
Vs [m/s].....	771.75
Vp [m/s]	1261
Vs min [m/s].....	385.88
Vs max [m/s]	1543.51
Vs fin.[m/s]	772

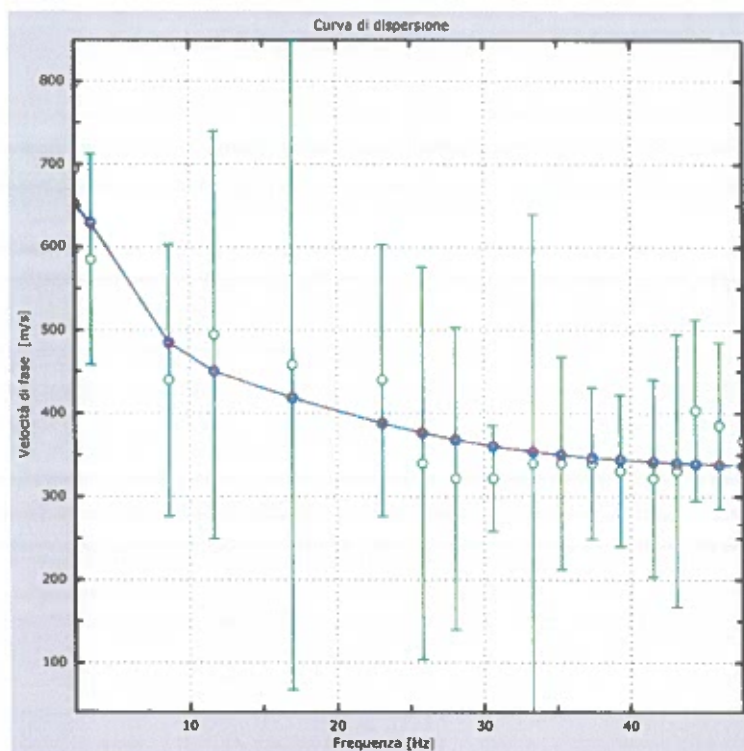


Figura 5: Velocità numeriche – punti sperimentali (verde), modi di Rayleigh (ciano), curva apparente (blu), curva numerica (rosso)

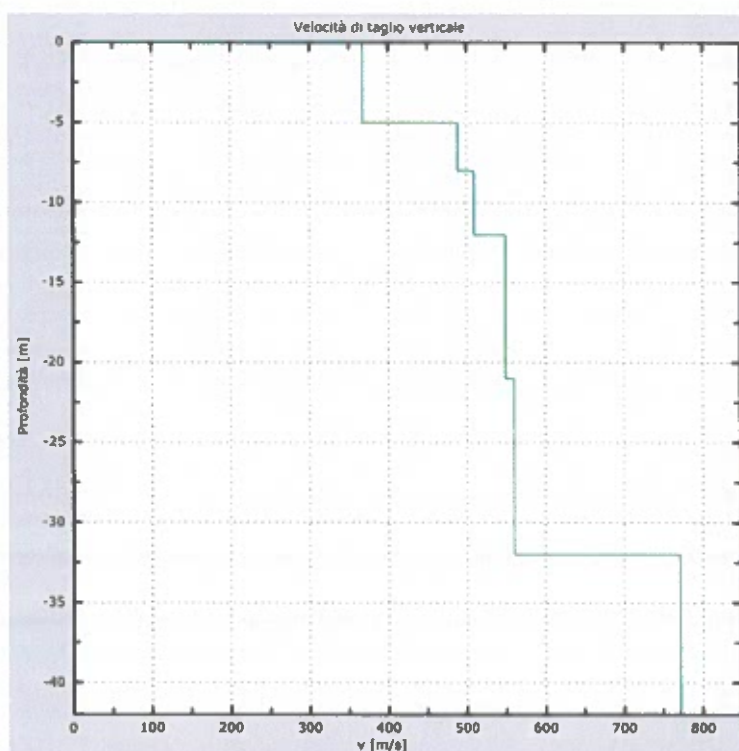


Figura 6: Profilo Vs numerico

6 - Risultati finali

Piano di riferimento $z=0$ [m].....0

Vs30 [m/s].....499

La normativa applicata è il DM 14 gennaio 2008

Il sito appartiene alle classi A, B, C, D, E o S1 (alluvionale, ghiaia, sabbia, limo, argilla, roccia).

Il sito non è suscettibile di liquefazione e non è argilla sensitiva.

L'unità geotecnica dello strato rigido è la numero 7

Le caratteristiche meccaniche degli strati migliorano gradualmente con la profondità

Tipo di suolo B

2 - MASW 2D

Distanza tra le acquisizioni:48m

File:

masw3.mas

masw4.mas

masw5.mas

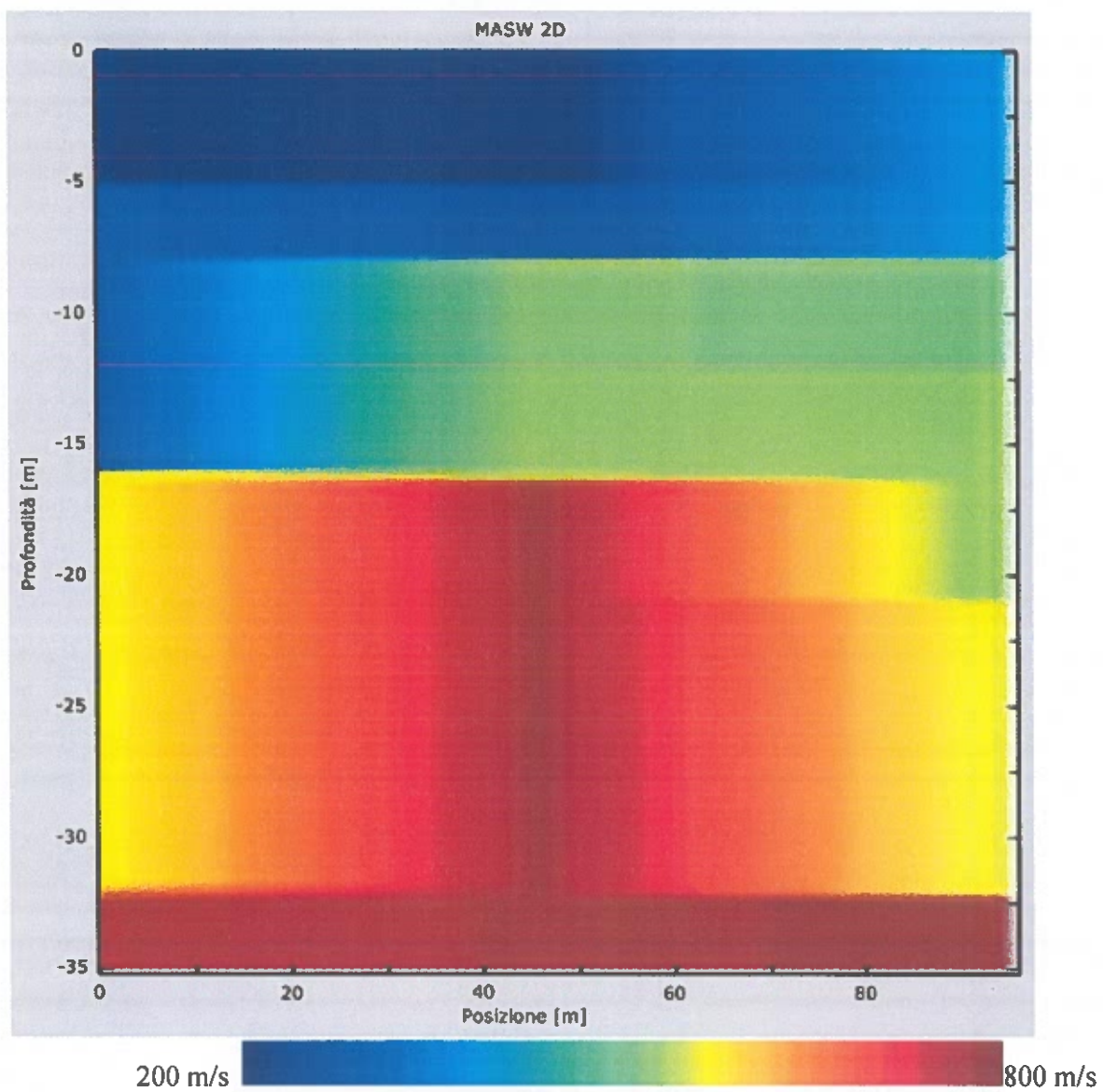


Figura 1: MASW 2D

1 - Dati sperimentali Masw 6

Nome del file delle tracce C:\Programmi\DoReMi\PUA_Farina\Masw6\2011-12-22_17-17-20_00500_00200_016_Acquis.drm

Numero di ricevitori..... 16

Distanza tra i sensori:..... 0m

Numero di campioni temporali 1000

Passo temporale di acquisizione 2ms

Numero di ricevitori usati per l'analisi 16

L'intervallo considerato per l'analisi comincia a..... 0ms

L'intervallo considerato per l'analisi termina a 1998ms

I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

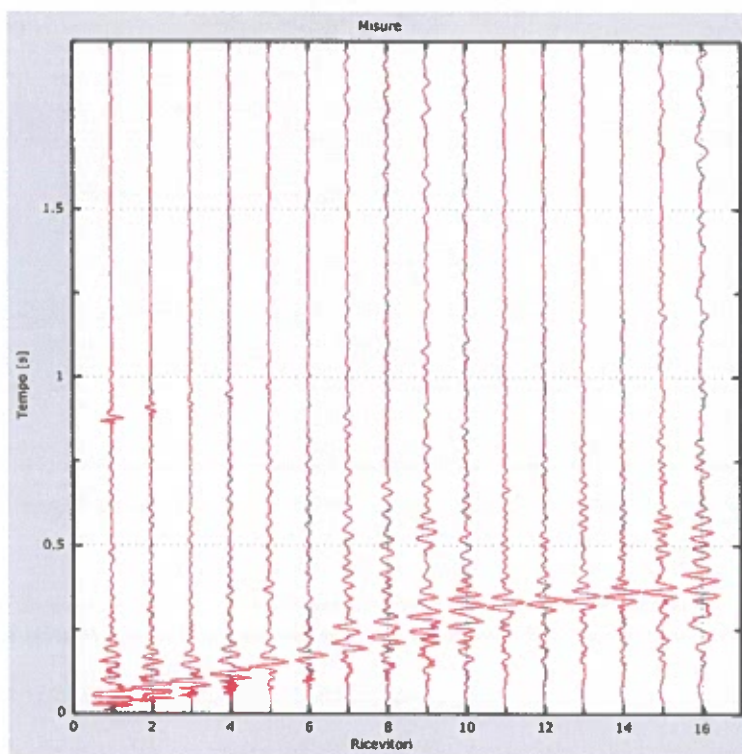


Figura 1: Tracce sperimentali

2 - Risultati delle analisi

Frequenza finale..... 70Hz

Frequenza iniziale 2Hz

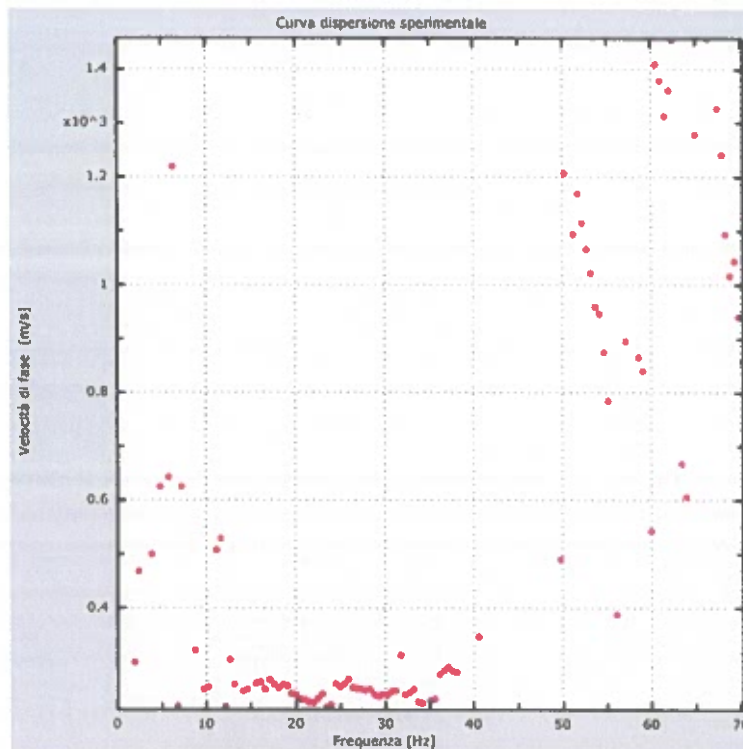


Figura 2: Curva dispersione sperimentale

3 - Risultati delle analisi (tecnica passiva)

Nome del file delle tracce C:\Programmi\DoReMi\PUA_Farina\Masw6\2011-12-22_17-15-43_00500_03000_016_Acquis.drm

Numero di ricevitori 16

Numero di campioni temporali 3.26787e-312

Passo temporale di acquisizione 2ms

Numero di ricevitori usati per l'analisi 16

L'intervallo considerato per l'analisi comincia a 0ms

L'intervallo considerato per l'analisi termina a 29998ms

I ricevitori non sono invertiti (l'ultimo ricevitore è l'ultimo per l'analisi)

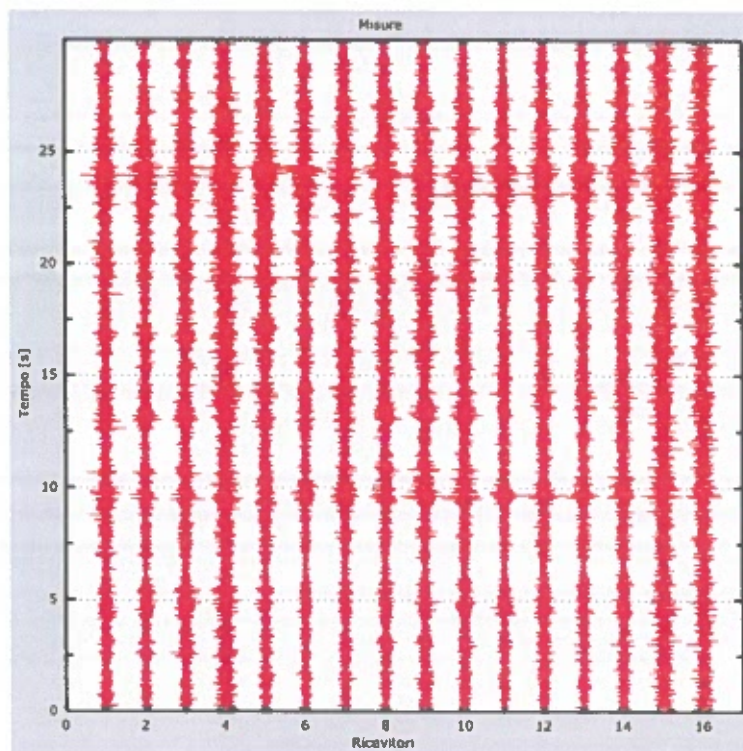


Figura 3: Tracce sperimentali

4 - Curva di dispersione

Tabella 1: Curva di dispersione

Freq. [Hz]	V. fase [m/s]	V. fase min [m/s]	V. fase Max [m/s]
1.87705	667.317	167.533	1167.1
3.32292	549.186	340.186	758.186
6.85728	494.664	158.446	830.882
11.3555	358.36	94.8374	621.882
13.1227	294.751	131.185	458.316
15.0505	240.229	140.272	340.186
17.139	267.49	167.533	367.447
20.834	231.142	113.011	349.273
23.5651	249.316	176.62	322.012

25.8143	267.49	176.62	358.36
28.3847	258.403	176.62	340.186
31.5977	258.403	122.098	394.708
33.8469	258.403	131.185	385.621
36.096	294.751	158.446	431.055
38.1845	285.664	185.707	385.621

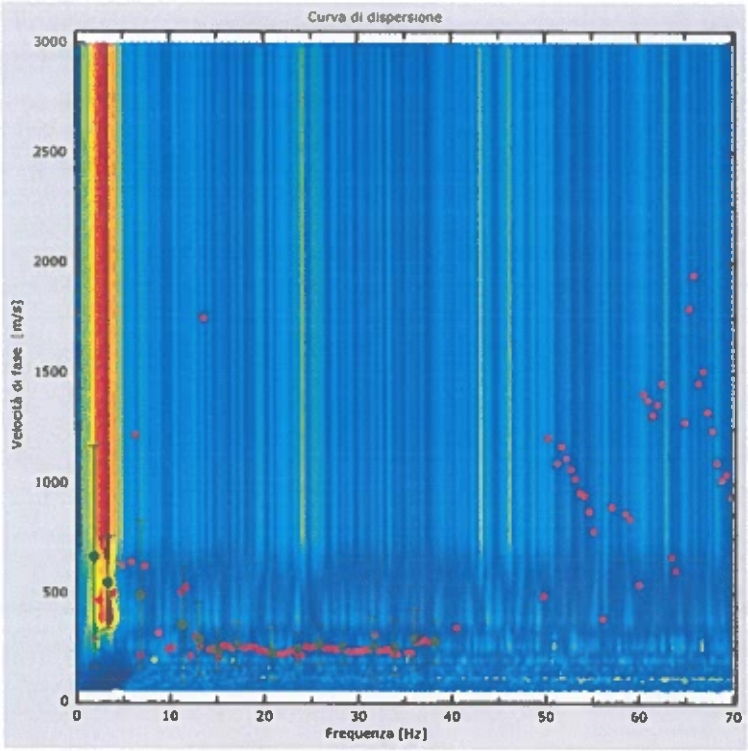


Figura 4: Curva di dispersione

5 - Profilo in sito

Numero di strati (escluso semispazio)	7
Spaziatura ricevitori [m]	3m
Numero ricevitori	16
Numero modi	1

Strato 1

h [m]	2
z [m]	-2

Densità [kg/m ³]	1800
Poisson	0.2
Vs [m/s]	317.40
Vp [m/s]	518
Vs min [m/s]	158.70
Vs max [m/s]	634.81
Vs fin.[m/s]	317

Strato 2

h [m]	3
z [m]	-5
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	287.11
Vp [m/s]	469
Vs min [m/s]	143.56
Vs max [m/s]	574.23
Vs fin.[m/s]	287

Strato 3

h [m]	3
z [m]	-8
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	266.92
Vp [m/s]	436
Vs min [m/s]	133.46
Vs max [m/s]	533.84
Vs fin.[m/s]	267

Strato 4

h [m]	4
z [m]	-12
Densità [kg/m ³]	1600
Poisson	0.2
Vs [m/s]	327.50
Vp [m/s]	536
Falda non presente nello strato	
Strato non alluvionale	
Vs fin.[m/s]	328

Strato 5

h [m]	9
z [m]	-21
Densità [kg/m ³]	1600

Poisson0.2
Vs [m/s]398.18
Vp [m/s]650
Vs min [m/s]199.09
Vs max [m/s]796.36
Vs fin.[m/s]398

Strato 6

h [m]11
z [m]-32
Densità [kg/m³]1600
Poisson0.2
Vs [m/s]549.65
Vp [m/s]898
Vs min [m/s]199.09
Vs max [m/s]824
Vs fin.[m/s]550

Strato 7

h [m]0
z [m]-∞
Densità [kg/m³]1800
Poisson0.2
Vs [m/s]741.46
Vp [m/s]1210
Vs min [m/s]370.73
Vs max [m/s]1482.93
Vs fin.[m/s]741

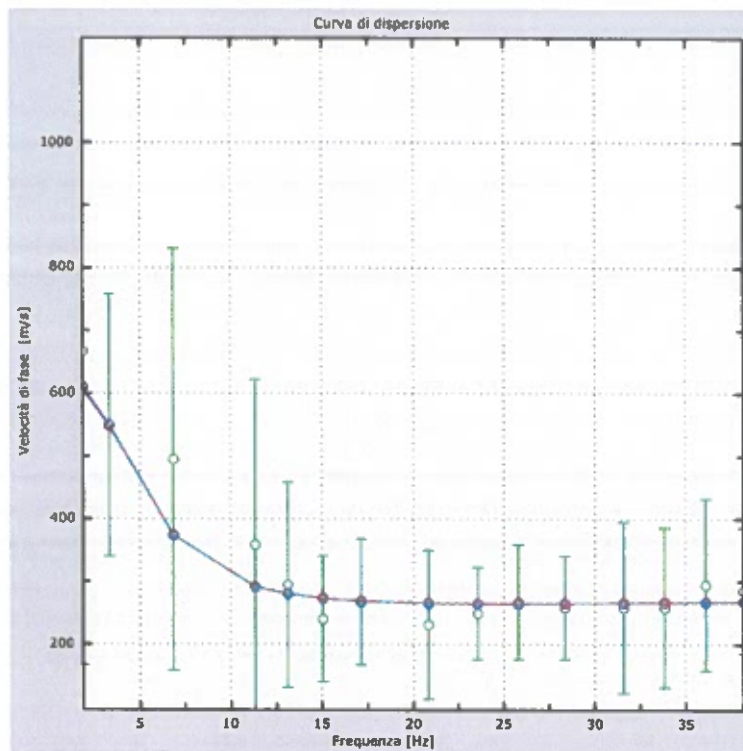


Figura 5: Velocità numeriche – punti sperimentali (verde), modi di Rayleigh (ciano), curva apparente (blu), curva numerica (rosso)

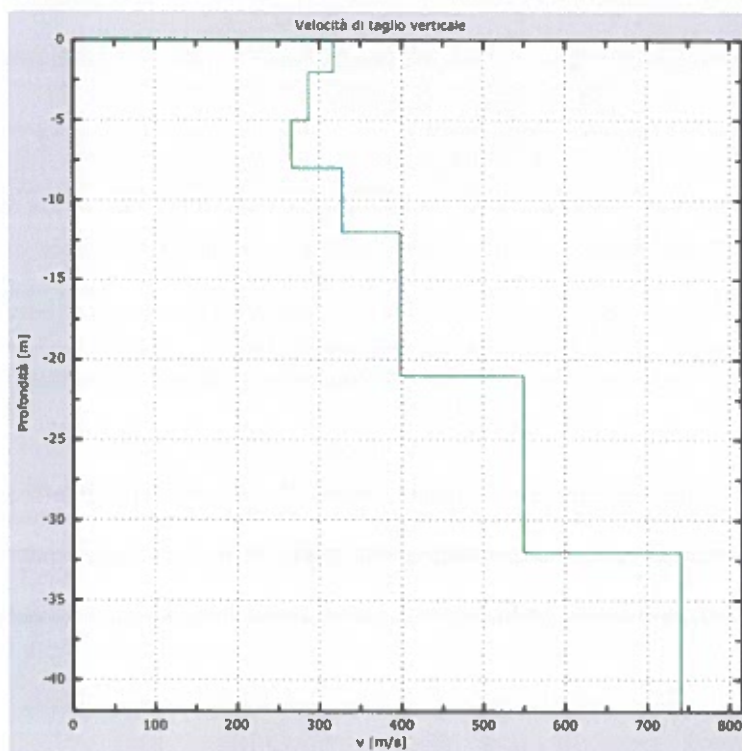


Figura 6: Profilo Vs numerico

6 - Risultati finali

Piano di riferimento $z=0$ [m].....0

V_{s30} [m/s].....378

La normativa applicata è il DM 14 gennaio 2008

Il sito appartiene alle classi A, B, C, D, E o S1 (alluvionale, ghiaia, sabbia, limo, argilla, roccia).

Il sito non è suscettibile di liquefazione e non è argilla sensitiva.

L'unità geotecnica dello strato rigido è la numero 7

Le caratteristiche meccaniche degli strati migliorano gradualmente con la profondità

Tipo di suolo B



Geologia tecnica
ed ambientale
Cartografia tematica

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

☒ Ricerca per coordinate

LONGITUDINE: LATITUDINE:

☐ Ricerca per comune

REGIONE: PROVINCIA: COMUNE:

Controllo sul reticolo

☒ Sito esterno al reticolo
☐ Interpolazione su 3 nodi
☐ Interpolazione corretta

Interpolazione

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta
Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Reticolo di riferimento

Indirizzo per l'utente

Nodi del reticolo intorno al sito

INTRO

FASE 1

FASE 2

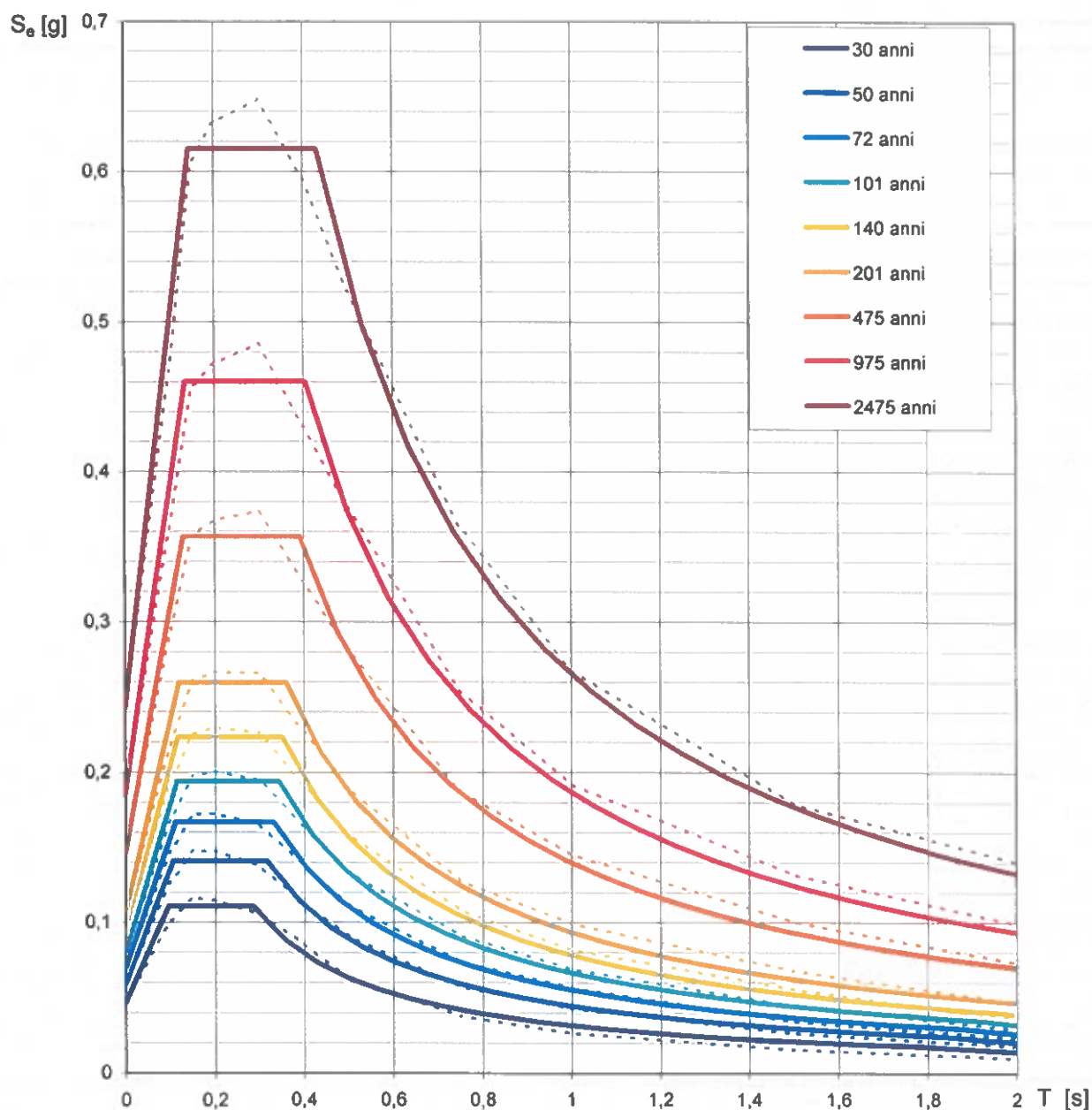
FASE 3



Geologia tecnica
ed ambientale
Cartografia tematica

Elaborazioni effettuate con "Spettri NTC ver. 1.0.3"

Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_R di riferimento



NOTA:

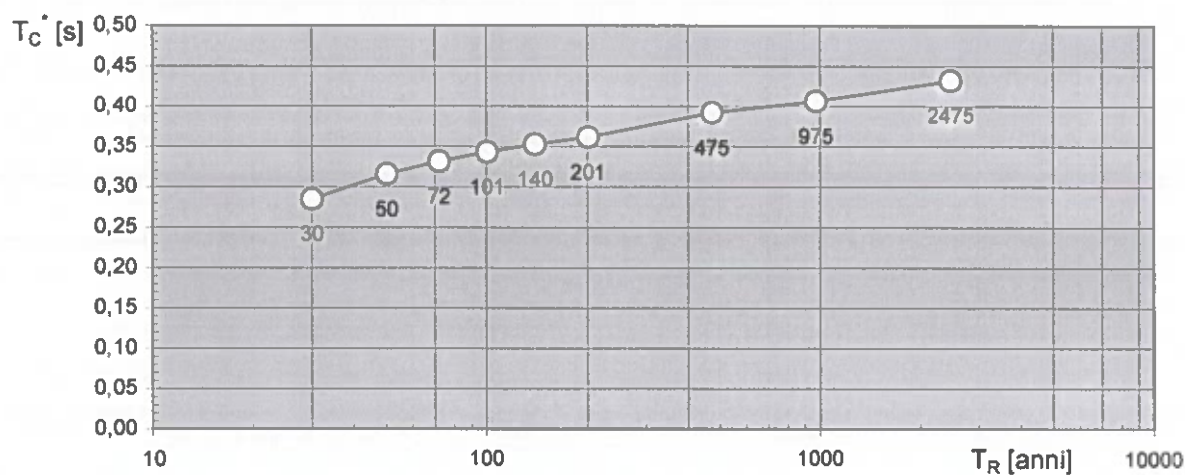
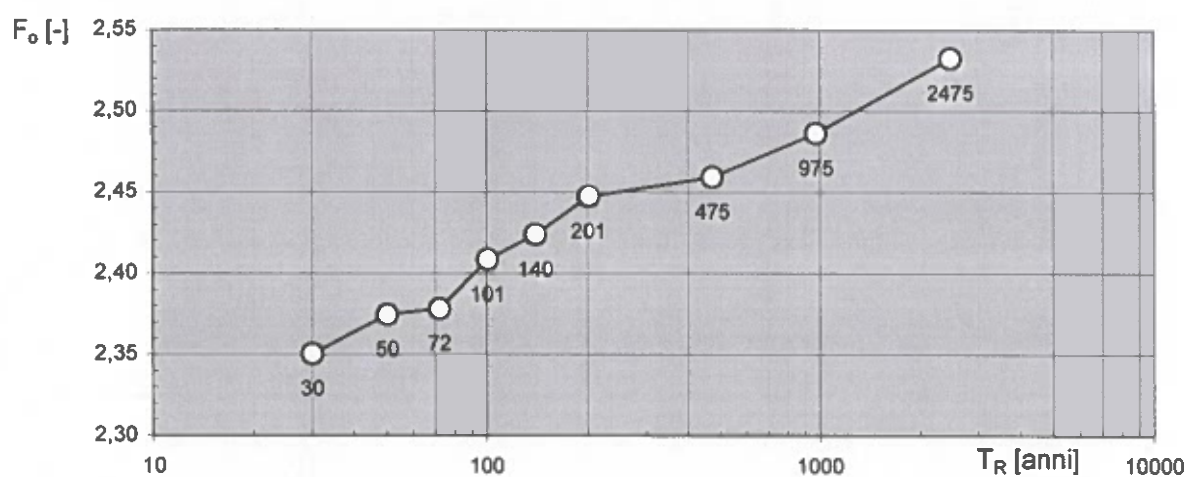
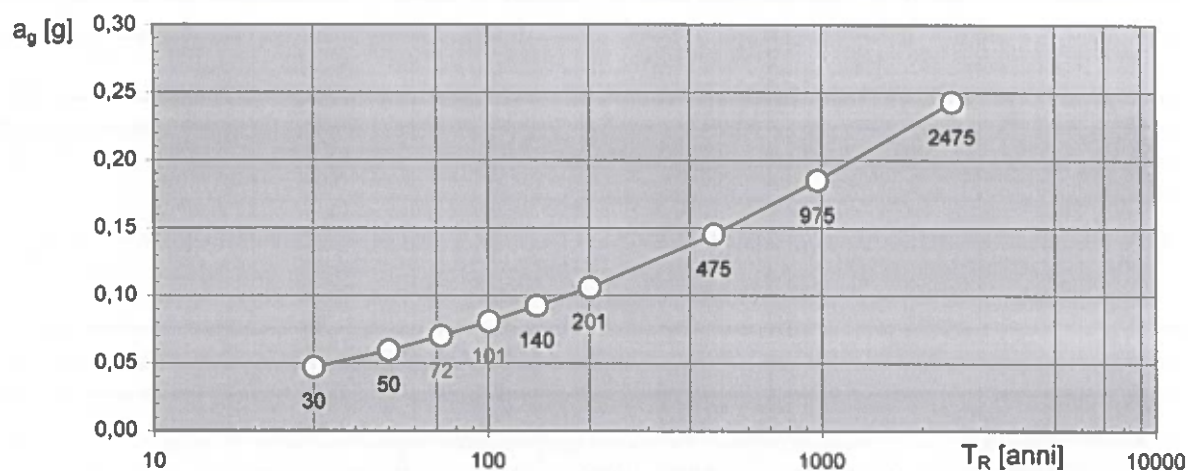
Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.



Geologia tecnica
ed ambientale
Cartografia tematica

Elaborazioni effettuate con "Spettri NTC ver. 1.0.3"

Valori dei parametri a_g , F_o , T_C : variabilità col periodo di ritorno T_R



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

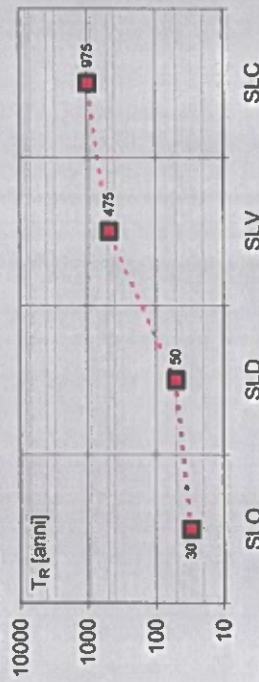
Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

Stati limite di esercizio - SLE { $SLO - P_{VR} = 81\%$
 $SLD - P_{VR} = 63\%$
 $SLV - P_{VR} = 10\%$
 $SLC - P_{VR} = 5\%$

Elaborazioni

Grafici parametri azione
Grafici spettri di risposta
Tabella parametri azione

Strategia di progettazione



LEGENDA GRAFICO

- - □ - - Strategia per costruzioni ordinarie
... ■ ... Strategia scelta

INTRO

FASE 1

FASE 2

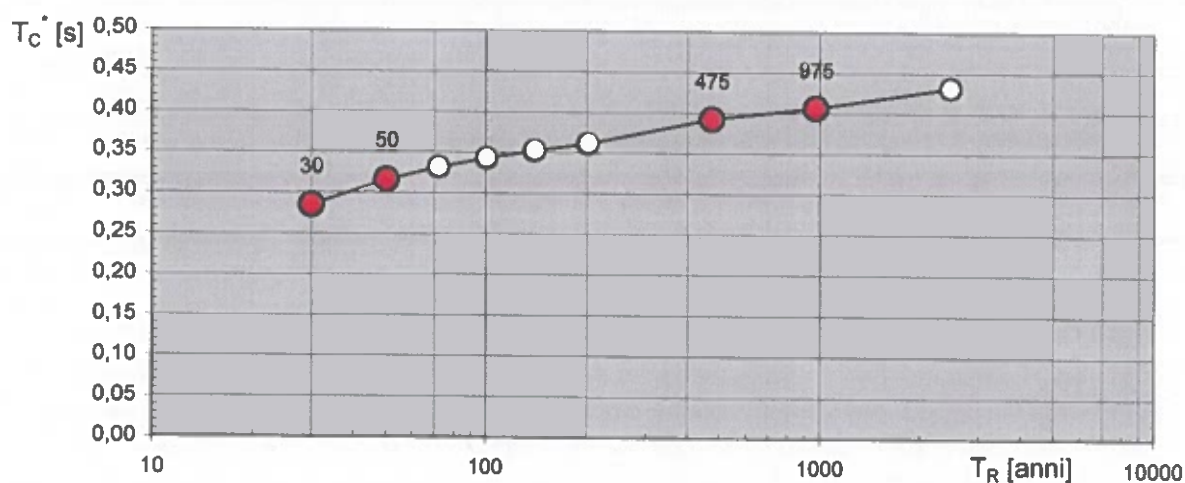
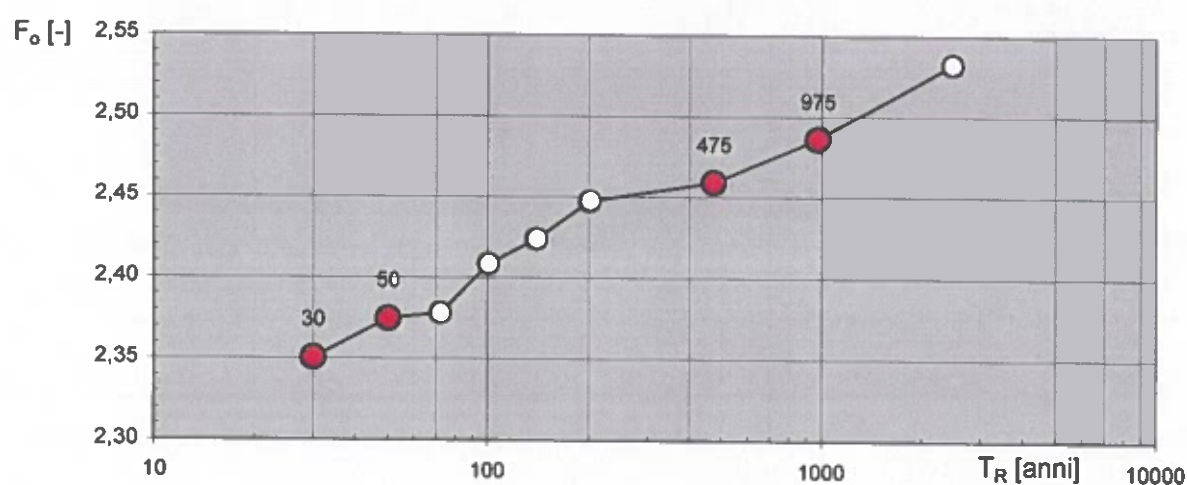
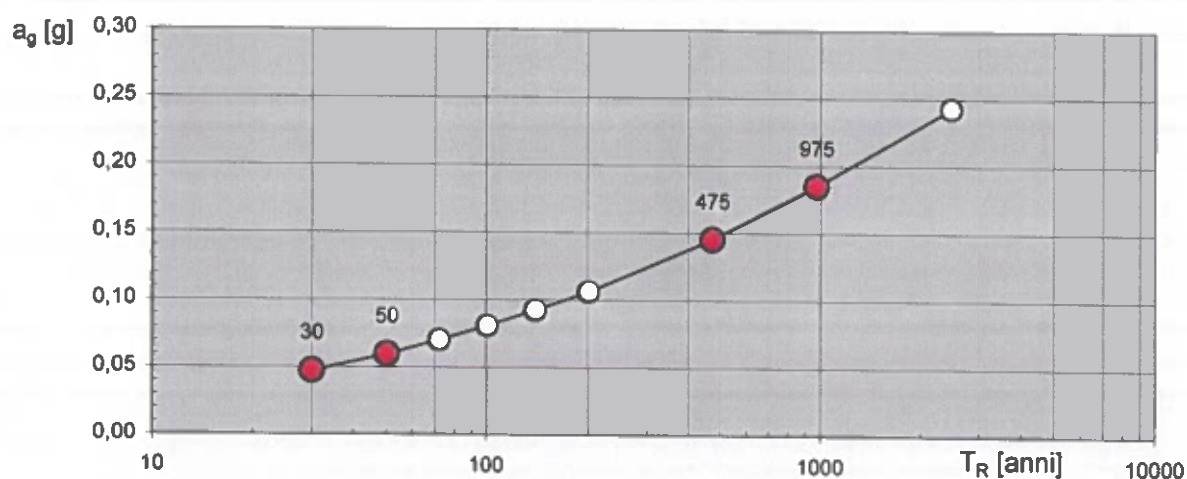
FASE 3



Geologia tecnica
ed ambientale
Cartografia tematica

Elaborazioni effettuate con "Spettri NTC ver.1.0.3"

Valori di progetto dei parametri a_g , F_o , T_C in funzione del periodo di ritorno T_R

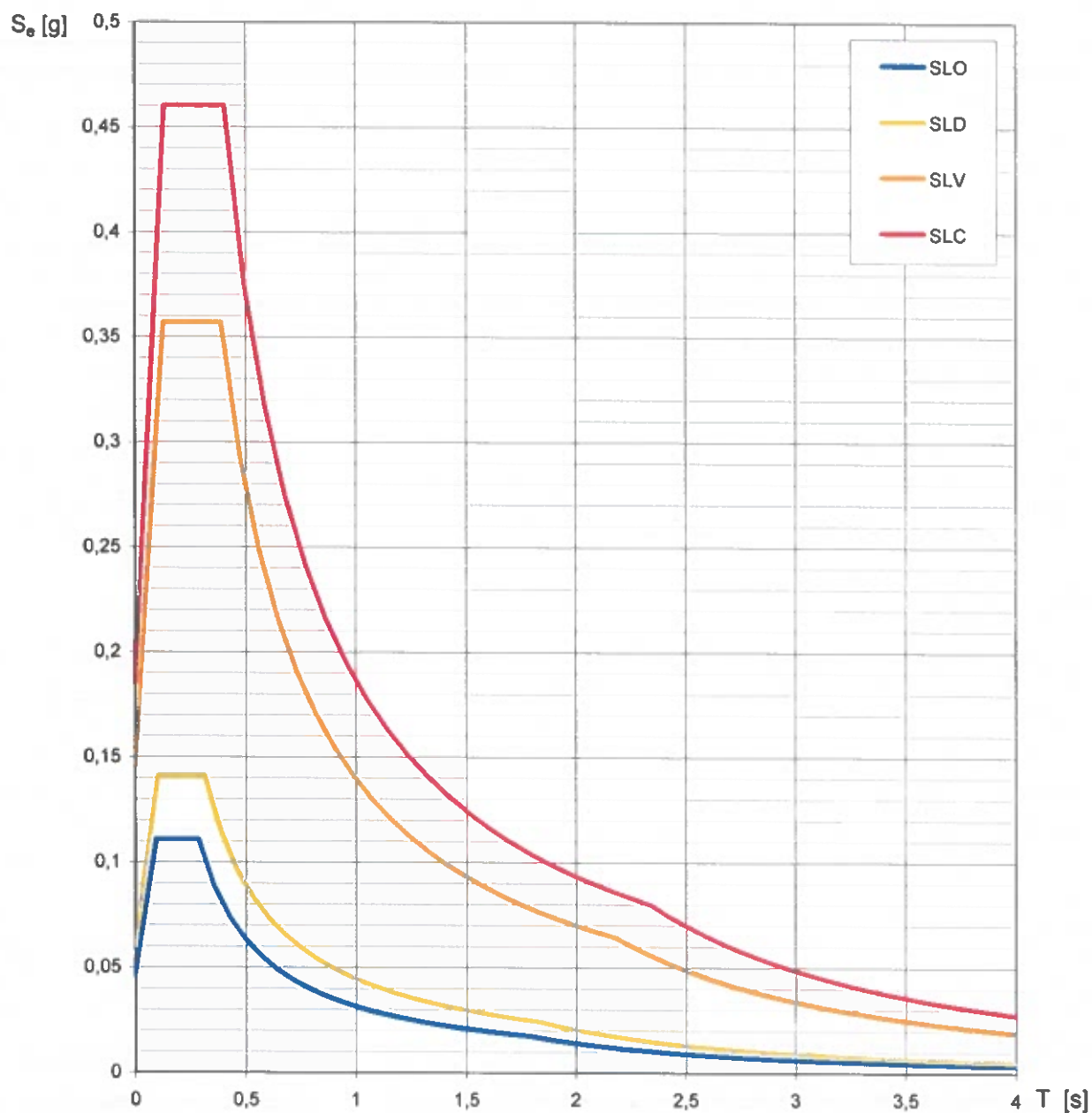




Geologia tecnica
ed ambientale
Cartografia tematica

Elaborazioni effettuate con "Spettri NTC ver. 1.0.3"

Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite





Stato Limite SLO ▼ info

Risposta sismica locale

Categoria di sottosuolo	B	▼	info	$S_s =$	1,200	$C_c =$	1,414	info
Categoria topografica	T1	▼	info	$h/H =$	0,000	$S_T =$	1,000	info

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

Compon. orizzontale

☒ Spettro di progetto elastico (SLE)

☐ Spettro di progetto inelastico (SLU)

Smorzamento ξ (%) $\eta =$ info

Fattore q_0 Regol. in altezza info

Compon. verticale Fattore q
 Spettro di progetto $\eta =$ info

Elaborazioni

Grafici spettri di risposta

Parametri e punti spettri di risposta

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

Spettri di risposta

0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 T [s] 4

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

Period T [s]	Horizontal Project Spectrum $S_{d,e}$ [g]	Vertical Project Spectrum $S_{d,v}$ [g]	Reference Elastic Spectrum S_e [g]
0.0	0.00	0.00	0.00
0.2	0.13	0.02	0.10
0.5	0.08	0.01	0.05
1.0	0.04	0.01	0.02
2.0	0.02	0.01	0.01
4.0	0.01	0.01	0.01

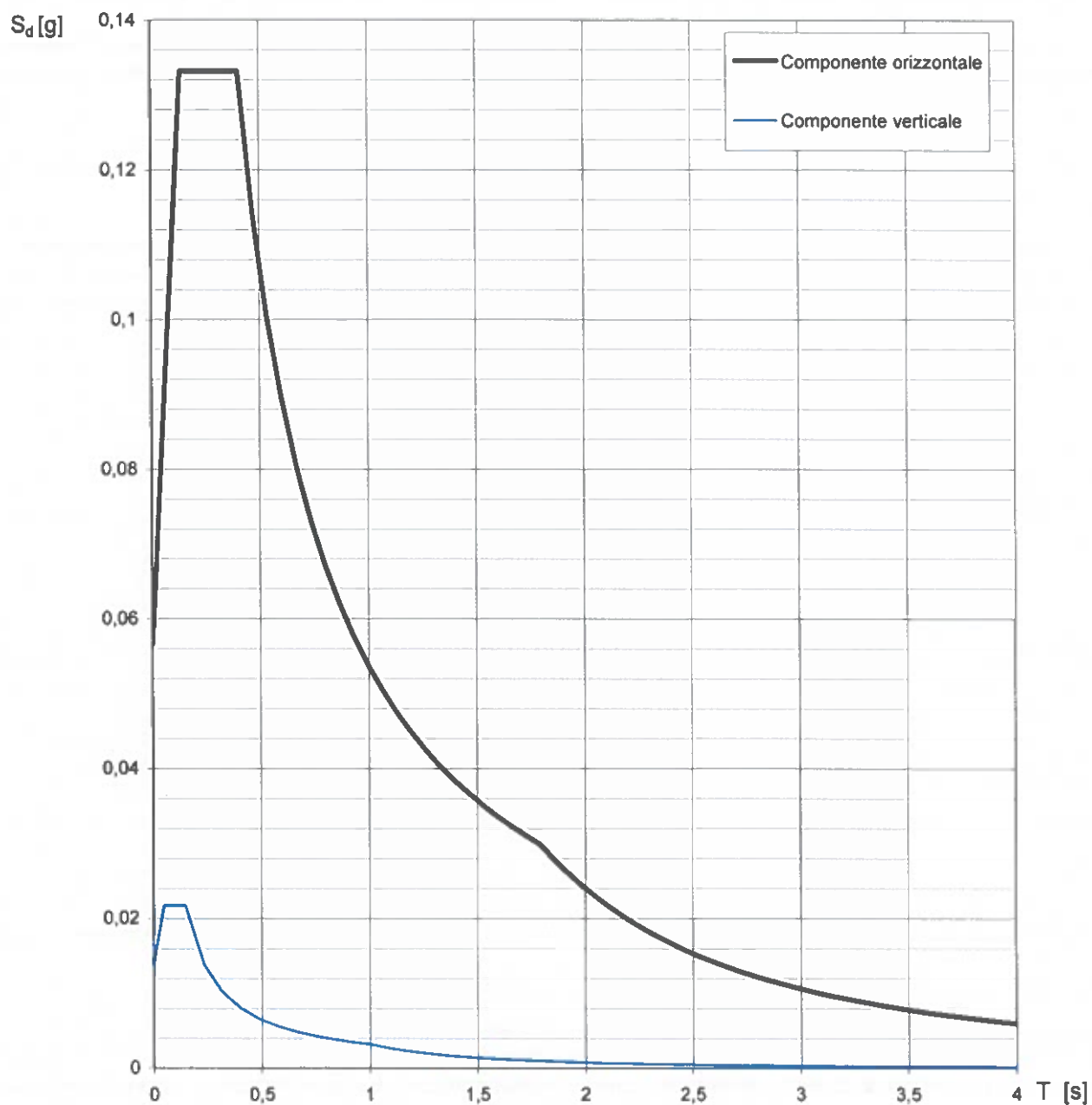
INTRO FASE 1 FASE 2 FASE 3



Geologia tecnica
ed ambientale
Cartografia tematica

Elaborazioni effettuate con "Spettri NTC ver.1.0.3"

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLO





Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLO

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLO
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	0,689
S	1,000
η	0,667

Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

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

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

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

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

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

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

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	0,010
	0,405	0,008
	0,490	0,007
	0,575	0,006
	0,660	0,005
	0,745	0,004
	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 orizzontale per lo stato limite: SLO

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLO
a_g	0,047 g
F_o	2,351
T_c	0,285 s
S_s	1,200
C_c	1,414
S_T	1,000
q	1,000

Parametri dipendenti

S	1,200
η	1,000
T_B	0,134 s
T_C	0,403 s
T_D	1,789 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

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

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

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

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

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

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

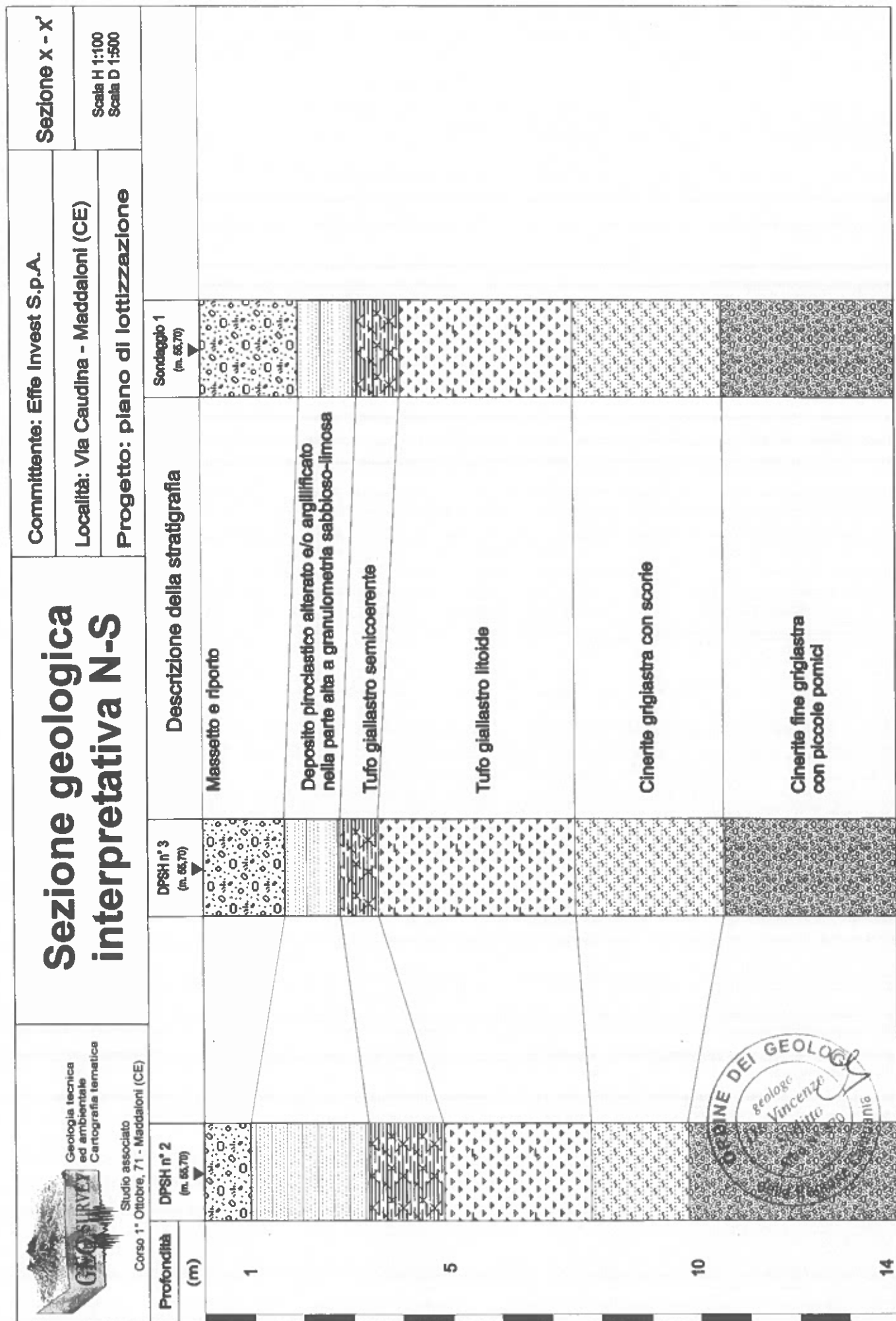
$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

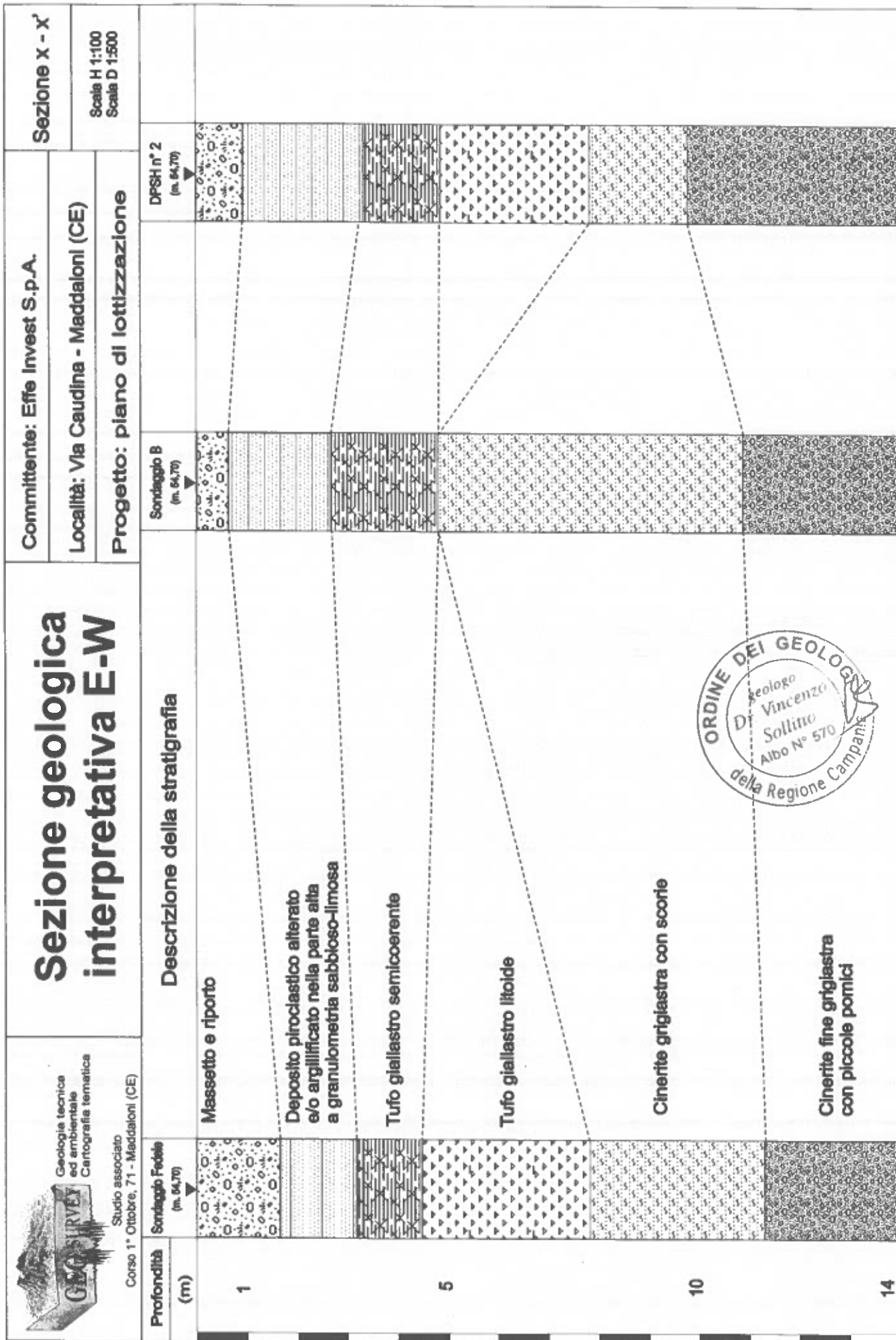
$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

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 η 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	0,057
$T_B \leftarrow$	0,134	0,133
$T_C \leftarrow$	0,403	0,133
	0,469	0,114
	0,535	0,100
	0,601	0,089
	0,667	0,080
	0,733	0,073
	0,799	0,067
	0,865	0,062
	0,931	0,058
	0,997	0,054
	1,063	0,051
	1,129	0,048
	1,195	0,045
	1,261	0,043
	1,327	0,040
	1,393	0,039
	1,459	0,037
	1,525	0,035
	1,591	0,034
	1,657	0,032
	1,723	0,031
$T_D \leftarrow$	1,789	0,030
	1,894	0,027
	1,999	0,024
	2,105	0,022
	2,210	0,020
	2,315	0,018
	2,421	0,016
	2,526	0,015
	2,631	0,014
	2,736	0,013
	2,842	0,012
	2,947	0,011
	3,052	0,010
	3,158	0,010
	3,263	0,009
	3,368	0,008
	3,474	0,008
	3,579	0,008
	3,684	0,007
	3,789	0,007
	3,895	0,006
	4,000	0,006





Il sottoscritto dott. Geol. Vincenzo Sollitto consapevole che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 76 D.P.R. n. 45/2000

DICHIARA

che le pagine da 1 a 14 sono copie conformi agli originali.



(in questo spazio apporre la firma)

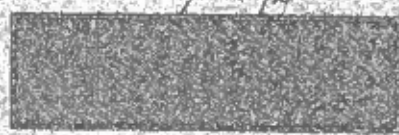
Al dopo allega a carico della presente fotocopia della propria tessera d'identità.

Scadenza 10-01-2010

Totale diritti Euro 5,42

Validità prorogata al 10-01-2015
 Ai sensi dell'art. 31 del D.L. n. 112/2008
 dalla legge 8.8.2008 n. 133.

 AM 0332935



SPES OFFICINA C.V. ROMA

REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
MADDALONI

CARTA D'IDENTITA'

N° AM 0332935

DI
SOLLITTO
VINCENZO



Cognome SOLLITTO

Nome VINCENZO

nato il 17-10-1962

(atto n. 733 P. 1 S. A.)

a MADDALONI (CE)

Cittadinanza ITALIANA

Residenza MADDALONI (CE)

Via 1 OTTOBRE N.37

Stato civile CONIUGATO

Professione GEOLOGO

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura MT 1.72

Capelli CASTANI

Occhi CASTANI

Segni particolari

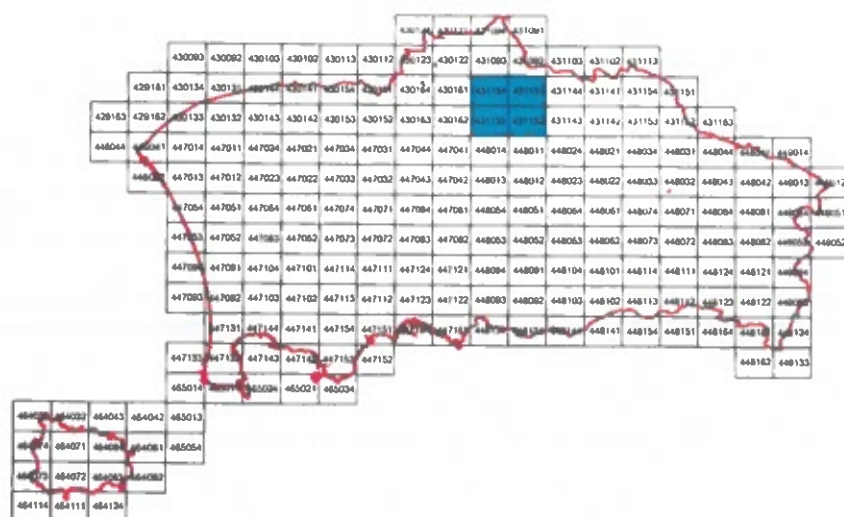


Firma del titolare... *Vincenzo Sollitto*

MADDALONI li. 10-01-2005

Impronta del dito
indice sinistro

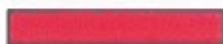
IL SINDACO
IL DELEGATO
MACCARONE



430122	431093	431092	431103
430161	431130		431144
430162			431143
447041	448014	448011	448024

Sezione N° 431130
Gauss-Boaga luso est
Reticolato chilometrico nel Sistema Gauss - Boaga

Legenda



R4 Rischio molto elevato



R3 Rischio elevato



R2 Rischio medio



R1 Rischio moderato



Aree il cui livello di rischio potrà essere definito a seguito di studi e indagini di dettaglio

N.B. L'estensione e l'intensità effettiva di tali zonedi crisi sarà quantificata a seguito di studi, rilievi ed indagini di dettaglio.

L'area da indagare potrà essere assunta, in prima approssimazione, come quella racchiusa in una circonferenza di diametro pari a 200m con centro nel punto di inizio dell'acrisi idraulica (casi critici puntuali) ovvero in una fascia di ampiezza pari a 400m in asse all'alveo (casi di crisi diffusa)



vasca



reticolo idrografico



linea di impluvio incerta



tratto tombato



alveo strada



aste montane incise con tratti di possibile crisi per piene repentine / colate detritiche / alluvioni di conoidi

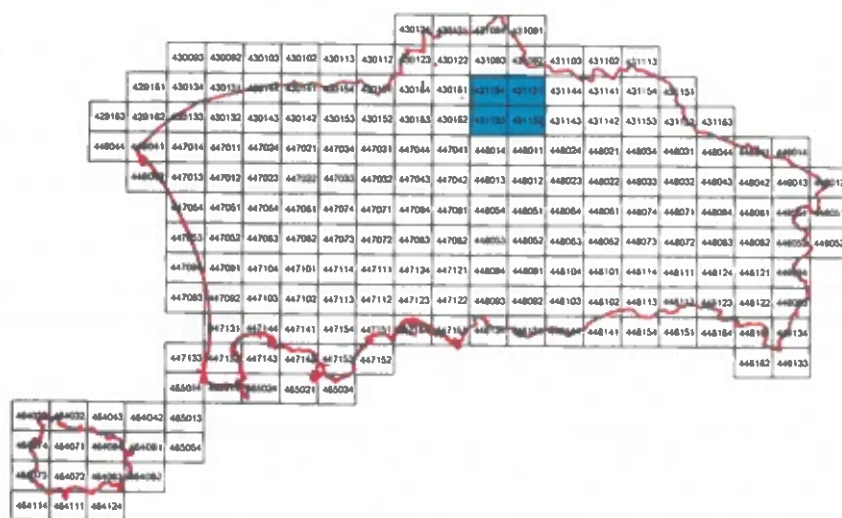


limiti comunali



limite di bacino





430122	439013	431092	431103
430161	431130		431144
430162			431143
447041	448014	448011	448024

Sezione N° 431130
Gauss-Boaga fuso est
Reticolato chilometrico nel Sistema Gauss - Boaga

Legenda



R4 - Rischio molto elevato



R3 - Rischio elevato



R2 - Rischio medio



R1 - Rischio moderato



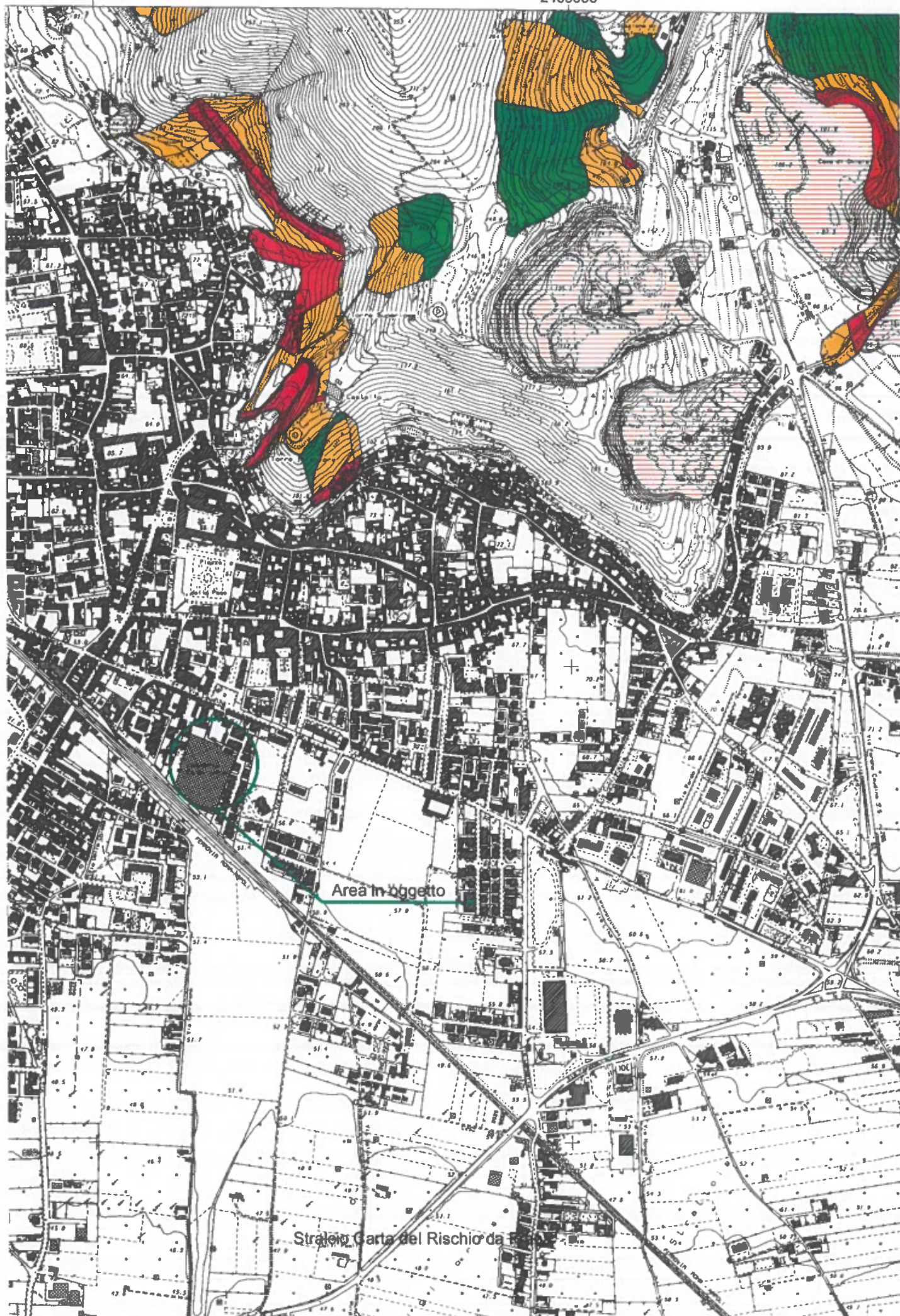
Area il cui livello di rischio potrà essere definito a seguito di studi e indagini di dettaglio



Limite di bacino



Limite comunale



Carta geologica da PRG vigente



Detrito di falda ad elementi calcarei frammisti a materiali piroclastici più o meno sciolti, talvolta di limitato spessore e ricoprenti il tufo grigio.



Discontinui livelli di travertino poroso prevalentemente detritico in lenti, sovrastante ai materiali alluvionali.



Depositi fluvio-lacustri, argillo-limosi e sabbiosi con locali intercalazioni di materiali piroclastici a granulometria fine.



Copertura piroclastica in giacitura secondaria più o meno spessa sui calcari.



Piroclastiti rimaneeggiate e tufo grigio scuro pseudo-coerente, frammisti a livelletti di pomice e cenere.



Piroclastiti del I periodo flegreo costituite da straterelli regolari di cenere chiara e pomice, sovrastanti ad un paleosuolo che le separa dal sottostante tufo giallo zeolitizzato.



Tufo grigio campano del I periodo flegreo (ignimbrite campana): tufo grigio quasi sempre in facies di cinerazzo; nella parte alta fenomeni di autometamorfismo (zeolitizzazione) trasformano il tufo grigio in tufo giallo.



Calcari e, subordinatamente, calcari dolomitici, a cemento prevalentemente spatico, intensamente fratturati, spesso milonitizzati lungo le fasce delle principali dislocazioni tettoniche.



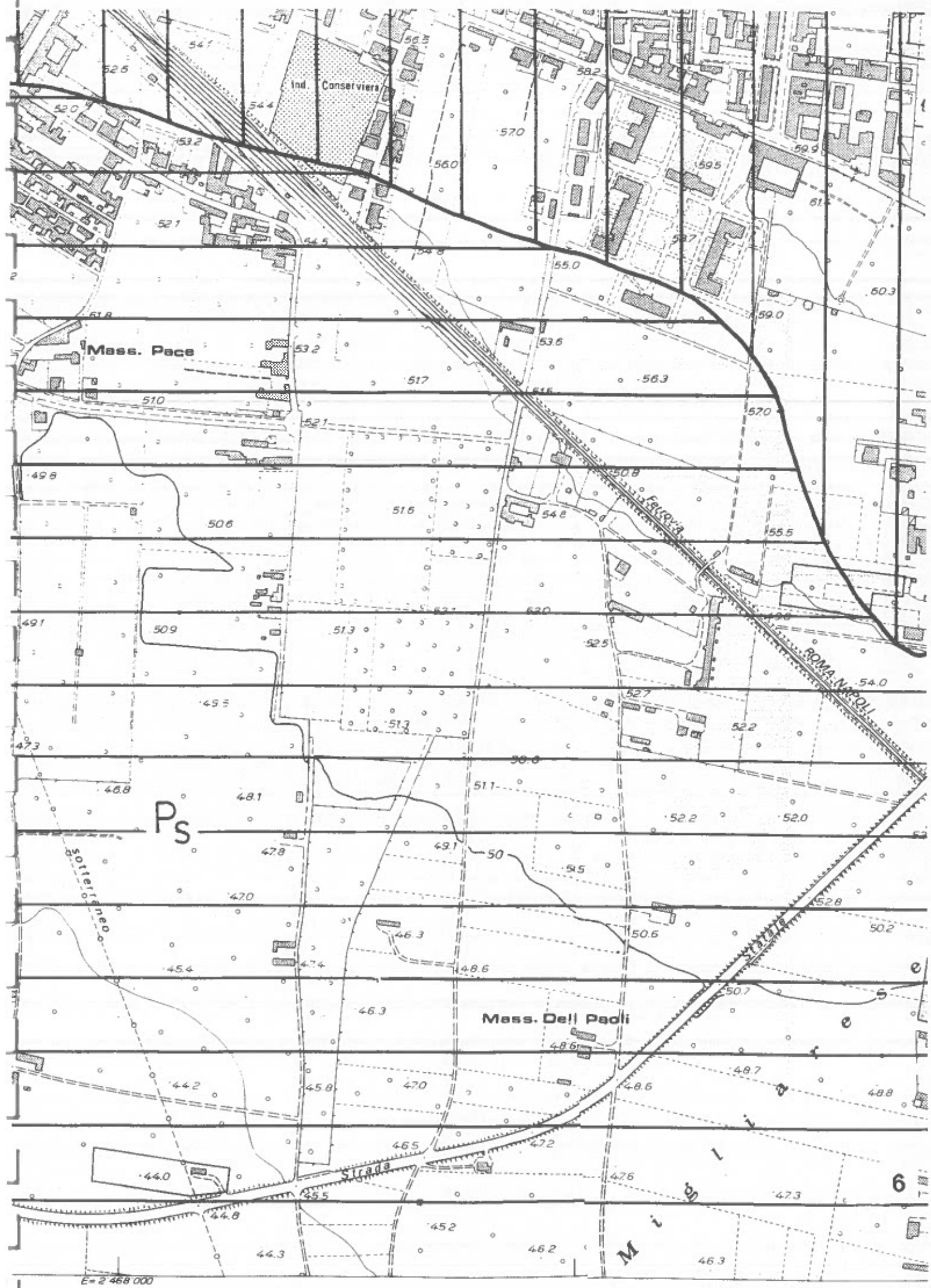
Limite stratigrafico.



Faglia e suo probabile prolungamento.



Giacitura degli strati con inclinazione fra 15° e 35°.



Carta idrogeologica da PRG vigente



AP

Alta permeabilità



MP

Media permeabilità



BP

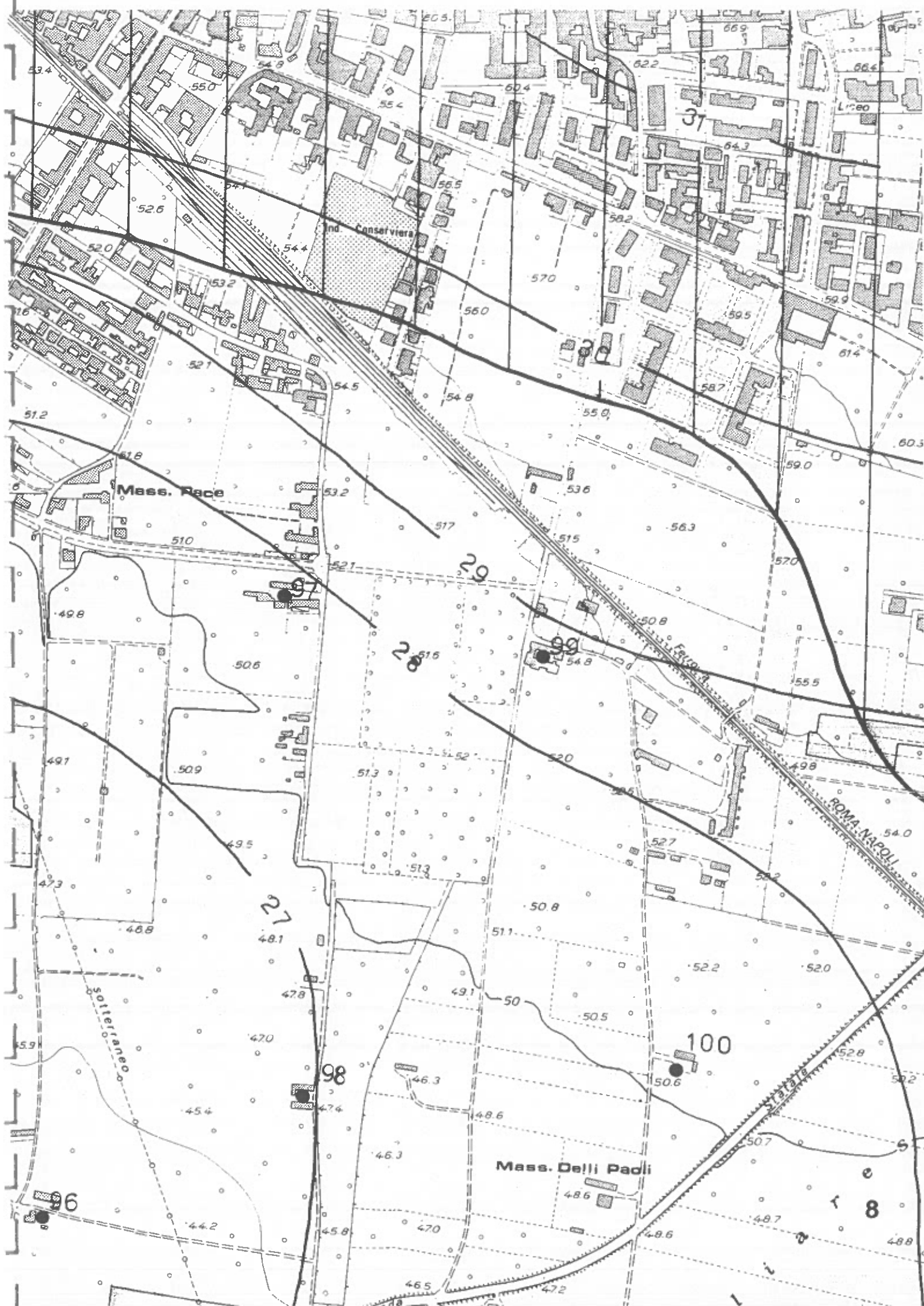
Bassa permeabilità

23

Pozzi

26

Isofreatiche



Carta clivometrica da PRG vigente



1

0 - 5%



2

5 - 10%



3

10 - 33%



4

33%



Carta della stabilità da PRG vigente



S

AREE STABILI



I

AREE DI INCERTA STABILITÀ

FENOMENI EROSIONALI DOVUTI ALL'ACQUA SUPERFICIALE



Erosione lineare in rocce coerenti

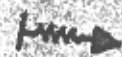


Erosione lineare in rocce incoerenti



Erosione a circo

FENOMENI LEGATI ALLA GRAVITÀ



Rotolo di detriti

FORME STRUTTURALI



Versante di faglia



Crinale

FORME ANTROPICHE

Ca

Cave attive

Cnu

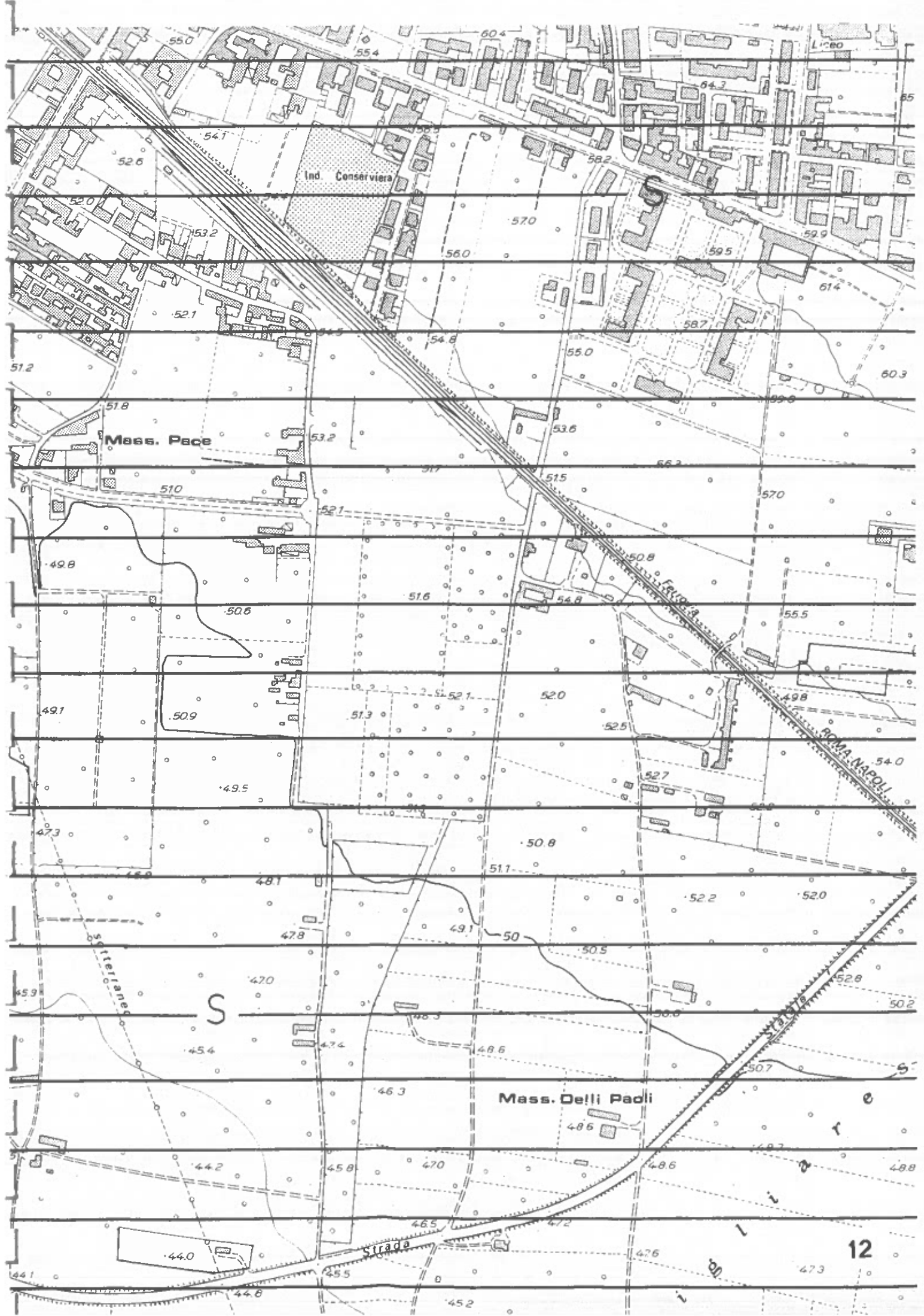
Cave inattive non utilizzate

Cu

Cave inattive utilizzate per coltivazioni

Cr

Cave riempite



Carta della microzonazione sismica da PRG vigente



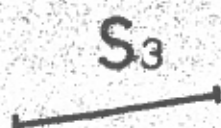
Basso rischio



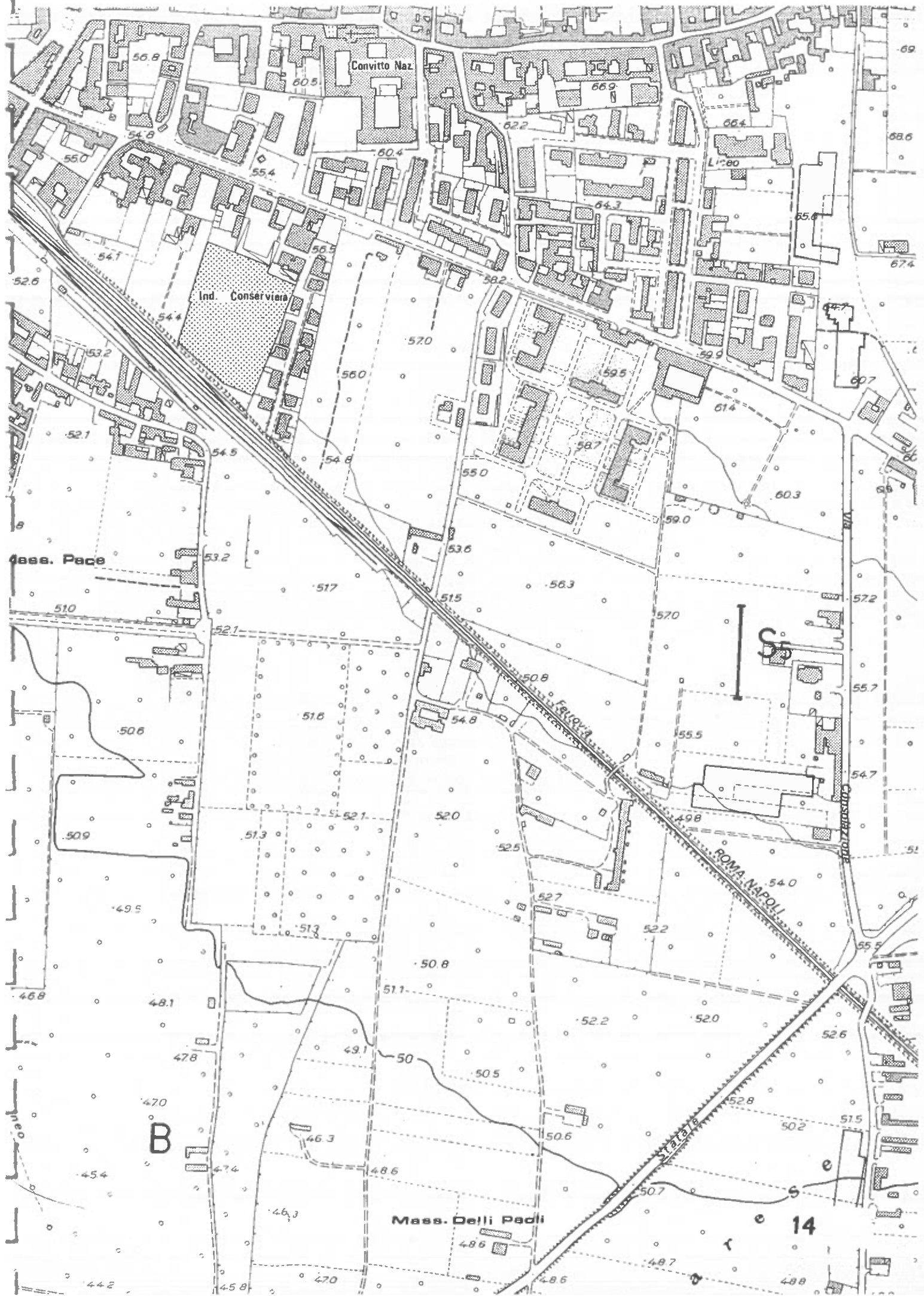
Medio rischio



Alto rischio



Profilo sismico



Convitto Naz.

Ind. Conserviera

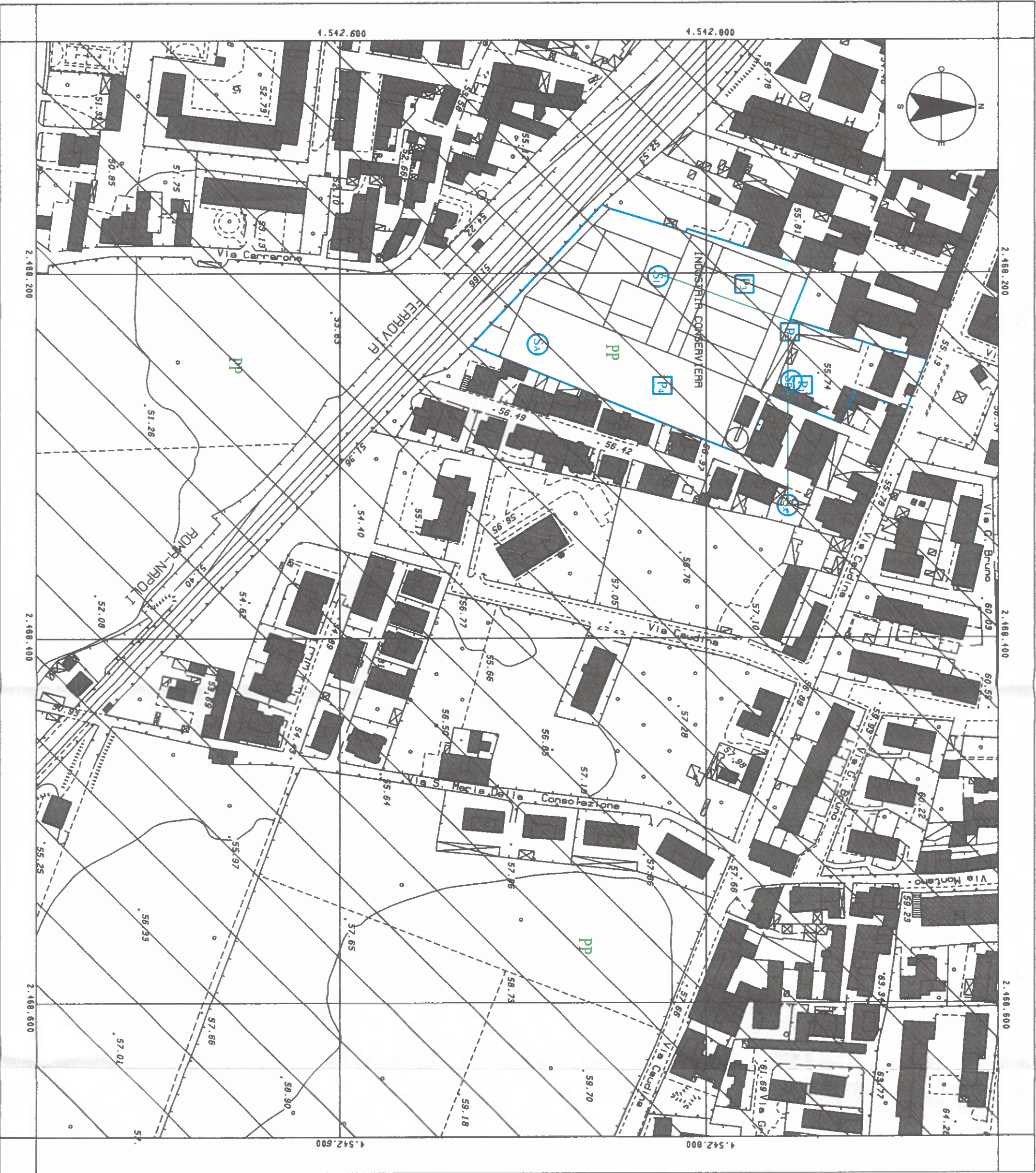
Via Pace

Mass. Delli Padri

Via Roma Napoli

B

14



Comune di Maddaloni

Provincia di Caserta

Piano Urbanistico Attuativo di via Caudina

Committente: Effe Invest S.p.A.

11 CARTA

GEOLOGICA

Scala 1:2000

LEGENDA

 **PP** Piroclastici di caduta prev. sabbioso-limose su Igimbrite campana

 **Ig** Igimbrite Campana

 **Sx** Sondaggio geognostico allegato su lotto limitrofo

 **Sx** Sondaggi geognostici su lotto in esame

 **Px** Prove penetrometriche tipo DPSH

 Sezione geologica interpretativa

Studio redatto il: Dicembre 2011



Provincia di Caserta

Piano Urbanistico Attuativo di via Caudina

Commititante: Effe Invest S.p.A.

12
CARTA

IDROGEOLOGICA

Scala 1:2000

LEGENDA

Complesso calcareo

Permeabilità generalmente elevata per fratturazione e carsismo ($k > 1 \times 10^{-4}$ m/s)

Permeabilità variabile per porosità da bassa a media ($k < 1 \times 10^{-4}$ m/s)

Complesso piroclastico

Isopiezometriche falda superficiale (s.l.m.)

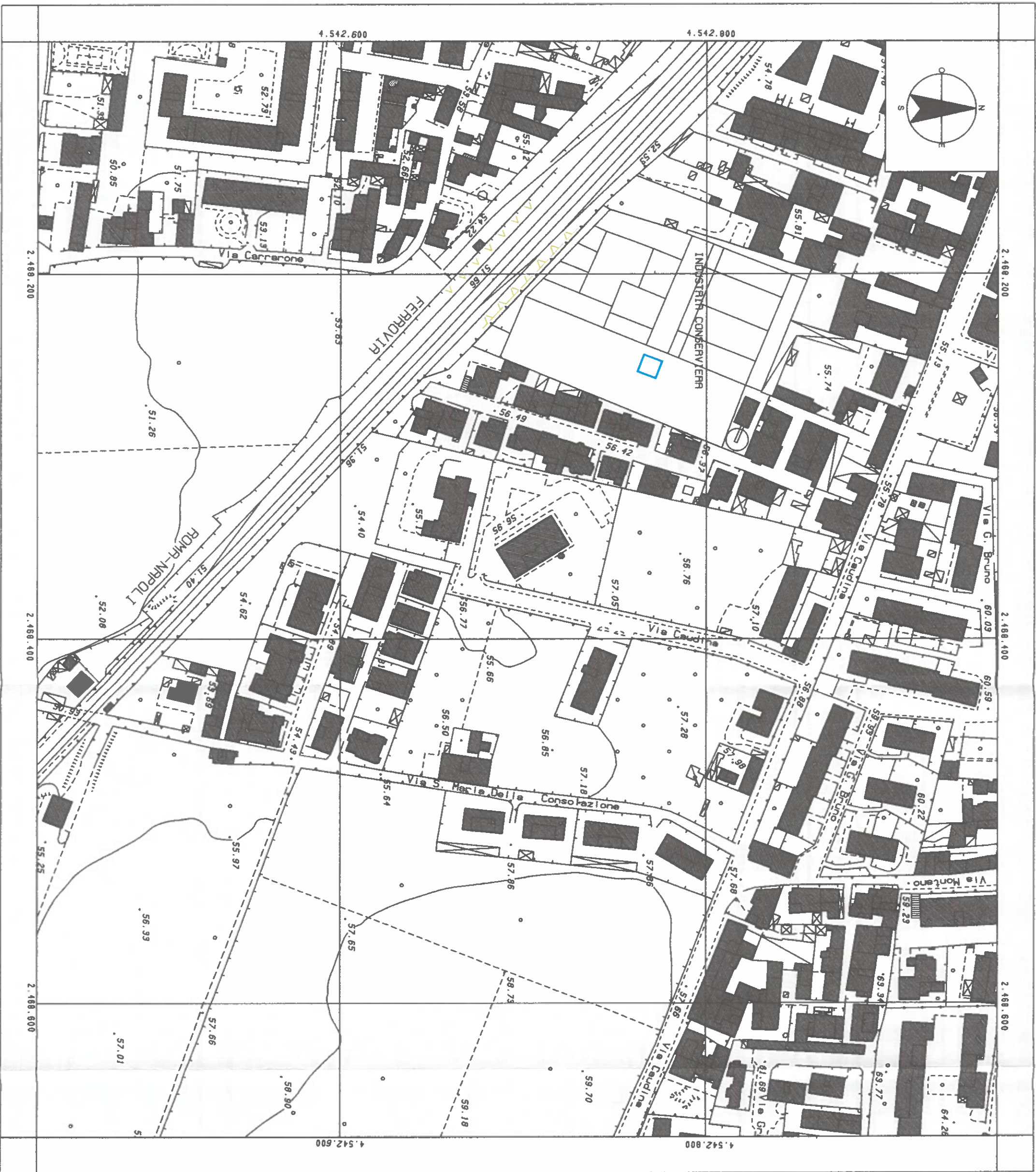
Deflusso falda superficiale

Du Sigla corpo idrico sotterraneo

DU: Mond di Durrizano **PC: Pima Campa**

Studio redatto il: Dicembre 2011





Comune di Maddaloni
Provincia di Caserta

Piano Urbanistico Attuativo di via Caudina

Committente: Effe Invest S.p.A.

13 CARTA

GEOMORFOLOGICA

Scala 1:2000

LEGENDA

Classe di pendenza:
0 - 5%

Classe di pendenza:
> 5%

FORME STRUTTURALI (assenti)

FORME DI VERSANTE (assenti)

FORME FLUVIALI (assenti)

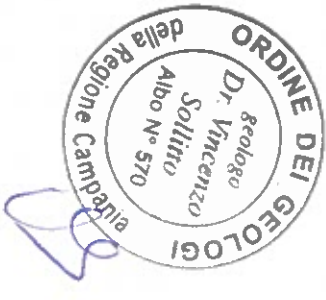
FORME CARSCICHE (assenti)

FORME ANTROPICHE

trincea

pozzo

Studio redatto il: Dicembre 2011



**Comune di
Maddaloni**

Provincia di Caserta

**Piano Urbanistico
Attuativo
di via Caudina**

Committente: Effe Invest S.p.A.

**14
CARTA DELLA
ZONAZIONE SISMICA**

Scala 1:2000

LEGENDA

Microzona caratterizzate in
media da suoli di Categoria A

Fattore di incremento S: 1.00

Microzona caratterizzate in
media da suoli di Categoria B

Fattore di incremento S: 1.25

Microzona caratterizzate in
media da suoli di Categoria C

Fattore di incremento S: 1.25

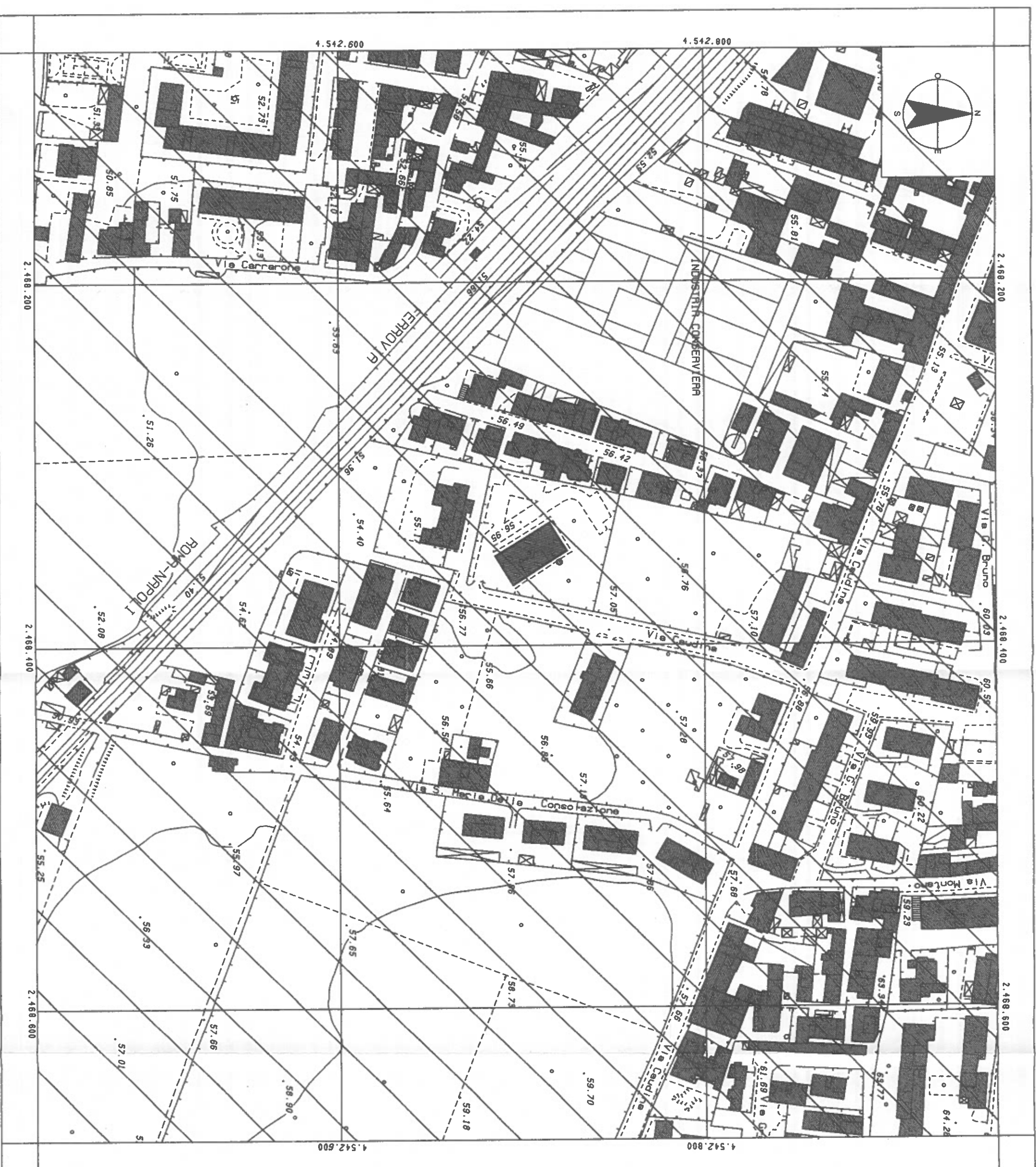
Microzona caratterizzate in
media da suoli di Categoria D

Fattore di incremento S: 1.35

Microzona caratterizzate in
media da suoli di Categoria E

Fattore di incremento S: 1.25

Studio redatto il: Dicembre 2011





Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche

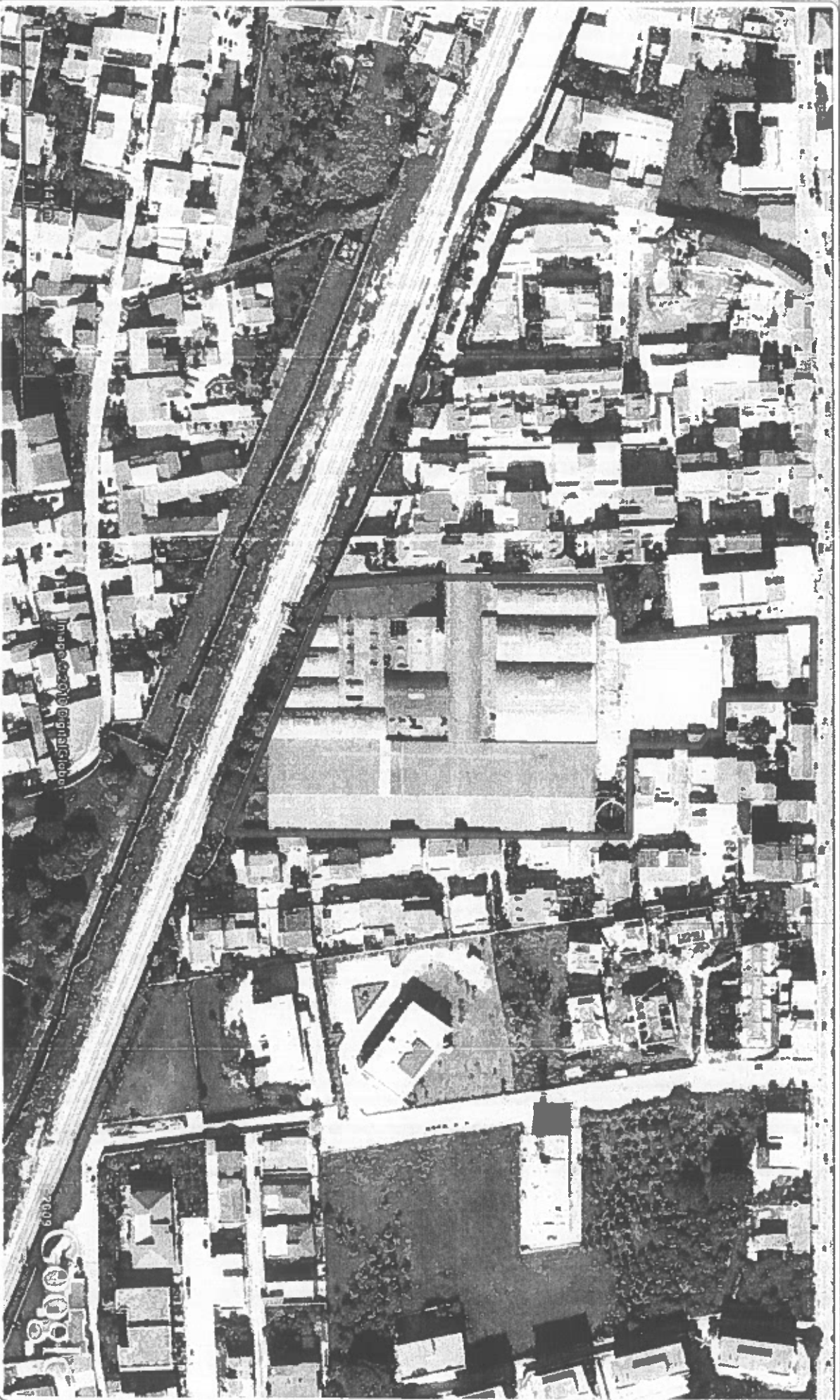


Foto aerea dell'area in esame

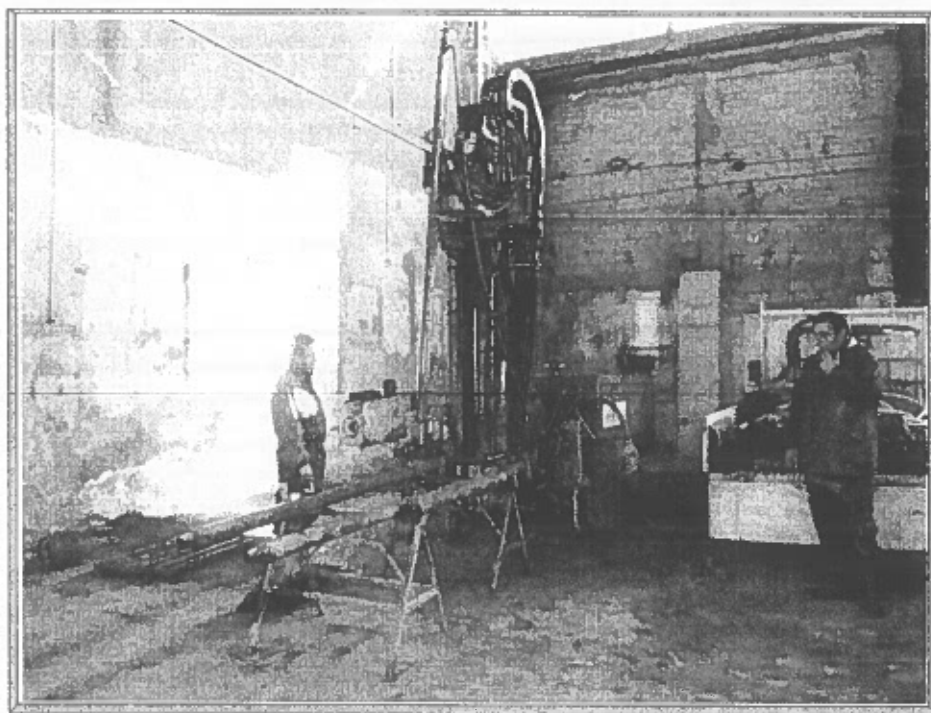
Immagini satellitari DigitalGlobe

2003

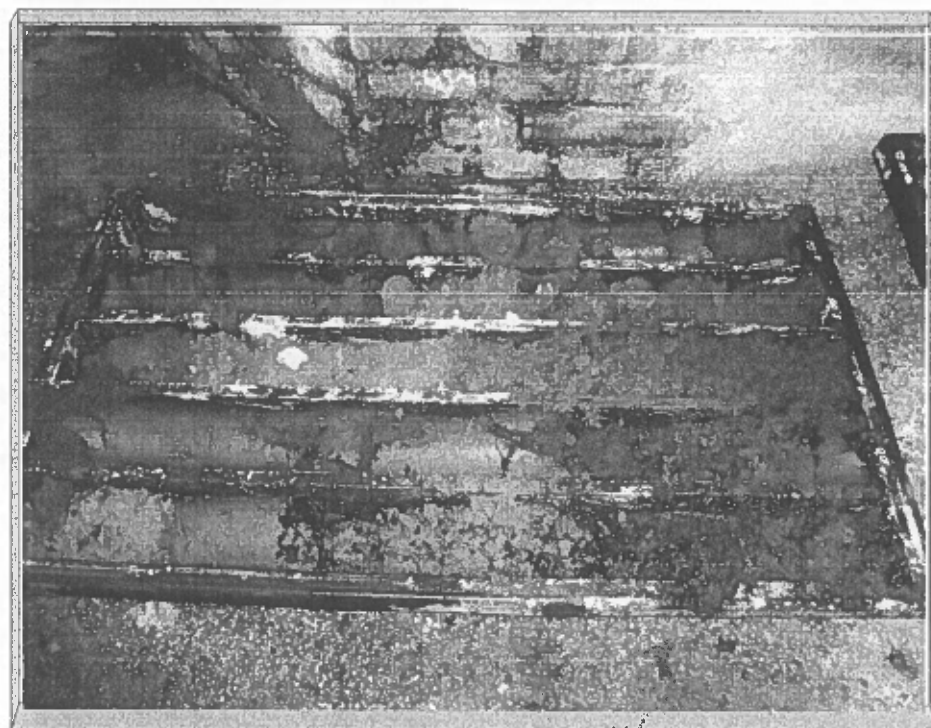
Google



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche



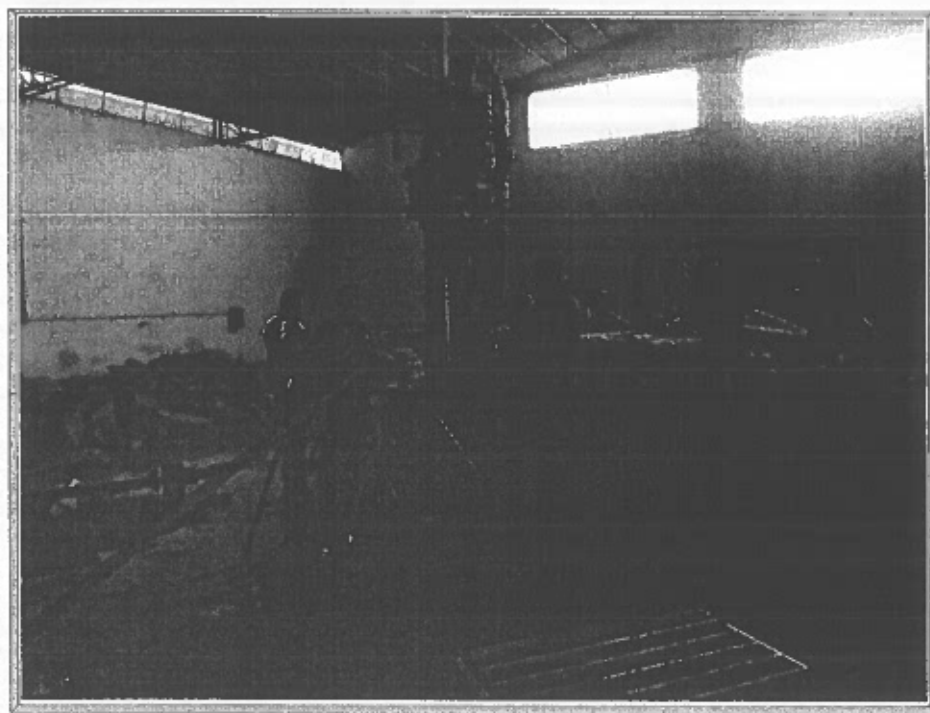
Sondaggio a carotaggio continuo S1



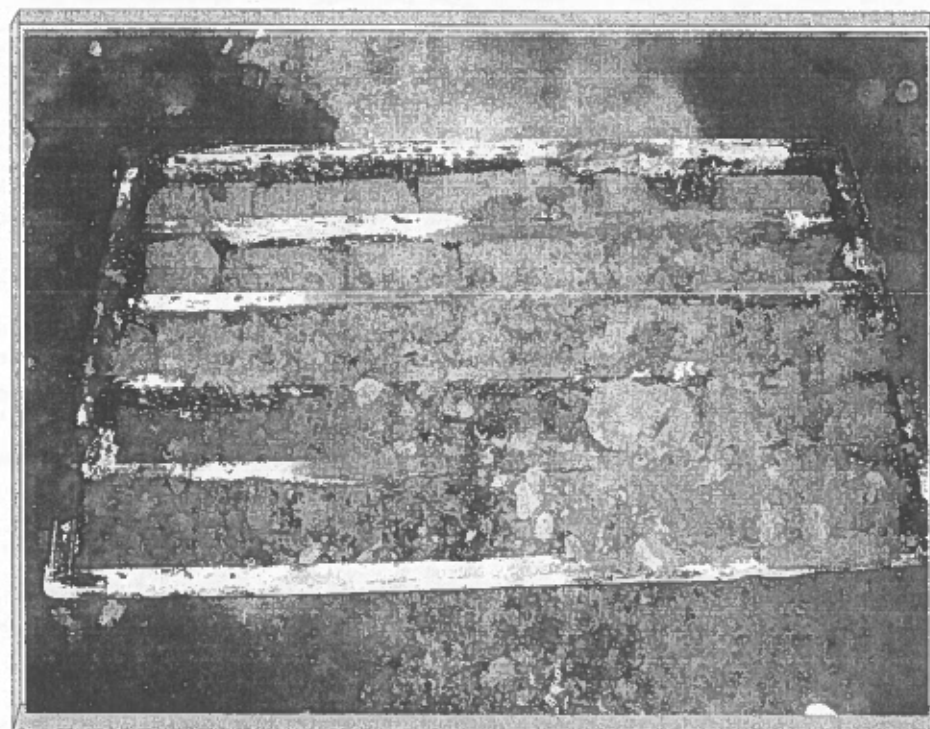
Particolare cassette catalogatrici S1



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche



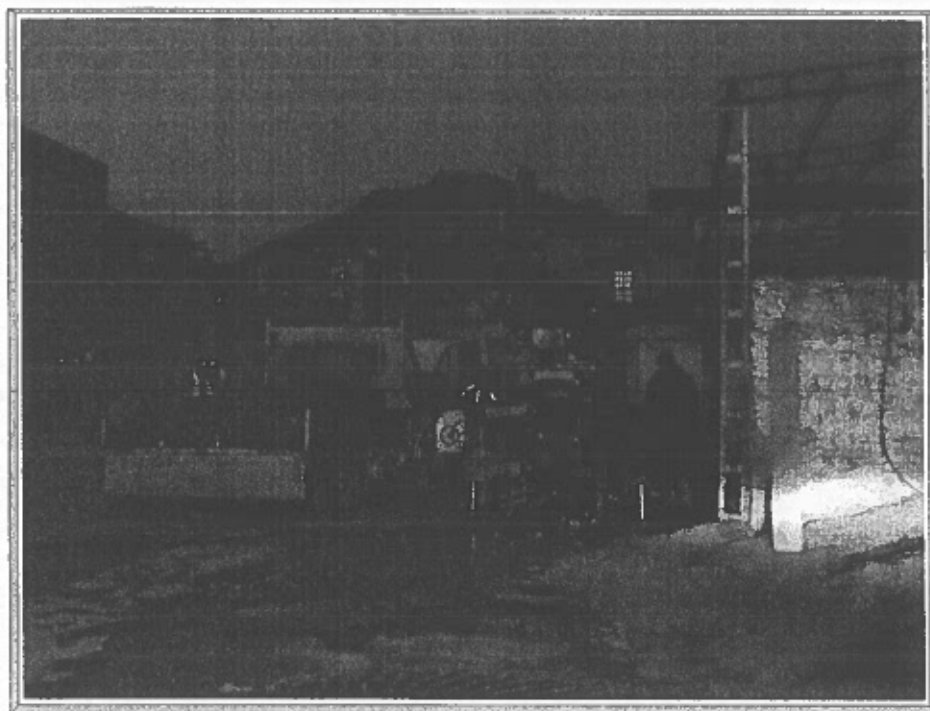
Sondaggio a carotaggio continuo S.A



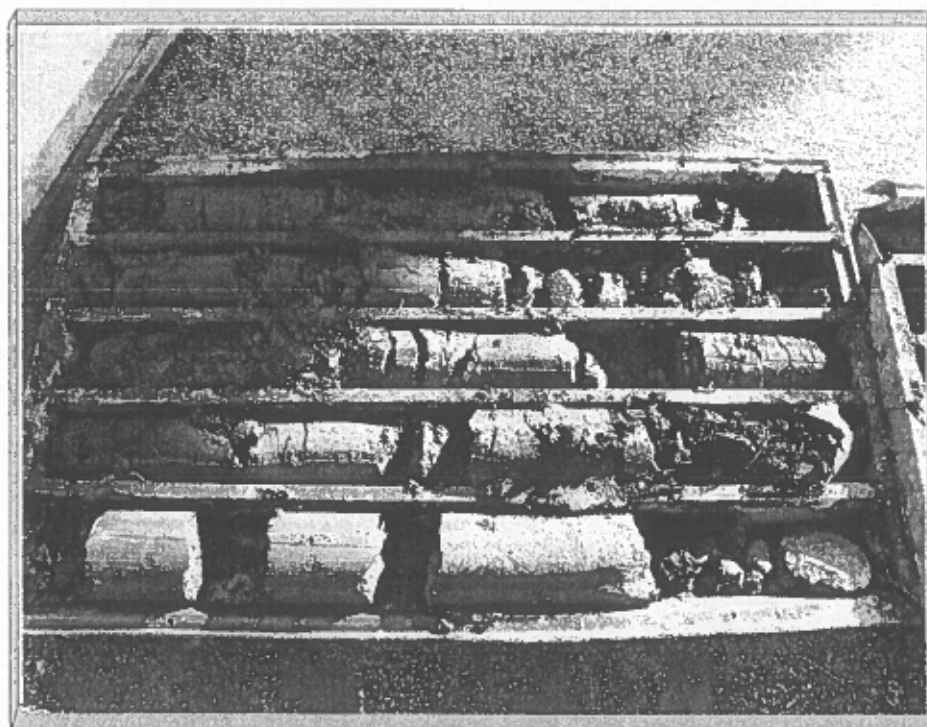
Particolare cassette catalogatrici S.A



Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche



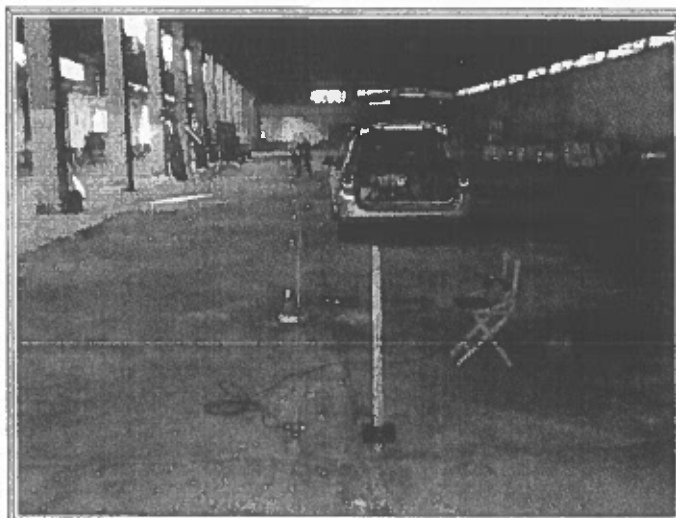
Sondaggio a carotaggio continuo S.B



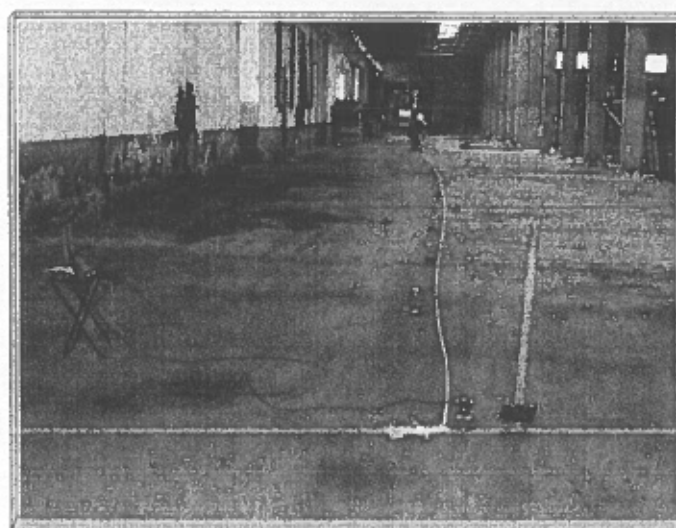
Particolare cassette catalogatrici S.B



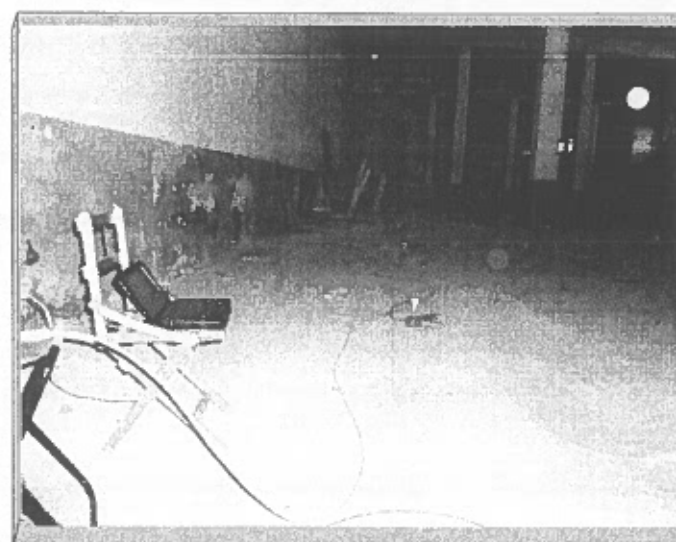
Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche



Stendimento sismico Masw1



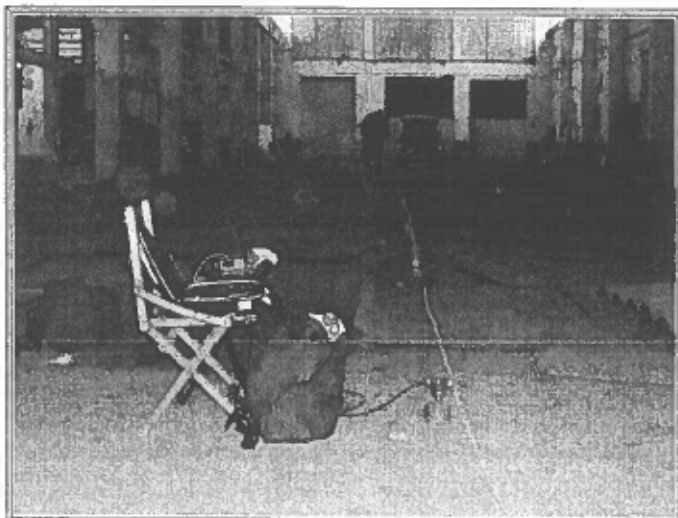
Stendimento sismico Masw2



Stendimento sismico Masw3



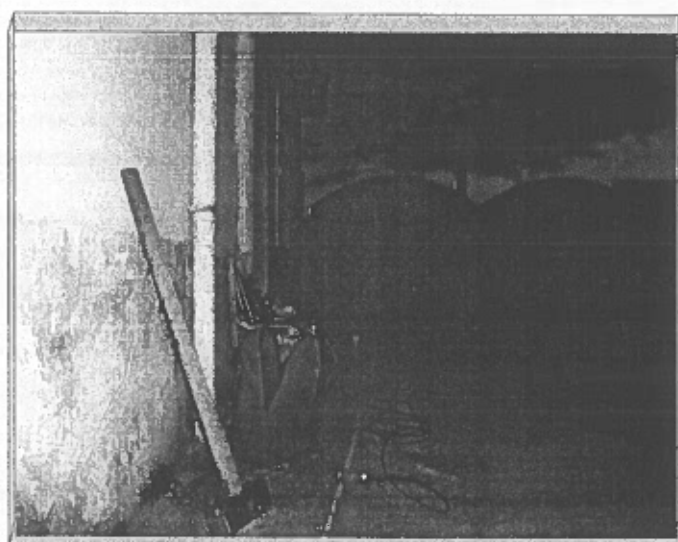
Indagini geologiche
Cartografia tematica
Prospezioni geofisiche



Stendimento sismico Masw4



Stendimento sismico Masw5



Stendimento sismico Masw6