

COMUNE DI CAVRIGLIA

(Provincia di Arezzo)

VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO: REALIZZAZIONE DI PISTA CICLOPEDONALE LUNGO LA S.P. DI SANTA LUCIA FINO ALL'IMMISSIONE IN VIA DEL MIRTO

UBICAZIONE: LOC CAVRIGLIA

indagini geologico - tecniche

*(ai sensi della Delibera della Giunta Regionale 20 gennaio 2020, n. 31 e del Decreto del
Presidente della Giunta Regionale 30 gennaio 2020, n. 5R)*

COMMITTENTE: AMMINISTRAZIONE COMUNALE

dott. geol. Michele Sani



INDICE

1	PREMESSA	1
2	LA CARTA GEOLOGICA	2
2.1	Inquadramento geologico	2
2.2	Stratigrafia	5
2.2.1	Dominio Toscano "Falda Toscana" (Triassico sup. - Oligocene)	5
2.2.1.1	Macigno dei Monti del Chianti (MAC)	6
2.2.2	Subsintema di di Monticello-Ciuffenna	6
2.2.2.1	Sabbie di La Loccaia (LOC)	6
2.2.2.2	Limi di Latereto e Limi di Pian di Tegna (LAT)	6
2.2.3	Depositi pleistocenici e olocenici e coperture	7
2.2.3.1	Depositi alluvionali terrazzati (bn)	7
2.2.3.2	Depositi eluvio - colluviali (b2a)	7
3	LA CARTA GEOMORFOLOGICA	7
4	LA CARTA DEI DATI DI BASE	9
5	LA CARTA IDROGEOLOGICA	10
6	LA CARTA DELLE INDAGINI PER LA MICROZONAZIONE SISMICA	12
7	LA CARTA GEOLOGICO – TECNICA PER LA MICROZONAZIONE SISMICA	13
8	LA CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI DEI DEPOSITI	13
9	LA CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA	19
9.1	Generalità	19
9.2	Indagine HVSR	22
9.2.1	Misurazioni effettuate	22
9.2.2	Risultati	23
10	LA CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ GEOLOGICA	23
11	LA CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE	26
12	LA CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONI	27
13	SCHEDA DI FATTIBILITÀ	30
13.1	Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti geologici	30
13.2	Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici	31
13.3	Criteri generali di fattibilità in relazione al rischio alluvioni	31
14	APPENDICE	32
14.1	Estratto dei sondaggi e dati di base	32

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	- Carta geologica dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.	3
Figura 2	- Carta geomorfologica dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.	8
Figura 3	- Foto dell'area in cui era presente l'area in erosione diffusa nella quale si osserva un'area agricola a riposo.	9
Figura 4	- Foto dell'area in cui era presente l'area in erosione diffusa nella quale si osserva un'area agricola in coltivazione.	10
Figura 5	- Carta dei dati di base dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.	11
Figura 6	- Carta idrogeologica dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.	14
Figura 7	- Carta dei dati di base dell'area interessata dalla variante al Regolamento	

Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.	15
Figura 8 - Carta geologico - tecnica dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.	16
Figura 9 - Sezione litostratigrafica n. 4 estratta dal Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Cavriglia la cui traccia è riportata in figura 8.	17
Figura 10 - Carta delle frequenze fondamentali dei depositi dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.	18
Figura 11 - Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.	20
Figura 12 - Legenda della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) di figura precedente.	21
Figura 13 - Carta delle aree a pericolosità geologica dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale. ..	25
Figura 14 - Carta delle aree a pericolosità sismica locale dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.	28
Figura 15 - Carta delle aree a pericolosità da alluvioni dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.	29

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Suddivisione in classi di permeabilità dei terreni affioranti nel territorio indagato. Le sigle si riferiscono a quelle di cui alla Carta geologica di figura 1.	12
Tabella 2 - Risultati delle misure HV (- picco non presente).	23
Tabella 3 - Criteri utilizzati per la stesura della Carta delle aree a pericolosità geologica.	24
Tabella 4 - Classi di pericolosità geologica.	26

* * *

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta a seguito dell'incarico ricevuto da parte dell'Amministrazione Comunale di Cavriglia (Provincia di Arezzo) ed è finalizzata a supportare con idonee indagini geologico – tecniche e idrologico – idrauliche, redatte ai sensi della Delibera della Giunta Regionale 20 gennaio 2020, n. 31 *Direttive tecniche per lo svolgimento delle indagini geologiche, idrauliche e sismiche* e del Decreto del Presidente della Giunta Regionale 30 gennaio 2020, n. 5R *Regolamento di attuazione dell'articolo 104 della legge regionale 10 novembre 2014, n. 65 (Norme per il governo del territorio) contenente disposizioni in materia di indagini geologiche, idrauliche e sismiche*, una variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale lungo la S.P. di Santa Lucia fino all'immissione in Via del Mirto a Cavriglia (Provincia di Arezzo).

Il Comune di Cavriglia negli ultimi anni ha sviluppato un progetto generale per la realizzazione di un collegamento ciclopedonale posto a fianco della S.P. di Santa Lucia tra l'area contraddistinta dai toponimi Giunchete, Giunchetine, Nardi con il nucleo centrale del capoluogo. Con l'intervento in progetto si intende realizzare l'ultimo tratto del percorso ciclopedonale, previsto in fregio alla S.P. di Santa Lucia, della lunghezza di circa 320 metri, fino a raggiungere l'intersezione della S.P. di Santa Lucia con Via del Mirto, punto dal quale si dipartono alcune viabilità interne al quartiere percorribili in sicurezza.

La presente relazione geologica di fattibilità rappresenta quindi la descrizione della metodologia adottata nello sviluppo dell'incarico per la predisposizione degli elaborati cartografici i quali sono di seguito elencati:

Figura 1 – Carta geologica (scala 1:5.000)

Figura 2 – Carta geomorfologica (scala 1:5.000)

Figura 3 – Carta dei dati di base (scala 1:5.000)

Figura 4 – Carta idrogeologica (scala 1:5.000)

Figura 5 – Carta delle indagini per la Microzonazione Sismica (scala 1:5.000)

Figura 6 – Carta geologico-tecnica per la Microzonazione sismica (scala 1:5.000)

Figura 7 – Carta delle frequenze fondamentali dei depositi (scala 1:5.000)

Figura 8 – Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (scala 1:5.000)

Figura 9 – Carta delle aree a pericolosità geologica (scala 1:5.000)

Figura 10 – Carta delle aree a pericolosità sismica locale (scala 1:5.000)

Figura 11 – Carta delle aree a pericolosità idraulica (scala 1:5.000)

Figura 12 – Carta della fattibilità geologica (scala 1:5.000)

Figura 13 – Carta della fattibilità sismica (scala 1:5.000)

Figura 14 – Carta della fattibilità idraulica (scala 1:5.000)

Come base topografica per la stesura delle cartografie facenti capo al Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale e anche per la carta della fattibilità, è stata utilizzata la Carta Tecnica Regionale (CTR) alla scala 1:10.000 di cui è stato fatto un ingrandimento fotostatico ottenendo una base in scala 1:5.000.

2 LA CARTA GEOLOGICA

Per quanto riguarda la Carta geologica (figura 1) dell'area indagata per supportare la variante al Regolamento Urbanistico, non è stata apportata alcuna modifica rispetto a quella approvata durante la realizzazione del Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale vigente. Trattandosi però della cosiddetta “carta di base” delle indagini geologico – tecniche, è stata comunque redatta e riportata nelle pagine che seguono.

2.1 Inquadramento geologico

Il Valdarno Superiore rappresenta un chiaro esempio di bacino intermontano, essendo compreso tra la dorsale del Pratomagno ubicata a est e la catena dei Monti del Chianti posizionata a ovest. Esso rappresenta anche uno dei più estesi bacini intermontani di tutto l'Appennino Settentrionale. L'individuazione e la formazione del bacino del Valdarno Superiore risalgono all'inizio del Pliocene (circa 5 milioni di anni fa). Da quel momento in poi il bacino intermontano del Valdarno Superiore è stato sede di tre importanti fasi di sedimentazione che si sono sviluppate in altrettanti ambienti di tipo continentale. Queste fasi di deposizione ogni volta sono state interrotte e intervallate da altrettante fasi erosive, avvenute sempre in ambiente di tipo continentale (mai marino). Tra le fasi di sedimentazione sono quindi presenti delle lacune temporali. I terreni originatisi con le fasi di deposizione sopra indicate poggiano, almeno per quanto concerne il territorio comunale di Cavriglia, sulla formazione Macigno dei Monti del Chianti, appartenente al Dominio Toscano. Si tratta di una formazione chiaramente di origine torbiditica, appartenente alla Successione Toscana non Metamorfica, deposta in un periodo compreso tra il Triassico superiore (appartenente al Mesozoico) e l'Oligocene (appartenente al Cenozoico), in un ambiente sedimentario francamente marino.

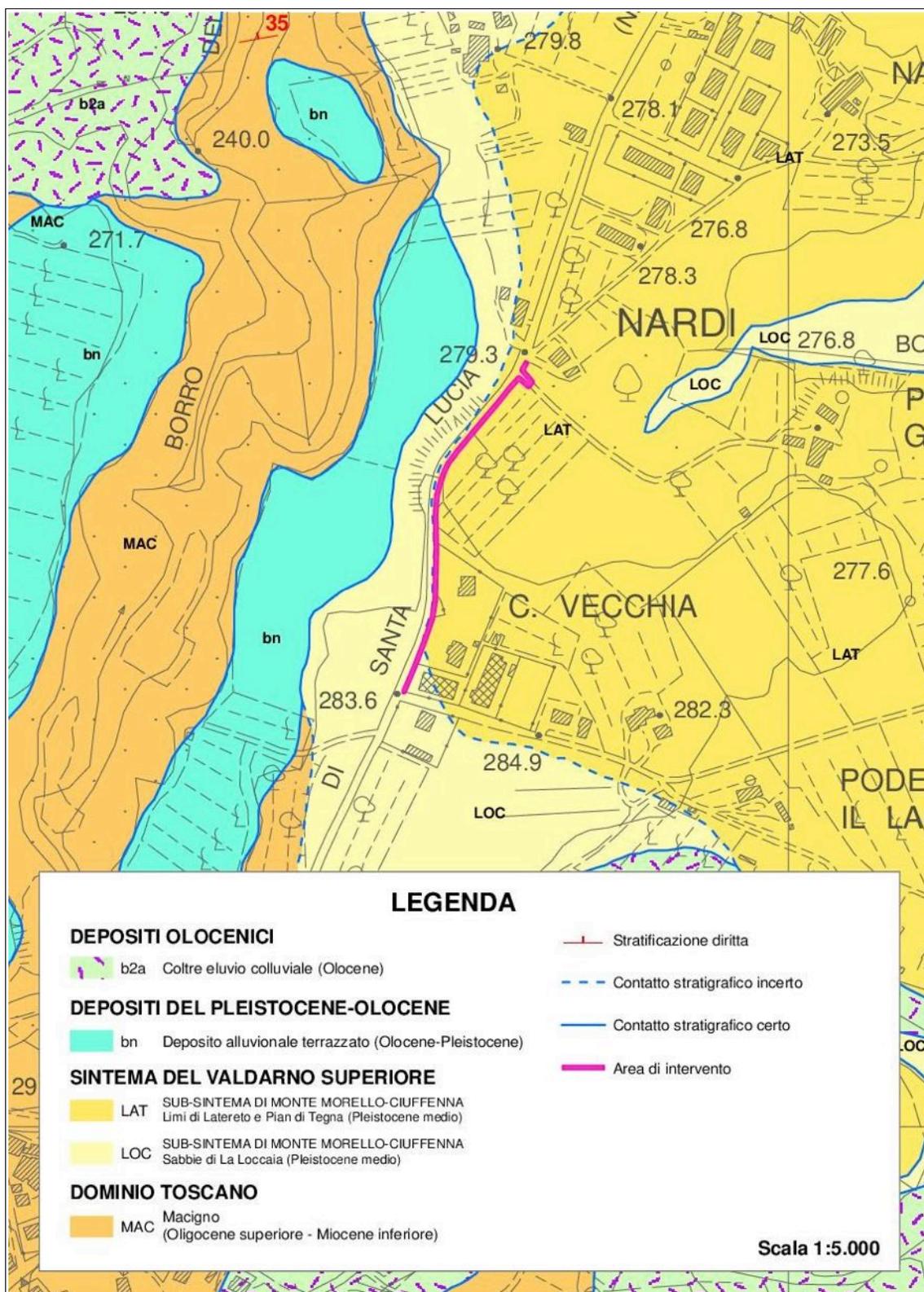


Figura 1 - Carta geologica dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.

La prima fase di deposizione del bacino del Valdarno Superiore ha avuto inizio nel Pliocene superiore (Villafranchiano inferiore). Quando il mare lambiva i versanti dei Monti del Chianti, nel Valdarno Superiore si erano formati due bacini poco estesi in cui era presente un ambiente di sedimentazione continentale di tipo lacustre e palustre, caratterizzato da un clima caldo umido, riconducibile inizialmente al tipo tropicale per poi alternarsi a momenti più freschi. Le due depressioni (che prendono rispettivamente il nome di Bacino di Castelnuovo più a sud e di Bacino di Palazzolo più a nord) erano caratterizzate da una piccola profondità, da piccole dimensioni, dalla presenza di vaste aree paludose ed erano sede di una torbiera nella quale si aveva la formazione del giacimento di lignite xiloide (tipo di lignite dove sono riconoscibili le varie parti che costituivano le piante originarie quali radici, tronco, foglie) presente alla base della formazione a litologia limoso argillosa e che è stato coltivato nella Miniera a cielo aperto di Santa Barbara (oggi esaurita e nella quale la coltivazione del materiale è terminata all'inizio degli anni '90 dello scorso secolo). La concessione è dell'ENEL e ha una durata fino al 2021. I depositi di origine fluvio – lacustre – palustre appartengono al Supersistema dei bacini intermontani e al Sistema del Valdarno Superiore suddiviso in Subsistema di Castelnuovo, Subsistema di Montevarchi e Subsistema di Monticello – Ciuffenna. I depositi fluvio - lacustri del Subsistema di Castelnuovo costituiscono il riempimento dei due bacini della prima fase. Questi depositi comprendono, dal basso verso l'alto, ciottolami e sabbie, quindi limi ed argille con ligniti e sabbie. Di notevole importanza, in questa fase sedimentaria, sono i ritrovamenti di fossili di tipo vegetale quali tronchi, rami, radici, foglie, frutti, semi, fiori e pollini. Rari sono invece i ritrovamenti di resti di mammiferi terrestri. La seconda fase (Subsistema di Montevarchi) è stata deposta nel Pliocene terminale - Pleistocene inferiore. Dopo una fase erosiva e di movimenti tettonici, responsabili dell'ampliamento del bacino del Valdarno Superiore e dell'innalzamento dei Monti del Chianti e del Pratomagno, si ebbe la formazione di un bacino fluvio – palustre - lacustre di vaste proporzioni che occupava gran parte della vallata. La profondità delle acque era limitata e raggiungeva una certa altezza solo in rare occasioni. Erano presenti, anche in questo periodo, vaste zone paludose, caratterizzate da acqua stagnante. Il clima era più temperato e meno umido rispetto alla fase precedente e caratterizzato da modeste oscillazioni verso l'arido. Era presente una tipica vegetazione della savana, nella quale si sviluppavano le faune a mammiferi che caratterizzano il Villafranchiano superiore in Europa meridionale (elefanti, ippopotami, rinoceronti, bovi, cavalli, cervi, cinghiali, isticri, lepri,

scimmie, castori, cani, orsi, pantere, linci, iene e tigri dai denti a sciabola). Durante la seconda fase fluvio - lacustre si sono depositati i sedimenti palustro - lacustri appartenenti alla Successione di Montevarchi con terreni più fini nella parte centrale del bacino e con terreni più grossolani a formare delta-conoide nelle zone marginali, ai piedi dei Monti del Chianti e del Pratomagno. La terza fase si è quindi sviluppata nel Pleistocene medio. Questa fase deposizionale di tipo fluviale è attribuibile al paleo-Arno. E' in questo momento che, nel Valdarno Superiore compare l'uomo. Questa comparsa però non è marcata dal ritrovamento di fossili, ma dal rinvenimento di manufatti litici (industrie litiche dell'Acheuleano). Questa terza fase è riferibile all'interglaciale Riss - Würm ed è caratterizzata dall'alternarsi di fasi con climi caldi a fasi con climi freddi. I mammiferi rinvenuti in questi depositi confermano questa tesi: elefante (clima caldo), mammut lanoso (clima freddo), rinoceronte, bove, cervo, orso. I depositi della terza fase di deposizione fluvio - lacustre comprendono i sedimenti fluviali del cosiddetto Subsistema di Monticello, depositi dal paleo-Arno, e i sedimenti di conoidi alluvionali sviluppate ai margini del bacino in corrispondenza dei Monti del Chianti e della dorsale del Pratomagno. I depositi di Monticello sono costituiti, dal basso verso l'alto, dai Ciottolami di Laterina, dalle Sabbie di Levane ed infine dai Limi di Latereto. I depositi delle estese conoidi alluvionali, poste ai margini del bacino, che verso il centro di questo vengono a sovrapporsi ai depositi fluviali di Monticello, sono costituiti dai terreni riconducibili a ciottolami, sabbie e limi. La successiva erosione dei sedimenti depositi nelle fasi descritte, ha poi portato il Valdarno Superiore ad assumere la morfologia attuale.

2.2 Stratigrafia

Di seguito sono riportate le formazioni presenti nella Carta geologica di figura 1, andando in senso stratigrafico, quindi descrivendole dalla più antica fino alla più recente.

2.2.1 Dominio Toscano "Falda Toscana" (Triassico sup. - Oligocene)

La Successione Toscana non Metamorfica ("Falda Toscana" *Auctt.*) è composta da alcune unità di origine sedimentaria formatesi a partire dal Triassico nel bacino della Tetide e costituite essenzialmente da rocce carbonatiche - silicee. Nell'area rilevata risultano affiorare solamente i terreni più recenti di questa Successione rappresentati dal Macigno dei Monti del Chianti.

2.2.1.1 *Macigno dei Monti del Chianti (MAC)*

Questa formazione costituisce il substrato su cui si sono depositi parte dei sedimenti palustro - fluvio - lacustri del Valdarno Superiore. Litologicamente si tratta di un'arenaria quarzoso - feldspatico - micacea, di origine torbidityca, caratterizzata da una grana da minuta a media, anche se non mancano strati con, alla base, grossi clasti di regola arrotondati. Gli strati arenacei si presentano di colore grigio acciaio al taglio fresco e di colore giallo e giallo ocra all'alterazione. Quando gli strati arenacei sono molto alterati subiscono la tipica esfoliazione a cipolla. La stratificazione è sempre netta, e i grossi banchi arenacei raggiungono (anche se ciò non è una regola) i 10 - 15 metri di spessore. Gli strati arenacei sono più o meno regolarmente alternati a quelli argilloso siltosi, i quali sono, in genere, meno abbondanti e meno spessi rispetto ai precedenti. Occasionalmente sono presenti anche strati torbidityci a composizione calcareo - marnosa, di colore bianco avana all'alterazione e grigio al taglio fresco, di spessore variabile tra i 10 cm e i 2 metri, e strati argillosi aventi spessore tra i 5 cm ed 1 metro, a frattura da scagliosa ad aciculare, con colorazione nera. L'età della base è datata Oligocene medio, il tetto Oligocene superiore - Aquitaniano.

2.2.2 *Subsistema di di Monticello-Ciuffenna*

I terreni del Subsistema di Montevarchi e del Subsistema di Monticello-Ciuffenna sono separati da un'importante fase erosiva che ha determinato una lacuna la cui estensione cronologica non è ancora stata definita. Questa successione è caratterizzata da depositi alluvionali del Pleistocene medio, comprendente i depositi fluviali di Monticello, che occupano la zona assiale del bacino, e i coevi depositi di conoide alluvionale del Ciuffenna, ben sviluppati lungo i margini orientali del bacino, mentre risultano meno estesi sul margine occidentale.

2.2.2.1 *Sabbie di La Loccaia (LOC)*

Si tratta di sabbie e ghiaie con clasti prevalentemente a composizione arenacea con intercalazioni di limi sabbiosi di colore bruno rossastro, spesso con indizi di pedogenizzazione.

2.2.2.2 *Limi di Latereto e Limi di Pian di Tegna (LAT)*

Si tratta di limi e limi sabbiosi con colore variabile da rosso bruno a grigio e nerastro, di aspetto massivo, profondamente interessati da pedogenesi a pseudogley e da abbondanti screziature rossastre. Localmente sono presenti livelli di sabbie e lenti di

ghiaie fini con elementi che non superano il centimetro. Lo spessore di questi livelli è nell'ordine di alcuni decimetri e può superare il metro. Lo spessore di questa unità è variabile da pochi decimetri, nelle zone marginali del bacino, ad oltre una decina di metri di spessore nelle zone centrali.

2.2.3 Depositi pleistocenici e olocenici e coperture

2.2.3.1 Depositi alluvionali terrazzati (bn)

Si tratta di depositi di origine alluvionale terrazzati, di età Pleistocene – Olocene, che si possono osservare nella porzione laterale dei corsi d'acqua principali. La loro determinazione avviene per lo più attraverso ricostruzioni geomorfologiche e tramite la fotointerpretazione.

2.2.3.2 Depositi eluvio - colluviali (b2a)

Si tratta per lo più di materiale eterogeneo ed eterometrico derivante dall'alterazione dei terreni affioranti ed accumulato in posto o dopo breve trasporto per ruscellamento.

3 LA CARTA GEOMORFOLOGICA

La Carta geomorfologica (figura 2) rappresenta un tematismo che individua, sulla base topografica alla scala 1:5.000, le diverse forme del territorio e le suddivide in base al loro stato che può essere attivo, quiescente, inattivo. Per procedere all'aggiornamento della Carta geomorfologica del territorio del Comune di Cavriglia per quanto concerne l'area indagata, come base, è stata utilizzata la Carta geomorfologica del Piano Strutturale vigente. Nella Carta geomorfologica di solito sono riportate le linee di scarpata di erosione, suddivise in attive e inattive e i movimenti gravitativi, suddivisi per tipologia e stato di attività. A proposito delle frane si rileva che talvolta la corona di frana è ben visibile, altre volte lo è meno. Talora è individuabile l'accumulo al piede e come tale è stato cartografato. Le tipologie di movimento più frequenti sono le frane di scivolamento che spesso presentano anche una componente rotazionale, specie nei litotipi argillosi. Nei litotipi sabbiosi sono presenti talvolta piccole frane di crollo anche se la dimensione molto limitata difficilmente permette la definizione cartografica. Nella Carta geomorfologica sono state inoltre riportate, se presenti, anche le aree di cava attiva e abbandonata e i riporti di terreno di varia tipologia come forma di origine antropica.

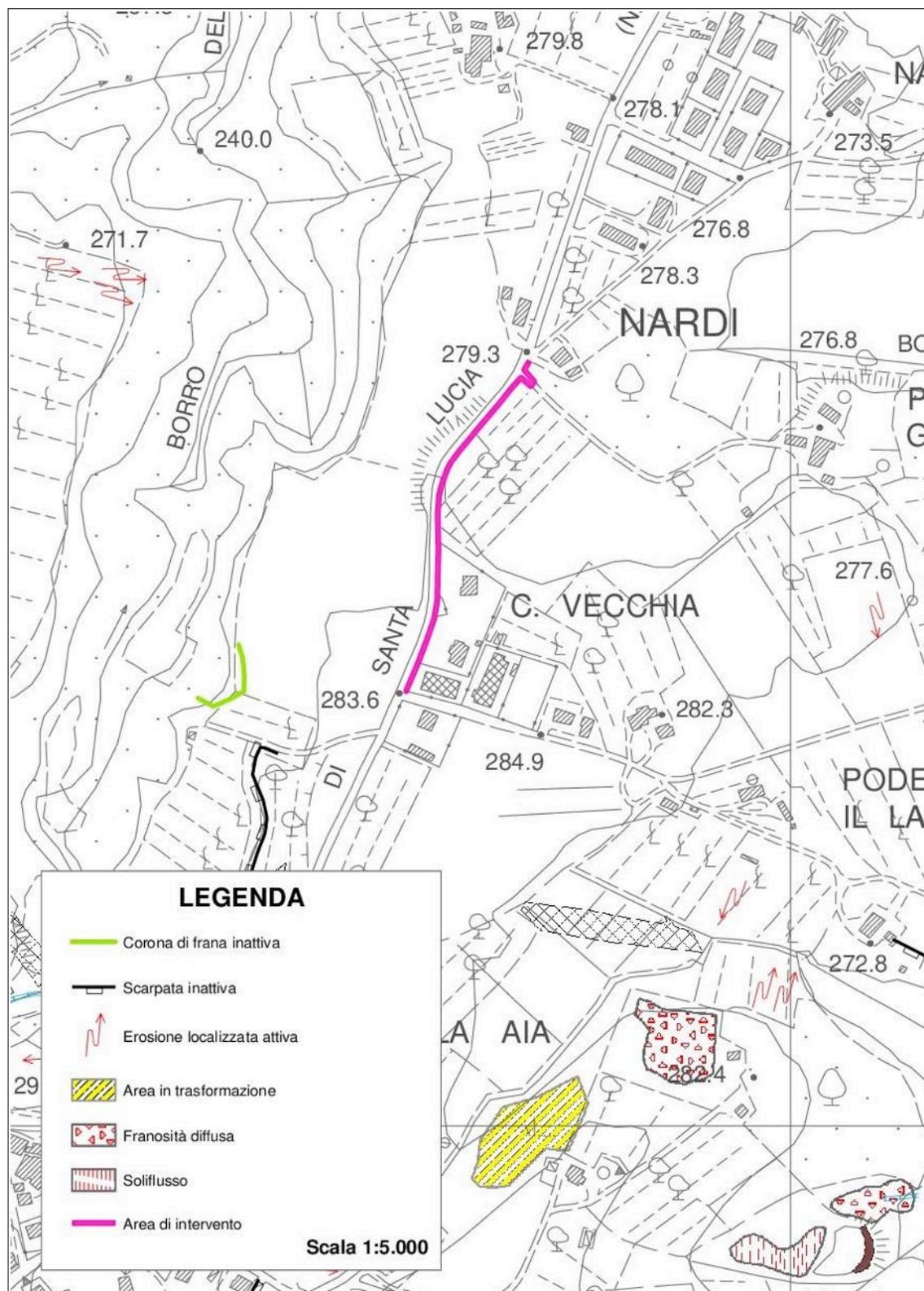


Figura 2 - Carta geomorfologica dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.

Si fa presente che sono state eliminate le due aree a erosione diffuse che prima erano presenti lungo la S:P. di Santa Lucia, in quanto non più esistenti. A tale proposito si vedano le foto riportate nelle figura 3 e 4 dalle quali si vede chiaramente l'assenza di forme morfologiche legate all'erosione che invece erano presenti al momento della stesura delle indagini geologico – tecniche di supporto al Piano Strutturale vigente.



Figura 3 - Foto dell'area in cui era presente l'area in erosione diffusa nella quale si osserva un'area agricola a riposo.

4 LA CARTA DEI DATI DI BASE

Per la raccolta dei dati di base al momento della stesura del Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale è stata presa visione delle pratiche presenti sia presso l'Ufficio Lavori Pubblici che presso l'Ufficio Urbanistica ed Edilizia del Comune di Cavriglia. I dati di base sono stati quindi attentamente selezionati, elaborati e scansionati in modo da predisporre n. 8 (otto) tomi. Dopo avere scansionato le indagini sono stati eliminati tutti i riferimenti alla proprietà, alla committenza, alla ditta esecutrice e al tecnico incaricato, rendendo così le schede completamente anonime. Per ogni scheda predisposta sono stati riportati il numero progressivo, il riferimento alla pratica edilizia (quando esistente), la località di indagine, il progetto cui si riferisce, la quantità

ed il tipo di indagini presenti e il numero dei certificati presenti oltre alla data dell'indagine. Quando si è ritenuto necessario, è stata aggiunta anche una planimetria di dettaglio con l'ubicazione delle varie indagini. Tra le indagini presenti nei tomi citati e nella Carta dei dati di base (figura 5) sono riportati anche i certificati (e le ubicazioni) delle indagini HVSR effettuate per la stesura della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS). Per ciò che concerne l'area indagata è stata redatta la figura 5 che rappresenta un estratto della carta del Quadrio Conoscitivo e Appendice sono riportate per estratto le schede dei dati di base che vi ricadono.



Figura 4 - Foto dell'area in cui era presente l'area in erosione diffusa nella quale si osserva un'area agricola in coltivazione.

5 LA CARTA IDROGEOLOGICA

Per una corretta analisi territoriale, lo studio idrogeologico è di regola opportuno. Per un adeguato studio idrogeologico il primo passo da fare è quello di procedere all'individuazione della permeabilità K delle rocce e dei terreni affioranti (tabella 1), in quanto da questa dipendono in gran parte la distribuzione e la circolazione idrica del sottosuolo.

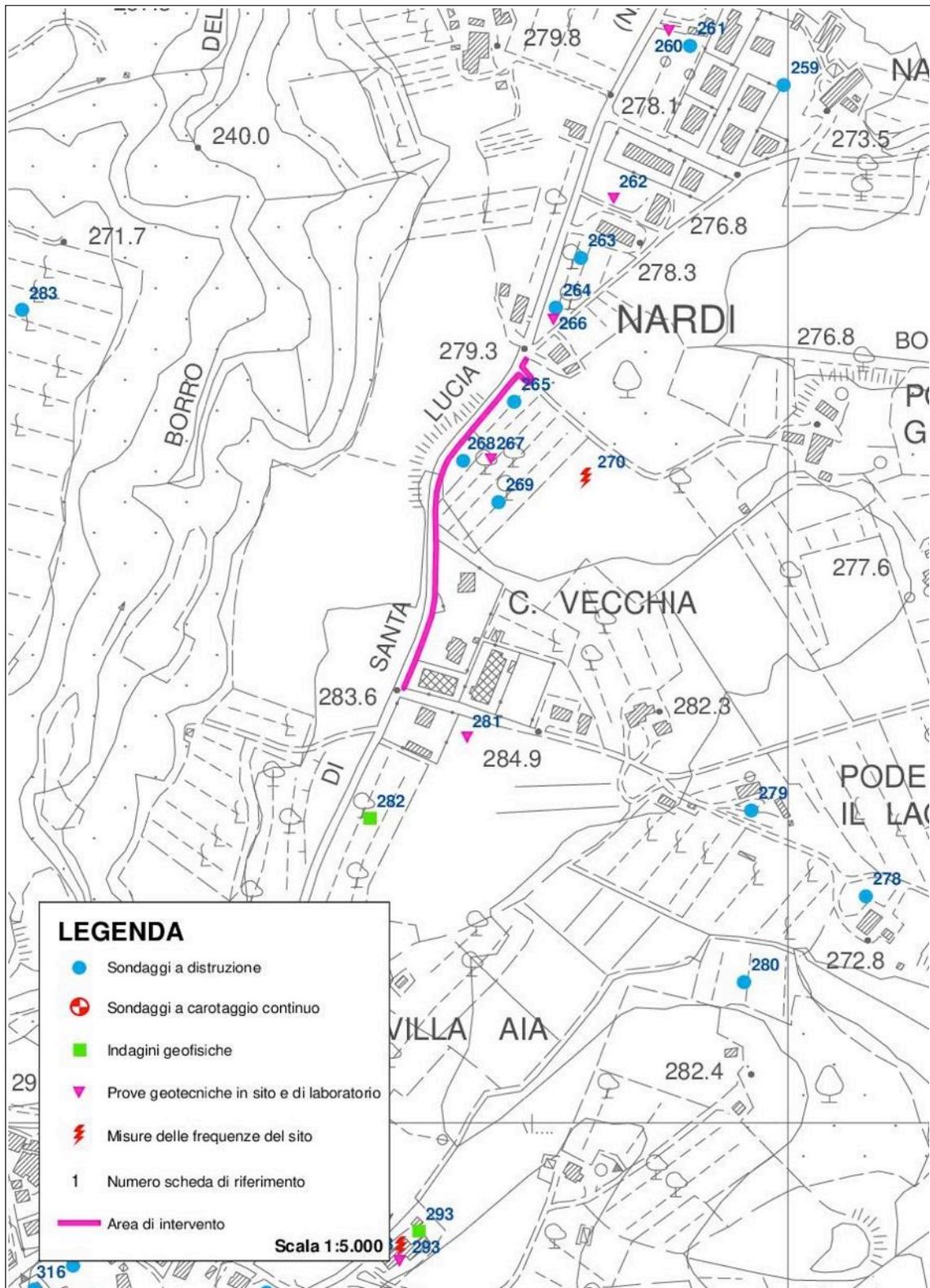


Figura 5 - Carta dei dati di base dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopeditone.

permeabilità per porosità primaria		permeabilità	permeabilità per porosità secondaria	
a		molto bassa	1	
b	LAT	bassa	2	
c	b2a - bn	media	3	MAC
d	LOC	alta	4	
e		molto alta	5	

Tabella 1 - Suddivisione in classi di permeabilità dei terreni affioranti nel territorio indagato. Le sigle si riferiscono a quelle di cui alla Carta geologica di figura 1.

La permeabilità dei terreni affioranti nell'area indagata non è stata misurata né in laboratorio né in campo, ma è stata stimata sulla base degli elementi da cui questa dipende (densità del reticolo idrografico, distribuzione e portata delle sorgenti, litologia delle formazioni geologiche, informazioni derivate dai pozzi e strutture delle formazioni geologiche). Le classi di permeabilità derivate da questa analisi non forniscono quindi valori numerici del coefficiente di permeabilità k , ma solamente indicazioni di tipo qualitativo. Le formazioni geologiche che sono state individuate durante il rilevamento sono state accorpate nella Carta idrogeologica (figura 6) secondo la loro permeabilità, con i criteri riportati nella tabella 1. Per ciò che riguarda i litotipi lapidei la permeabilità è derivata dalla porosità acquisita successivamente alla loro formazione, di regola per fratturazione; viceversa per quanto riguarda i terreni sciolti la permeabilità è dovuta alla loro porosità primaria, acquisita cioè durante la loro deposizione. Tra i terreni presenti nel territorio indagato i migliori ed i maggiormente diffusi per reperire le risorse idriche di sottosuolo sono ovviamente le alluvioni recenti, deposte dai corsi d'acqua più importanti.

6 LA CARTA DELLE INDAGINI PER LA MICROZONAZIONE SISMICA

La Carta delle indagini per la Microzonazione Sismica (figura 7) è stata predisposta ai sensi del paragrafo 2.2 degli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica in cui sono presentate le procedure di riferimento per la realizzazione della suddetta carta tematica. La carta riporta tutti i dati relativi alle indagini presenti nell'area indagata rinvenuti durante l'esecuzione del lavoro di ricerca. Infatti per la microzonazione di livello 1 (che è quella esistente per il territorio del Comune di Cavriglia) devono essere raccolti i soli dati esistenti cui sono stati aggiunti quelli ricavati dalle indagini HVSR (si veda in seguito). L'altro documento di riferimento è la DGR 1162/2018 con la quale è stato approvato il documento *Redazione delle*

specifiche tecniche regionali per l'elaborazione di indagini e studi di microzonazione sismica e prescrizioni per le analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (aggiornamento 02/10/2018). Tale documento stabilisce la procedura regionale per la realizzazione degli studi di Microzonazione Sismica (MS) e delle analisi delle Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) nella Regione Toscana ed è predisposto con l'obiettivo di consentire al mondo professionale e alle Amministrazioni locali interessate, la realizzazione di studi di MS e delle analisi CLE in modo omogeneo, efficace e modulata in funzione della pericolosità sismica e del contesto geologico del territorio.

7 LA CARTA GEOLOGICO – TECNICA PER LA MICROZONAZIONE SISMICA

La Carta geologico - tecnica per la microzonazione sismica riportata in figura 8, è stata estratta dal Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale vigente del Comune di Cavriglia ed è stata predisposta ai sensi della DGR 6 agosto 2012 n. 741, in particolare del punto 2 dell'Allegato B e risulta assolutamente coerente con quelli che sono gli aggiornamenti successivi del documento (l'ultimo in ordine di tempo è quello approvato con DGR 1162/2018). La cartografia in esame deriva da un'attenta revisione delle cartografie geologiche e geomorfologiche precedentemente redatte unitamente a tutti i dati litologici, stratigrafici e litotecnici che sono stati acquisiti ed è stata redatta per la sola porzione dell'area in esame su cui verrà redatta anche la Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (in seguito MOPS). Le diverse unità sono state classificate in base a una serie di criteri tra cui la loro origine, le caratteristiche litologiche e le caratteristiche meccaniche. Nella carta di figura 8 sono state riportati anche tutti gli elementi tettonico – strutturali presenti e riconosciuti e la traccia della sezione litostratigrafica 4 riportata in figura .

8 LA CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI DEI DEPOSITI

La carta tematica in esame (figura 10) è stata realizzata riportando sulla base topografica in scala 1:5.000, nella zona di interesse le ubicazioni delle diverse misurazioni HVSR effettuate. La legenda utilizzata permette, dalla lettura della carta tematica, di comprendere immediatamente la classe di ampiezza, di frequenza e il valore del picco, oltre al numero della misura. In particolare nella carta riportata per estratto è presente una sola misura, la numero 270, che presenta una frequenza compresa tra 0 e 4 e un picco a 6,1 Hz.

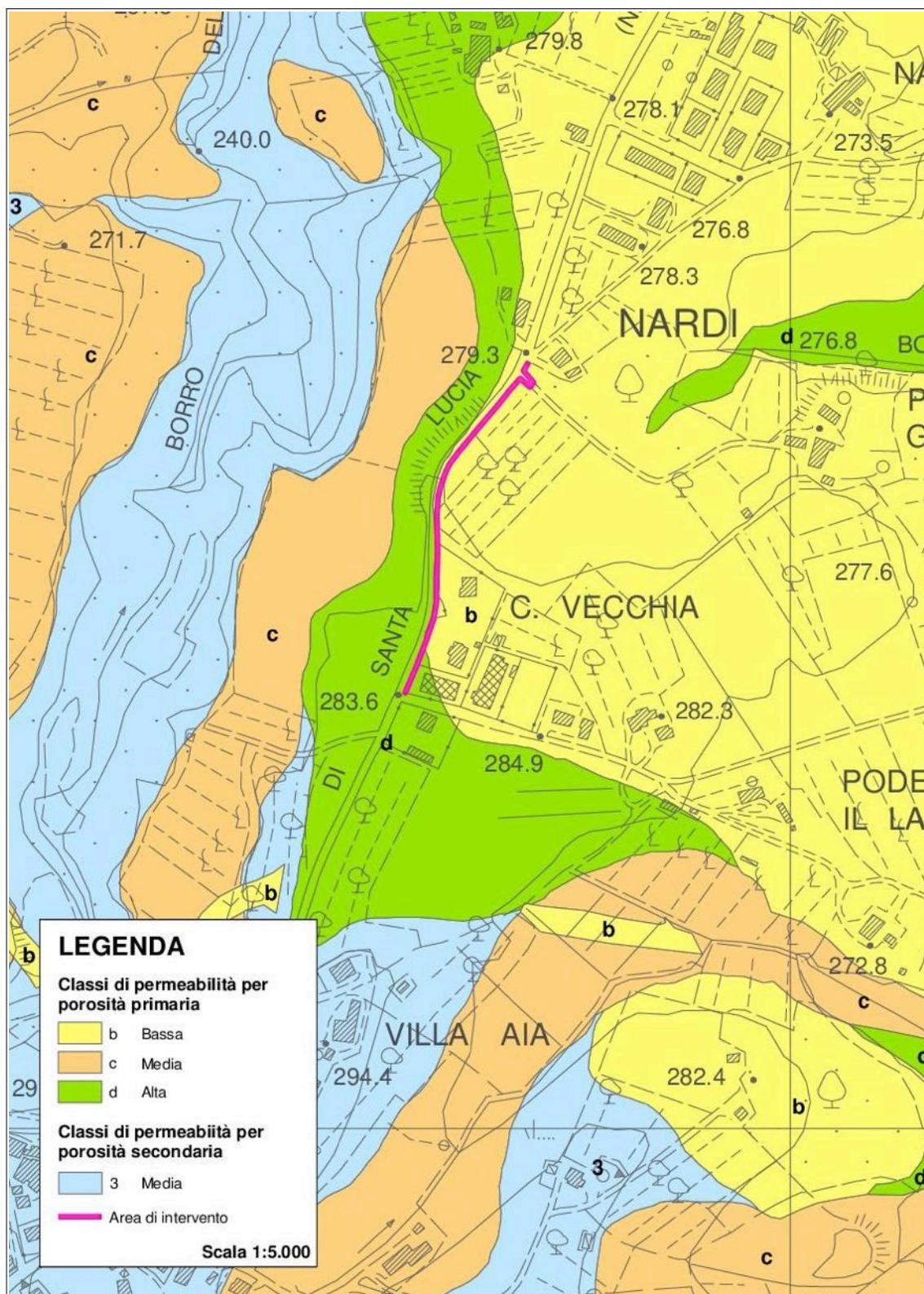


Figura 6 - Carta idrogeologica dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.

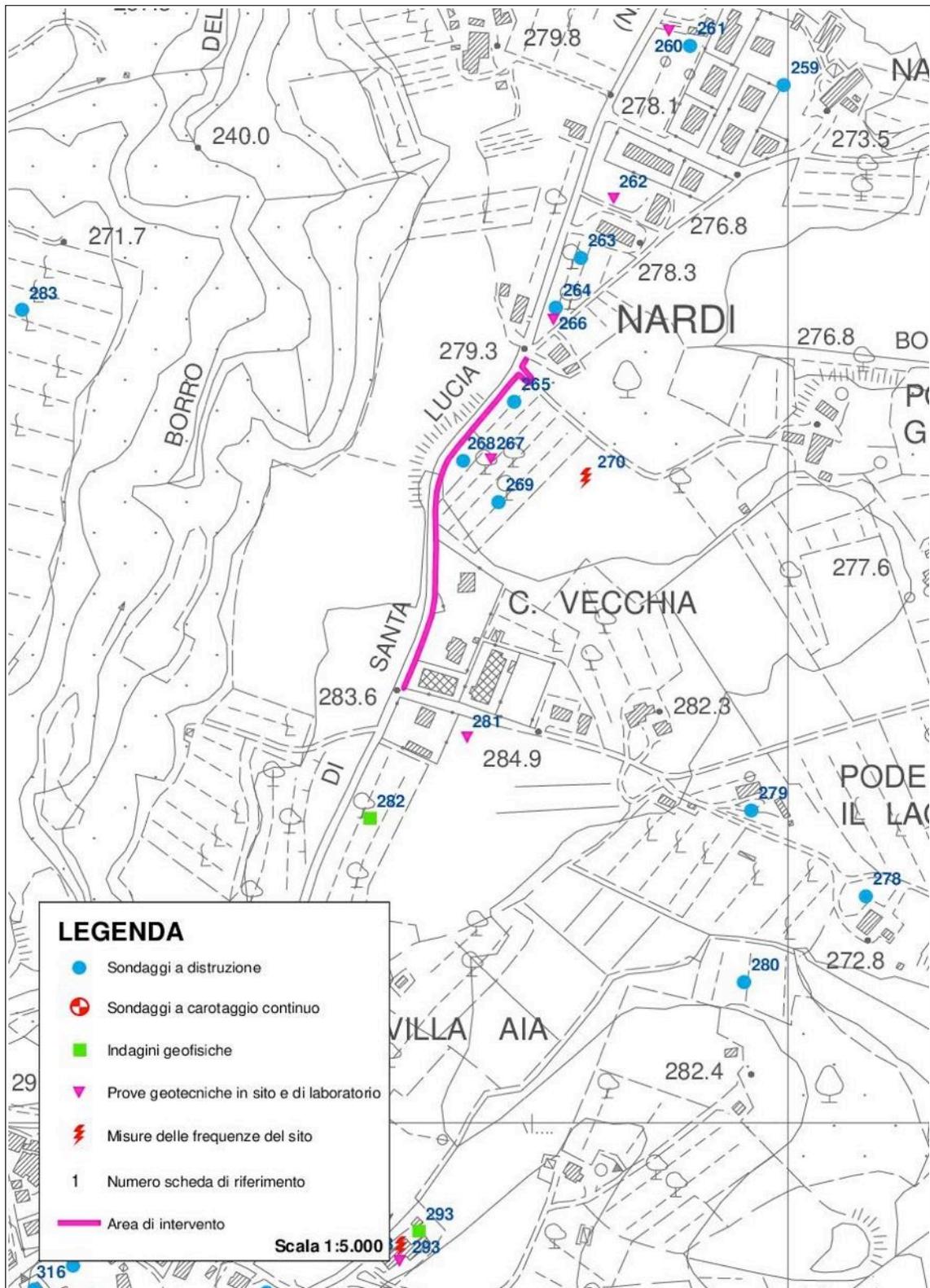


Figura 7 - Carta dei dati di base dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.

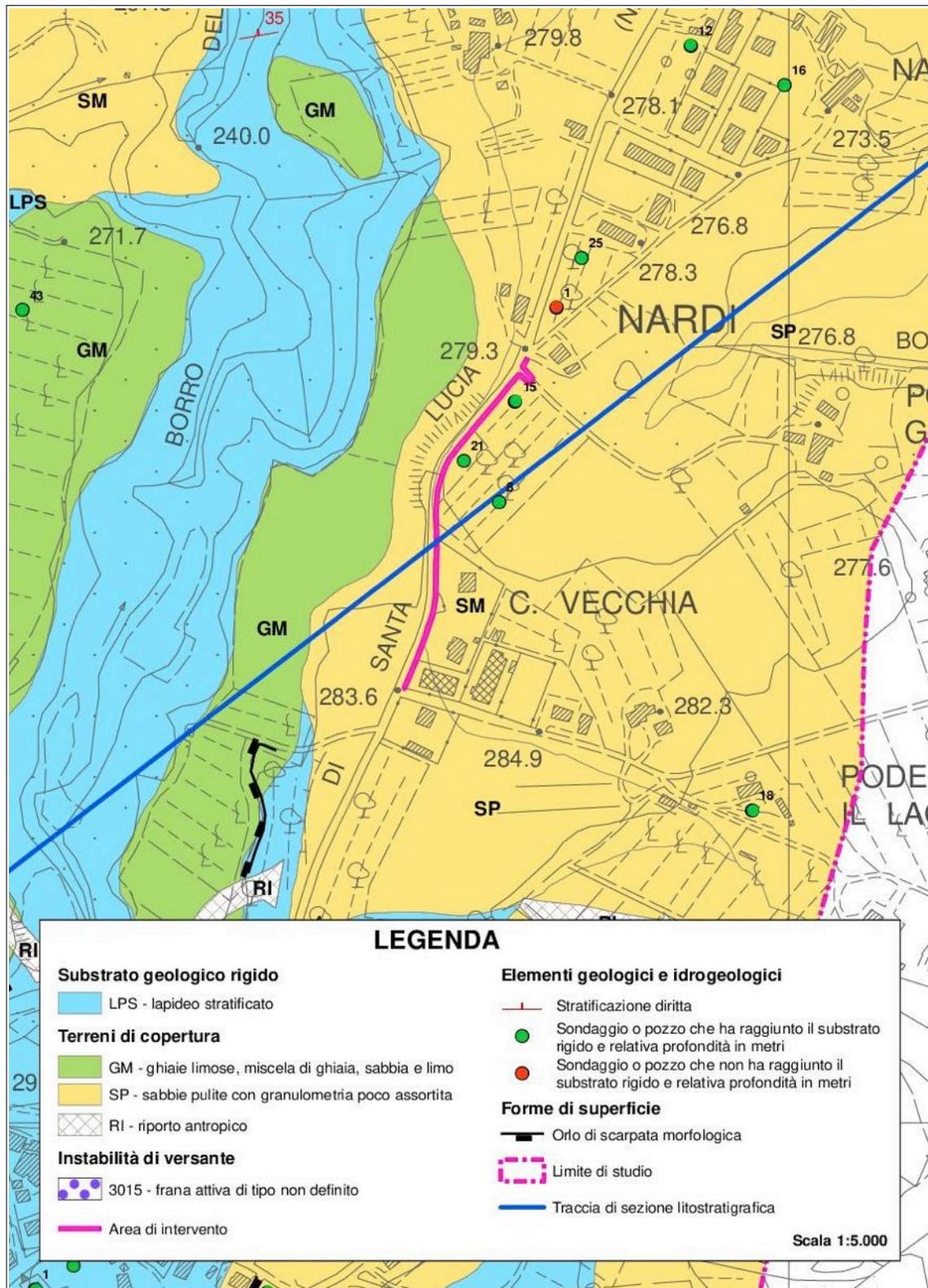


Figura 8 - Carta geologico - tecnica dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.



LEGENDA

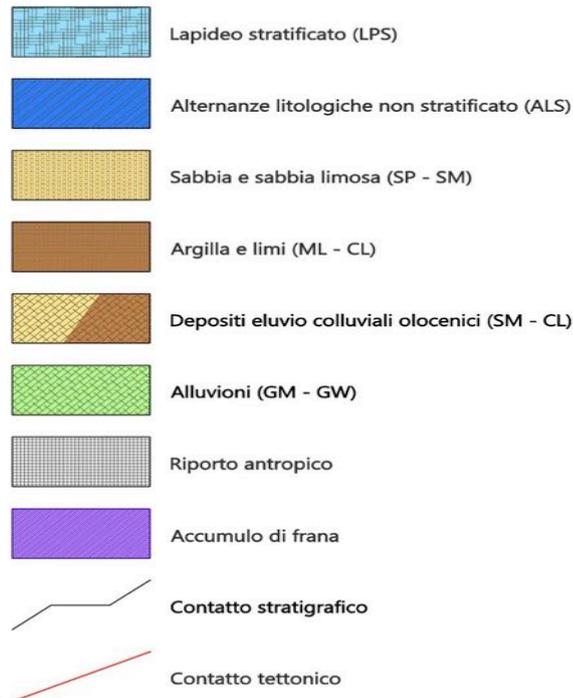


Figura 9 - Sezione litostratigrafica n. 4 estratta dal Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Cavriglia la cui traccia è riportata in figura 8.

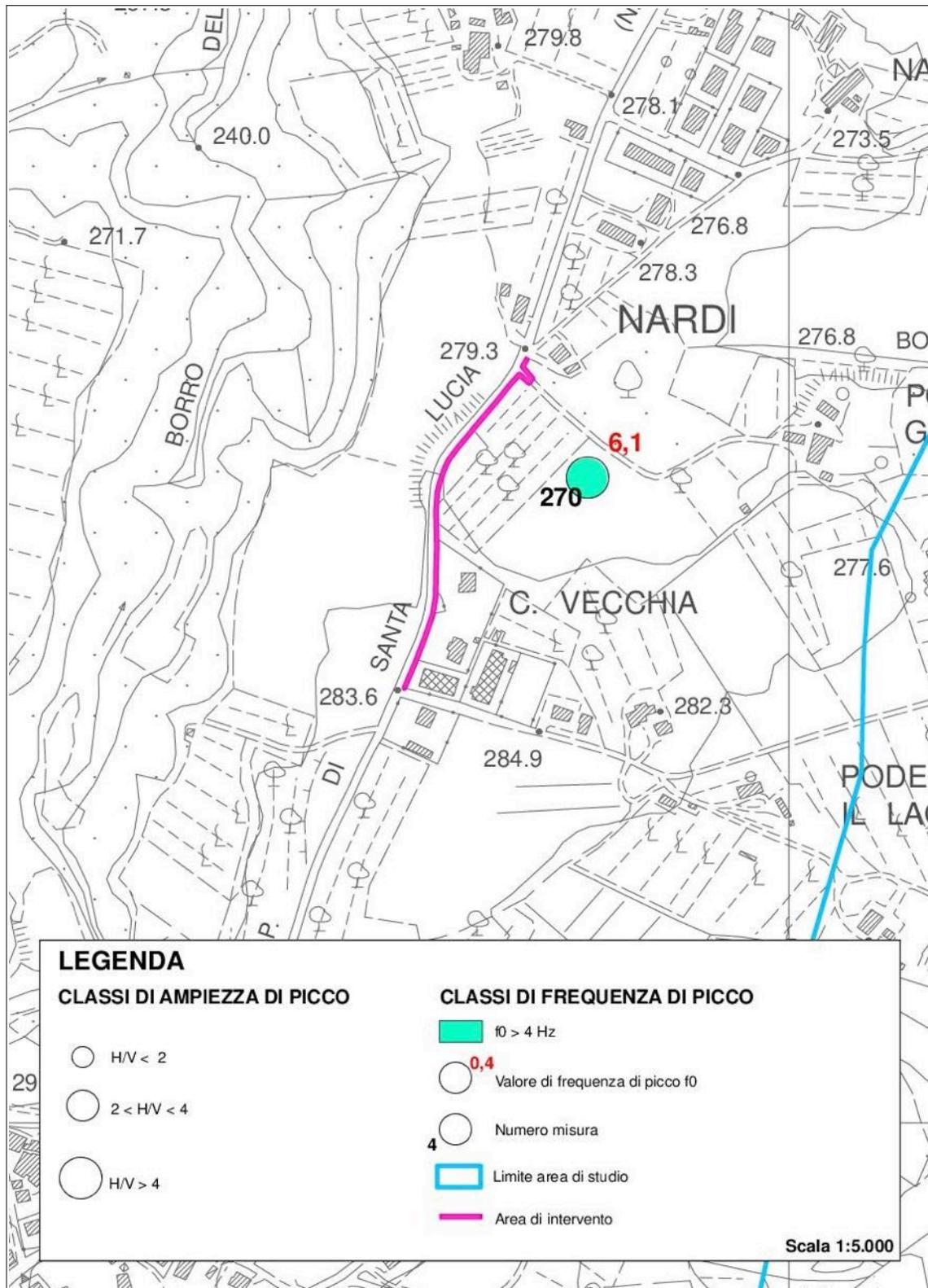


Figura 10 - Carta delle frequenza fondamentali dei depositi dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopeditonale.

9 LA CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA

9.1 Generalità

La Carta delle MOPS (figura 11) del Piano Strutturale da cui è stata estratta la figura citata, è stata redatta in origine solamente per le aree dei centri abitati, per le aree in cui sono previste aree di intervento e nelle aree in cui sono presenti infrastrutture. Dette aree sono state definite assieme all'Amministrazione Comunale, con la collaborazione sia dei tecnici del Genio Civile di Arezzo che con quelli del Dipartimento di Sismica della Regione Toscana.

L'elaborazione eseguita per l'area in esame ha portato alla stesura di una legenda, nella quale sono riportati tre grandi gruppi:

- 1) **le zone stabili**: nelle quali non si ipotizzano effetti locali di alcuna natura (litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata) e pertanto gli scuotimenti attesi sono equivalenti a quelli forniti dagli studi di pericolosità di base;
- 2) **le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali**: in cui il moto sismico viene modificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o geomorfologiche del territorio;
- 3) **le zone suscettibili di instabilità**: suscettibili di attivazione dei fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazioni superficiali).

Nel dettaglio poi, a seconda delle diverse situazioni geologiche, litologiche, giaciture, geomorfologiche, sono state eseguite altre suddivisioni dei tre gruppi principali, sempre seguendo gli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica redatti dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri e dal Dipartimento della Protezione Civile. L'elaborazione è passata attraverso l'esame dei dati di base e delle sezioni litostratigrafiche elaborate appositamente. Il risultato intermedio che poi ha portato alla stesura della legenda della Carta delle MOPS è illustrato nella legenda. In particolare nella legenda sono state riportate tutte le casistiche presenti nel territorio indagato del Comune di Cavriglia. Per quanto concerne le aree interessate dalle deformazioni legate alle faglie attive e capaci va fatto presente che nel database sviluppato dal Servizio Geologico d'Italia - ISPRA nel cosiddetto progetto ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faults) nell'area in esame non sono presenti faglie attive e capaci.

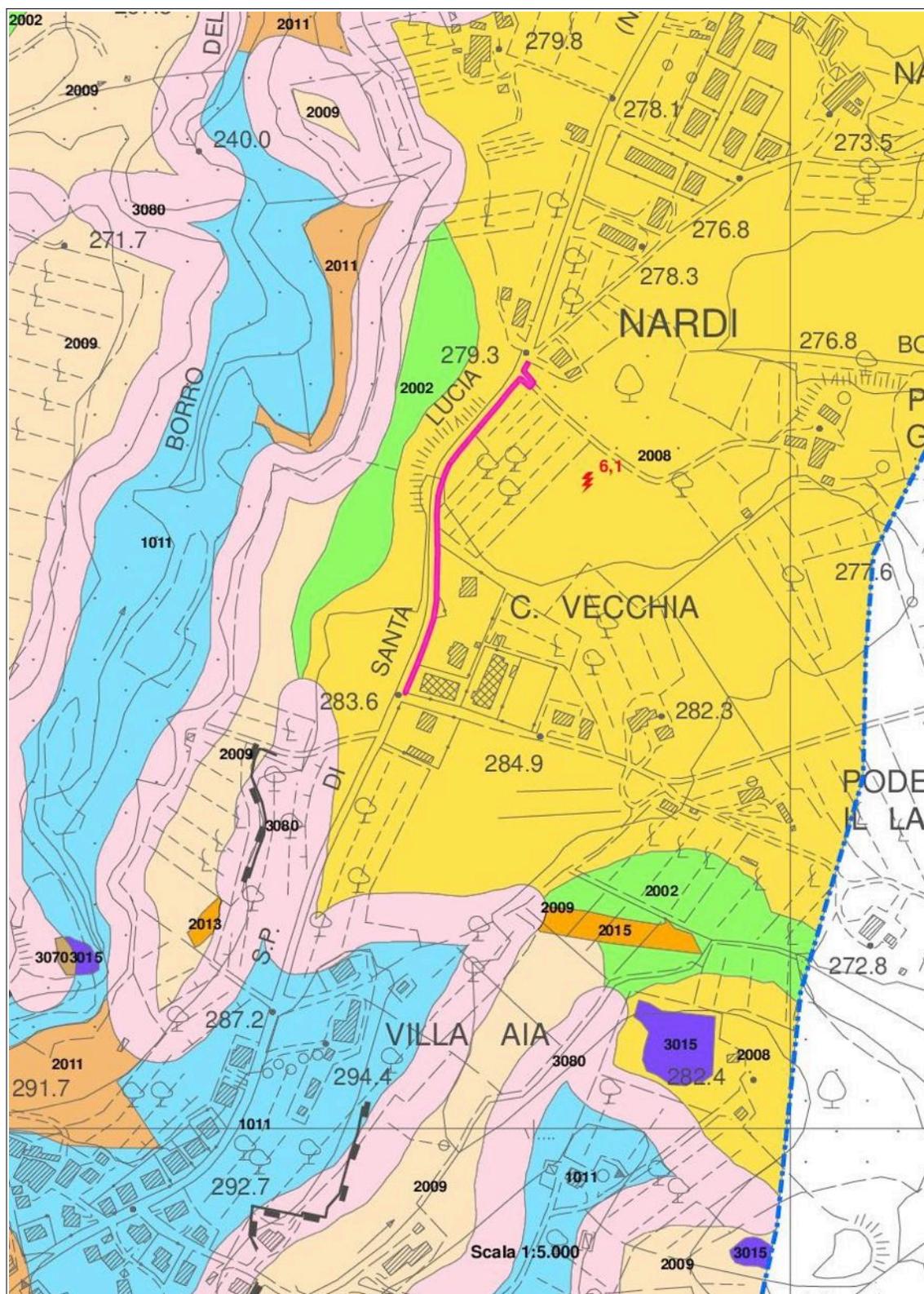


Figura 11 - Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopeditonale.

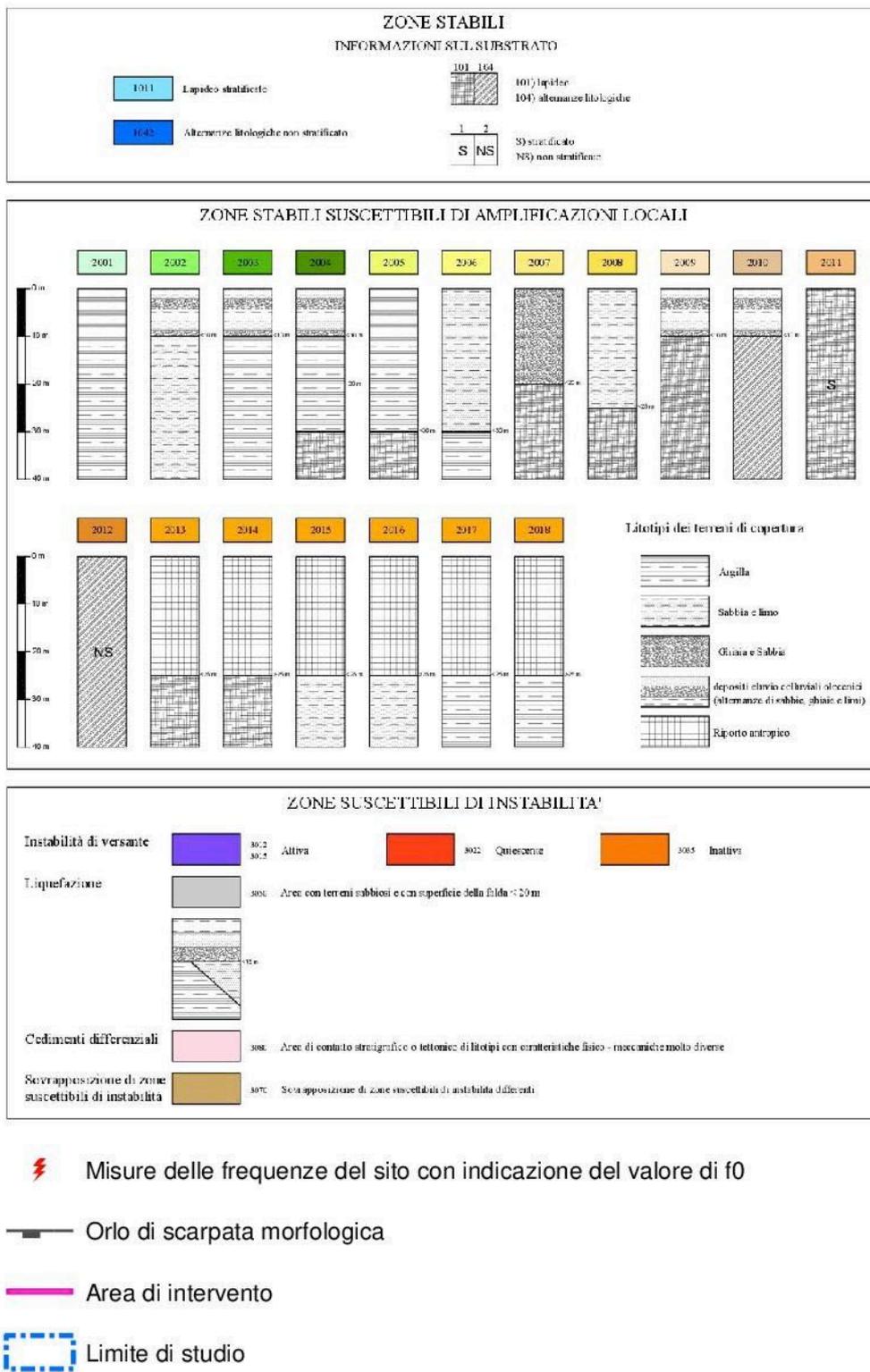


Figura 12 - Legenda della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) di figura precedente.

9.2 Indagine HVSR

La prova HVSR è nota anche semplicemente con il nome H/V e fu sperimentata per la prima volta da Nogoshi e Igarashi nel 1970, ma è stata poi diffusa successivamente, nel 1989, da Nakamura (infatti la prova viene anche definita come metodo di Nakamura). La prova consiste in una valutazione sperimentale del rapporto di ampiezza esistente tra la media delle componenti orizzontali e di quella verticale delle vibrazioni ambientali (sismica passiva) misurate in un determinato punto della superficie terrestre tramite un sismometro a tre componenti (due orizzontali perpendicolari tra loro ed una verticale). Da quanto detto si capisce anche perché il metodo venga definito come prova HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) oppure HVSNR (Horizontal to Vertical Spectral Noise Ratio). Le vibrazioni che vengono misurate sono i cosiddetti microtremori e sono l'effetto di una molteplicità di sorgenti le quali sono attive per una molteplicità di frequenze, anche se quelle che interessano a fini ingegneristici sono generalmente quelle comprese nell'intervallo 0,5 – 20 Hz. Le principali sorgenti di vibrazione sono sia di origine antropica (traffico veicolare, attività industriale, rumore urbano in genere, ...) che naturale (onde marine, perturbazioni atmosferiche, cicloni oceanici, tremori vulcanici, ...). Durante l'acquisizione dei dati vanno rispettate una precisa metodologia ed alcune accortezze per fare in modo che il dato sia statisticamente corretto.

9.2.1 Misurazioni effettuate

Come già accennato nella pagina che precede nell'area in esame è presente una sola misura effettuata con uno strumento denominato Gemini 2 prodotto dalla ditta Pasi di Torino. Il Gemini 2 è un acquirente dati HVSR costituito da una terna di geofoni con frequenza di risonanza di 2 Hz, accoppiati sia meccanicamente che elettricamente e da un acquirente di dati a 24 bit reali appositamente progettato. Per il suo funzionamento in campagna il Gemini 2 viene collegato ad un computer portatile tramite un'interfaccia USB. Come già detto i tre geofoni interni sono orientati secondo una terna di assi cartesiani, assumendo la convenzione descritta nelle linee guida del Progetto S.E.S.A.M.E.¹: l'asse Z corrisponde al geofono verticale (direzione Up-Down), l'asse X e l'asse Y corrispondono rispettivamente al geofono orizzontale (direzione East-West) e al geofono orizzontale (direzione North-South).

1 Il Progetto Sesame (Site EffectS assessment using AMbient Excitations) si è occupato della stima del rischio sismico specie in riferimento alle aree urbane e si è focalizzato su studi a basso costo uno dei quali è appunto il cosiddetto metodo di Nakamura.

Esistono delle linee guida (progetto S.E.S.AM.E. citato in precedenza) che danno precise raccomandazioni sia sul metodo di acquisizione che sull'interpretazione delle misure H/V (<http://sesame-fp5.obs.ujf-grenoble.fr/index.htm>).

Nel punto di indagine sono state fatte almeno due misurazioni della durata di trenta minuti, entrambe a 200 Hz. Talvolta si è proceduto a una terza misura qualora le prime due avessero mostrato problemi nella fase di interpretazione oppure avessero dato luogo a risultati discordanti. Per ogni misura eseguita è stata compilata una scheda con i dati più importanti del sito e delle condizioni ambientali e meteorologiche.

9.2.2 Risultati

I risultati ottenuti dall'elaborazione delle misure HV sono riportati sinteticamente nella tabella 2. La misura rispetta tutti i criteri del S.E.S.AM.E. per quanto concerne l'attendibilità della curva mentre non rispetta il V criterio per ciò che concerne il picco. La misura può comunque essere accettata anche per il risultato della classificazione secondo Albarello e Castellaro che è risultata essere B1.

n. misura	frequenza	ampiezza	criteri S.E.S.AM.E.		classificazione secondo Albarello e Castellaro	note
			H/V Curve	H/V Peak		
270	6,1±0,4	7,5±0,6	yes	no V	B1	seconda misura

Tabella 2 - Risultati delle misure HV (- picco non presente).

10 LA CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

Per redigere la Carta delle aree a pericolosità geologica (figura 13) si è fatto riferimento alla Delibera della Giunta Regionale 20 gennaio 2020, n. 31 *Direttive tecniche per lo svolgimento delle indagini geologiche, idrauliche e sismiche* che definisce i criteri per la caratterizzazione di aree omogenee dal punto di vista della pericolosità e delle criticità rispetto ai diversi fattori, geologici, idraulici, sismici. I criteri utilizzati per la stesura della carta tematica sono illustrati nella tabella 3. Le aree a pericolosità geologica vengono classificate secondo le quattro classi riportate di seguito:

- **Pericolosità geologica molto elevata (G.4):** aree in cui sono presenti fenomeni franosi attivi e relative aree di evoluzione, ed aree in cui sono presenti intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo;
- **Pericolosità geologica elevata (G.3):** aree in cui sono presenti fenomeni franosi

quiescenti e relative aree di evoluzione; aree con potenziale instabilità connessa a giacitura, ad acclività, a litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee e relativi processi di morfodinamica fluviale, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da fenomeni di soliflusso, fenomeni erosivi; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geomeccaniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori a 15 gradi;

aree a pericolosità geologica	classe di pericolosità			
	1	2	3	4
aree in cui sono presenti fenomeni franosi attivi e relative aree di evoluzione				X
aree in cui sono presenti intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo (ad es.: corso d'acqua con tendenza alla migrazione laterale dell'alveo e all'erosione di sponda con buffer 10 m; alvei in approfondimento buffer 10 m; franosità diffusa; scarpate in erosione attiva buffer 10 m; frane puntuali buffer 25 m)				X
aree in cui sono presenti fenomeni franosi quiescenti e relative aree di evoluzione (ad es.: frane puntuali buffer 25 m)			X	
aree con potenziale instabilità connessa a giacitura, ad acclività (qualsiasi litologia >35%), a litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee e relativi processi di morfodinamica fluviale, nonché a processi di degrado di carattere antropico			X	
aree interessate da fenomeni di soliflusso, fenomeni erosivi			X	
aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geomeccaniche			X	
corpi detritici su versanti con pendenze superiori a 15 gradi			X	
aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici inattivi (ad es.: scarpate inattive buffer 10 m; frane puntuali buffer 25 m)		X		
aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto (ad es.: scarpate antropiche senza indizi di evoluzione buffer 10 m)		X		
corpi detritici su versanti con pendenze inferiori a 15 gradi		X		
aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi		X		

Tabella 3 - Criteri utilizzati per la stesura della Carta delle aree a pericolosità geologica.

- **Pericolosità geologica media (G.2):** aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici inattivi; aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori a 15 gradi;
- **Pericolosità geologica bassa (G.1):** aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

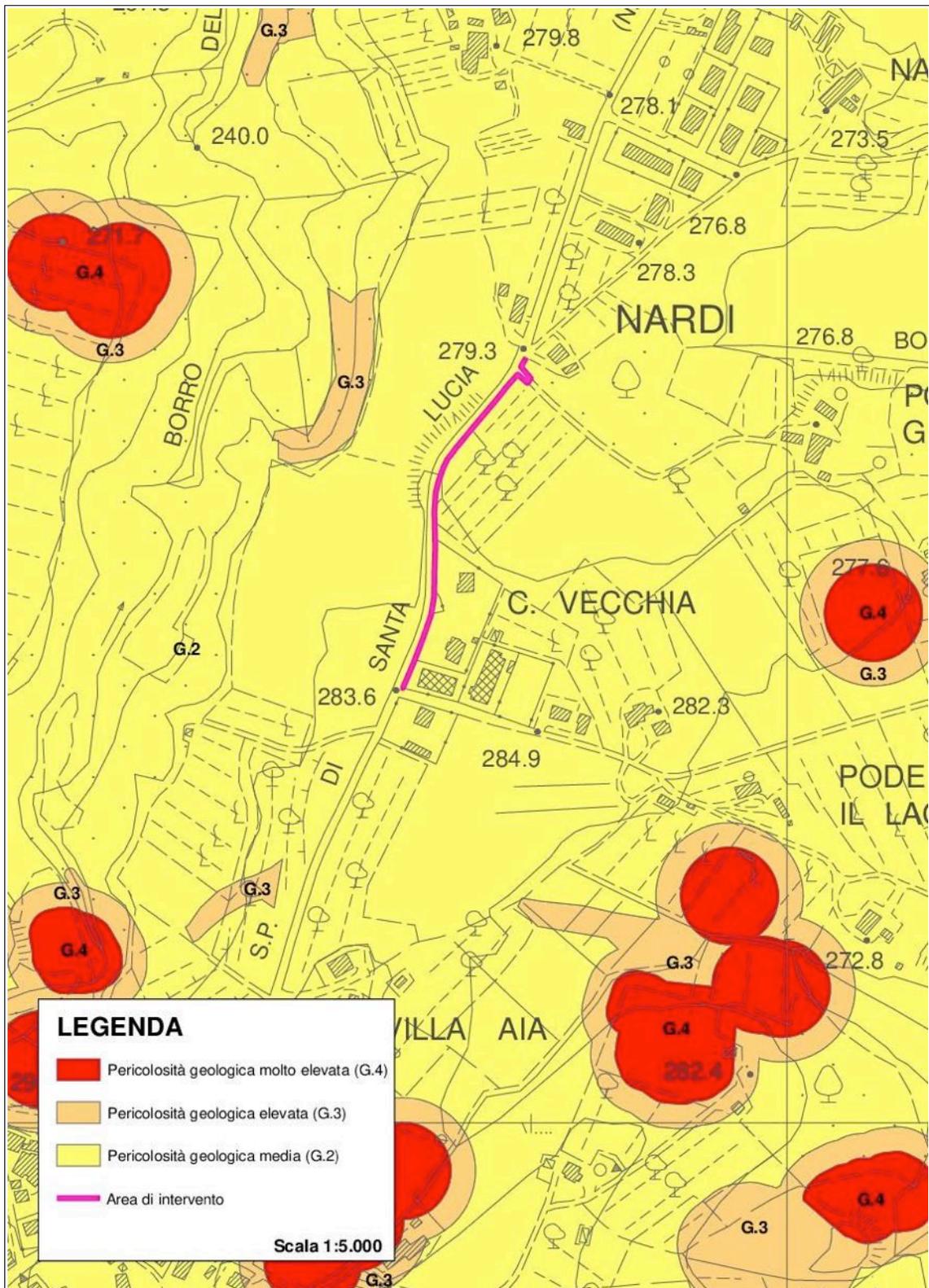


Figura 13 - Carta delle aree a pericolosità geologica dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.

CLASSI DI PERICOLOSITÀ			
G.1	G.2	G.3	G.4

Tabella 4 - Classi di pericolosità geologica.

Il procedimento seguito per la redazione della Carta delle aree a pericolosità geologica è il seguente: si è iniziato dapprima con l'individuazione dalle aree ricadenti nella classe a pericolosità più alta (pericolosità 4), per poi scendere di importanza con la classe a pericolosità 3. Dopo avere attribuito le classi 4 e 3, come previsto dalla normativa, è stata attribuita al restante territorio la classe 2, ritenendo che non ci siano gli elementi di garanzia e le condizioni per l'attribuzione della classe 1. Inoltre, si specifica che ai fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo è stato applicato un buffer di 20 m e alle frane attive puntuali è stato applicato un buffer di 25 m cui è stata attribuita la pericolosità G4. Alle aree in cui erano presenti fenomeni geomorfologici inattivi è stato applicato un buffer di 20 m.

11 LA CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

Nella Carta delle aree a pericolosità sismica (figura 14) il territorio comunale viene classificato secondo quattro classi di pericolosità sismica locale, che rappresentano la sintesi di tutte le informazioni derivanti dagli studi di Microzonazione Sismica. Le aree sono identificate secondo la seguente classificazione:

- **Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4):**
 - aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e capaci, in grado di creare deformazione in superficie;
 - terreni suscettibili di liquefazione dinamica accertati mediante indagini geognostiche oppure notizie storiche o studi preesistenti;
 - aree interessate da instabilità di versante attive e relativa area di evoluzione, tali da subire un'accentuazione del movimento in occasione di eventi sismici;
- **Pericolosità sismica locale elevata (S.3):**
 - aree con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti rilevanti;
 - aree potenzialmente suscettibili di liquefazione dinamica, caratterizzate da terreni per i quali, sulla base delle informazioni disponibili, non è possibile escludere a priori il rischio di liquefazione;
 - zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente

- diverse;
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, connesse con un alto contrasto di impedenza sismica atteso entro alcune decine di metri dal piano di campagna;
 - zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con fattore di amplificazione (F_x) > 1.4; aree interessate da instabilità di versante quiescente, relative aree di evoluzione, nonché aree potenzialmente franose, di seguito, denominate “APF”, e, come tali, suscettibili di riattivazione del movimento in occasione di eventi sismici;
 - **Pericolosità sismica locale media (S.2):**
 - zone stabili suscettibili di amplificazioni locali connessi con contrasti di impedenza sismica attesa oltre alcune decine di metri dal piano campagna e con frequenza fondamentale del terreno indicativamente inferiore a 1hz;
 - zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con fattore di amplificazione (F_x) < 1.4;
 - zone stabili suscettibili di amplificazione topografica (pendii con inclinazione superiore a 15 gradi);
 - zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, non rientranti tra quelli previsti nelle classi di pericolosità sismica S.3;
 - **Pericolosità sismica locale bassa (S.1):**
 - zone stabili caratterizzate dalla presenza di litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata (pendii con inclinazione inferiore a 15 gradi), dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica.

12 LA CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONI

La Carta delle aree a pericolosità da alluvioni (figura 15) caratterizza il territorio indagato individuando le porzioni areali che possono essere soggette a esondazioni o a episodi di alluvionamento. Il rischio idraulico rappresenta un problema di primaria importanza e trae origine dall'eventualità che una determinata area possa essere invasa dalle acque fuoriuscite dalle reti di drenaggio naturali e/o artificiali che non riescono a smaltire le portate in transito; possono inoltre crearsi delle situazioni di disagio nel caso in cui si verificano rotture di opere di contenimento quali ad esempio gli argini e/o l'occlusione di tombinature e tratti intubati.

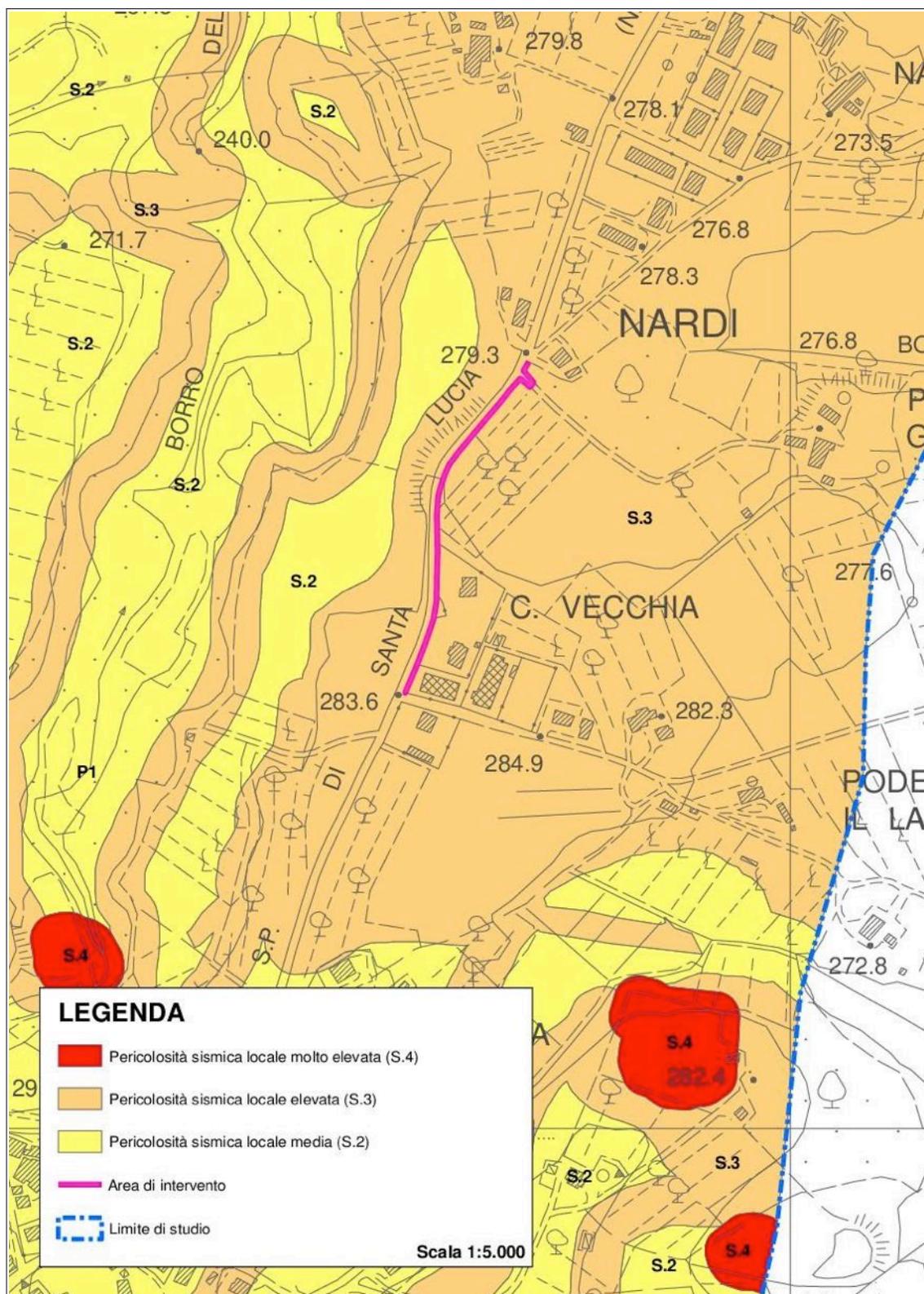


Figura 14 - Carta delle aree a pericolosità sismica locale dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopeditonale.



Figura 15 - Carta delle aree a pericolosità da alluvioni dell'area interessata dalla variante al Regolamento Urbanistico per la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale.

La Carta delle aree a pericolosità da alluvioni è stata redatta sulla base degli studi di valutazione dei battenti, delle velocità e delle portate dei principali corsi d'acqua del territorio del Comune di Cavriglia svolti nell'ambito della stesura delle indagini geologico – tecniche e idrologico – idrauliche di supporto al Piano Strutturale vigente.

Le aree del territorio comunale sono quindi state classificate secondo i criteri riportati nel D.P.G.R. 53/R/2011. Oggi è vigente l'allegato A alla Delibera della Giunta Regionale 31/2020 che prevede le seguenti suddivisioni delle classi di pericolosità:

- aree a pericolosità per alluvioni frequenti (P3), come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera d) della L.R. 41/2018;
- aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (P2), come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera e) della L.R. 41/2018
- aree a pericolosità da alluvioni rare o di estrema intensità (P1), come classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del D.Lgs. 49/2010.

la Carta delle aree a pericolosità idraulica è stata ricavata da quella facente parte del Piano Strutturale vigente; la zona, viste le caratteristiche morfologiche e di altimetria è posta in sicurezza idraulica.

13 SCHEDE DI FATTIBILITÀ

Con l'approvazione della DGR 31/2020 è stato modificato il modo di presentare la fattibilità degli interventi dal punto di vista geologico, sismico e idraulico. La situazione della pericolosità relativamente alla variante di cui si tratta, per la realizzazione di un nuovo tratto di pista ciclopeditone è la seguente:

- pericolosità geologica: l'intervento è previsto completamente in un'area sottoposta a pericolosità G.2 (pericolosità geologica media);
- pericolosità sismica: l'intervento è previsto completamente in un'area sottoposta a pericolosità S.3 (pericolosità sismica elevata);
- pericolosità da alluvioni: l'area, vista la morfologia e l'altimetria non è classificata dal punto di vista della pericolosità da alluvioni.

Di seguito si danno i criteri di fattibilità dell'intervento sotto gli aspetti geologico, sismico e idraulico.

13.1 Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti geologici

Le condizioni di attuazione dell'intervento dovranno essere tese a lasciare inalterata la situazione attuale senza modificare negativamente le condizioni ed i

processi geomorfologici presenti nell'area. Del resto l'intervento in progetto non è invasivo e non presenta problemi di questo tipo.

13.2 Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici

Vista l'entità della variante che prevede la realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale si ritiene che non debbano essere date prescrizioni.

13.3 Criteri generali di fattibilità in relazione al rischio alluvioni

In relazione al rischio alluvioni non vengono dati criteri in quanto la zona viste le caratteristiche morfologiche e altimetriche non è classificata dal punto di vista della pericolosità da alluvioni.

Firenze, 3 novembre 2020

dr. geol. Michele Sani

14 APPENDICE

14.1 Estratto dei sondaggi e dati di base

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

259

**RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA:**

-

LOCALITÀ:

NARDI

PROGETTO:

PERFORAZIONE POZZO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

1 STRATIGRAFIA POZZO

DATA INDAGINE:

GIUGNO 1994

NOTE:

-

STRATIGRAFIA DELLA PERFORAZIONE

0,0 - 16,0 m	Limi di Pian di Tegna: limi e limi sabbiosi in facies di conoide distale.
16,0 - 50,0 m	Macigno dei Monti del Chianti: arenarie quarzoso feldspatiche in strati gradati alternati a livelli siltitici.

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

260

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

-

LOCALITÀ:

NARDI

PROGETTO:

REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO PLURIFAMILIARE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

4 PROVE PENETROMETRICHE CPT

DATA INDAGINE:

NOVEMBRE 2007

NOTE:

-



Figura 6 – Ubicazione, nell'area di progetto, delle indagini geognostiche effettuate.

PROVA PENETROMETRICA STATICA **CPT 1**
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

- committente :
 - lavoro :
 - località : Nardi - Cavriglia (AR)
 - note :

- data : 23/11/2007
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	---	---	---	0,87	---	5,20	44,0	64,0	44,0	2,93	15,0
0,40	25,0	38,0	25,0	1,07	23,0	5,40	46,0	90,0	46,0	2,13	22,0
0,60	36,0	52,0	36,0	2,13	17,0	5,60	66,0	98,0	66,0	2,13	31,0
0,80	44,0	76,0	44,0	2,40	18,0	5,80	74,0	106,0	74,0	2,13	35,0
1,00	92,0	128,0	92,0	6,73	14,0	6,00	82,0	114,0	82,0	4,13	20,0
1,20	94,0	195,0	94,0	9,27	10,0	6,20	71,0	133,0	71,0	4,33	16,0
1,40	71,0	210,0	71,0	9,07	8,0	6,40	73,0	138,0	73,0	3,33	22,0
1,60	44,0	180,0	44,0	5,47	8,0	6,60	119,0	169,0	119,0	4,07	29,0
1,80	55,0	137,0	55,0	4,93	11,0	6,80	96,0	157,0	96,0	4,47	21,0
2,00	60,0	134,0	60,0	7,00	9,0	7,00	45,0	112,0	45,0	3,60	13,0
2,20	57,0	162,0	57,0	5,40	11,0	7,20	84,0	138,0	84,0	3,20	26,0
2,40	67,0	148,0	67,0	6,93	10,0	7,40	82,0	130,0	82,0	4,00	20,0
2,60	87,0	191,0	87,0	7,00	12,0	7,60	65,0	125,0	65,0	3,27	20,0
2,80	107,0	212,0	107,0	6,53	16,0	7,80	62,0	111,0	62,0	3,00	21,0
3,00	132,0	230,0	132,0	7,33	18,0	8,00	48,0	93,0	48,0	3,07	16,0
3,20	205,0	315,0	205,0	9,13	22,0	8,20	60,0	106,0	60,0	3,53	17,0
3,40	204,0	341,0	204,0	9,73	21,0	8,40	62,0	115,0	62,0	3,20	19,0
3,60	129,0	275,0	129,0	9,80	13,0	8,60	50,0	98,0	50,0	3,60	14,0
3,80	134,0	281,0	134,0	6,33	21,0	8,80	53,0	107,0	53,0	3,27	16,0
4,00	40,0	135,0	40,0	4,53	9,0	9,00	58,0	107,0	58,0	3,20	18,0
4,20	34,0	102,0	34,0	1,73	20,0	9,20	57,0	105,0	57,0	2,60	22,0
4,40	31,0	57,0	31,0	1,93	16,0	9,40	44,0	83,0	44,0	2,33	19,0
4,60	33,0	62,0	33,0	2,00	16,0	9,60	45,0	80,0	45,0	1,40	32,0
4,80	30,0	60,0	30,0	1,13	26,0	9,80	47,0	68,0	47,0	3,20	15,0
5,00	38,0	55,0	38,0	1,33	28,0	10,00	44,0	92,0	44,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 2

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note :

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	----	----	--	0,13	----	5,20	48,0	107,0	48,0	4,20	11,0
0,40	10,0	12,0	10,0	0,47	21,0	5,40	72,0	135,0	72,0	3,40	21,0
0,60	24,0	31,0	24,0	0,87	28,0	5,60	54,0	105,0	54,0	3,47	16,0
0,80	51,0	64,0	51,0	3,20	16,0	5,80	53,0	105,0	53,0	3,13	17,0
1,00	73,0	121,0	73,0	4,87	15,0	6,00	56,0	103,0	56,0	3,40	16,0
1,20	99,0	172,0	99,0	8,33	12,0	6,20	63,0	114,0	63,0	3,73	17,0
1,40	90,0	215,0	90,0	9,00	10,0	6,40	61,0	117,0	61,0	3,00	20,0
1,60	65,0	200,0	65,0	7,67	8,0	6,60	56,0	101,0	56,0	3,47	16,0
1,80	52,0	167,0	52,0	4,67	11,0	6,80	57,0	109,0	57,0	2,93	19,0
2,00	47,0	117,0	47,0	5,00	9,0	7,00	62,0	106,0	62,0	3,60	17,0
2,20	46,0	121,0	46,0	4,20	11,0	7,20	67,0	121,0	67,0	3,40	20,0
2,40	40,0	103,0	40,0	3,60	11,0	7,40	66,0	117,0	66,0	3,27	20,0
2,60	46,0	100,0	46,0	3,13	15,0	7,60	63,0	112,0	63,0	3,47	18,0
2,80	49,0	96,0	49,0	3,60	14,0	7,80	58,0	110,0	58,0	3,00	19,0
3,00	48,0	102,0	48,0	4,00	12,0	8,00	61,0	106,0	61,0	3,40	18,0
3,20	60,0	120,0	60,0	2,93	20,0	8,20	60,0	111,0	60,0	3,53	17,0
3,40	76,0	120,0	76,0	6,00	13,0	8,40	51,0	104,0	51,0	2,80	18,0
3,60	45,0	135,0	45,0	4,00	11,0	8,60	41,0	83,0	41,0	2,33	18,0
3,80	131,0	191,0	131,0	9,33	14,0	8,80	49,0	84,0	49,0	2,93	17,0
4,00	50,0	190,0	50,0	5,27	9,0	9,00	118,0	182,0	118,0	5,13	23,0
4,20	51,0	130,0	51,0	4,40	12,0	9,20	115,0	192,0	115,0	9,00	13,0
4,40	51,0	117,0	51,0	4,07	13,0	9,40	98,0	233,0	98,0	7,60	13,0
4,60	65,0	126,0	65,0	3,53	18,0	9,60	155,0	269,0	155,0	9,33	17,0
4,80	55,0	108,0	55,0	4,73	12,0	9,80	100,0	240,0	100,0	6,47	15,0
5,00	49,0	120,0	49,0	3,93	12,0	10,00	51,0	148,0	51,0	----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/201
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE $C_t = 10$ - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manico laterale (superficie 150 cm²)

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT 3

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note :

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²			punta	laterale	kg/cm ²	kg/cm ²	
0,20	----	----	--	0,47	----	4,20	170,0	285,0	170,0	6,33	27,0
0,40	23,0	30,0	23,0	1,13	20,0	4,40	68,0	163,0	68,0	7,13	10,0
0,60	51,0	68,0	51,0	0,47	109,0	4,60	56,0	163,0	56,0	4,73	12,0
0,80	87,0	94,0	87,0	4,73	18,0	4,80	64,0	135,0	64,0	6,47	10,0
1,00	92,0	163,0	92,0	6,60	14,0	5,00	131,0	228,0	131,0	4,00	33,0
1,20	95,0	194,0	95,0	7,67	12,0	5,20	190,0	250,0	190,0	9,87	19,0
1,40	68,0	183,0	68,0	5,47	12,0	5,40	152,0	300,0	152,0	4,00	38,0
1,60	45,0	127,0	45,0	4,33	10,0	5,60	200,0	260,0	200,0	1,80	111,0
1,80	40,0	105,0	40,0	3,80	11,0	5,80	210,0	237,0	210,0	3,60	58,0
2,00	38,0	95,0	38,0	3,20	12,0	6,00	187,0	241,0	187,0	7,33	25,0
2,20	42,0	90,0	42,0	3,47	12,0	6,20	120,0	230,0	120,0	5,47	22,0
2,40	50,0	102,0	50,0	4,20	12,0	6,40	89,0	171,0	89,0	4,80	19,0
2,60	52,0	115,0	52,0	3,87	13,0	6,60	75,0	147,0	75,0	4,87	15,0
2,80	53,0	111,0	53,0	2,73	19,0	6,80	95,0	168,0	95,0	4,93	19,0
3,00	54,0	95,0	54,0	4,27	13,0	7,00	66,0	140,0	66,0	4,67	14,0
3,20	52,0	116,0	52,0	3,27	16,0	7,20	79,0	149,0	79,0	6,20	13,0
3,40	50,0	99,0	50,0	3,60	14,0	7,40	95,0	188,0	95,0	6,87	14,0
3,60	53,0	107,0	53,0	4,40	12,0	7,60	112,0	215,0	112,0	4,73	24,0
3,80	58,0	124,0	58,0	4,47	13,0	7,80	227,0	298,0	227,0	----	----
4,00	52,0	119,0	52,0	7,67	7,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20:
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE $Cl = 10$ - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\sigma = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPT 4
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

- committente :
 - lavoro :
 - località : Nardi - Cavriglia (AR)
 - note :

- data : 23/11/2007
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc kg/cm ²	fs	qc/fs
	punta	laterale					punta	laterale			
0,20	---	---	---	0,13	---	4,60	76,0	130,0	76,0	5,60	14,0
0,40	9,0	11,0	9,0	0,47	19,0	4,80	50,0	134,0	50,0	4,87	10,0
0,60	16,0	23,0	16,0	0,73	22,0	5,00	60,0	133,0	60,0	4,20	14,0
0,80	63,0	74,0	63,0	3,87	16,0	5,20	71,0	134,0	71,0	3,73	19,0
1,00	68,0	126,0	68,0	8,73	10,0	5,40	72,0	128,0	72,0	4,53	16,0
1,20	68,0	169,0	68,0	7,73	9,0	5,60	61,0	129,0	61,0	4,33	14,0
1,40	52,0	168,0	52,0	5,80	9,0	5,80	71,0	136,0	71,0	4,40	16,0
1,60	49,0	136,0	49,0	5,47	9,0	6,00	81,0	147,0	81,0	5,60	14,0
1,80	44,0	126,0	44,0	4,60	10,0	6,20	78,0	162,0	78,0	5,53	14,0
2,00	42,0	111,0	42,0	4,60	9,0	6,40	98,0	181,0	98,0	7,33	13,0
2,20	41,0	110,0	41,0	3,93	10,0	6,60	79,0	189,0	79,0	7,60	10,0
2,40	60,0	119,0	60,0	3,80	16,0	6,80	55,0	169,0	55,0	3,87	14,0
2,60	58,0	115,0	58,0	3,40	17,0	7,00	52,0	110,0	52,0	3,80	14,0
2,80	52,0	103,0	52,0	3,67	14,0	7,20	61,0	118,0	61,0	5,20	12,0
3,00	51,0	106,0	51,0	2,67	19,0	7,40	168,0	246,0	168,0	6,67	25,0
3,20	103,0	143,0	103,0	5,93	17,0	7,60	132,0	232,0	132,0	6,93	19,0
3,40	47,0	136,0	47,0	4,47	11,0	7,80	96,0	200,0	96,0	9,33	10,0
3,60	53,0	120,0	53,0	4,80	11,0	8,00	87,0	227,0	87,0	4,73	18,0
3,80	53,0	125,0	53,0	3,87	14,0	8,20	209,0	280,0	209,0	5,60	37,0
4,00	59,0	117,0	59,0	4,33	14,0	8,40	231,0	315,0	231,0	5,73	40,0
4,20	57,0	122,0	57,0	4,40	13,0	8,60	259,0	345,0	259,0	---	---
4,40	72,0	138,0	72,0	3,60	20,0						

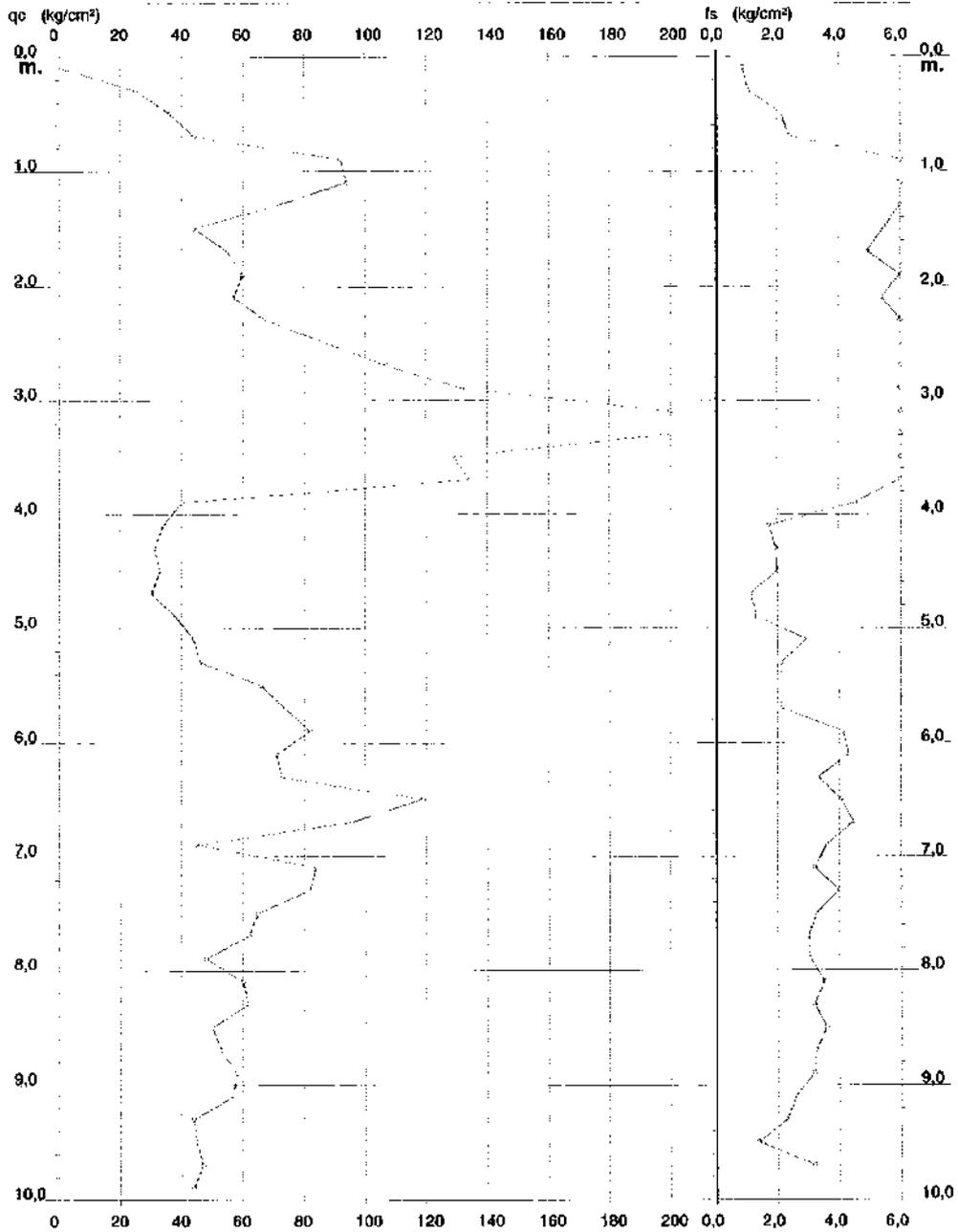
- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50

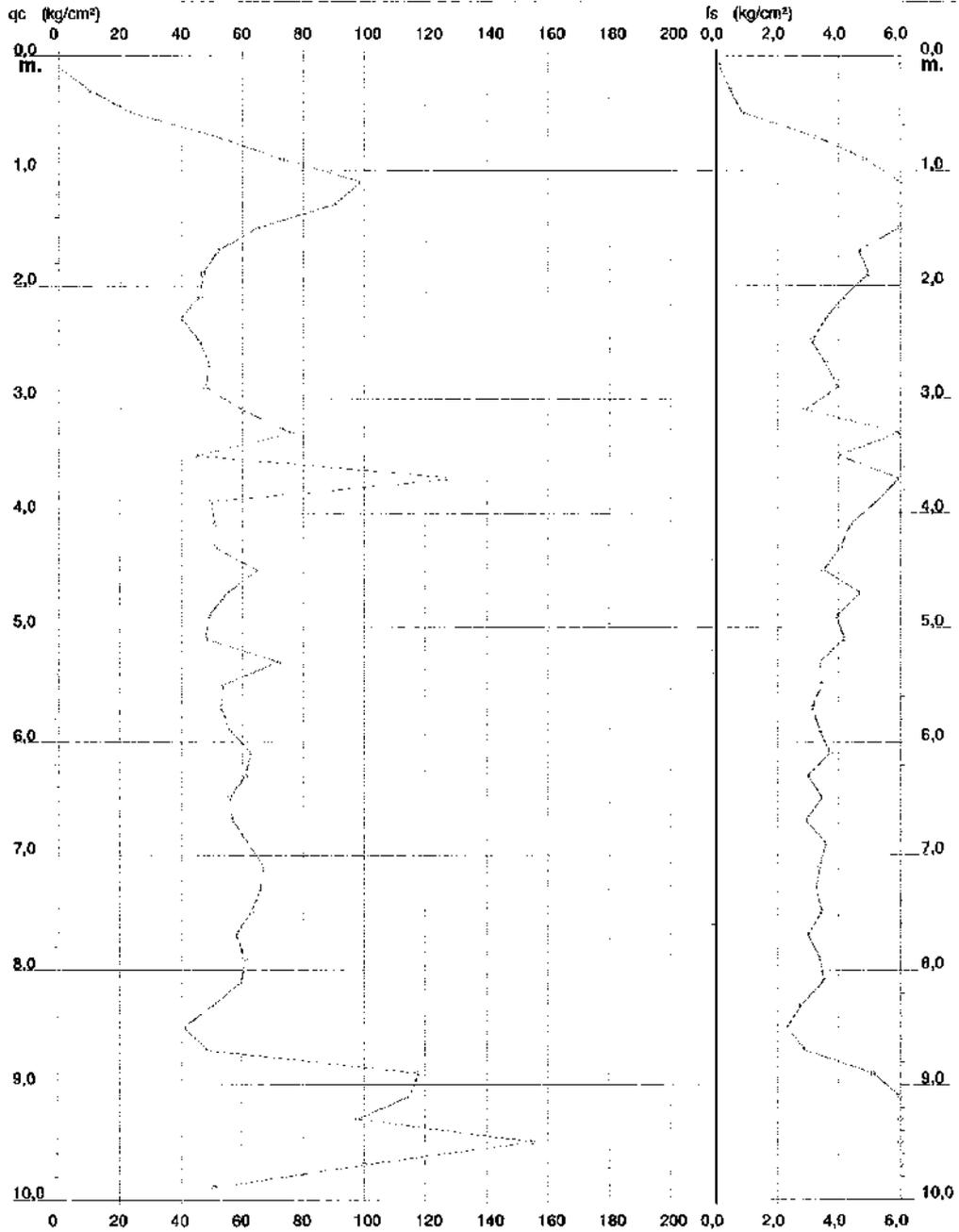


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 2

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50

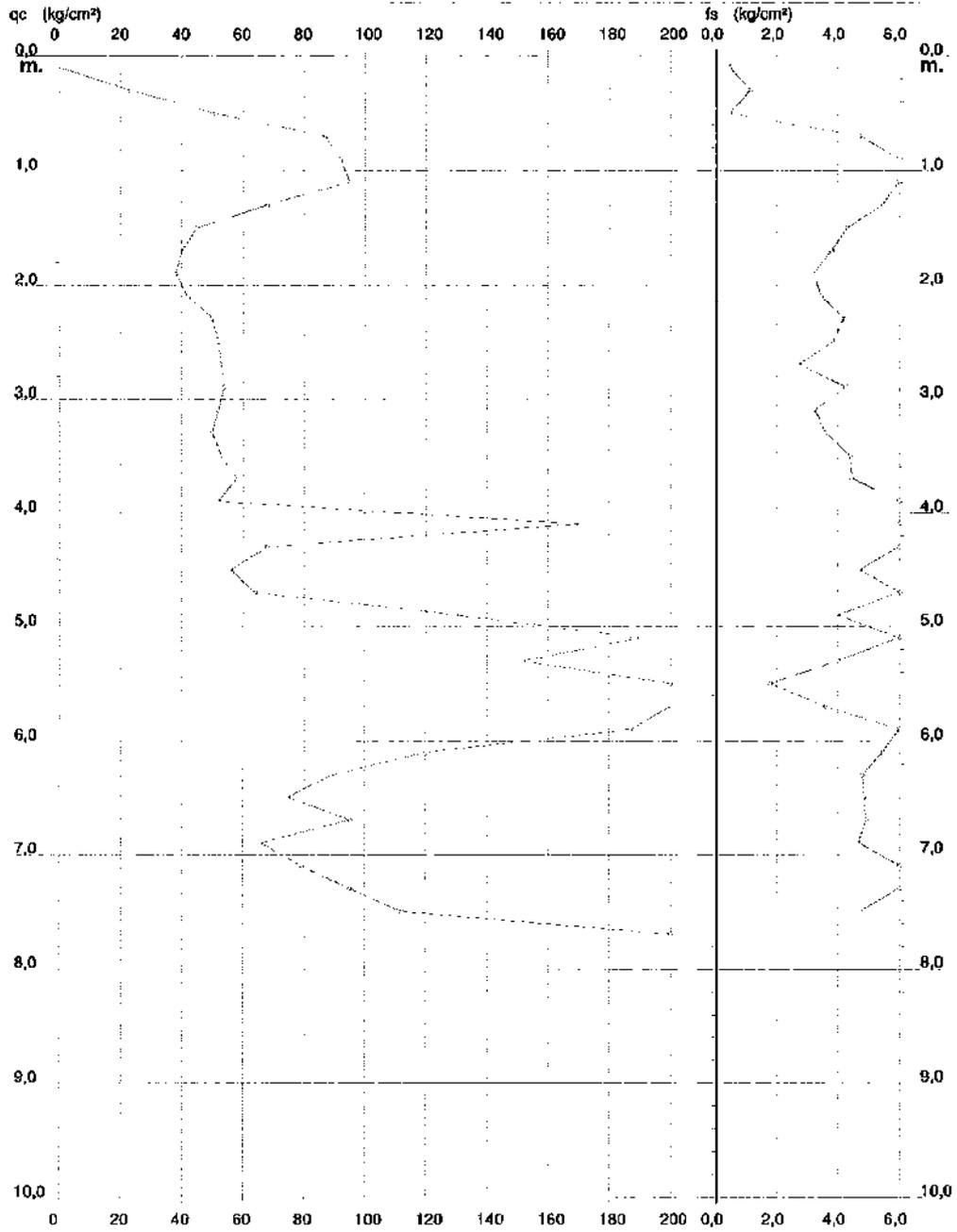


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 3

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50

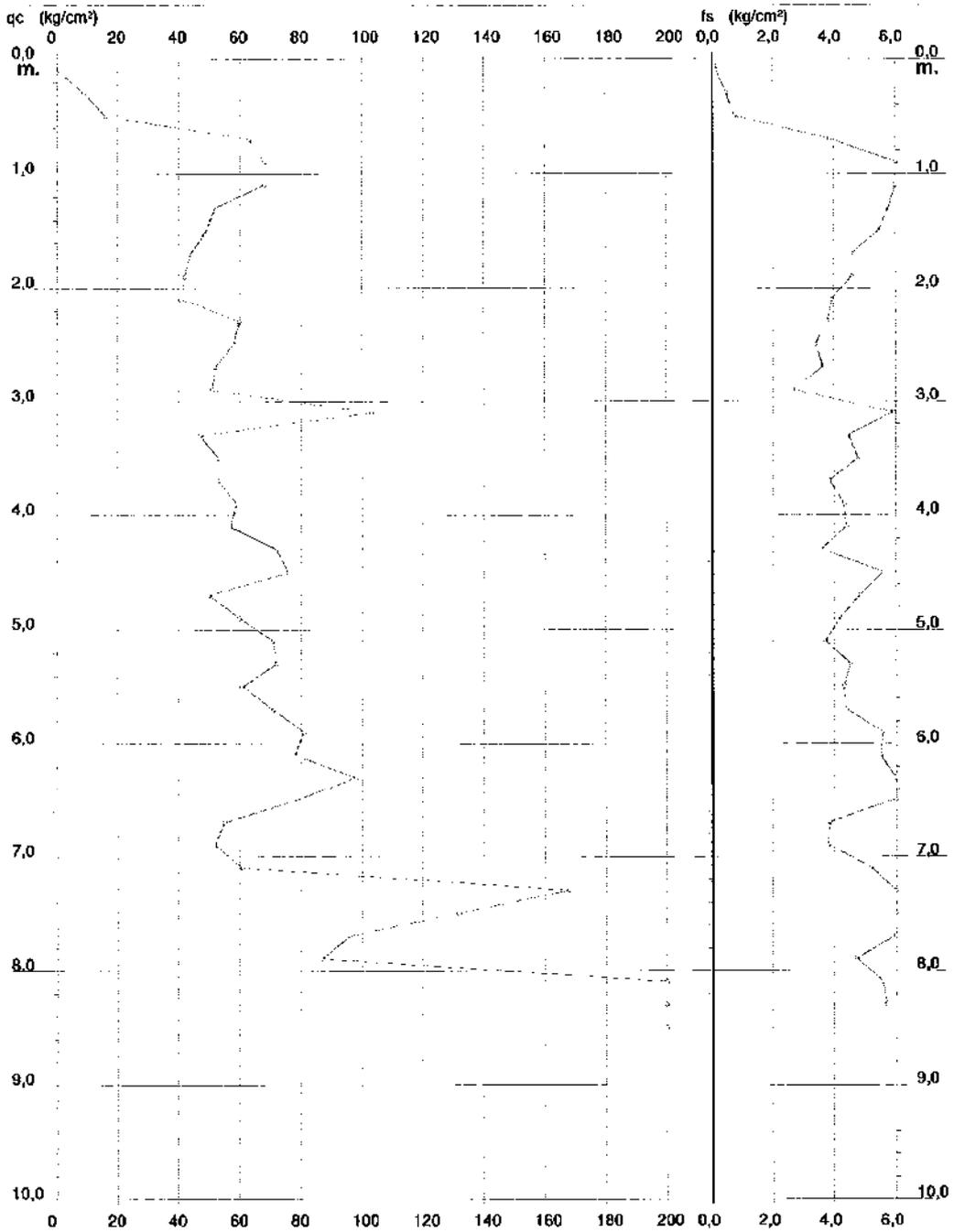


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 4

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50

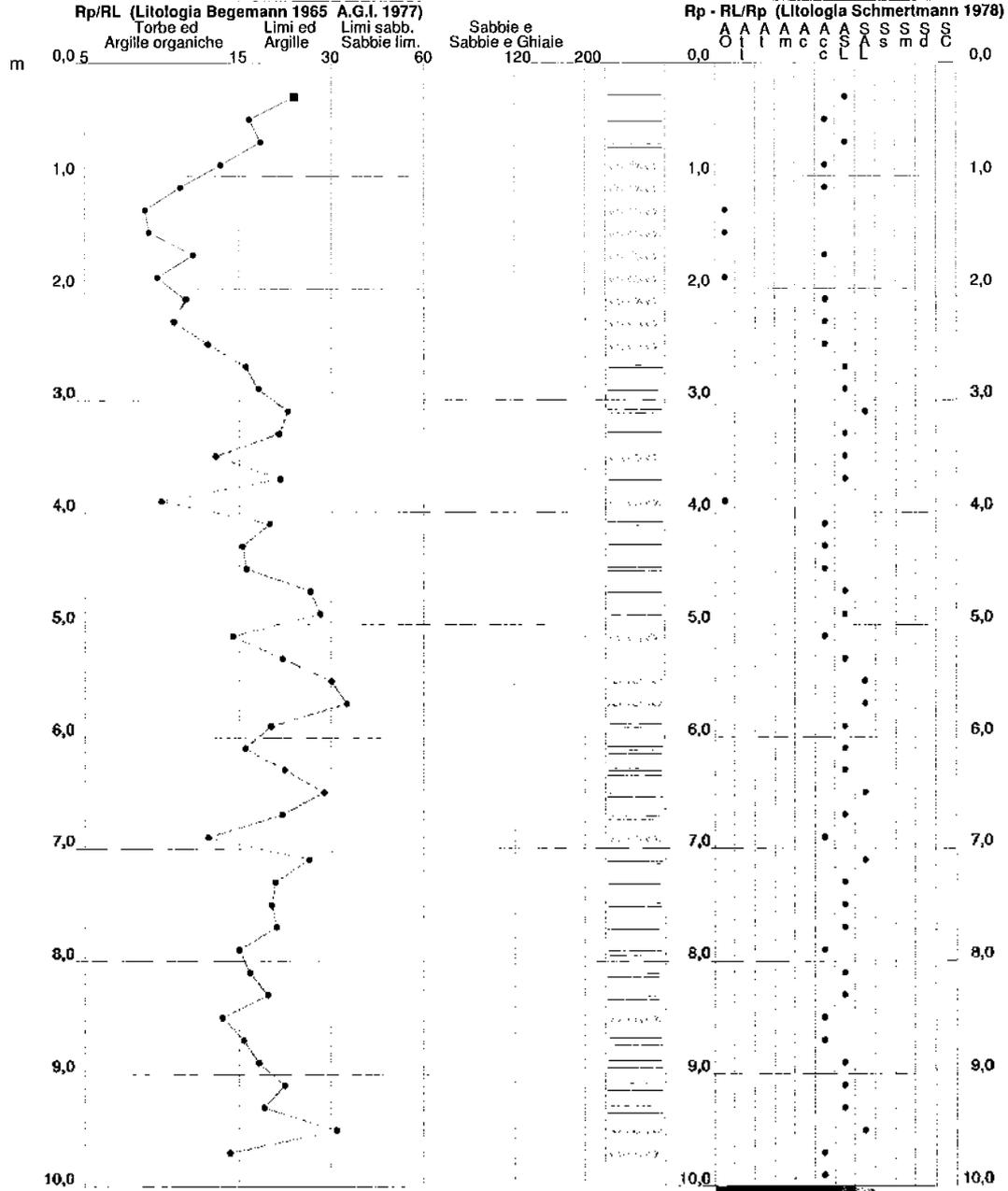


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 1

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note :

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 50

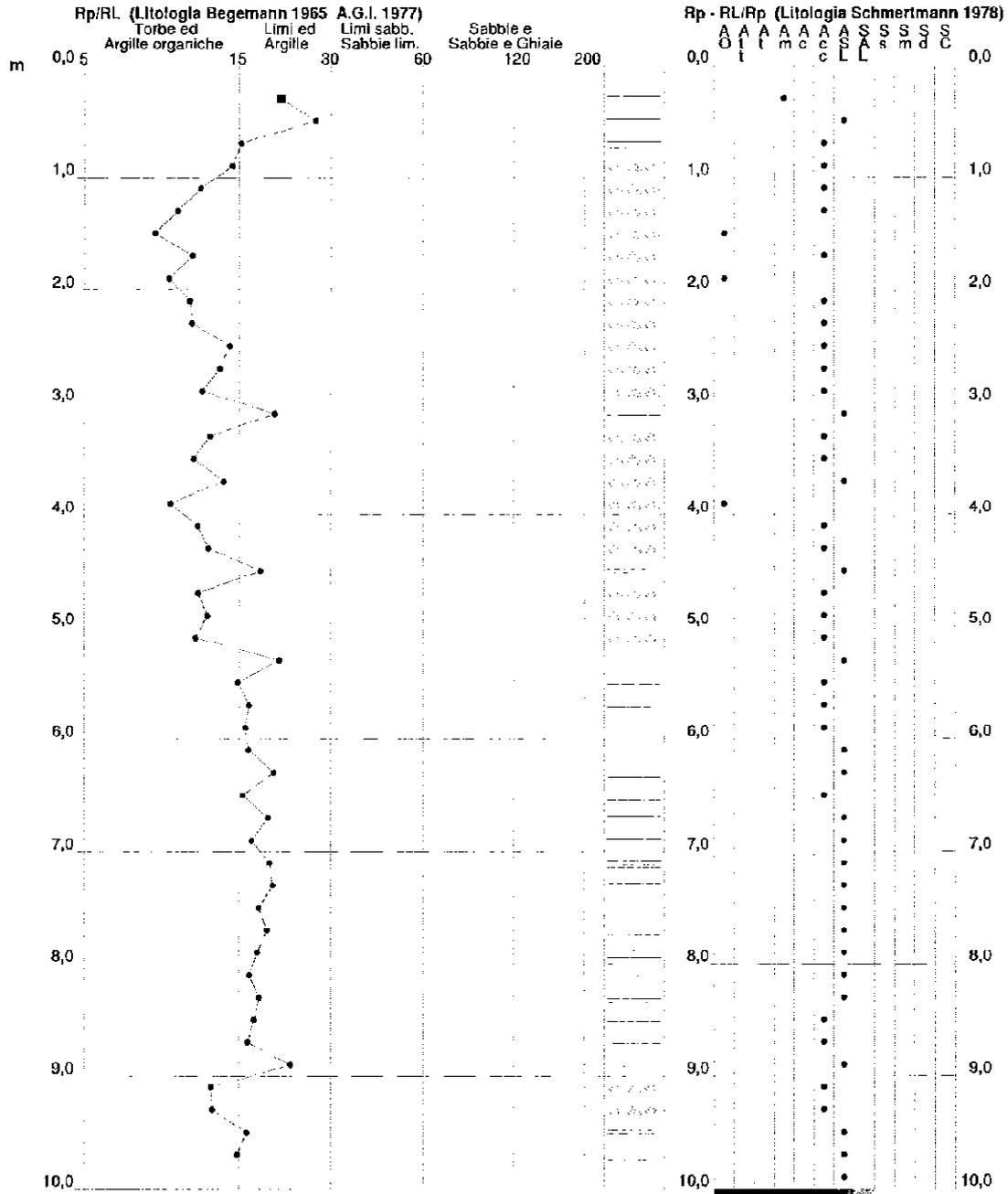


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 2

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note :

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 50

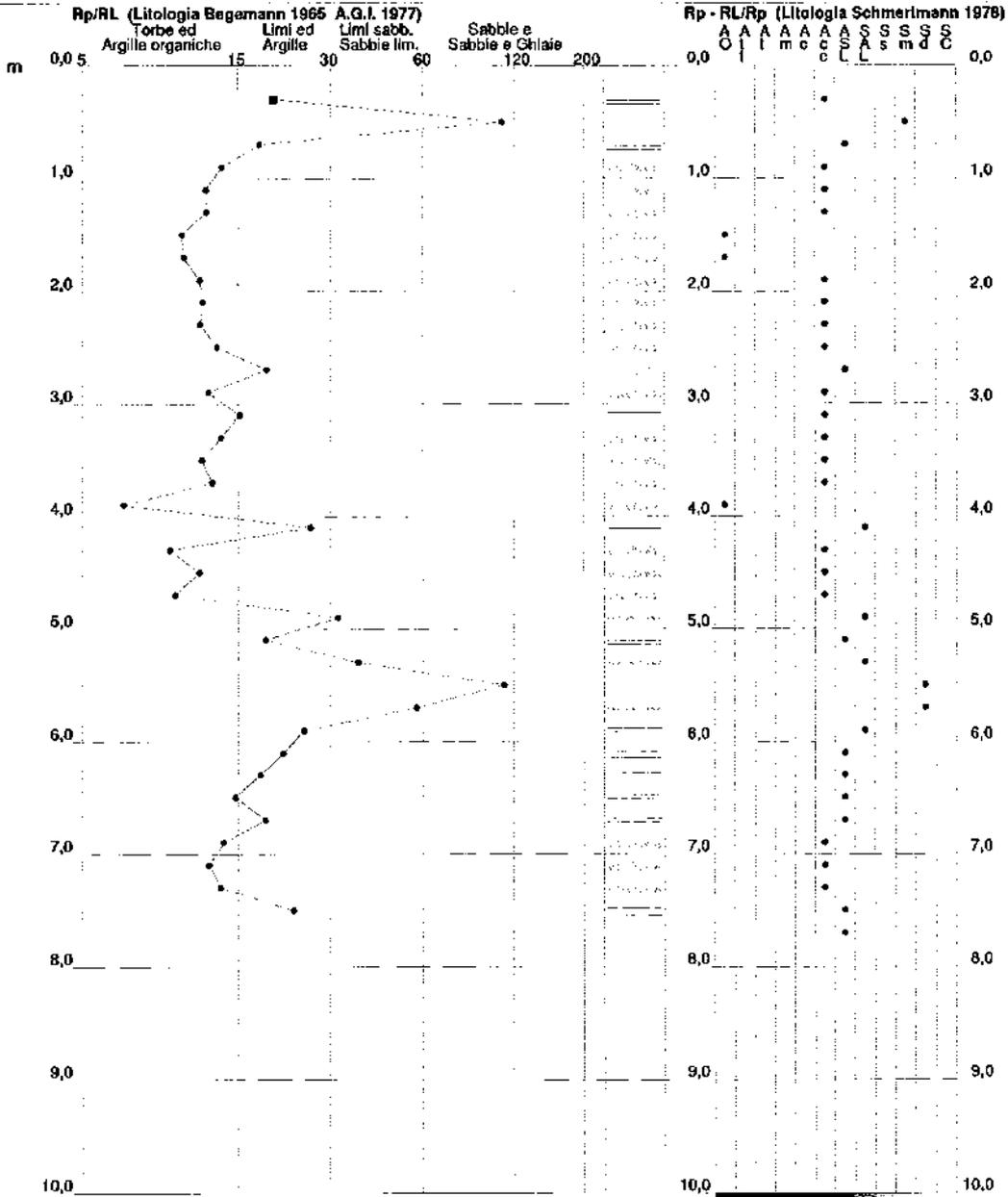


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 3

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note :

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50

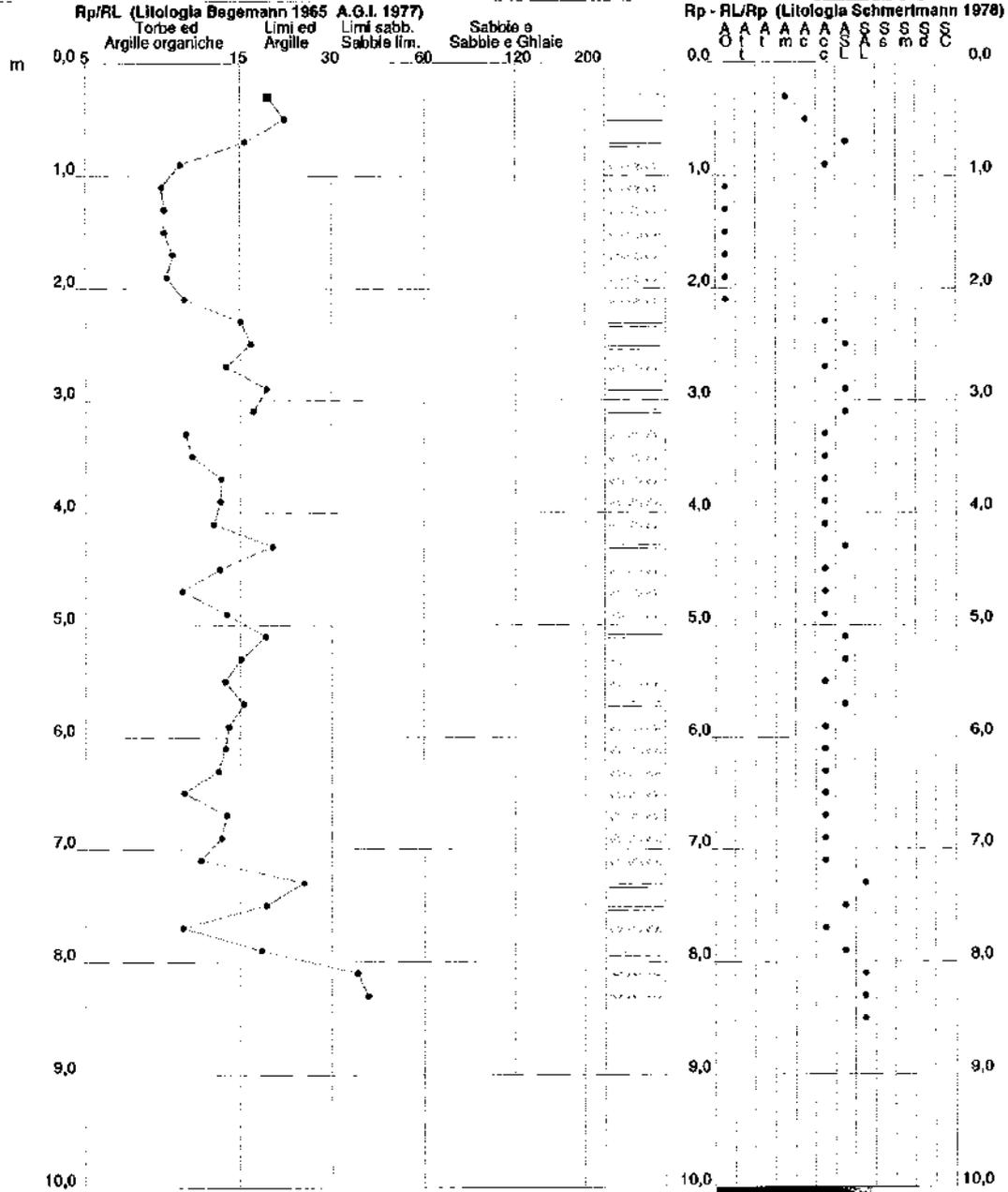


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 4

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note :

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert. : 1 : 50



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 1

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note :

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	qs kg/cm²	qsfs (%)	Natura Litol.	Y (%)	d _{vo} kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (%)	E _{v50} kg/cm²	E _{v25} kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	α ₁₅ (°)	α ₂₅ (°)	α ₃₅ (°)	α ₄₅ (°)	α _{dm} (°)	α _{my} (°)	A _{max} kg	E ₅₀ kg/cm²	E ₂₅ kg/cm²	Mo kg/cm²	
0,20	--	--	777	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	25	23	4/4	1,85	0,07	0,91	99,9	155	232	75	88	40	42	43	45	42	28	0,216	42	63	75	
0,60	36	17	4/4	1,85	0,11	1,20	99,9	204	306	108	91	41	42	44	45	42	30	0,225	60	90	108	
0,80	44	18	4/4	1,85	0,15	1,47	99,9	249	374	132	90	41	42	44	45	42	31	0,224	73	110	132	
1,00	92	14	4/4	1,85	0,19	3,07	99,9	521	782	276	100	42	43	45	48	44	33	0,258	159	230	276	
1,20	94	10	4/4	1,85	0,22	3,13	99,9	533	799	282	100	42	43	45	46	43	34	0,256	157	235	282	
1,40	71	6	4/4	1,85	0,26	2,37	99,7	402	604	218	93	41	42	44	45	41	32	0,230	118	178	218	
1,60	44	8	4/4	1,85	0,30	1,47	46,4	249	374	132	73	38	40	42	44	39	31	0,170	70	110	132	
1,80	55	11	4/4	1,85	0,39	1,83	52,9	312	467	165	78	39	41	42	44	39	31	0,184	92	138	165	
2,00	60	9	4/4	1,85	0,37	2,00	51,7	340	510	190	79	39	41	42	44	39	32	0,186	100	150	190	
2,20	57	11	4/4	1,85	0,41	1,60	49,1	323	485	174	75	38	40	42	44	39	31	0,173	95	143	171	
2,40	67	10	4/4	1,85	0,44	2,23	47,3	380	570	201	78	39	41	42	44	39	32	0,184	112	168	201	
2,60	67	12	4/4	1,85	0,48	2,90	59,3	493	740	261	85	40	41	43	45	40	33	0,208	145	218	261	
2,80	107	16	4/4	1,85	0,52	3,57	70,0	606	910	321	80	41	42	44	45	40	34	0,224	178	268	321	
3,00	132	18	4/4	1,85	0,55	4,40	83,5	748	1122	396	89	41	43	44	45	41	35	0,244	220	330	396	
3,20	205	22	4/4	1,85	0,59	6,63	99,9	1162	1743	615	100	42	43	45	48	42	38	0,258	342	513	615	
3,40	204	21	4/4	1,85	0,63	6,80	99,9	1156	1734	612	100	42	43	45	45	42	38	0,258	340	510	612	
3,60	129	13	4/4	1,85	0,67	4,30	64,6	731	1097	387	91	41	42	44	45	40	35	0,225	216	323	387	
3,80	194	21	4/4	1,85	0,70	4,47	63,3	759	1139	402	91	41	42	44	45	40	35	0,225	223	335	402	
4,00	40	9	4/4	1,85	0,74	1,33	19,1	227	340	120	48	35	37	39	42	34	30	0,099	67	100	120	
4,20	34	20	4/4	1,85	0,78	1,13	10,1	193	289	102	41	34	36	38	41	32	28	0,082	57	85	102	
4,40	31	16	4/4	1,85	0,81	1,03	8,5	193	290	93	37	33	36	38	41	32	29	0,072	52	76	93	
4,60	33	16	4/4	1,85	0,85	1,10	8,7	202	302	99	38	33	36	38	41	32	28	0,075	55	83	99	
4,80	30	26	4/4	1,85	0,89	1,00	7,3	220	329	90	34	33	35	38	41	31	29	0,065	50	75	90	
5,00	38	28	4/4	1,85	0,93	1,27	9,3	221	331	114	41	34	36	39	41	32	30	0,081	63	85	114	
5,20	44	15	4/4	1,85	0,96	1,47	10,6	249	374	132	45	34	37	39	42	33	31	0,091	73	110	132	
5,40	46	22	4/4	1,85	1,00	1,53	10,7	261	391	138	45	34	37	39	42	33	31	0,092	77	115	138	
5,60	68	31	3:3	1,85	1,04	--	--	--	--	--	57	36	38	40	43	34	32	0,122	110	165	198	
5,80	74	35	3:3	1,85	1,07	--	--	--	--	--	60	36	38	41	43	35	32	0,130	123	185	222	
6,00	82	20	4/4	1,85	1,11	2,73	19,4	465	697	246	63	37	39	41	43	35	30	0,130	137	205	246	
6,20	71	16	4/4	1,85	1,15	2,37	15,5	402	604	213	57	36	38	40	43	34	32	0,122	118	178	213	
6,40	73	22	4/4	1,85	1,19	2,43	15,4	414	621	219	57	36	38	40	43	34	32	0,122	122	183	219	
6,60	119	29	4/4	1,85	1,22	3,97	27,4	674	1012	357	73	38	40	42	44	37	35	0,168	196	298	357	
6,80	98	21	4/4	1,85	1,26	3,20	20,2	544	818	288	55	37	39	41	43	35	34	0,144	160	240	288	
7,00	45	13	4/4	1,85	1,30	1,50	7,5	316	475	135	38	33	36	38	41	31	31	0,076	75	113	135	
7,20	84	26	4/4	1,85	1,33	2,60	15,9	476	714	252	58	36	38	40	43	34	33	0,128	140	210	252	
7,40	82	20	4/4	1,85	1,37	2,73	14,9	485	697	246	58	36	38	40	43	34	33	0,124	137	205	246	
7,60	65	20	4/4	1,85	1,41	2,17	10,0	366	553	185	48	35	37	39	42	33	32	0,101	108	163	195	
7,80	62	21	4/4	1,85	1,44	2,07	9,8	352	528	180	47	35	37	39	42	32	32	0,096	103	155	186	
8,00	48	16	4/4	1,85	1,48	1,60	6,9	373	559	144	37	33	36	38	41	31	31	0,073	80	120	144	
8,20	60	17	4/4	1,85	1,52	2,00	8,9	359	539	180	44	34	37	39	42	32	32	0,090	100	150	180	
8,40	62	19	4/4	1,85	1,55	2,07	9,0	368	553	185	45	34	37	39	42	32	32	0,091	103	155	186	
8,60	50	14	4/4	1,85	1,59	1,87	8,7	407	610	150	37	33	36	38	41	31	31	0,073	83	125	150	
8,80	53	16	4/4	1,85	1,63	1,77	7,0	409	614	159	38	33	36	38	41	31	31	0,076	88	133	159	
9,00	59	19	4/4	1,85	1,68	1,93	7,6	405	610	174	41	34	36	39	41	31	31	0,082	97	145	174	
9,20	57	22	4/4	1,85	1,70	1,90	7,2	423	634	171	40	34	36	39	41	31	31	0,079	95	143	171	
9,40	44	18	4/4	1,85	1,74	1,47	5,1	479	718	132	30	32	35	38	40	29	31	0,058	73	110	132	
9,60	45	32	3:3	1,85	1,78	--	--	--	--	--	31	32	35	38	40	29	31	0,059	75	113	135	
9,80	47	15	4/4	1,85	1,81	1,57	5,2	497	745	141	32	32	35	38	41	29	31	0,061	78	118	141	
10,00	44	--	3:3	1,85	1,85	--	--	--	--	--	29	32	35	37	40	29	31	0,055	73	110	132	

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 2

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note :

- data : 23/1/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

NATURA COESIVA															NATURA GRANULARE														
Prof. m	qc kg/cm²	qc/s (-)	Natura	Y (%)	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (%)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	σ1s (%)	σ2s (%)	σ3s (%)	σ4s (%)	edm (%)	emv (%)	Amax/g	E50 kg/cm²	E25 kg/cm²	Mo kg/cm²								
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--							
0,40	10	21	2H/	1,85	0,07	0,50	68,4	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--							
0,60	24	28	4H/	1,85	0,14	0,89	84,6	151	227	72	77	39	40	42	44	40	28	0,179	40	80	72								
0,80	51	18	4H/	1,85	0,15	1,70	95,9	289	434	153	95	41	43	44	48	42	31	0,242	85	128	153								
1,00	73	15	4H/	1,85	0,18	2,43	96,9	414	521	219	100	42	43	45	48	43	32	0,256	122	183	219								
1,20	89	12	4H/	1,85	0,22	3,30	99,9	561	842	297	100	42	43	45	46	43	34	0,258	165	248	297								
1,40	90	10	4H/	1,85	0,26	3,60	95,9	510	765	270	100	42	43	45	46	42	33	0,258	150	225	270								
1,60	65	8	4H/	1,85	0,30	2,17	75,6	368	553	195	87	40	42	43	45	40	32	0,213	108	163	195								
1,80	52	11	4H/	1,85	0,33	1,78	49,4	295	442	165	78	39	40	42	44	38	31	0,178	87	130	165								
2,00	47	9	4H/	1,85	0,37	1,57	36,1	266	400	141	70	38	40	42	44	38	31	0,160	78	118	141								
2,20	46	11	4H/	1,85	0,44	1,53	33,0	261	391	138	67	37	38	41	43	38	31	0,151	77	115	138								
2,40	40	14	4H/	1,85	0,44	1,33	24,8	227	340	120	60	36	38	41	43	38	30	0,131	67	100	120								
2,60	46	15	4H/	1,85	0,48	1,53	26,7	261	391	138	63	37	39	41	43	37	31	0,159	77	115	138								
2,80	49	14	4H/	1,85	0,52	1,63	26,4	278	417	147	64	37	39	41	43	37	31	0,140	82	123	147								
3,00	48	12	4H/	1,85	0,55	1,60	25,6	272	408	144	61	37	39	41	43	35	31	0,134	80	120	144								
3,20	60	20	4H/	1,85	0,59	2,00	28,6	340	510	180	67	37	39	41	43	37	32	0,151	100	150	180								
3,40	76	19	4H/	1,85	0,63	2,63	35,6	431	646	228	74	38	40	42	44	38	33	0,171	127	190	228								
3,60	45	11	4H/	1,85	0,67	1,50	17,3	255	383	135	54	36	38	40	42	35	31	0,116	76	113	135								
3,80	131	14	4H/	1,85	0,70	4,37	61,6	742	1114	393	90	41	42	44	45	40	35	0,223	218	326	393								
4,00	60	9	4H/	1,85	0,74	1,67	17,3	283	425	150	58	36	38	40	42	35	31	0,118	83	125	150								
4,20	51	12	4H/	1,85	0,78	1,70	16,7	289	434	153	55	36	38	40	42	35	31	0,117	85	128	153								
4,40	61	13	4H/	1,85	0,81	1,70	15,8	289	434	153	54	36	38	40	42	34	31	0,114	85	128	153								
4,60	65	18	4H/	1,85	0,85	2,17	20,2	368	553	195	61	37	38	41	43	35	32	0,132	120	180	195								
4,80	55	12	4H/	1,85	0,89	1,83	15,5	312	467	165	54	36	38	40	42	34	31	0,115	92	138	165								
5,00	49	12	4H/	1,85	0,93	1,63	12,6	278	417	147	49	35	37	39	42	33	31	0,102	82	123	147								
5,20	48	11	4H/	1,85	0,96	1,60	11,9	272	408	144	48	35	37	39	42	33	31	0,098	80	120	144								
5,40	72	21	4H/	1,85	1,00	2,40	18,8	408	612	216	61	37	38	41	43	35	32	0,132	120	180	216								
5,60	54	16	4H/	1,85	1,04	1,80	12,5	306	459	162	50	35	37	40	42	33	31	0,104	90	135	162								
5,80	59	17	4H/	1,85	1,07	1,77	11,7	300	451	159	48	35	37	39	42	33	31	0,100	88	133	159								
6,00	56	16	4H/	1,85	1,11	1,87	12,0	317	478	168	50	35	37	40	42	33	31	0,103	93	140	168								
6,20	63	17	4H/	1,85	1,15	2,10	13,4	357	536	189	53	35	36	40	42	34	32	0,111	105	159	189								
6,40	61	20	4H/	1,85	1,18	2,03	12,9	348	519	183	51	35	37	40	42	33	32	0,106	102	153	183								
6,60	96	16	4H/	1,85	1,22	1,87	10,7	317	476	168	47	35	37	39	42	33	31	0,097	83	140	168								
6,80	57	19	4H/	1,85	1,26	1,90	10,5	323	485	171	47	35	37	39	42	33	31	0,097	85	143	171								
7,00	62	17	4H/	1,85	1,30	2,07	11,3	351	527	186	49	35	37	39	42	33	32	0,102	103	155	186								
7,20	67	20	4H/	1,85	1,33	2,23	12,0	390	570	201	51	35	37	40	42	33	32	0,107	112	169	201								
7,40	66	20	4H/	1,85	1,37	2,20	11,4	374	561	198	50	35	37	40	42	33	32	0,104	110	165	198								
7,60	63	18	4H/	1,85	1,41	2,10	10,4	357	536	189	48	35	37	39	42	32	32	0,098	105	158	189								
7,80	58	19	4H/	1,85	1,44	1,90	9,0	342	514	174	44	34	37	39	42	32	31	0,090	87	145	174								
8,00	61	18	4H/	1,85	1,48	2,03	9,3	353	530	183	45	34	37	39	42	32	32	0,093	102	153	183								
8,20	80	17	4H/	1,85	1,52	2,00	8,8	359	559	180	44	34	37	39	42	32	32	0,090	100	150	180								
8,40	51	18	4H/	1,85	1,55	1,70	7,0	389	564	153	38	33	36	38	41	31	31	0,075	85	128	153								
8,60	41	18	4H/	1,85	1,59	1,37	5,2	436	655	123	30	32	35	38	40	29	30	0,058	68	103	123								
8,80	49	17	4H/	1,85	1,63	1,63	6,3	424	636	147	36	33	36	38	41	30	31	0,070	82	123	147								
9,00	118	23	4H/	1,85	1,66	3,93	18,4	869	1003	354	65	37	39	41	43	35	35	0,145	187	295	354								
9,20	115	13	4H/	1,85	1,70	3,88	17,3	852	976	345	64	37	39	41	43	35	35	0,141	182	288	345								
9,40	99	13	4H/	1,85	1,74	3,77	13,8	855	853	294	58	36	38	40	43	34	34	0,124	163	245	294								
9,60	155	17	4H/	1,85	1,78	5,17	23,9	878	1318	465	73	38	40	42	44	36	36	0,168	258	386	465								
9,80	100	15	4H/	1,85	1,81	3,33	13,4	587	850	300	57	36	38	40	43	34	34	0,124	167	250	300								
10,00	51	--	3...:	1,85	1,85	--	--	--	--	--	34	33	35	38	41	30	31	0,066	85	126	153								

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 3

- committente :
- lavoro :
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note :

- data : 23/11/2007
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	qc kg/cm²	qs (-)	Natura Litol.	Y bn²	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	NATURA COESIVA				NATURA GRANULATA				E50 kg/cm²	E25 kg/cm²	Mo kg/cm²			
												o1s (%)	o2s (%)	o3s (%)	o4s (%)	o1m (%)	o2m (%)	o3m (%)	o4m (%)				Amaxig (%)		
0,20	--	--	212	1,85	0,84	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	23	20	4R	1,85	0,07	0,87	99,8	--	--	--	85	40	41	43	45	42	28	0,206	36	58	69	--	--	--	
0,60	51	109	3---	1,85	0,11	--	--	148	221	69	100	42	43	45	46	44	31	0,258	85	128	153	145	218	261	
0,80	87	18	4R	1,85	0,15	2,90	99,9	493	740	261	100	42	43	45	46	45	33	0,258	153	230	276	230	276	276	
1,00	92	14	4R	1,85	0,19	3,07	99,8	921	782	276	100	42	43	45	46	44	33	0,258	153	230	276	230	276	276	
1,20	95	12	4R	1,85	0,22	3,17	99,8	538	807	285	100	42	43	45	46	43	34	0,258	156	238	285	238	285	285	
1,40	68	12	4R	1,85	0,26	2,27	94,5	385	578	204	92	41	42	44	45	41	32	0,229	113	170	204	170	204	204	
1,60	45	10	4R	1,85	0,30	1,50	47,7	255	383	135	74	38	40	42	44	39	31	0,172	75	113	135	113	135	135	
1,80	40	11	4R	1,85	0,33	1,33	35,6	227	340	120	67	37	39	41	43	38	30	0,151	67	100	120	100	120	120	
2,00	38	12	4R	1,85	0,37	1,27	29,2	215	323	114	63	37	39	41	43	37	30	0,139	63	95	114	95	114	114	
2,20	42	12	4R	1,85	0,41	1,40	29,4	238	357	126	64	37	38	41	43	37	30	0,142	70	105	126	105	126	126	
2,40	50	12	4R	1,85	0,44	1,67	32,8	283	425	150	68	38	39	41	43	38	31	0,153	83	125	150	125	150	150	
2,60	52	13	4R	1,85	0,48	1,73	31,2	295	442	156	67	37	39	41	43	37	31	0,151	87	130	156	130	156	156	
2,80	53	19	4R	1,85	0,52	1,77	29,1	300	451	159	66	37	39	41	43	37	31	0,148	88	133	159	133	159	159	
3,00	54	13	4R	1,85	0,55	1,80	27,3	306	459	162	65	37	39	41	43	37	31	0,145	90	135	162	135	162	162	
3,20	59	16	4R	1,85	0,59	1,73	24,0	285	442	156	62	37	39	41	43	36	31	0,137	87	130	156	130	156	156	
3,40	50	14	4R	1,85	0,63	1,67	21,2	283	425	150	59	36	38	41	43	36	31	0,129	83	125	150	125	150	150	
3,60	53	12	4R	1,85	0,67	1,77	21,3	300	451	159	60	36	38	41	43	36	31	0,131	88	133	159	133	159	159	
3,80	58	13	4R	1,85	0,70	1,93	22,2	329	493	174	62	37	39	41	43	36	31	0,136	97	145	174	145	174	174	
4,00	52	7	4R	1,85	0,74	1,73	18,2	295	442	156	57	36	38	40	43	35	31	0,122	87	130	156	130	156	156	
4,20	170	27	4R	1,85	0,78	5,67	75,2	963	1445	510	98	41	43	44	46	40	37	0,245	283	425	510	425	510	510	
4,40	68	10	4R	1,85	0,81	2,22	22,6	385	578	204	64	37	39	41	43	36	32	0,141	113	170	204	170	204	204	
4,60	56	12	4R	1,85	0,85	1,87	16,8	317	476	168	66	36	38	40	42	35	31	0,120	98	140	168	140	168	168	
4,80	94	10	4R	1,85	0,89	2,13	18,8	363	544	192	60	36	38	41	43	35	32	0,129	107	160	192	160	192	192	
5,00	131	33	3---	1,85	0,93	--	--	--	--	--	83	40	41	43	45	39	35	0,200	218	328	383	328	383	383	
5,20	190	38	4R	1,85	0,96	6,43	66,2	1077	1615	570	95	41	43	44	46	40	37	0,240	317	475	570	475	570	570	
5,40	152	19	3---	1,85	1,00	--	--	--	--	--	86	40	42	43	45	39	36	0,211	253	380	456	380	456	456	
5,60	200	111	3---	1,85	1,04	--	--	--	--	--	95	41	43	44	46	40	38	0,240	333	600	600	600	600	600	
5,80	210	58	3---	1,85	1,07	--	--	--	--	--	96	41	43	44	46	40	38	0,243	350	525	630	525	630	630	
6,00	187	25	4R	1,85	1,11	6,23	54,3	1060	1590	561	91	41	42	44	45	39	37	0,225	312	468	561	468	561	561	
6,20	120	22	4R	1,85	1,15	4,00	29,9	680	1020	360	75	38	40	42	44	37	35	0,174	200	300	360	300	360	360	
6,40	89	19	4R	1,85	1,18	2,97	19,8	504	757	267	64	37	39	41	43	35	33	0,141	146	223	287	223	287	287	
6,60	75	15	4R	1,85	1,22	2,50	15,4	425	636	225	57	36	38	40	43	34	32	0,123	125	188	225	188	225	225	
6,80	95	19	4R	1,85	1,26	3,17	19,9	538	807	285	65	37	39	41	43	35	34	0,143	158	238	285	238	285	285	
7,00	66	14	4R	1,85	1,30	2,20	12,2	374	561	198	51	35	37	40	42	33	32	0,108	110	165	198	165	198	198	
7,20	78	13	4R	1,85	1,33	2,63	14,7	448	672	237	57	36	38	40	43	34	33	0,122	132	198	237	198	237	237	
7,40	95	14	4R	1,85	1,37	3,17	17,9	538	807	285	63	37	39	41	43	35	34	0,138	158	238	285	238	285	285	
7,60	112	24	4R	1,85	1,41	3,73	21,3	635	952	336	68	37	39	41	43	35	34	0,152	187	280	336	280	336	336	
7,80	227	--	3---	1,85	1,44	--	--	--	--	--	91	41	42	44	45	39	39	0,227	378	568	661	568	661	661	

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

261

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

DIA N.2214 DEL 02.07.2009

LOCALITÀ:

NARDI

PROGETTO:

PERFORAZIONE POZZO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

1 STRATIGRAFIA POZZO

DATA INDAGINE:

GIUGNO 2009

NOTE:

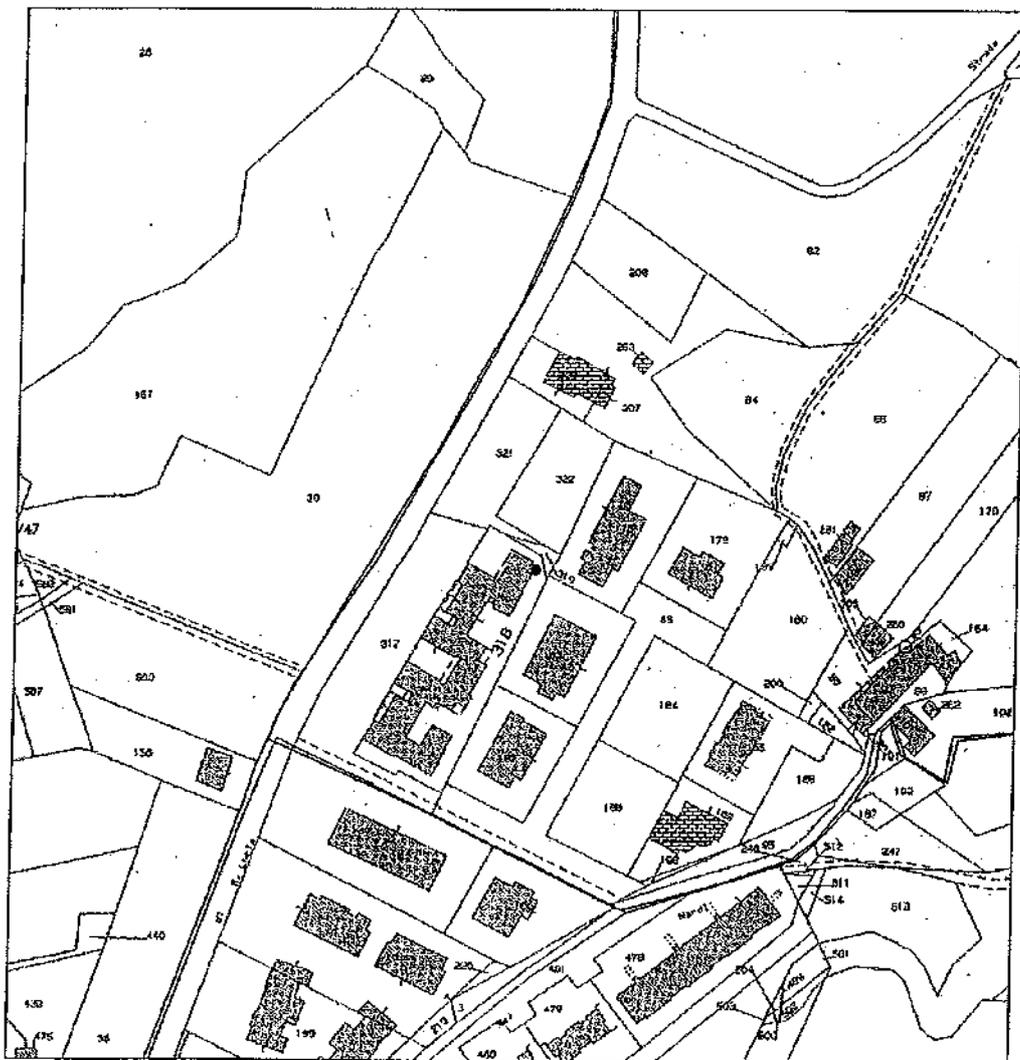
-

PLANIMETRIA CATASTALE

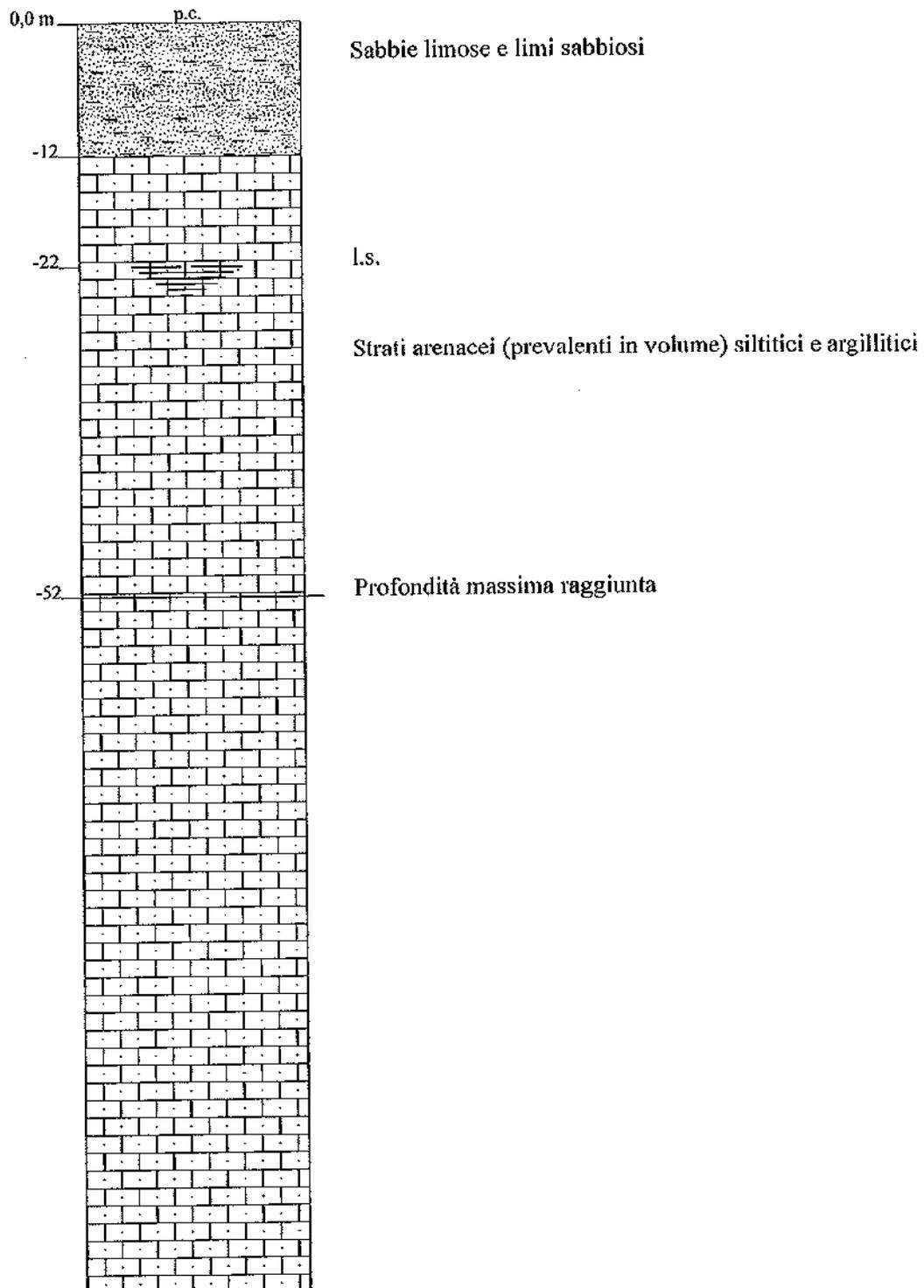


Pozzo in progetto

Foglio n. 43; particella n. 318, sub. 2



COLONNA IDROGEOLOGICA



COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

262

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

P.C. N.116 DEL 19.03.2007

LOCALITÀ:

NARDI

PROGETTO:

COSTRUZIONE EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

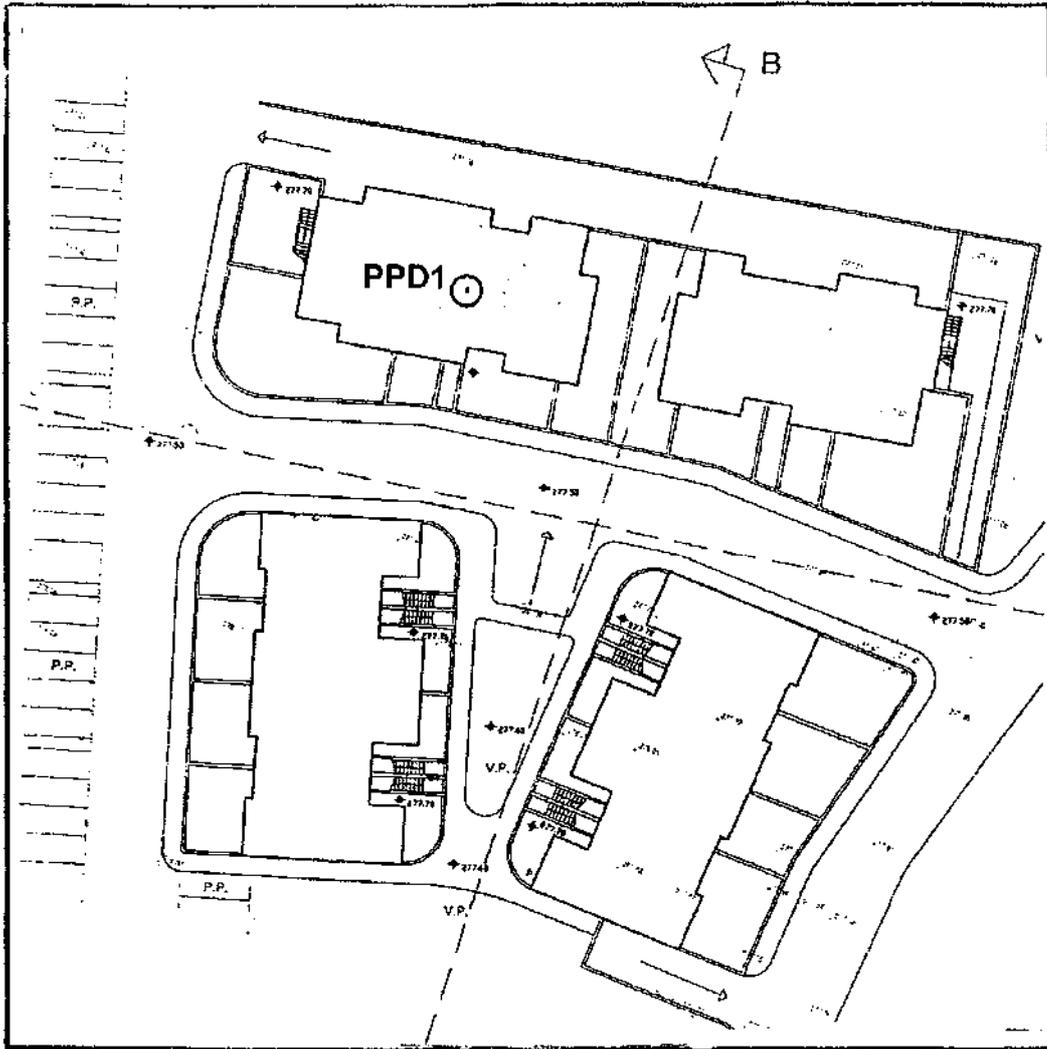
1 PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH

DATA INDAGINE:

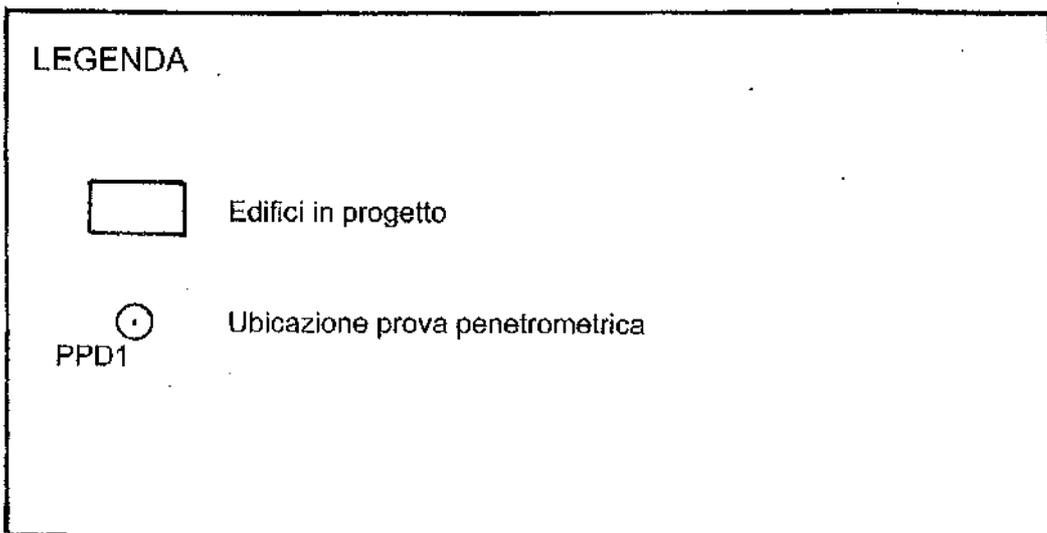
LUGLIO 2006

NOTE:

-



PLANIMETRIA GENERALE



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine :
- cantiere : Costruzione edificio di civile abitazione
- località : Nardi - Caviglia (AR)
- note :

- data : 28/07/2006
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	8	59,6	---	1	3,20 - 3,40	15	90,4	---	4
0,20 - 0,40	14	104,3	---	1	3,40 - 3,60	12	72,3	---	4
0,40 - 0,60	11	81,9	---	1	3,60 - 3,80	12	72,3	---	4
0,60 - 0,80	11	81,9	---	1	3,80 - 4,00	13	73,6	---	5
0,80 - 1,00	13	89,8	---	2	4,00 - 4,20	12	68,0	---	5
1,00 - 1,20	15	103,6	---	2	4,20 - 4,40	13	73,6	---	5
1,20 - 1,40	12	82,9	---	2	4,40 - 4,60	8	45,3	---	5
1,40 - 1,60	9	62,1	---	2	4,60 - 4,80	8	45,3	---	5
1,60 - 1,80	9	62,1	---	2	4,80 - 5,00	10	53,4	---	6
1,80 - 2,00	9	57,9	---	3	5,00 - 5,20	11	58,8	---	6
2,00 - 2,20	10	64,3	---	3	5,20 - 5,40	9	48,1	---	6
2,20 - 2,40	10	64,3	---	3	5,40 - 5,60	9	48,1	---	6
2,40 - 2,60	11	70,8	---	3	5,60 - 5,80	8	42,7	---	6
2,60 - 2,80	13	83,6	---	3	5,80 - 6,00	9	45,5	---	7
2,80 - 3,00	13	78,3	---	4	6,00 - 6,20	7	35,4	---	7
3,00 - 3,20	14	84,3	---	4					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)
- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,00 cm² - D(diam. punta)= 50,50 mm
- Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

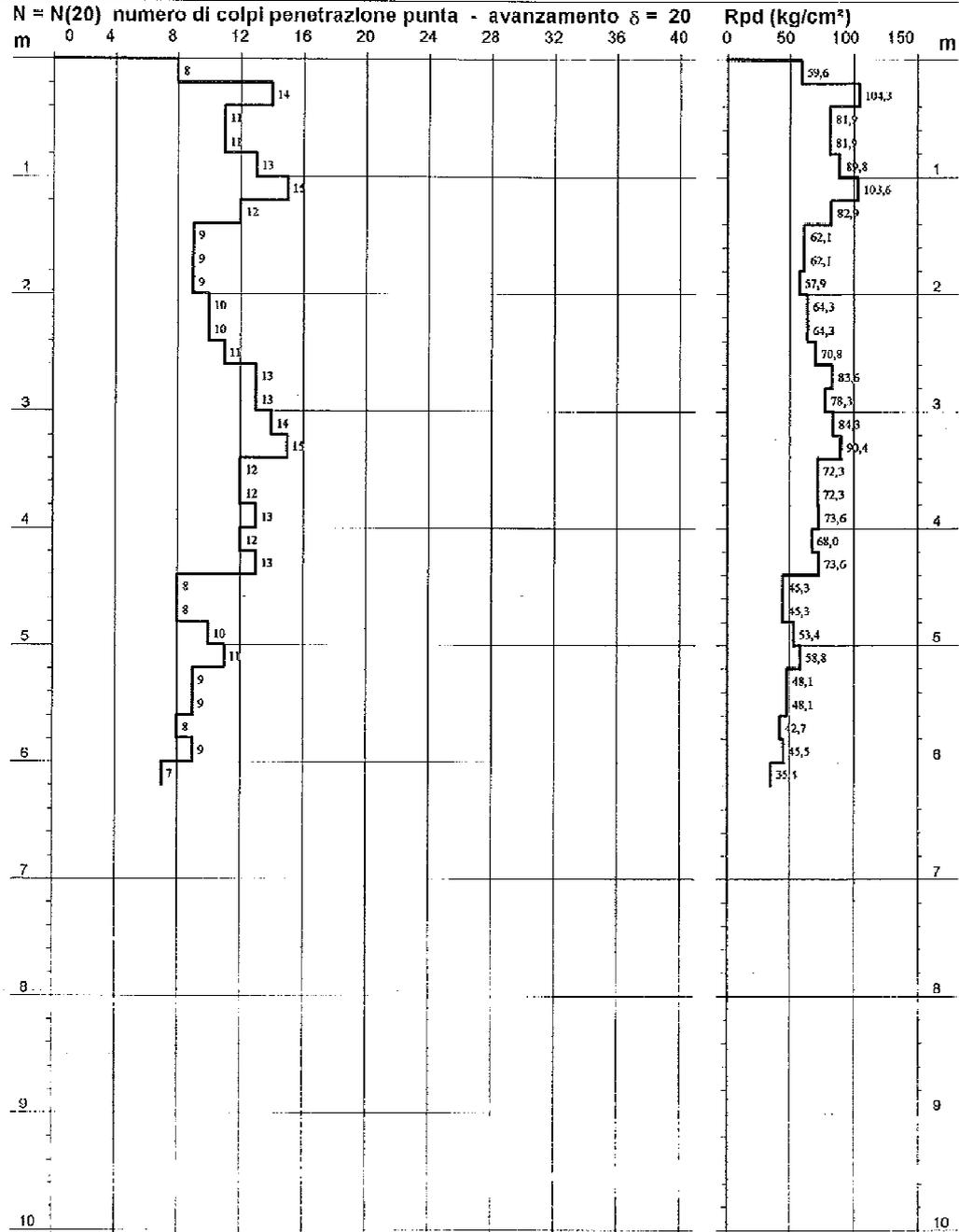
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

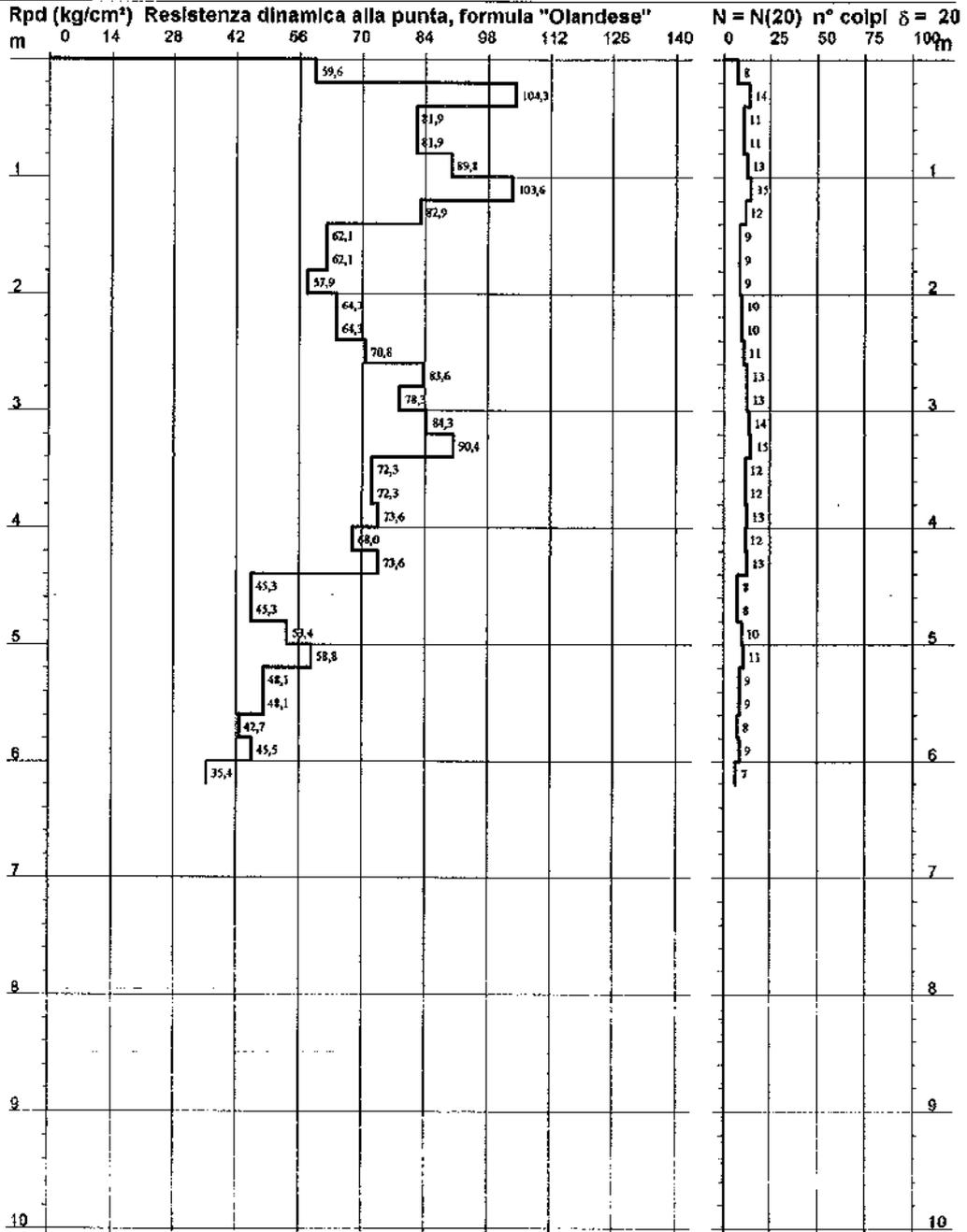
- indagine :
 - cantiere : Costruzione edificio di civile abitazione
 - località :

- data : 28/07/2006
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA n° 1
 Scala 1: 50

- indagine :	- data : 28/07/2006
- cantiere : Costruzione edificio di civile abitazione	- quota inizio : Piano campagna
- località :	- prof. falda : Falda non rilevata



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

n° 1

- indagine :
- cantiere : Costruzione edificio di civile abitazione
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note :

- data : 28/07/2006
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00	1,40	N	12,0	8	15	10,0	2,3	9,7	14,3	12	1,52	18
			Rpd	86,3	60	104	72,9	15,3	71,0	101,5			
2	1,40	2,60	N	9,7	9	11	9,3	—	8,9	10,5	10	1,52	15
			Rpd	63,6	58	71	60,8	4,2	59,4	67,8			
3	2,60	4,40	N	13,0	12	15	12,5	1,0	12,0	14,0	13	1,52	20
			Rpd	77,4	68	90	72,7	7,3	70,1	84,7			
4	4,40	6,20	N	8,8	7	11	7,9	1,2	7,6	10,0	9	1,52	14
			Rpd	47,0	35	59	41,2	6,5	40,4	53,5			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 20$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	1.40		18	47.0	32.4	330	1.98	1.57	1.13	2.00	26	0.708
2	1.40	2.60		15	42.5	31.5	307	1.96	1.54	0.94	1.98	29	0.773
3	2.60	4.40		20	50.0	33.0	346	1.99	1.59	1.25	2.02	25	0.667
4	4.40	6.20		14	41.0	31.2	299	1.96	1.53	0.88	1.95	30	0.795

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

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

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

263

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

DIA N.2432 DEL 10.07.2010

LOCALITÀ:

NARDI

PROGETTO:

PERFORAZIONE POZZO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

1 STRATIGRAFIA POZZO

DATA INDAGINE:

LUGLIO 2007

NOTE:

-

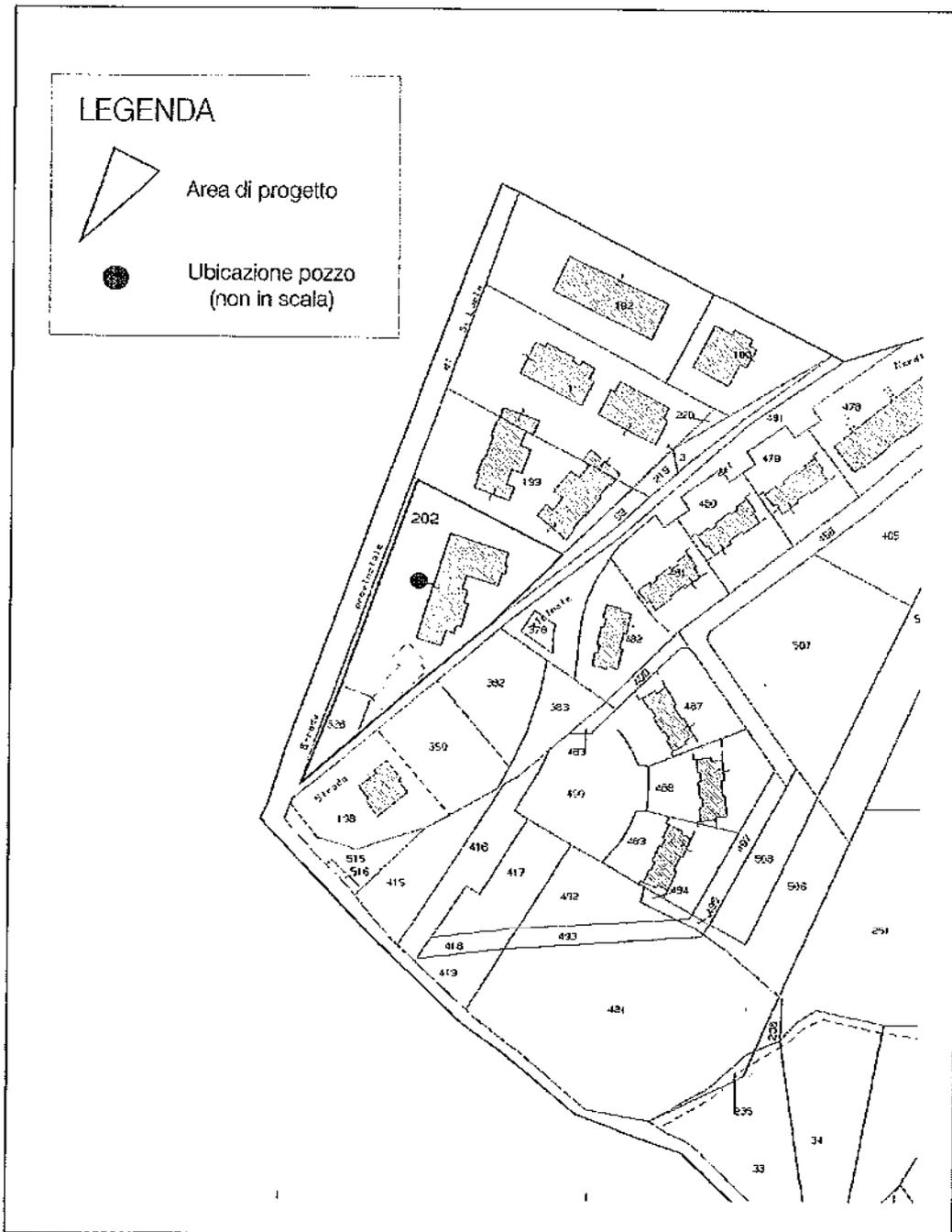
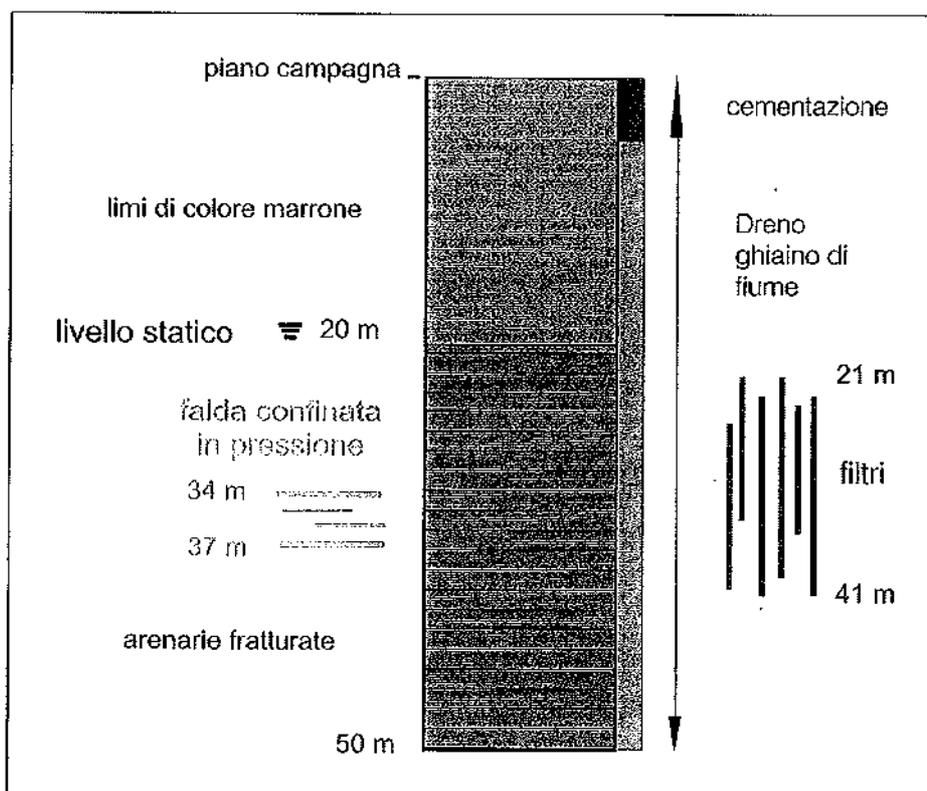


Figura 3 - Ubicazione del pozzo su estratto del foglio n. 48 della mappa catastale del Comune di Cavriglia.

STRATIGRAFIA E CARATTERIZZAZIONE DELL'ACQUIFERO

Nel dettaglio la stratigrafia della perforazione è risultata essere la seguente (dati riferiti alla scrivente dalla ditta di perforazione):

- Dal piano campagna fino alla profondità di 0,5 metri si incontra la copertura superficiale.
- Dalla profondità di 1,0 m dal p.c fino alla profondità di 18 metri troviamo limi sabbioso limosi di colore marrone, riferibili alla formazione dei "Limi di Pian di Tegna".
- Dalla profondità di 15 m dal p.c fino alla profondità di 50 metri troviamo arenarie fratturate, riferibili alla formazione del "Macigno dei Monti del Chianti".



Stratigrafia della perforazione

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

264

**RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA:**

-

LOCALITÀ:

GIUNCHETE - NARDI

PROGETTO:

REALIZZAZIONE DI UN FABBRICATO
CIVILE-ARTIGIANALE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

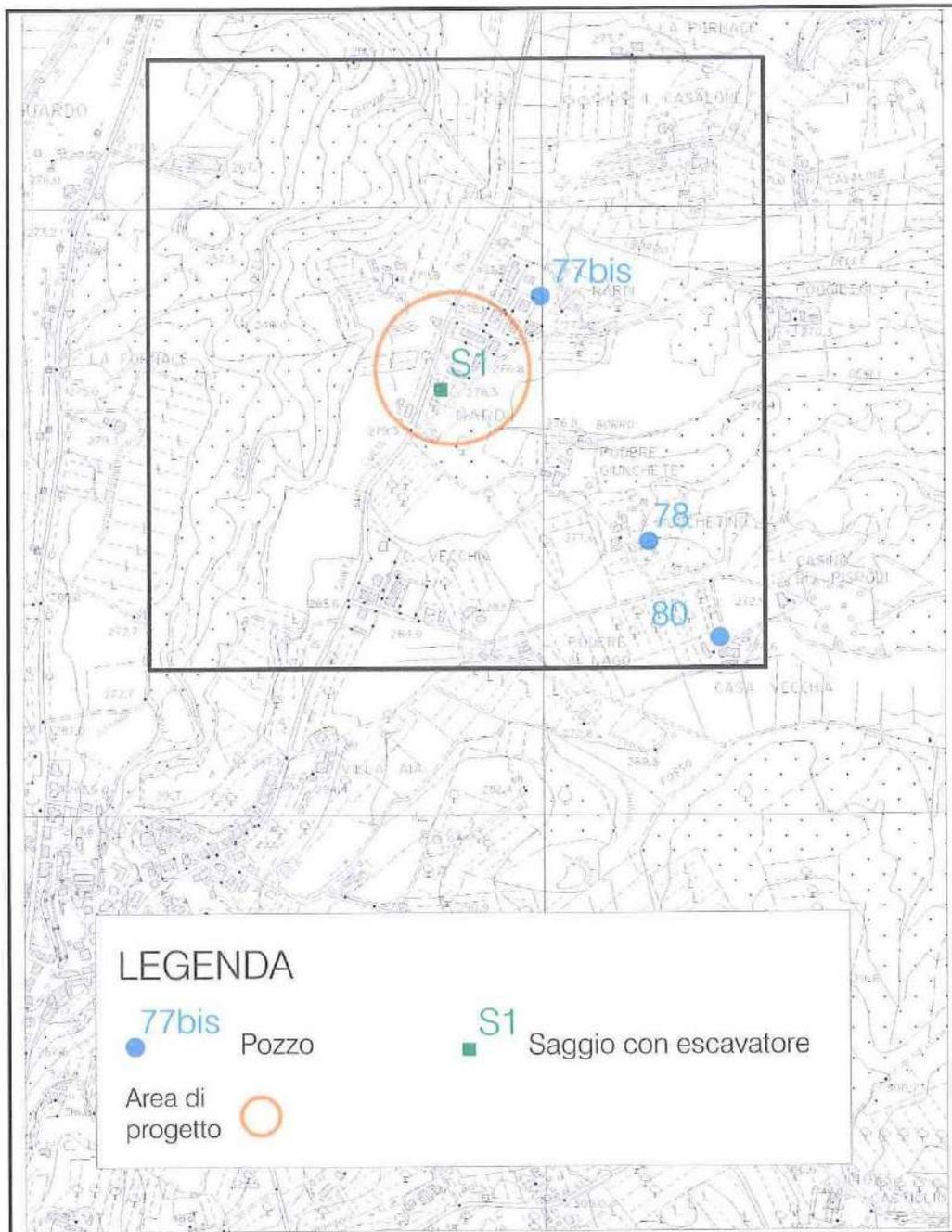
1 SAGGIO CON ESCAVATORE

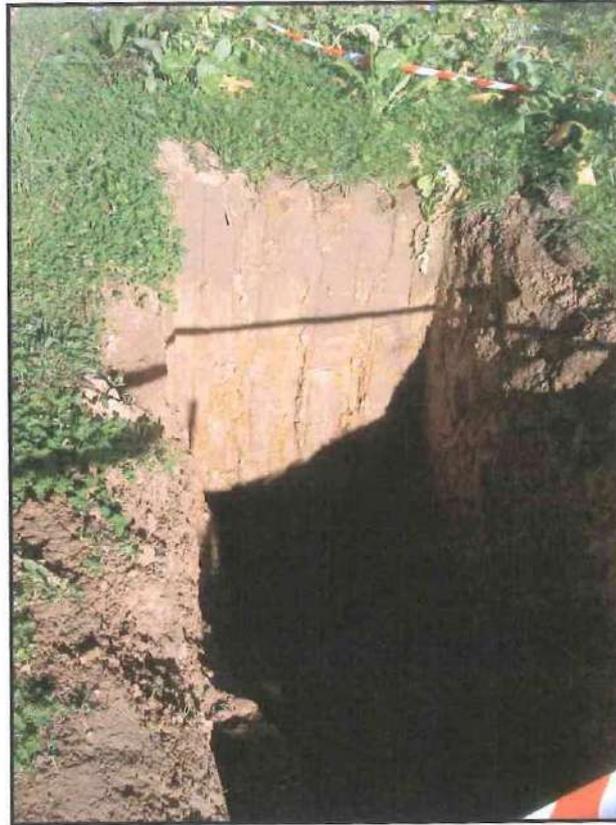
DATA INDAGINE:

AGOSTO 2007

NOTE:

-





Fot n° 1 - saggio con escavatore: sono visibili limi sabbioso-argillosi alterati fino alla profondità di circa un metro.



Fot n° 2 – materiale prelevato dallo scavo: limi sabbioso-argillosi con discreta consistenza e compattezza.

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

265

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

DIA N.2357 DEL 22.03.2010

LOCALITÀ:

GIUNCHETE

PROGETTO:

PERFORAZIONE POZZO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

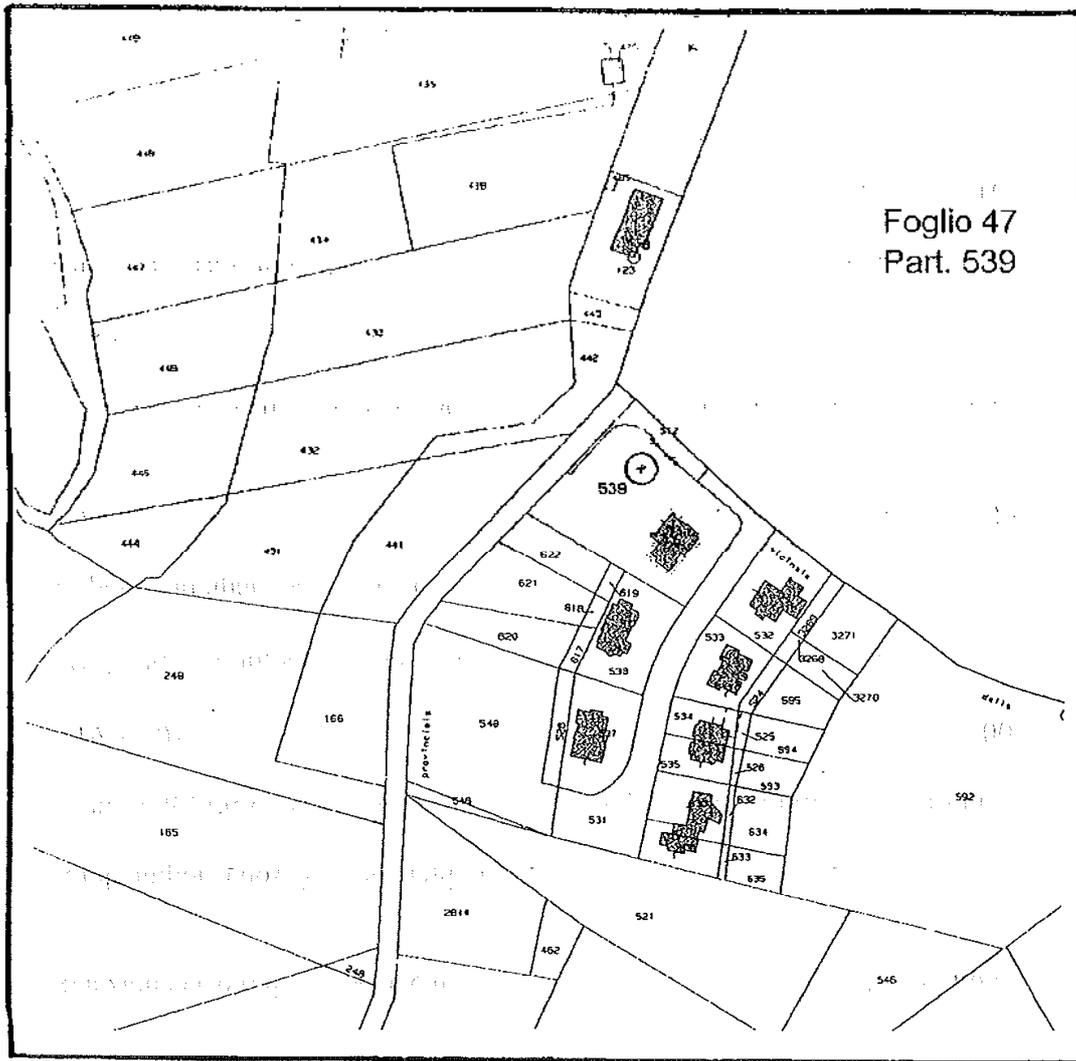
1 STRATIGRAFIA POZZO

DATA INDAGINE:

APRILE 2010

NOTE:

-



PLANIMETRIA CATASTALE

LEGENDA

- ⊕ Ubicazione pozzo in progetto

CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE DELLA PERFORAZIONE

ETA	Profondità (m) dal p.c.	Profilo Litologico	Carota	Camp.	DESCRIZIONE LITOLOGICA
H	0 - 15				Sabbie
H	15-58				Arenarie del Macigno
M					
Z					
M					
Z					
M					
Z					
M					
Z					
M					
Z					
M					
Z					
M					
Z					
M					
Z					
M					
Z					
M					
Z					
M					

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

266

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

-

LOCALITÀ:

GIUNCHETE - NARDI

PROGETTO:

REALIZZAZIONE DI UN FABBRICATO
CIVILE-ARTIGIANALE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

2 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DPSH

DATA INDAGINE:

AGOSTO 2007

NOTE:

-

Prova Penetrometrica dinamica

1

Committente

Data 08/08/2007

località

Cavriglia

Certificato n° 080807-1

Intervento

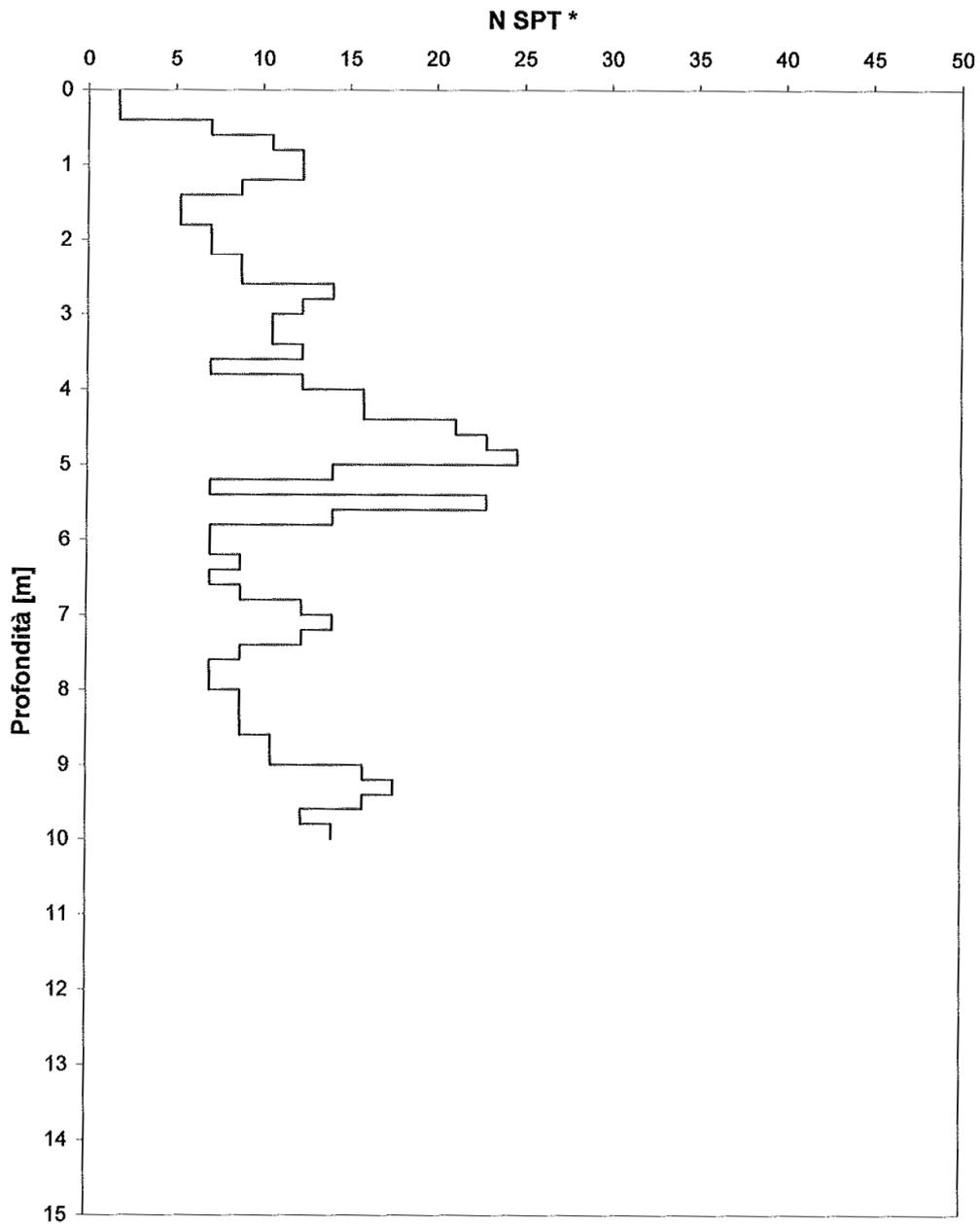
Nuovi edifici

Parametri geotecnici

Campag	N SPT*	Depth	Gamma Sigma	Livello freatico (m) da p.c.		N SPT	Dr%	ϕ			Cu kg/cm2			
				0,18	n.p.			1,0	2,0	3,0	4a	b	c	
		0												
1	1,76	0,2	0,04	1,99	3,5	14,18	39,4	36,4	33,1	30,21	0,4	0,4	0,2	
1	1,76	0,4	0,07	1,99	30,0	61,64	42,9	41,2	38,6	36,62	3,8	3,1	2,0	
4	7,04	0,6	0,11	1,99	14,0	43,88	41,6	39,4	36,5	34,22	1,8	1,4	1,0	
6	10,56	0,8	0,14	1,99	21,0	53,87	42,3	40,4	37,7	35,57	2,7	2,1	1,4	
7	12,32	1	0,18	1,99	24,5	56,97	42,6	40,7	38,1	35,99	3,1	2,5	1,7	
7	12,32	1,2	0,22	1,99	24,5	56,97	42,6	40,7	38,1	35,99	3,1	2,5	1,7	
5	8,8	1,4	0,25	1,99	17,5	49,57	42,0	40,0	37,2	34,99	2,2	1,8	1,2	
3	5,28	1,6	0,29	1,86	9,8	34,69	40,9	38,5	35,5	32,98	1,2	1,0	0,7	
3	5,28	1,8	0,32	1,76	9,3	33,21	40,8	38,3	35,3	32,78	1,2	0,9	0,6	
4	7,04	2	0,36	1,67	11,7	39,22	41,2	38,9	36,0	33,59	1,5	1,2	0,8	
4	7,04	2,2	0,40	1,59	11,2	37,98	41,1	38,8	35,9	33,43	1,4	1,1	0,8	
5	8,8	2,4	0,43	1,52	13,4	42,67	41,5	39,3	36,4	34,06	1,7	1,4	0,9	
5	8,8	2,6	0,47	1,46	12,9	41,62	41,4	39,2	36,3	33,92	1,6	1,3	0,9	
8	14,08	2,8	0,50	1,41	19,8	52,53	42,2	40,3	37,5	35,39	2,5	2,0	1,3	
7	12,32	3	0,54	1,36	16,8	48,46	41,9	39,8	37,1	34,84	2,1	1,7	1,1	
6	10,56	3,2	0,58	1,32	13,9	43,67	41,6	39,4	36,5	34,20	1,8	1,4	0,9	
6	10,56	3,4	0,61	1,28	13,5	42,88	41,5	39,3	36,4	34,09	1,7	1,4	0,9	
7	12,32	3,6	0,65	1,24	15,3	46,14	41,8	39,6	36,8	34,53	1,9	1,6	1,0	
4	7,04	3,8	0,68	1,21	8,5	31,11	40,6	38,1	35,1	32,50	1,1	0,9	0,6	
7	12,32	4	0,72	1,18	14,5	44,78	41,7	39,5	36,6	34,35	1,8	1,5	1,0	
9	15,84	4,2	0,76	1,15	18,2	50,51	42,1	40,1	37,3	35,12	2,3	1,9	1,2	
9	15,84	4,4	0,79	1,12	17,8	49,94	42,0	40,0	37,2	35,04	2,3	1,8	1,2	
12	21,12	4,6	0,83	1,10	23,2	55,93	42,5	40,6	37,9	35,85	2,9	2,4	1,6	
13	22,88	4,8	0,86	1,08	24,6	57,02	42,6	40,7	38,1	36,00	3,1	2,5	1,7	
14	24,64	5	0,90	1,05	26,0	57,88	42,6	40,8	38,2	36,11	3,3	2,6	1,8	
8	14,08	5,2	0,94	1,03	14,6	44,84	41,7	39,5	36,7	34,35	1,8	1,5	1,0	
4	7,04	5,4	0,97	1,01	7,1	27,02	40,3	37,7	34,6	31,95	0,9	0,7	0,5	
13	22,88	5,6	1,01	1,00	22,8	55,57	42,5	40,6	37,9	35,80	2,9	2,3	1,5	
8	14,08	5,8	1,04	0,98	13,8	43,42	41,6	39,3	36,5	34,16	1,8	1,4	0,9	
4	7,04	6	1,08	0,96	6,8	25,86	40,2	37,6	34,5	31,79	0,9	0,7	0,5	
4	7,04	6,2	1,12	0,95	6,7	25,51	40,2	37,6	34,4	31,74	0,8	0,7	0,5	
5	8,8	6,4	1,15	0,93	8,2	30,21	40,6	38,0	35,0	32,38	1,0	0,8	0,6	
4	7,04	6,6	1,19	0,92	6,5	24,84	40,2	37,5	34,4	31,65	0,8	0,7	0,4	
5	8,8	6,8	1,22	0,90	8,0	29,49	40,5	37,9	34,9	32,28	1,0	0,8	0,5	
7	12,32	7	1,26	0,89	11,0	37,48	41,1	38,7	35,8	33,36	1,4	1,1	0,7	
8	14,08	7,2	1,30	0,88	12,4	40,59	41,3	39,1	36,2	33,78	1,6	1,3	0,8	
7	12,32	7,4	1,33	0,87	10,7	36,77	41,1	38,7	35,7	33,26	1,4	1,1	0,7	
5	8,8	7,6	1,37	0,85	7,5	28,20	40,4	37,8	34,7	32,11	1,0	0,8	0,5	
4	7,04	7,8	1,40	0,84	5,9	23,12	40,0	37,3	34,2	31,42	0,8	0,6	0,4	
4	7,04	8	1,44	0,83	5,9	22,86	40,0	37,3	34,1	31,39	0,7	0,6	0,4	
5	8,8	8,2	1,48	0,82	7,2	27,34	40,4	37,7	34,6	31,99	0,9	0,7	0,5	
5	8,8	8,4	1,51	0,81	7,2	27,07	40,3	37,7	34,6	31,95	0,9	0,7	0,5	
5	8,8	8,6	1,55	0,80	7,1	26,81	40,3	37,7	34,6	31,92	0,9	0,7	0,5	
6	10,56	8,8	1,58	0,79	8,4	30,76	40,6	38,1	35,0	32,45	1,1	0,9	0,6	
6	10,56	9	1,62	0,79	8,3	30,49	40,6	38,0	35,0	32,42	1,1	0,8	0,6	
9	15,84	9,2	1,66	0,78	12,3	40,47	41,3	39,0	36,2	33,76	1,6	1,3	0,8	
10	17,6	9,4	1,69	0,77	13,5	42,94	41,5	39,3	36,4	34,10	1,7	1,4	0,9	
9	15,84	9,6	1,73	0,76	12,0	39,91	41,3	39,0	36,1	33,69	1,5	1,2	0,8	
7	12,32	9,8	1,76	0,75	9,3	33,21	40,8	38,3	35,3	32,78	1,2	0,9	0,6	
8	14,08	10	1,80	0,75	10,5	36,33	41,0	38,6	35,7	33,20	1,3	1,1	0,7	

Prova Penetrometrica dinamica 1
Resistenza alla penetrazione [N spt] - Profondità [m]

Committente		Data	8/8/07
località	Cavriglia	Certificato n°	080807-1
Intervento	Nuovi edifici		



Prova Penetrometrica dinamica

2

Committente

Data 08/08/2007

località

Cavriglia

Certificato n° 080807-2

Intervento

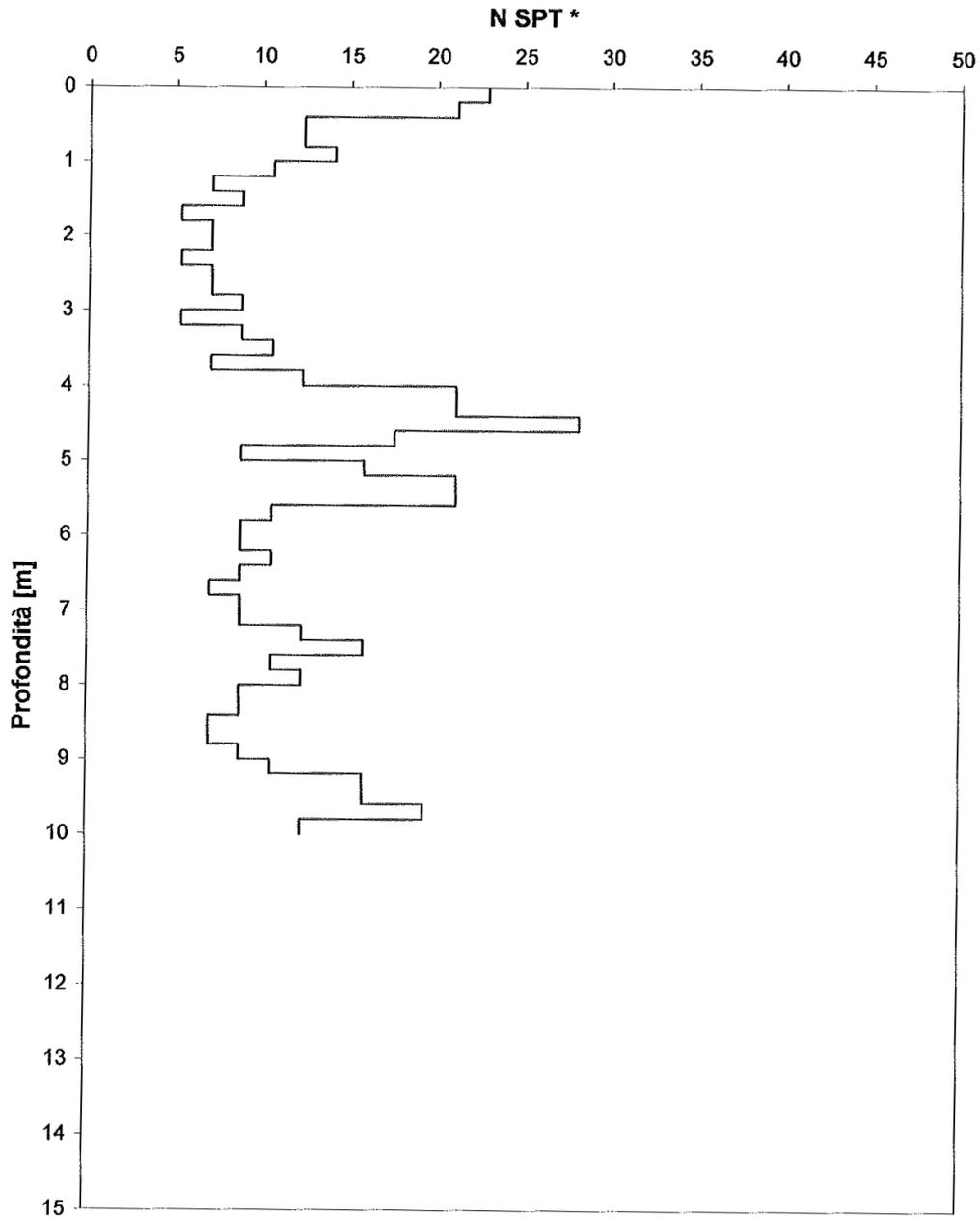
Nuovi edifici

Parametri geotecnici

Correl. SPT n fattore di cor. Campag	SPT*	Depth	Gamma Sigma	Livello freatico (m) da p.c.			φ			Cu kg/cm2			
				Cn	N SPT	Dr%	1,0	2,0	3,0	4a	b	c	
		0											
13	22,88	0,2	0,04	1,99	45,6	81,71	44,4	43,2	40,9	39,33	5,8	4,6	3,1
12	21,12	0,4	0,07	1,99	30,0	61,64	42,9	41,2	38,6	36,62	3,8	3,1	2,0
7	12,32	0,6	0,11	1,99	24,5	56,97	42,6	40,7	38,1	35,99	3,1	2,5	1,7
7	12,32	0,8	0,14	1,99	24,5	56,97	42,6	40,7	38,1	35,99	3,1	2,5	1,7
8	14,08	1	0,18	1,99	28,0	58,77	42,7	40,9	38,3	36,23	3,6	2,9	1,9
6	10,56	1,2	0,22	1,99	21,0	53,87	42,3	40,4	37,7	35,57	2,7	2,1	1,4
4	7,04	1,4	0,25	1,99	14,0	43,88	41,6	39,4	36,5	34,22	1,8	1,4	1,0
5	8,8	1,6	0,29	1,86	16,4	47,90	41,9	39,8	37,0	34,77	2,1	1,7	1,1
3	5,28	1,8	0,32	1,76	9,3	33,21	40,8	38,3	35,3	32,78	1,2	0,9	0,6
4	7,04	2	0,36	1,87	11,7	39,22	41,2	38,9	36,0	33,59	1,5	1,2	0,8
4	7,04	2,2	0,40	1,59	11,2	37,98	41,1	38,8	35,9	33,43	1,4	1,1	0,8
3	5,28	2,4	0,43	1,52	8,0	29,73	40,5	38,0	34,9	32,31	1,0	0,8	0,5
4	7,04	2,6	0,47	1,46	10,3	35,83	41,0	38,6	35,6	33,14	1,3	1,0	0,7
4	7,04	2,8	0,50	1,41	9,9	34,89	40,9	38,5	35,5	33,01	1,3	1,0	0,7
5	8,8	3	0,54	1,36	12,0	39,75	41,3	39,0	36,1	33,67	1,5	1,2	0,8
3	5,28	3,2	0,58	1,32	7,0	26,45	40,3	37,6	34,5	31,87	0,9	0,7	0,5
5	8,8	3,4	0,61	1,28	11,2	38,12	41,2	38,8	35,9	33,45	1,4	1,1	0,8
6	10,56	3,6	0,65	1,24	13,1	42,13	41,5	39,2	36,3	33,99	1,7	1,3	0,9
4	7,04	3,8	0,68	1,21	8,5	31,11	40,8	38,1	35,1	32,60	1,1	0,9	0,6
7	12,32	4	0,72	1,18	14,5	44,78	41,7	39,5	36,6	34,35	1,8	1,5	1,0
12	21,12	4,2	0,76	1,15	24,3	56,79	42,6	40,7	38,0	35,97	3,1	2,5	1,7
12	21,12	4,4	0,79	1,12	23,7	56,36	42,5	40,6	38,0	35,91	3,0	2,4	1,6
16	28,16	4,6	0,83	1,10	30,9	63,13	43,0	41,3	38,8	36,82	3,9	3,2	2,1
10	17,6	4,8	0,86	1,08	18,9	51,44	42,2	40,1	37,4	35,24	2,4	1,9	1,3
5	8,8	5	0,90	1,05	9,3	33,21	40,8	38,3	35,3	32,78	1,2	0,9	0,6
9	15,84	5,2	0,94	1,03	16,4	47,88	41,9	39,8	37,0	34,76	2,1	1,7	1,1
12	21,12	5,4	0,97	1,01	21,4	54,27	42,4	40,4	37,7	35,63	2,7	2,2	1,5
12	21,12	5,6	1,01	1,00	21,0	53,87	42,3	40,4	37,7	35,57	2,7	2,1	1,4
6	10,56	5,8	1,04	0,98	10,3	35,94	41,0	38,6	35,6	33,15	1,3	1,1	0,7
5	8,8	6	1,08	0,96	8,5	30,98	40,6	38,1	35,1	32,48	1,1	0,9	0,6
5	8,8	6,2	1,12	0,95	8,3	30,59	40,6	38,1	35,0	32,43	1,1	0,8	0,6
6	10,56	6,4	1,15	0,93	9,8	34,69	40,9	38,5	35,5	32,98	1,2	1,0	0,7
5	8,8	6,6	1,19	0,92	8,1	29,85	40,6	38,0	34,9	32,33	1,0	0,8	0,6
4	7,04	6,8	1,22	0,90	6,4	24,53	40,1	37,5	34,3	31,61	0,8	0,6	0,4
5	8,8	7	1,26	0,89	7,8	29,15	40,5	37,9	34,9	32,24	1,0	0,8	0,5
5	8,8	7,2	1,30	0,88	7,7	28,83	40,5	37,9	34,8	32,19	1,0	0,8	0,5
7	12,32	7,4	1,33	0,87	10,7	36,77	41,1	38,7	35,7	33,26	1,4	1,1	0,7
9	15,84	7,6	1,37	0,85	13,5	42,97	41,5	39,3	36,4	34,10	1,7	1,4	0,9
6	10,56	7,8	1,40	0,84	8,9	32,22	40,7	38,2	35,2	32,65	1,1	0,9	0,6
7	12,32	8	1,44	0,83	10,3	35,77	41,0	38,6	35,6	33,13	1,3	1,0	0,7
5	8,8	8,2	1,48	0,82	7,2	27,34	40,4	37,7	34,8	31,99	0,9	0,7	0,5
5	8,8	8,4	1,51	0,81	7,2	27,07	40,3	37,7	34,6	31,95	0,9	0,7	0,5
4	7,04	8,6	1,55	0,80	5,7	22,15	40,0	37,2	34,0	31,29	0,7	0,6	0,4
4	7,04	8,8	1,58	0,79	5,6	21,92	39,9	37,2	34,0	31,26	0,7	0,6	0,4
5	8,8	9	1,62	0,79	6,9	26,31	40,3	37,6	34,5	31,85	0,9	0,7	0,5
6	10,56	9,2	1,66	0,78	8,2	30,23	40,6	38,0	35,0	32,38	1,0	0,8	0,6
9	15,84	9,4	1,69	0,77	12,2	40,19	41,3	39,0	36,1	33,73	1,5	1,2	0,8
9	15,84	9,6	1,73	0,76	12,0	39,91	41,3	39,0	36,1	33,69	1,5	1,2	0,8
11	19,36	9,8	1,76	0,75	14,6	44,68	41,7	39,5	36,7	34,36	1,9	1,5	1,0
7	12,32	10	1,80	0,75	9,2	32,98	40,8	38,3	35,3	32,75	1,2	0,9	0,6

Prova Penetrometrica dinamica 2
Resistenza alla penetrazione [N spt] - Profondità [m]

Committente		Data	8/8/07
località	Cavriglia	Certificato n°	080807-2
Intervento	Nuovi edifici		



LEGENDA

(Descrizione dei parametri e delle relazioni impiegate)

Campagna	Dati rilevati al momento della prova
N dcph	Numero di colpi corretto per il peso del maglio differente dalla prova SPT e per la differente lunghezza di misura
Depth	Profondità di misura
Sigma	Tensione verticale nel punto in kg/cm^2
Cn	Fattore di correzione per la normalizzazione del valore di resistenza alla tensione di confinamento di 1kg/cm^2 (Liao & Whitman, 1985)
N SPT	Valore di SPT corretto per la tensione di confinamento
Dr%	Valore di densità relativa valido per terreno granulare
ϕ	Relazioni per la valutazione dell'angolo di attrito in materiali granulari (Schmertmann J.H., 1977) valide per: <ol style="list-style-type: none"> 1 Sabbia fine uniforme 2 Sabbia media uniforme - fine ben gradata 3 Sabbia grossa uniforme - media ben gradata 4 Sabbia e ghiaia - ghiaietto uniforme
Cu	Relazioni per la valutazione della coesione non drenata in materiali coesivi (Sanglerat G., 1965) valide per: <ol style="list-style-type: none"> a Argilla b Argilla limosa c Argilla sabbiosa

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

267

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

C.E. N.1752 DEL 22.03.2001

LOCALITÀ:

GIUNCHETE

PROGETTO:

COSTRUZIONE EDIFICIO DI CIVILE ABITAZIONE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

1 PROVA PENETROMETRICA CPT

DATA INDAGINE:

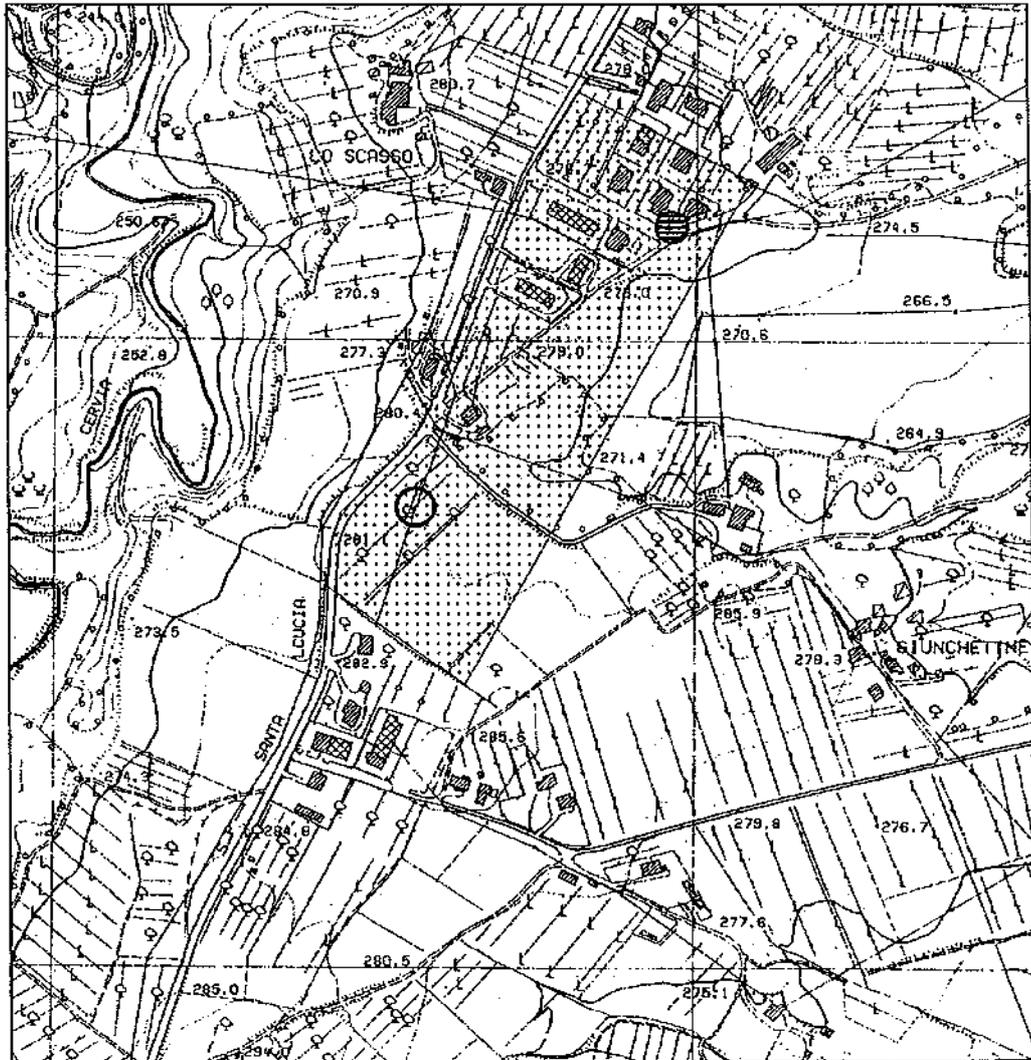
SETTEMBRE 1998

NOTE:

-



Area da cui provengono dati di prove C.P.T. utilizzati nel presente lavoro



PROVA PENETROMETRICA STATICA

CPT 1

LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

- committente :

- lavoro : Analisi dissesti edificio abitativo

- località : Nardi - Cavriglia (AR)

- note : Livello acqua non misurato nel foro dopo la prova

- data : 12/09/1998

- quota inizio : Piano giardino

- prof. falda : Falda non rilevata

- pagina : 1

Prof. m	LP kg/cm ²	LL kg/cm ²	Rp kg/cm ²	RL kg/cm ²	Rp/RL	Prof. m	LP kg/cm ²	LL kg/cm ²	Rp kg/cm ²	RL kg/cm ²	Rp/RL
0,20	—	—	—	0,33	—	4,20	61,0	163,0	61,0	6,07	10,0
0,40	11,0	16,0	11,0	2,07	5,0	4,40	63,0	154,0	63,0	6,13	10,0
0,60	45,0	76,0	45,0	1,07	42,0	4,60	51,0	143,0	51,0	6,93	7,0
0,80	70,0	86,0	70,0	1,33	52,0	4,80	66,0	170,0	66,0	3,67	18,0
1,00	79,0	99,0	79,0	1,87	42,0	5,00	70,0	125,0	70,0	4,53	15,0
1,20	121,0	149,0	121,0	3,87	31,0	5,20	53,0	121,0	53,0	2,93	18,0
1,40	80,0	138,0	80,0	2,53	32,0	5,40	65,0	109,0	65,0	4,13	16,0
1,60	34,0	72,0	34,0	1,93	18,0	5,60	59,0	121,0	59,0	3,00	20,0
1,80	38,0	67,0	38,0	2,53	15,0	5,80	44,0	89,0	44,0	2,53	17,0
2,00	38,0	76,0	38,0	2,80	14,0	6,00	26,0	64,0	26,0	0,67	39,0
2,20	51,0	93,0	51,0	4,53	11,0	6,20	46,0	56,0	46,0	1,67	28,0
2,40	47,0	115,0	47,0	5,07	9,0	6,40	19,0	44,0	19,0	0,47	41,0
2,60	41,0	117,0	41,0	4,20	10,0	6,60	45,0	52,0	45,0	0,80	56,0
2,80	46,0	109,0	46,0	3,87	12,0	6,80	42,0	54,0	42,0	1,47	29,0
3,00	52,0	110,0	52,0	4,53	11,0	7,00	29,0	51,0	29,0	1,00	29,0
3,20	53,0	121,0	53,0	5,73	9,0	7,20	25,0	40,0	25,0	1,13	22,0
3,40	55,0	141,0	55,0	5,87	9,0	7,40	24,0	41,0	24,0	0,73	33,0
3,60	60,0	148,0	60,0	5,87	10,0	7,60	29,0	40,0	29,0	1,47	20,0
3,80	67,0	155,0	67,0	5,40	12,0	7,80	38,0	60,0	38,0	1,47	26,0
4,00	75,0	156,0	75,0	6,80	11,0	8,00	57,0	79,0	57,0	—	—

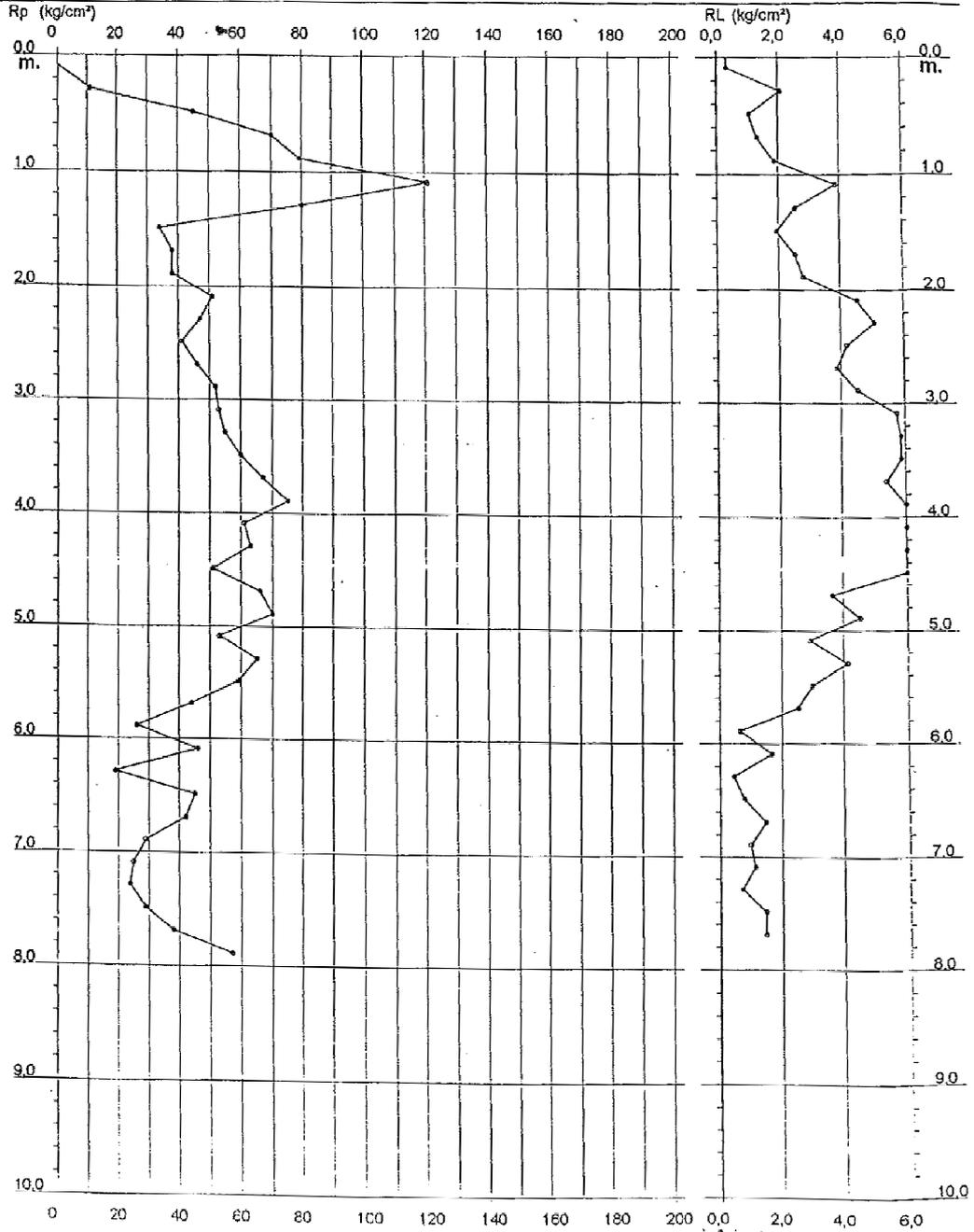
- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 12 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\alpha = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1

- committente :
- lavoro : Analisi dissesti edificio abitativo
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note : Livello acqua non misurato nel foro dopo la prova

- data : 12/09/1998
- quota inizio : Piano giardino
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50

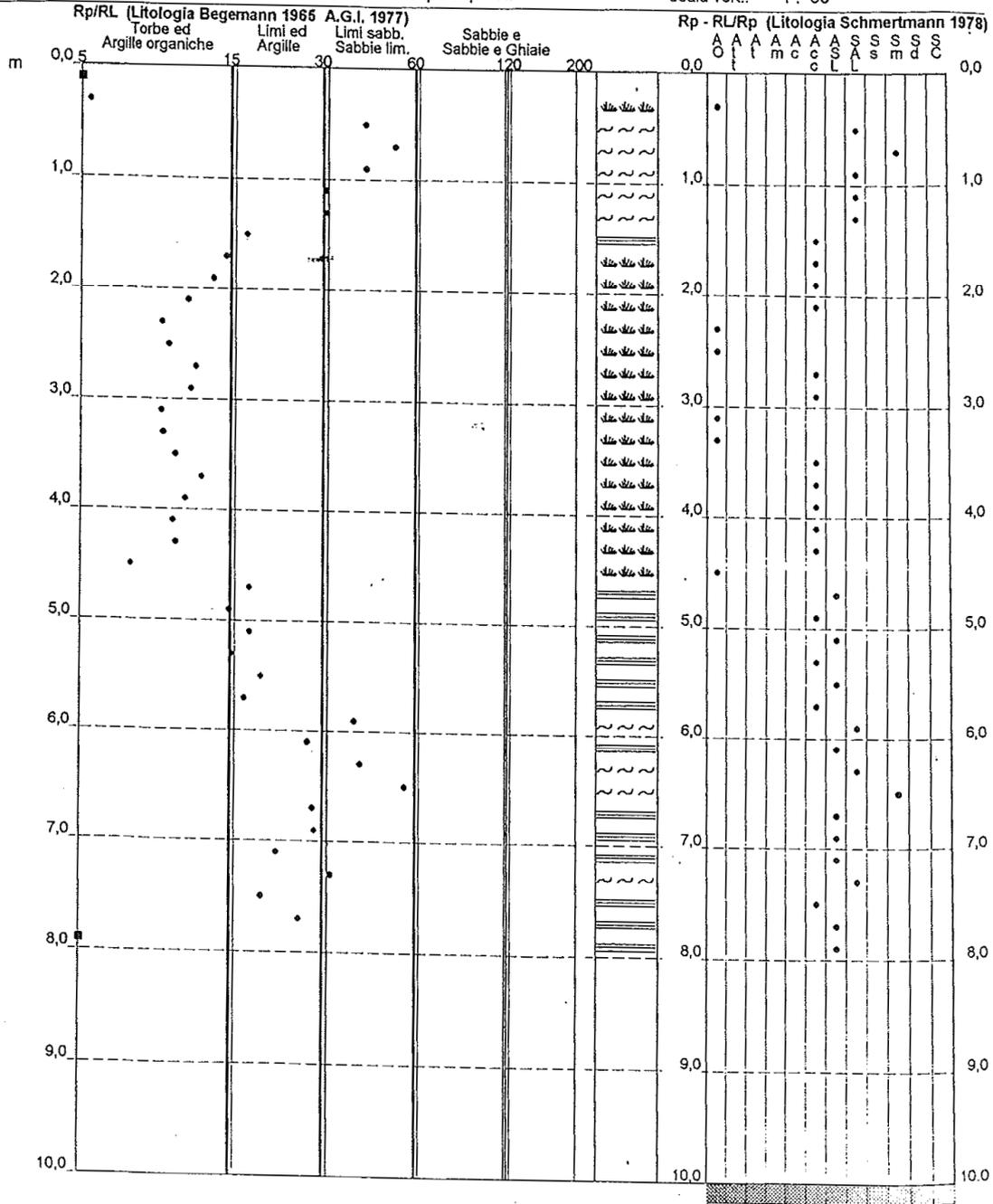


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 1

- committente :
- lavoro : Analisi dissesti edificio abitativo
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note : Livello acqua non misurato nel foro dopo la prova

- data : 12/09/1998
- quota inizio : Piano giardino
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 1

- committente :
- lavoro : Analisi dissesti edificio abitativo
- località : Nardi - Cavriglia (AR)
- note : Livello acqua non misurato nel foro dopo la prova

- data : 12/09/1998
- quota inizio : Piano giardino
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Rp kg/cm ²	RpRI (°)	NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE									
			Natura Libol.	Y t/m ³	pVo kg/cm ²	Cu kg/cm ²	OCR (t)	Eu50 kg/cm ²	Eu25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	Dr %	a1s (°)	a2s (°)	a3s (°)	a4s (°)	adm (°)	amy (°)	Amavlg (°)	E50 kg/cm ²	E25 kg/cm ²	Mo kg/cm ²	
0,20	--	5	7??	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0,40	11	5	2///	1,85	0,07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0,60	45	42	3:~:~	1,85	0,11	0,54	74,7	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
0,80	70	52	3:~:~	1,85	0,16	--	--	--	--	--	98	42	43	44	46	43	31	0,252	75	113	135	
1,00	79	42	3:~:~	1,85	0,19	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	43	33	0,258	117	175	210	
1,20	121	31	3:~:~	1,85	0,22	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	44	35	0,258	132	198	237	
1,40	60	32	3:~:~	1,85	0,26	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	44	35	0,258	202	303	383	
1,60	34	18	4///	1,85	0,30	1,13	33,8	193	269	102	97	42	43	44	46	42	33	0,249	133	200	240	
1,80	38	15	4///	1,85	0,33	1,27	39,4	215	323	114	65	37	39	41	43	38	29	0,143	57	85	102	
2,00	36	14	4///	1,85	0,37	1,27	29,2	215	323	114	69	37	39	41	43	38	30	0,146	63	95	114	
2,20	51	11	4///	1,85	0,41	1,70	37,5	289	434	153	71	38	40	42	44	38	31	0,161	85	128	153	
2,40	47	9	4///	1,85	0,44	1,57	30,4	269	400	141	66	37	39	41	43	37	31	0,147	78	118	141	
2,60	41	10	4///	1,85	0,46	1,37	23,2	262	349	123	59	36	38	40	43	38	30	0,128	68	103	123	
2,80	46	12	4///	1,85	0,52	1,83	24,4	261	391	138	61	37	39	41	43	38	31	0,134	77	115	138	
3,00	52	11	4///	1,85	0,55	1,73	20,1	295	442	156	64	37	39	41	43	37	31	0,141	67	100	156	
3,20	53	9	4///	1,85	0,59	1,77	24,6	300	451	159	63	37	39	41	43	38	31	0,139	88	133	159	
3,40	55	9	4///	1,85	0,63	1,93	23,9	312	487	165	63	37	39	41	43	36	32	0,143	100	150	180	
3,60	60	10	4///	1,85	0,67	2,00	24,8	340	510	190	64	37	39	41	43	37	32	0,150	112	168	201	
3,80	67	12	4///	1,85	0,70	2,23	26,6	380	570	201	67	37	39	41	43	37	32	0,150	112	168	201	
4,00	75	11	4///	1,85	0,74	2,50	26,6	425	638	225	69	38	40	42	44	37	32	0,157	125	188	225	
4,20	81	10	4///	1,85	0,78	2,03	20,9	348	519	193	81	37	39	41	43	38	32	0,134	102	153	193	
4,40	63	10	4///	1,85	0,81	2,10	20,5	357	506	189	81	37	39	41	43	38	32	0,111	85	128	153	
4,60	51	7	4///	1,85	0,85	1,70	14,9	289	434	153	63	36	38	40	42	34	31	0,111	85	128	153	
4,80	68	18	4///	1,85	0,69	2,20	19,5	374	561	198	61	38	39	41	43	35	32	0,132	110	165	198	
5,00	70	15	4///	1,85	0,93	2,33	20,0	397	595	210	62	37	39	41	43	35	32	0,135	117	175	210	
5,20	53	18	4///	1,85	0,98	1,77	13,4	300	451	159	51	35	37	40	42	34	31	0,107	88	133	159	
5,40	65	16	4///	1,85	1,00	2,17	16,5	298	553	195	57	38	38	40	43	35	32	0,123	108	163	195	
5,60	59	20	4///	1,85	1,04	1,97	14,0	334	502	177	53	35	36	40	42	34	32	0,112	88	148	177	
5,80	44	17	4///	1,85	1,07	1,47	9,3	256	384	132	42	34	36	39	41	32	31	0,085	73	110	132	
6,00	36	39	3:~:~	1,85	1,11	--	--	--	--	--	23	31	34	37	40	29	28	0,044	43	65	78	
6,20	48	24	4///	1,85	1,15	1,53	9,0	272	408	139	42	34	36	39	41	32	31	0,084	77	115	139	
6,40	19	41	4///	1,85	1,18	0,78	3,7	334	501	58	11	30	33	36	39	27	27	0,022	32	48	57	
6,60	45	56	3:~:~	1,85	1,22	--	--	--	--	--	40	34	36	39	41	31	31	0,079	75	113	135	
6,80	42	29	4///	1,85	1,28	1,40	7,2	313	469	126	37	33	36	38	41	31	30	0,072	70	105	126	
7,00	23	29	4///	1,85	1,30	0,98	4,4	361	542	87	17	30	33	36	38	28	28	0,033	42	63	75	
7,20	25	22	4///	1,85	1,33	0,91	3,9	374	561	75	15	30	33	36	39	27	26	0,029	43	60	72	
7,40	24	33	3:~:~	1,85	1,37	--	--	--	--	--	21	31	34	37	40	28	29	0,040	48	73	87	
7,60	29	20	4///	1,85	1,41	0,98	4,0	392	588	87	30	32	35	38	40	30	30	0,057	63	95	114	
7,80	38	26	4///	1,85	1,44	1,27	5,3	394	591	114	43	34	36	39	41	32	31	0,087	95	143	171	
8,00	67	--	3:~:~	1,85	1,48	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

268

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

DIA N.2016 DEL 20.06.2008

LOCALITÀ:

GIUNCHETE

PROGETTO:

PERFORAZIONE POZZO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

1 STRATIGRAFIA POZZO

DATA INDAGINE:

LUGLIO 2008

NOTE:

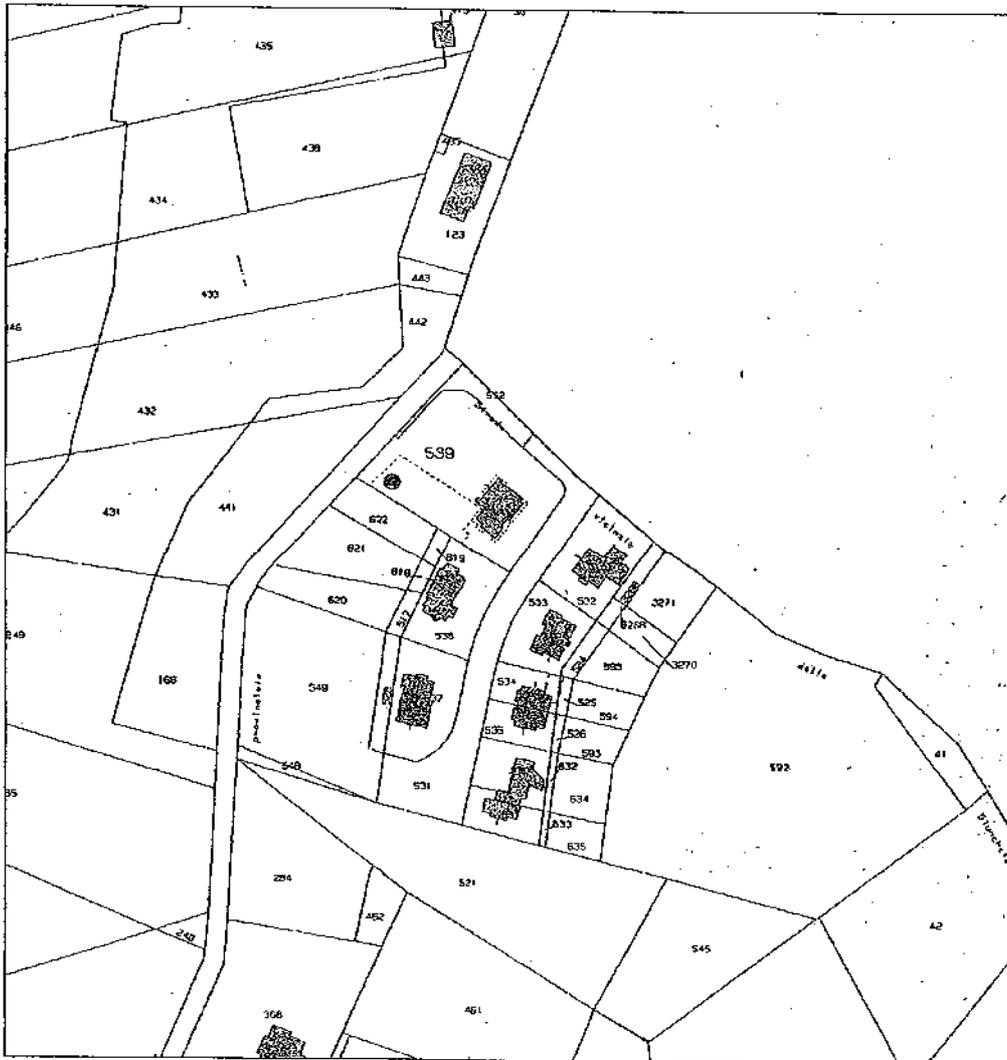
-

PLANIMETRIA CATASTALE

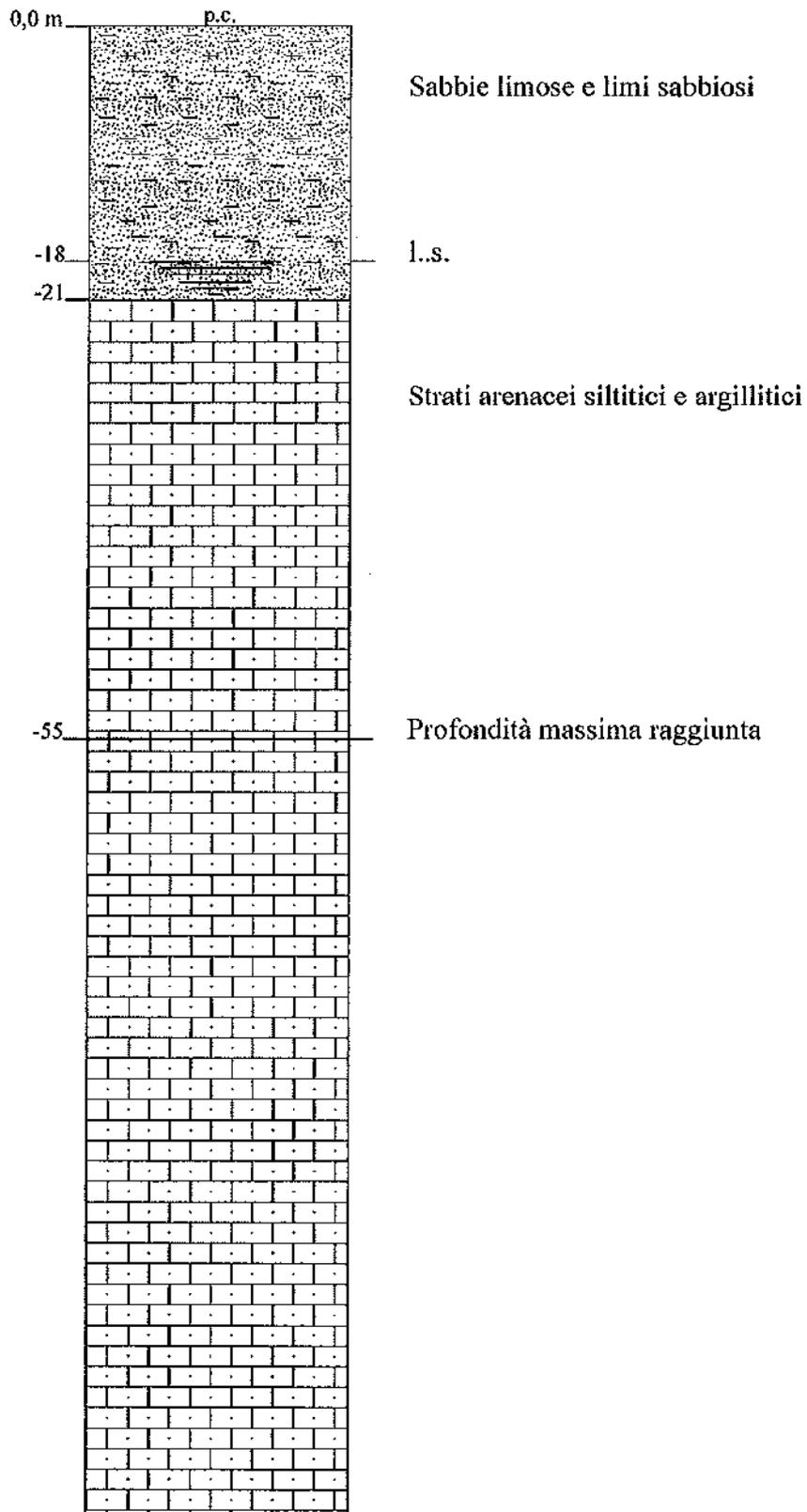


Pozzo in progetto

Foglio n. 47; particella n. 539, sub. 1 (in proprietà)



COLONNA IDROGEOLOGICA



COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

269

**RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA:**

-

LOCALITÀ:

GIUNCHETE

PROGETTO:

PERFORAZIONE POZZO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

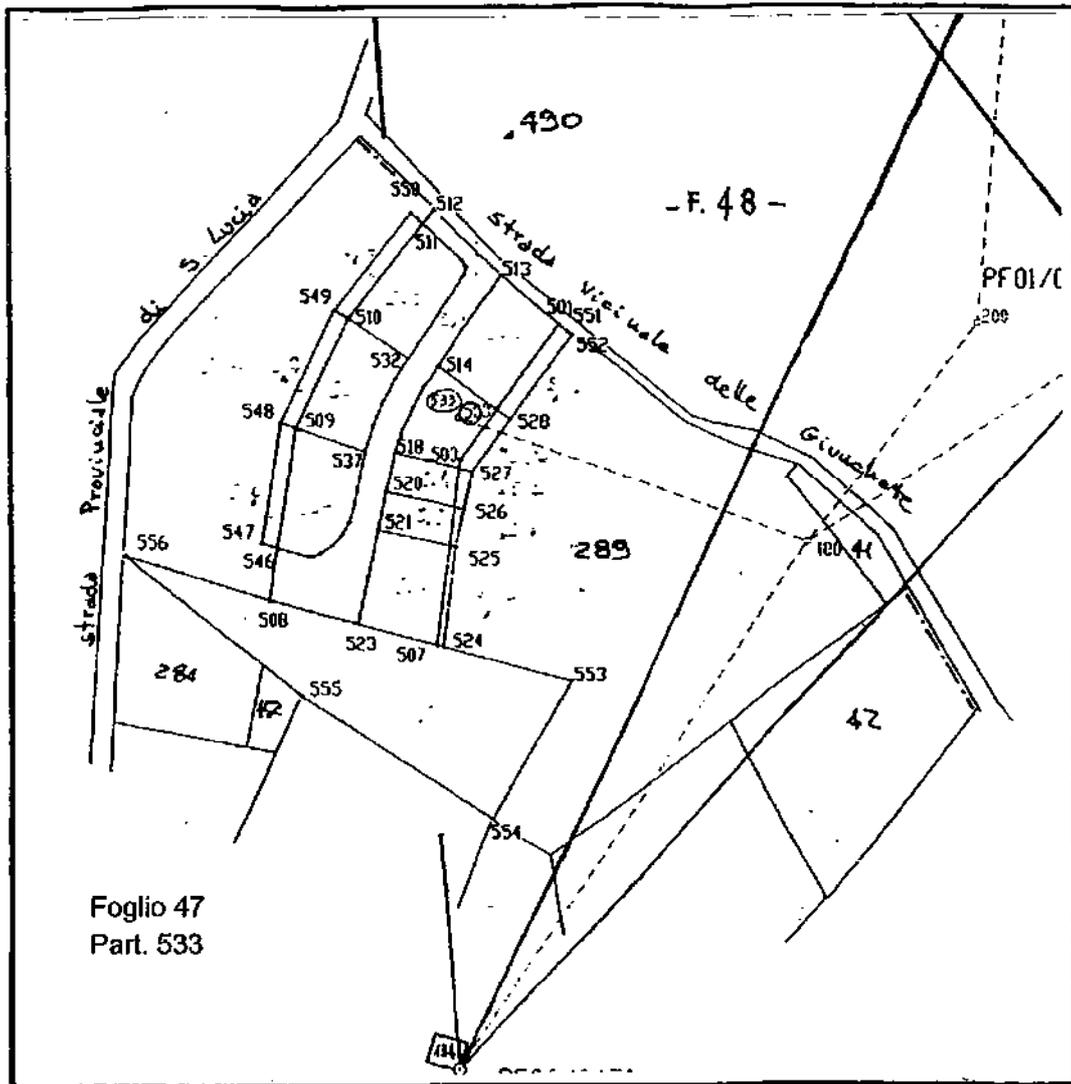
1 STRATIGRAFIA POZZO

DATA INDAGINE:

GIUGNO 2000

NOTE:

-

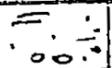
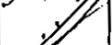
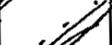
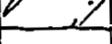


PLANIMETRIA CAT.LE

LEGENDA

- Ubicazione pozzo in progetto

CARATTERISTICHE LITOSTRATIGRAFICHE DEL SONDAGGIO

ETA'	Profondità (m) dal p.c.	Profilo Litologico	Carota	Camp.	DESCRIZIONE LITOLOGICA
PUBB U U U U U U U U U U U	5				Sabbie
	10				Arenarie del Macigno
	15				
	20				
	25				
	30				
	35				
	40				
	45				
	50				
	55				
	60				
61					

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

270

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

-

LOCALITÀ:

NARDI

PROGETTO:

VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

1 HVSR

DATA INDAGINE:

FEBBRAIO 2013

NOTE:

-

Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio

Date: 19 2 2013

Time: 18 3

Dataset: CavrigliaNardi-2.SAF

Sampling frequency (Hz): 128

Window length (sec): 110

Length of analysed temporal sequence (min): 23.8

Tapering (%): 10

=====
==

In the following the results considering the data in the 5.0-8.2Hz frequency range

Peak frequency (Hz): 6.1 (± 0.4)

Peak HVSR value: 7.5 (± 0.6)

=== Criteria for a reliable H/V curve =====

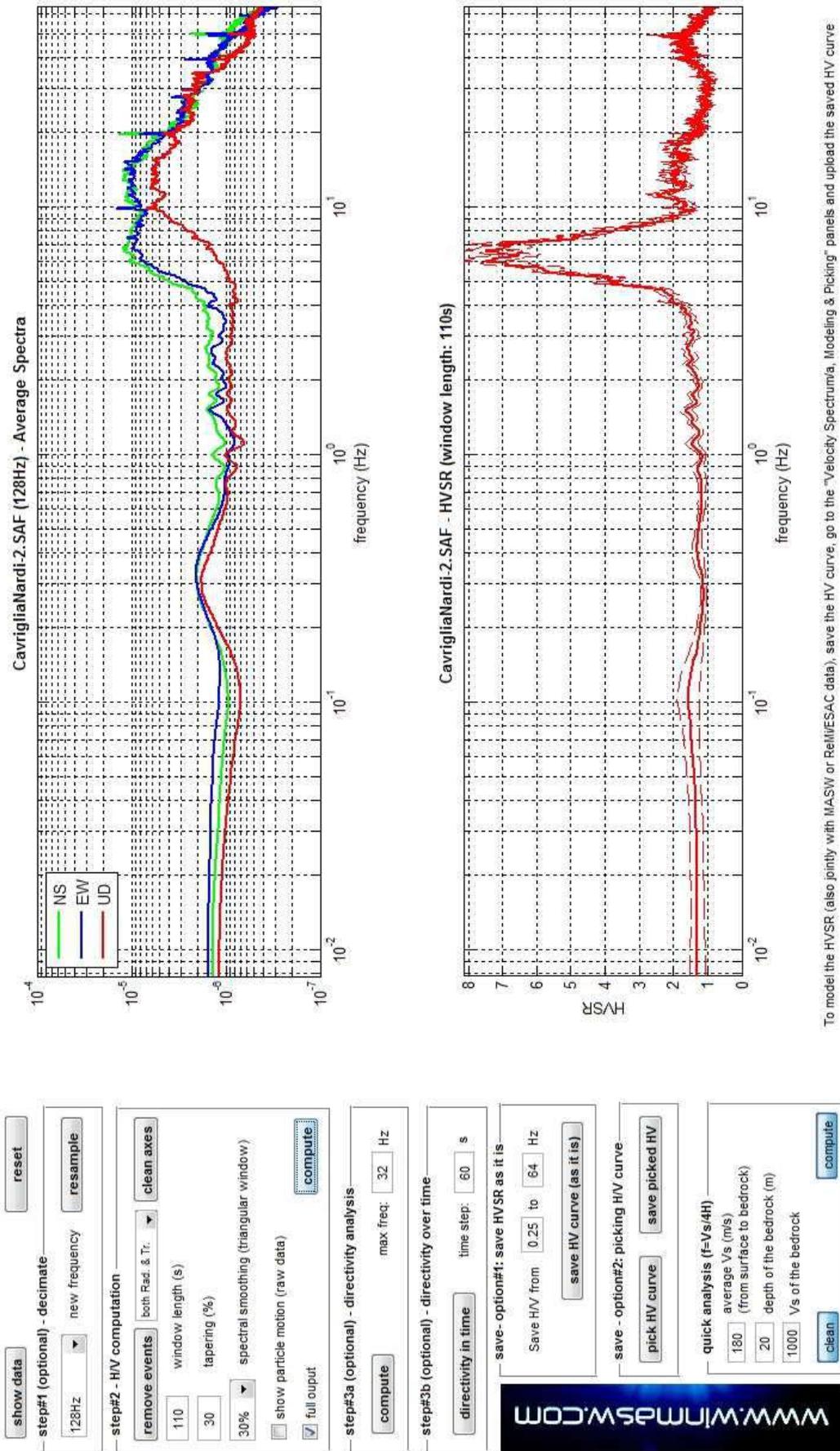
- #1. [$f_0 > 10/Lw$]: $6.1 > 0.090909$ (OK)
- #2. [$nc > 200$]: $16069 > 200$ (OK)
- #3. [$f_0 > 0.5\text{Hz}$; $\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$] (OK)

=== Criteria for a clear H/V peak (at least 5 should be fulfilled) =====

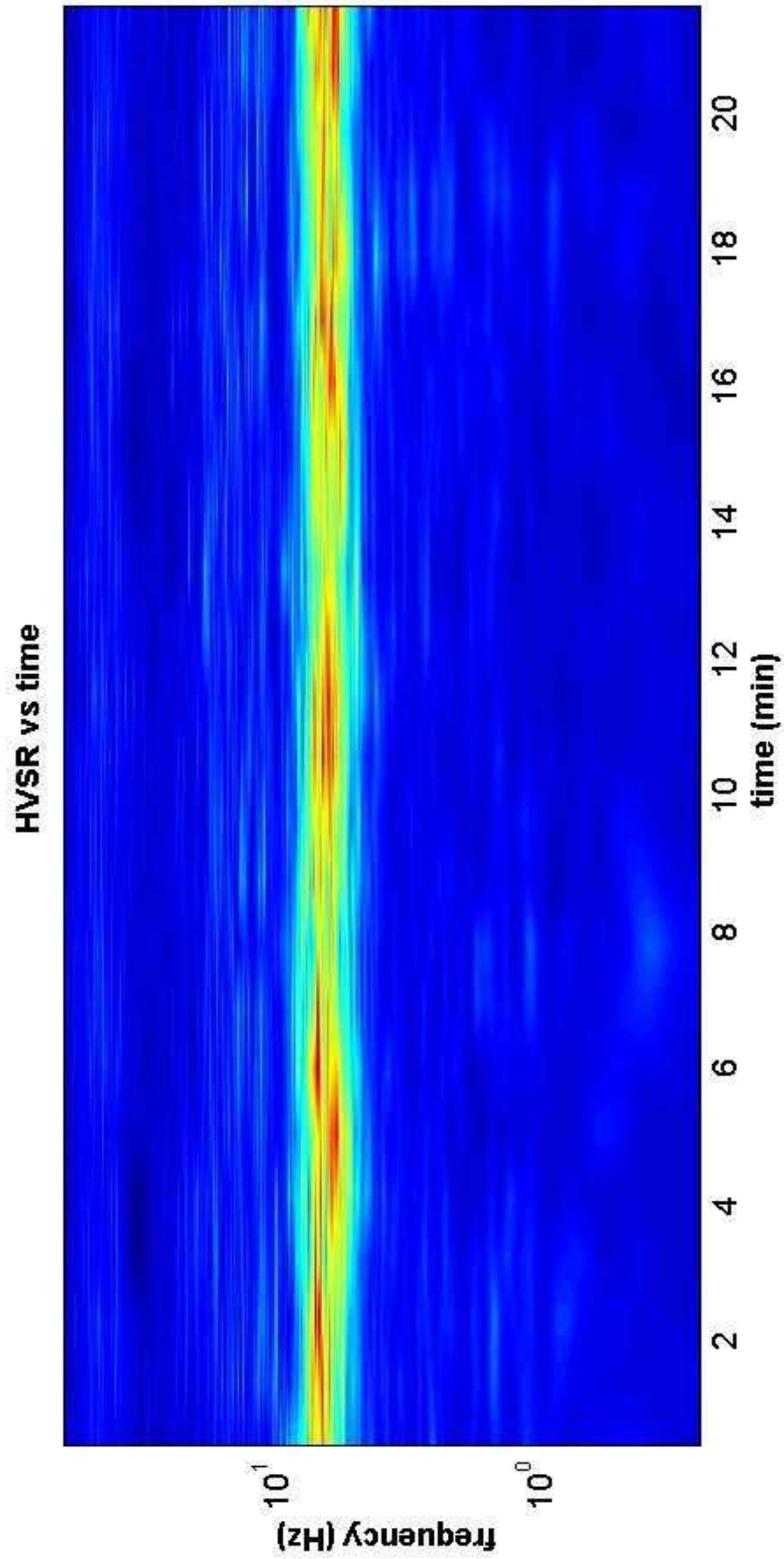
- #1. [exists f_- in the range $[f_0/4, f_0]$ | $AH/V(f_-) < A_0/2$]: yes, at frequency 5.1Hz (OK)
- #2. [exists f_+ in the range $[f_0, 4f_0]$ | $AH/V(f_+) < A_0/2$]: yes, at frequency 8.1Hz (OK)
- #3. [$A_0 > 2$]: $7.5 > 2$ (OK)
- #4. [$f_{\text{peak}}[Ah/v(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$]: (OK)
- #5. [$\sigma_{\text{maf}} < \epsilon(f_0)$]: $0.414 > 0.304$ (NO)
- #6. [$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$]: $0.615 < 1.58$ (OK)

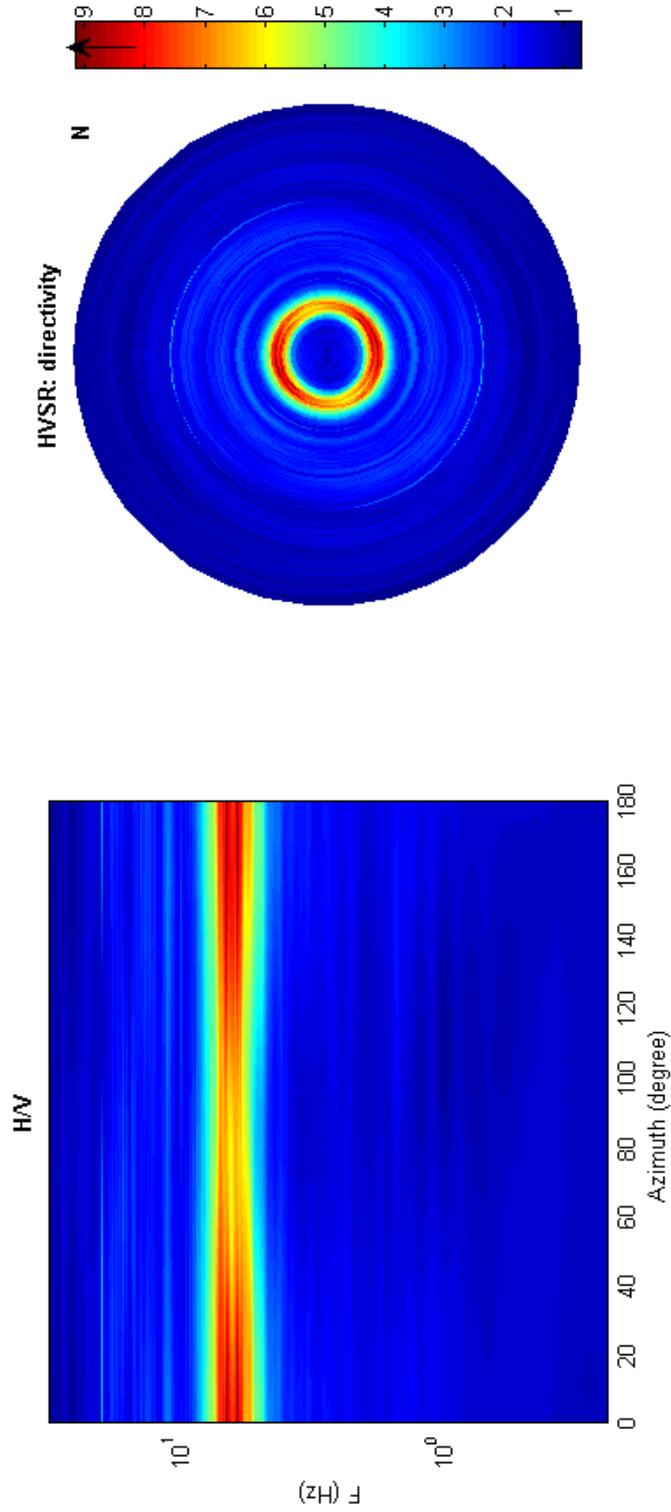
Please, be aware of possible industrial/man-induced peaks or spurious peaks due to meaningless numerical instabilities.

Remember that SESAME criteria should be considered in a flexible perspective and that if you modify the processing parameters they can change.



To model the HVSR (also jointly with MASW or ReMESAC data), save the HV curve, go to the "Velocity Spectrum", Modeling & Picking" panels and upload the saved HV curve





COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

278

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

DIA N.899 DEL 05.12.2001

LOCALITÀ:

CASA IL LAGO

PROGETTO:

PERFORAZIONE POZZO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

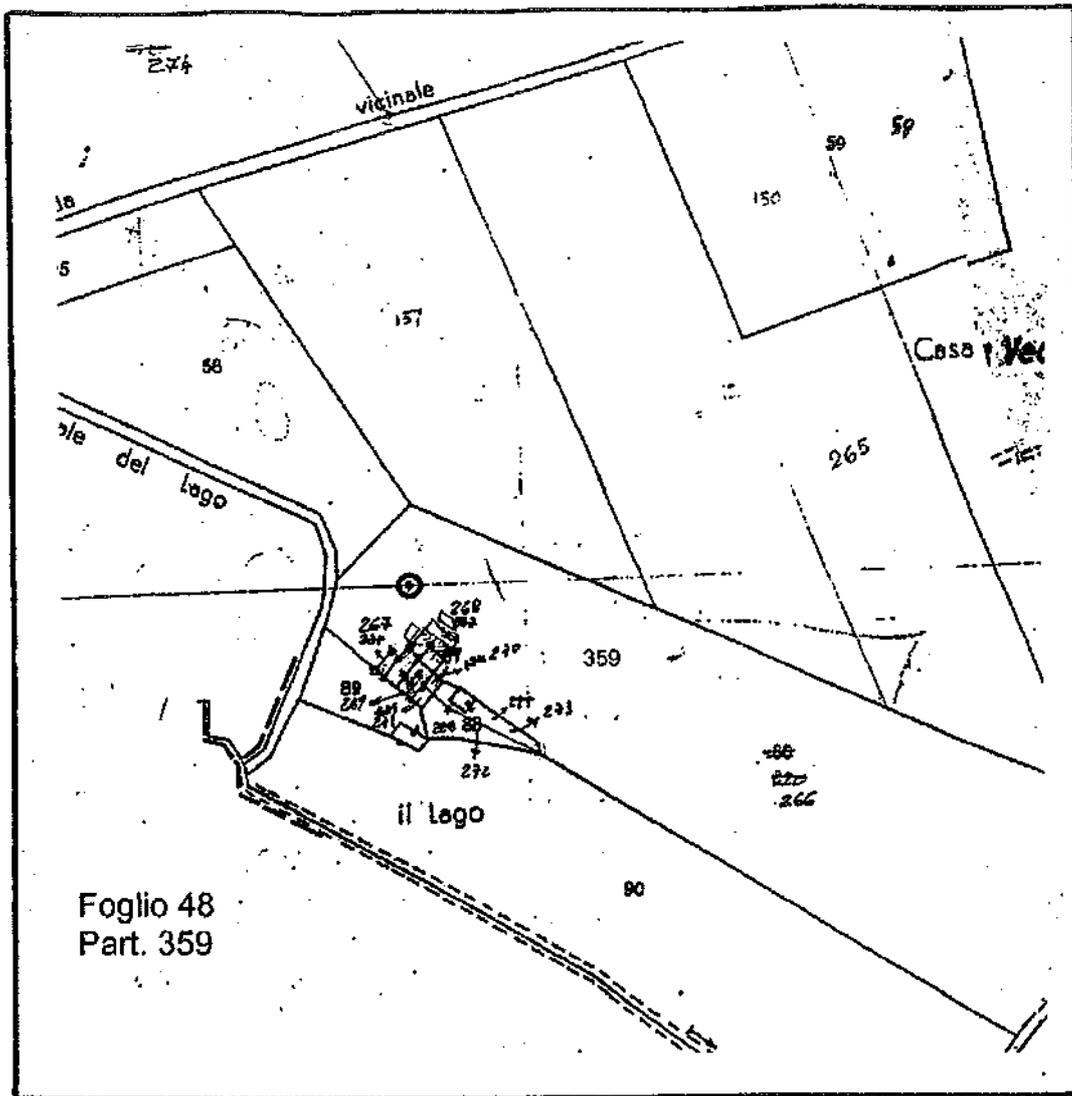
1 STRATIGRAFIA POZZO

DATA INDAGINE:

GENNAIO 2002

NOTE:

-



PLANIMETRIA CATASTALE

LEGENDA

- Ubicazione pozzo in progetto

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

279

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

DIA N.1512 DEL 19.08.2005

LOCALITÀ:

CASA IL LAGO

PROGETTO:

PERFORAZIONE POZZO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

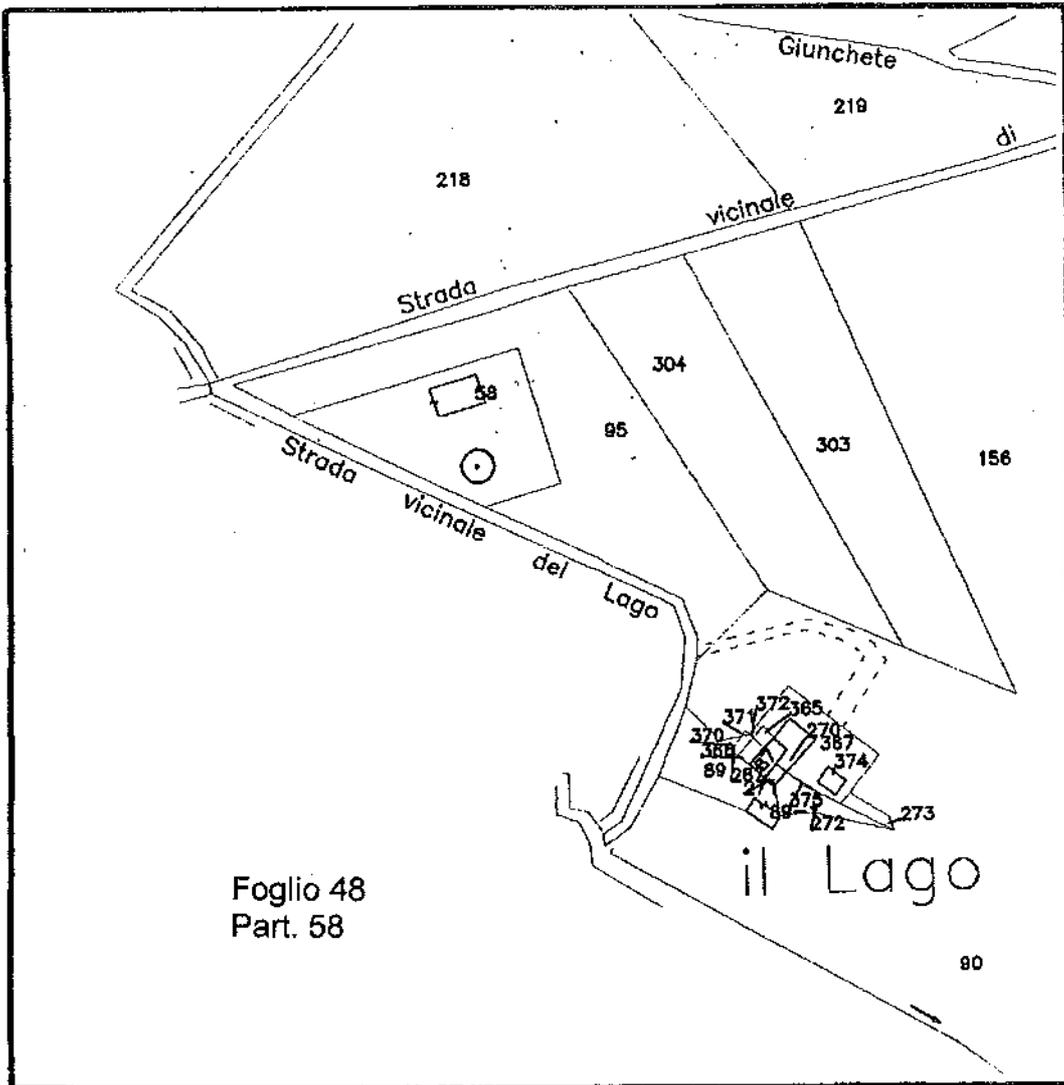
1 STRATIGRAFIA POZZO

DATA INDAGINE:

SETTEMBRE 2005

NOTE:

-



PLANIMETRIA CATASTALE

LEGENDA



Ubicazione pozzo in progetto

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

280

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

-

LOCALITÀ:

L'AIA

PROGETTO:

PERFORAZIONE POZZO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

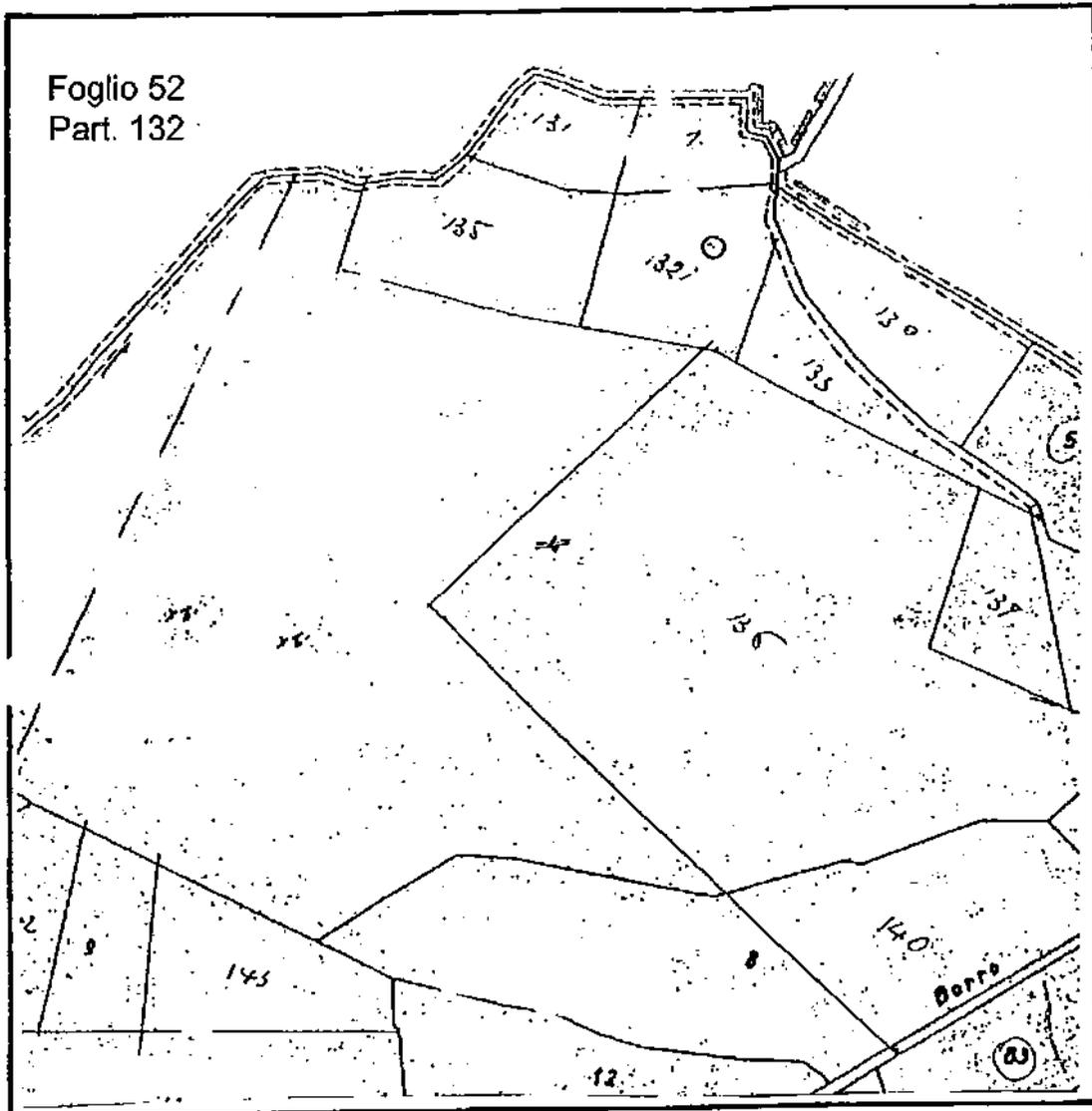
1 STRATIGRAFIA POZZO

DATA INDAGINE:

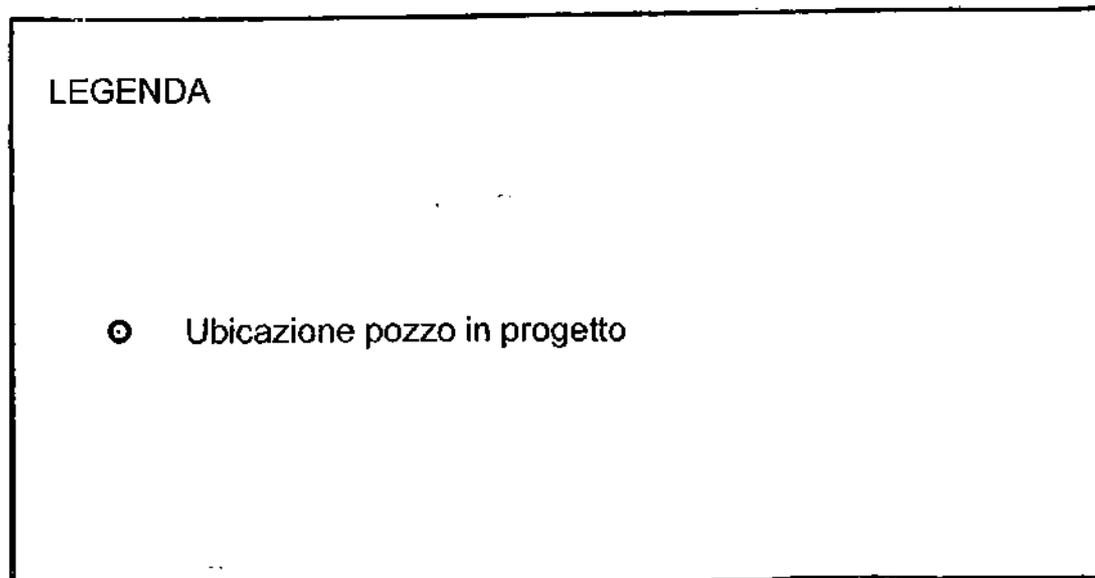
NOVEMBRE 1997

NOTE:

-



PLANIMETRIA CATASTALE



COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

281

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

-

LOCALITÀ:

CASA MARIA

PROGETTO:

CONSTRUZIONE EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

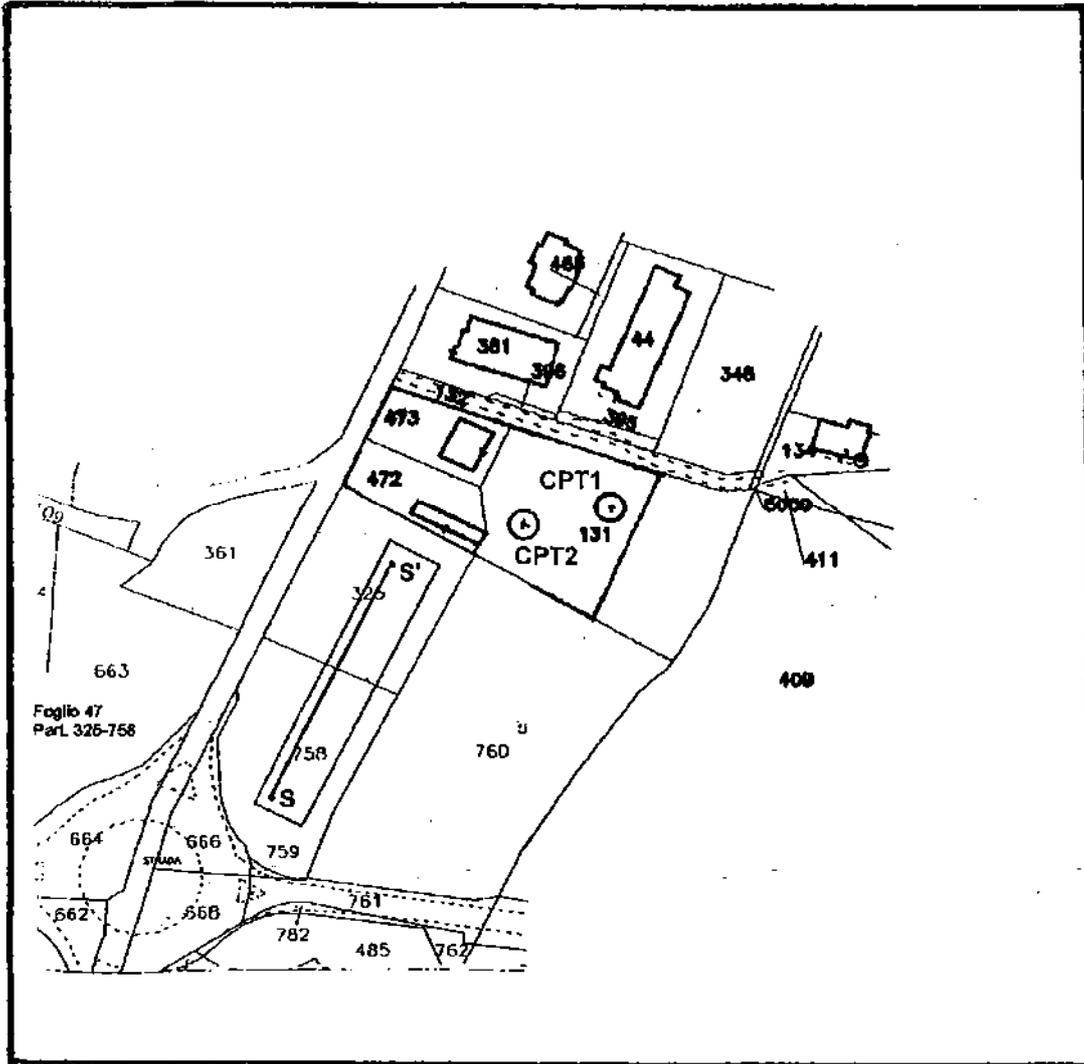
2 PROVE PENETROMETRICHE CPT

DATA INDAGINE:

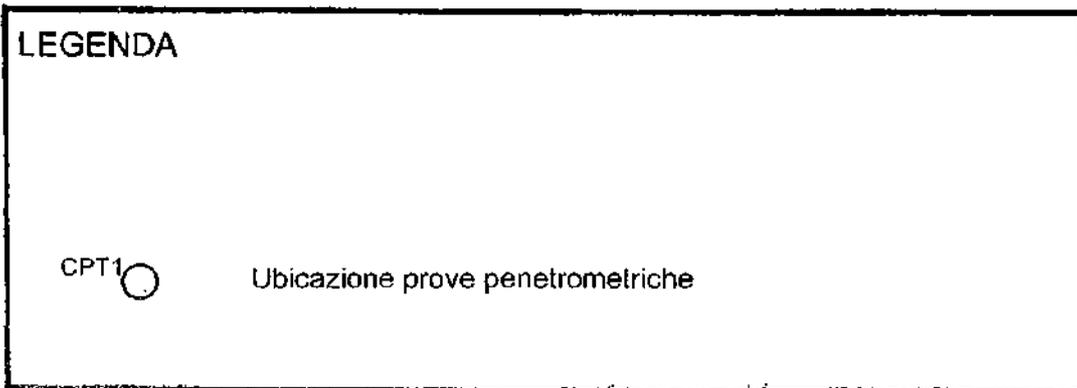
SETTEMBRE 2005

NOTE:

-



CARTA DEI SONDAGGI



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT 1

- committente :
- lavoro : Costruzione edificio
- località : Casa Maria - Cavriglia
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 21/09/2005
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

prf m	LP Kg/cm ²	LL Kg/cm ²	Rp Kg/cm ²	RL Kg/cm ²	Rp/RI	prf m	LP Kg/cm ²	LL Kg/cm ²	Rp Kg/cm ²	RL Kg/cm ²	Rp/RI
0,20	----	----	--	0,40	---	2,80	52,0	100,0	52,0	3,60	14,0
0,40	12,0	18,0	12,0	0,60	20,0	3,00	66,0	120,0	66,0	3,93	17,0
0,60	11,0	20,0	11,0	0,47	24,0	3,20	66,0	125,0	66,0	4,13	16,0
0,80	7,0	14,0	7,0	0,67	10,0	3,40	61,0	123,0	61,0	3,53	17,0
1,00	12,0	22,0	12,0	0,93	13,0	3,60	54,0	107,0	54,0	3,00	18,0
1,20	40,0	54,0	40,0	2,73	15,0	3,80	39,0	84,0	39,0	2,53	15,0
1,40	29,0	70,0	29,0	3,80	8,0	4,00	42,0	80,0	42,0	2,53	17,0
1,60	33,0	90,0	33,0	3,07	11,0	4,20	41,0	79,0	41,0	2,93	14,0
1,80	34,0	80,0	34,0	3,47	10,0	4,40	66,0	110,0	66,0	3,67	18,0
2,00	41,0	93,0	41,0	3,13	13,0	4,60	100,0	165,0	100,0	8,13	12,0
2,20	40,0	87,0	40,0	3,33	12,0	4,80	389,0	511,0	389,0	1,00	389,0
2,40	45,0	95,0	45,0	2,87	16,0	5,00	685,0	700,0	685,0	-----	----
2,60	36,0	81,0	36,0	3,20	12,0						

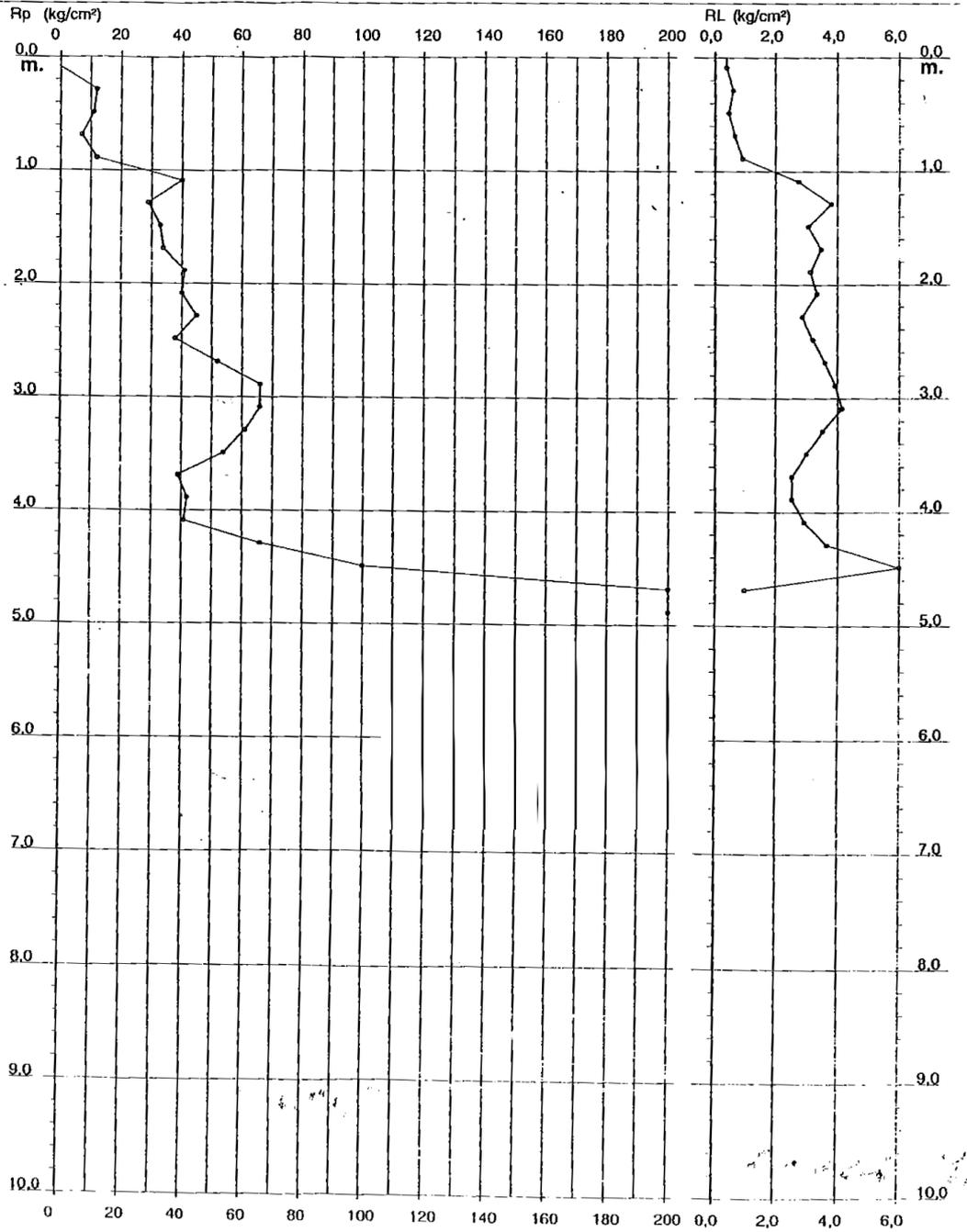
- PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t - (con anello allargatore) -
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Cl = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann ø = 35,7 mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manico laterale (superficie 150 cm²)

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 1

- committente :
- lavoro : Costruzione edificio
- località : Casa Maria - Caviglia
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 21/09/2005
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50

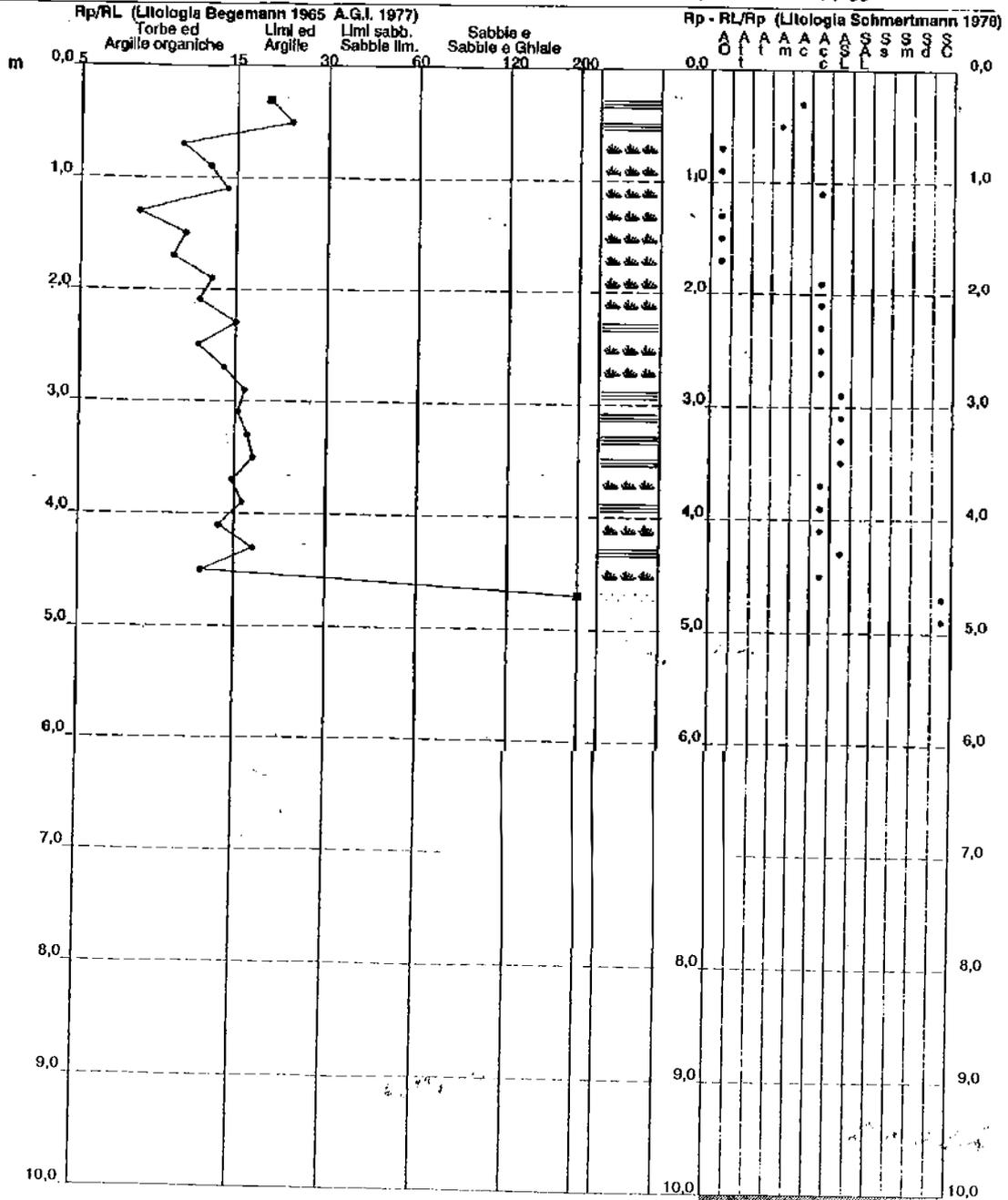


**PROVA PENETROMETRICA STATICA
VALUTAZIONI LITOLOGICHE**

CPT 1

- committente :
- lavoro : Costruzione edificio
- località : Casa Maria - Cavriglia
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 21/09/2005
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 1

- committente :
- lavoro : Costruzione edificio
- località : Casa Maria - Caviglia
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 21/09/2005
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE												
Prof. m	Rp kg/cm²	Rp/Ri (-)	Natura Utol.	Y (%)	pvo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	e1s (%)	e2s (%)	e3s (%)	e4s (%)	e5m (%)	amy (%)	Amav/g (-)	E50 kg/cm²	E25 kg/cm²	Mo kg/cm²	
0,20	--	--	777	1,85	0,04	--	--	97	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	12	20	2HH	1,85	0,07	0,57	80,8	91	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	11	24	2HH	1,85	0,11	0,54	45,0	81	137	42	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,80	7	40	1**	1,85	0,15	0,35	18,4	14	21	11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,00	12	13	2HH	1,85	0,19	0,57	25,7	87	146	45	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,20	40	16	4/L	1,85	0,22	1,33	59,0	227	346	120	77	39	41	42	44	40	30	0,181	67	100	120	
1,40	29	8	4/L	1,85	0,26	0,98	33,3	167	251	87	82	37	39	41	43	38	29	0,197	46	73	87	
1,60	33	11	4/L	1,85	0,30	1,19	32,4	187	281	99	84	37	39	41	43	38	29	0,140	55	83	99	
1,80	34	10	4/L	1,85	0,33	1,13	29,0	193	289	102	82	37	38	41	43	37	29	0,135	57	85	102	
2,00	41	13	4/L	1,85	0,37	1,37	32,1	232	349	123	86	37	39	41	43	38	30	0,146	60	103	123	
2,20	40	12	4/L	1,85	0,41	1,33	27,7	227	340	120	82	37	39	41	43	37	30	0,137	67	100	120	
2,40	45	16	4/L	1,85	0,44	1,50	28,8	255	383	135	84	37	39	41	43	37	31	0,143	75	113	135	
2,60	38	12	4/L	1,85	0,48	1,27	21,1	219	323	114	57	36	38	40	43	38	30	0,121	63	85	114	
2,80	52	14	4/L	1,85	0,52	1,73	28,4	285	442	156	86	37	39	41	43	37	31	0,146	87	130	156	
3,00	66	17	4/L	1,85	0,55	2,20	35,1	374	561	198	72	38	40	42	44	36	32	0,165	110	165	198	
3,20	66	16	4/L	1,85	0,59	2,20	32,4	374	561	198	70	38	40	42	44	38	32	0,161	110	165	198	
3,40	61	17	4/L	1,85	0,63	2,03	27,2	346	519	183	88	37	39	41	43	37	32	0,148	102	153	183	
3,60	54	18	4/L	1,85	0,67	1,80	21,8	308	459	162	81	37	39	41	43	36	31	0,132	90	135	162	
3,80	39	15	4/L	1,85	0,70	1,30	13,5	221	332	117	48	35	37	39	42	34	30	0,100	85	98	117	
4,00	42	17	4/L	1,85	0,74	1,40	13,9	238	357	126	50	36	37	40	42	34	30	0,103	70	105	126	
4,20	41	14	4/L	1,85	0,78	1,37	12,7	232	349	123	48	36	37	39	42	33	30	0,098	68	101	123	
4,40	66	18	4/L	1,85	0,81	2,20	21,8	374	561	198	83	37	39	41	43	36	32	0,138	110	165	198	
4,60	100	12	4/L	1,85	0,85	3,33	34,6	567	850	300	76	39	40	42	44	38	34	0,177	167	250	300	
4,80	389	389	3::	1,85	0,89	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	43	40	0,258	646	973	1167	
5,00	685	--	3::	1,85	0,93	--	--	--	--	--	100	42	43	45	46	45	40	0,258	1142	1713	2065	

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT 2

committente :		- data :	21/09/2005
lavoro :	Costruzione edificio	- quota inizio :	Piano campagna
località :	Casa Maria - Cavriglia	- prof. falda :	Falda non rilevata
note :	Livello acqua non misurato nel foro	- pagina :	1

prf.	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI	prf.	LP	LL	Rp	RL	Rp/RI
m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	Kg/cm ²	-
0,20	----	----	--	0,53	----	4,20	39,0	68,0	39,0	3,27	12,0
0,40	10,0	18,0	10,0	1,07	9,0	4,40	45,0	94,0	45,0	3,60	13,0
0,60	20,0	36,0	20,0	1,33	15,0	4,60	50,0	104,0	50,0	3,13	16,0
0,80	50,0	70,0	50,0	3,20	16,0	4,80	50,0	97,0	50,0	3,73	13,0
1,00	52,0	100,0	52,0	3,20	16,0	5,00	46,0	102,0	46,0	2,93	16,0
1,20	42,0	90,0	42,0	4,20	10,0	5,20	44,0	88,0	44,0	2,67	16,0
1,40	34,0	97,0	34,0	3,53	10,0	5,40	58,0	98,0	58,0	2,93	20,0
1,60	47,0	100,0	47,0	3,87	12,0	5,60	46,0	90,0	46,0	1,87	25,0
1,80	52,0	110,0	52,0	3,93	13,0	5,80	52,0	80,0	52,0	3,20	16,0
2,00	52,0	111,0	52,0	3,67	14,0	6,00	42,0	90,0	42,0	1,40	30,0
2,20	41,0	96,0	41,0	4,53	9,0	6,20	53,0	74,0	53,0	1,53	35,0
2,40	40,0	108,0	40,0	4,13	10,0	6,40	49,0	72,0	49,0	1,73	28,0
2,60	36,0	98,0	36,0	3,40	11,0	6,60	35,0	61,0	35,0	1,27	28,0
2,80	37,0	88,0	37,0	3,80	10,0	6,80	36,0	55,0	36,0	1,33	27,0
3,00	38,0	95,0	38,0	3,53	11,0	7,00	35,0	55,0	35,0	1,40	25,0
3,20	33,0	86,0	33,0	3,33	10,0	7,20	42,0	63,0	42,0	1,67	25,0
3,40	38,0	88,0	38,0	1,73	22,0	7,40	27,0	52,0	27,0	1,80	15,0
3,60	50,0	76,0	50,0	2,53	20,0	7,60	42,0	69,0	42,0	1,60	26,0
3,80	38,0	76,0	38,0	1,80	21,0	7,80	44,0	68,0	44,0	2,33	19,0
4,00	33,0	60,0	33,0	1,93	17,0	8,00	45,0	80,0	45,0	-----	-----

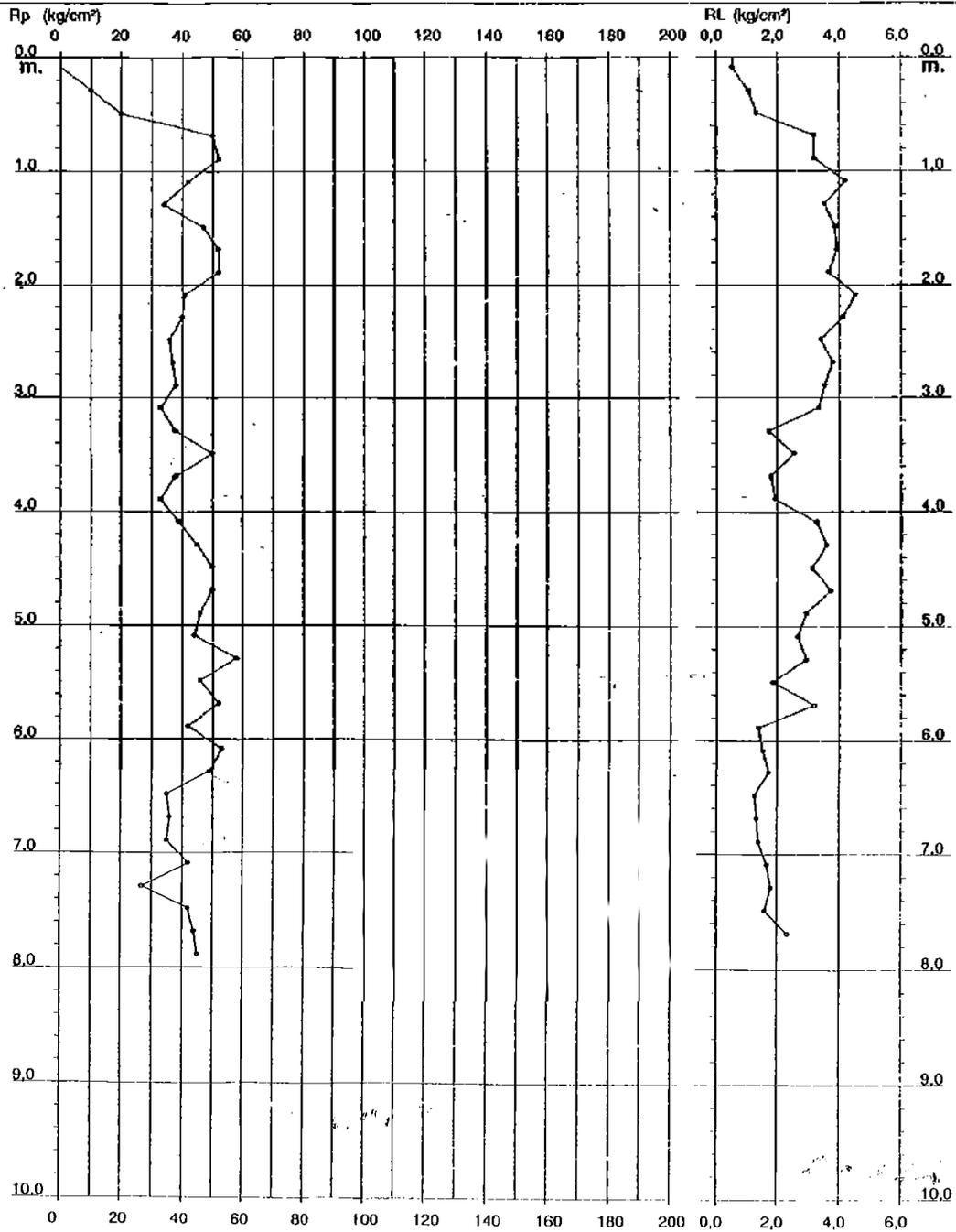
· PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 l - (con anello allargatore) -
 · COSTANTE DI TRASFORMAZIONE Ct = 10 - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 · punta meccanica tipo Begemann $\varnothing = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 · manicotto laterale (superficie 150 cm²)

**PROVA PENETROMETRICA STATICA
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 2

- committente :
- lavoro : Costruzione edificio
- località : Casa Maria - Cavriglia
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 21/09/2006
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 2

- committente :
- lavoro : Costruzione edificio
- località : Casa Maria - Cavriglia
- note : Livello acqua non misurato nel foro

- data : 21/09/2005
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof. m	Rp kg/cm²	Rp/Rl (°)	Natura Litol.	Y t/m²	p'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	e1s (°)	e2s (°)	e3s (°)	e4s (°)	edm (°)	amy (°)	Amax/g (°)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²	
0,20	--	--	777	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,40	10	9	2111	1,85	0,07	0,50	68,4	85	128	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
0,60	20	15	411	1,85	0,11	0,90	74,1	138	204	60	70	38	40	42	44	40	27	0,160	33	50	60	
0,80	30	18	411	1,85	0,15	1,87	88,9	283	425	150	95	41	43	44	48	42	31	0,240	83	125	150	
1,00	40	22	411	1,85	0,22	1,40	82,7	338	527	126	79	39	41	42	44	40	30	0,188	70	105	125	
1,20	50	28	411	1,85	0,28	1,13	35,7	183	286	102	68	38	39	41	43	38	29	0,153	57	85	102	
1,40	60	34	411	1,85	0,30	1,57	50,4	258	400	141	76	39	40	42	44	38	31	0,177	78	118	141	
1,60	70	40	411	1,85	0,33	1,73	49,4	295	442	156	76	39	40	42	44	38	31	0,178	87	130	156	
1,80	80	46	411	1,85	0,37	1,73	49,0	295	442	156	74	38	40	42	44	39	31	0,170	87	130	156	
2,00	90	52	411	1,85	0,41	1,37	28,5	232	349	120	63	37	39	41	43	37	30	0,140	68	103	120	
2,20	100	60	411	1,85	0,44	1,33	24,9	227	349	120	60	36	38	41	43	38	30	0,131	67	100	120	
2,40	110	68	411	1,85	0,48	1,20	18,7	204	306	108	55	36	38	40	42	35	30	0,118	60	90	108	
2,60	120	76	411	1,85	0,52	1,23	18,6	210	315	111	54	36	38	40	42	35	30	0,114	62	93	111	
2,80	130	84	411	1,85	0,55	1,27	17,8	215	323	114	53	35	38	40	42	35	30	0,112	63	95	114	
3,00	140	92	411	1,85	0,59	1,10	13,6	187	291	99	47	35	37	39	42	34	29	0,098	55	80	99	
3,20	150	100	411	1,85	0,63	1,27	15,1	215	323	114	50	35	37	40	42	34	30	0,104	63	95	114	
3,40	160	108	411	1,85	0,67	1,87	18,8	283	425	150	58	38	38	40	43	35	31	0,125	81	125	150	
3,60	170	116	411	1,85	0,70	1,27	13,1	215	323	114	47	35	37	39	42	34	30	0,087	63	95	114	
3,80	180	124	411	1,85	0,74	1,10	10,3	187	281	99	41	34	38	39	41	32	29	0,083	55	80	99	
4,00	190	132	411	1,85	0,78	1,30	11,9	221	332	117	46	34	37	39	42	33	30	0,094	65	98	117	
4,20	200	140	411	1,85	0,81	1,60	13,5	255	383	136	60	35	37	40	42	34	31	0,103	75	113	136	
4,40	210	148	411	1,85	0,85	1,67	14,5	283	425	150	52	35	36	40	42	34	31	0,109	83	125	150	
4,60	220	156	411	1,85	0,89	1,87	18,8	283	425	150	51	35	37	40	42	34	31	0,107	81	125	150	
4,80	230	164	411	1,85	0,93	1,53	11,8	291	381	138	47	35	37	39	42	33	31	0,097	77	115	138	
5,00	240	172	411	1,85	0,96	1,47	10,6	249	374	124	45	34	37	39	42	33	31	0,091	73	110	132	
5,20	250	180	411	1,85	1,00	1,80	14,8	328	489	174	53	35	38	40	42	34	31	0,112	97	145	174	
5,40	260	188	411	1,85	1,04	1,53	10,2	281	391	138	44	34	37	39	42	32	31	0,090	77	115	138	
5,60	270	196	411	1,85	1,07	1,73	11,4	295	442	156	48	35	37	39	42	33	31	0,099	87	130	156	
5,80	280	204	411	1,85	1,11	1,40	8,4	264	336	126	40	34	36	38	41	32	30	0,079	70	105	126	
6,00	290	212	411	1,85	1,15	--	--	--	--	--	47	35	37	39	42	33	31	0,088	98	133	159	
6,20	300	220	411	1,85	1,18	1,83	9,4	283	425	147	43	34	36	38	41	32	31	0,088	82	123	147	
6,40	310	228	411	1,85	1,22	1,17	5,9	324	486	165	31	32	35	38	40	30	29	0,080	58	88	105	
6,60	320	236	411	1,85	1,26	1,20	5,9	334	501	168	31	32	35	38	41	30	30	0,080	60	90	108	
6,80	330	244	411	1,85	1,30	1,17	5,5	351	528	169	30	32	35	37	40	30	29	0,087	58	88	105	
7,00	340	252	411	1,85	1,33	1,40	8,7	340	510	168	35	33	35	38	41	31	30	0,089	70	105	126	
7,20	350	260	411	1,85	1,37	0,85	4,0	383	574	181	19	31	34	38	40	28	28	0,037	45	68	81	
7,40	360	268	411	1,85	1,41	1,40	8,2	387	551	182	34	33	35	38	41	30	30	0,068	70	105	126	
7,60	370	276	411	1,85	1,44	1,47	8,4	374	561	182	35	33	35	38	41	30	31	0,068	73	110	132	
7,80	380	284	411	1,85	1,48	--	--	--	--	--	35	33	35	38	41	30	31	0,068	75	113	135	
8,00	390	292	411	1,85	1,48	--	--	--	--	--	35	33	35	38	41	30	31	0,068	75	113	135	

COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

282

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

P.E. N.2605 DEL 07.08.2010

LOCALITÀ:

VIA SANTA LUCIA

PROGETTO:

CONSTRUZIONE EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

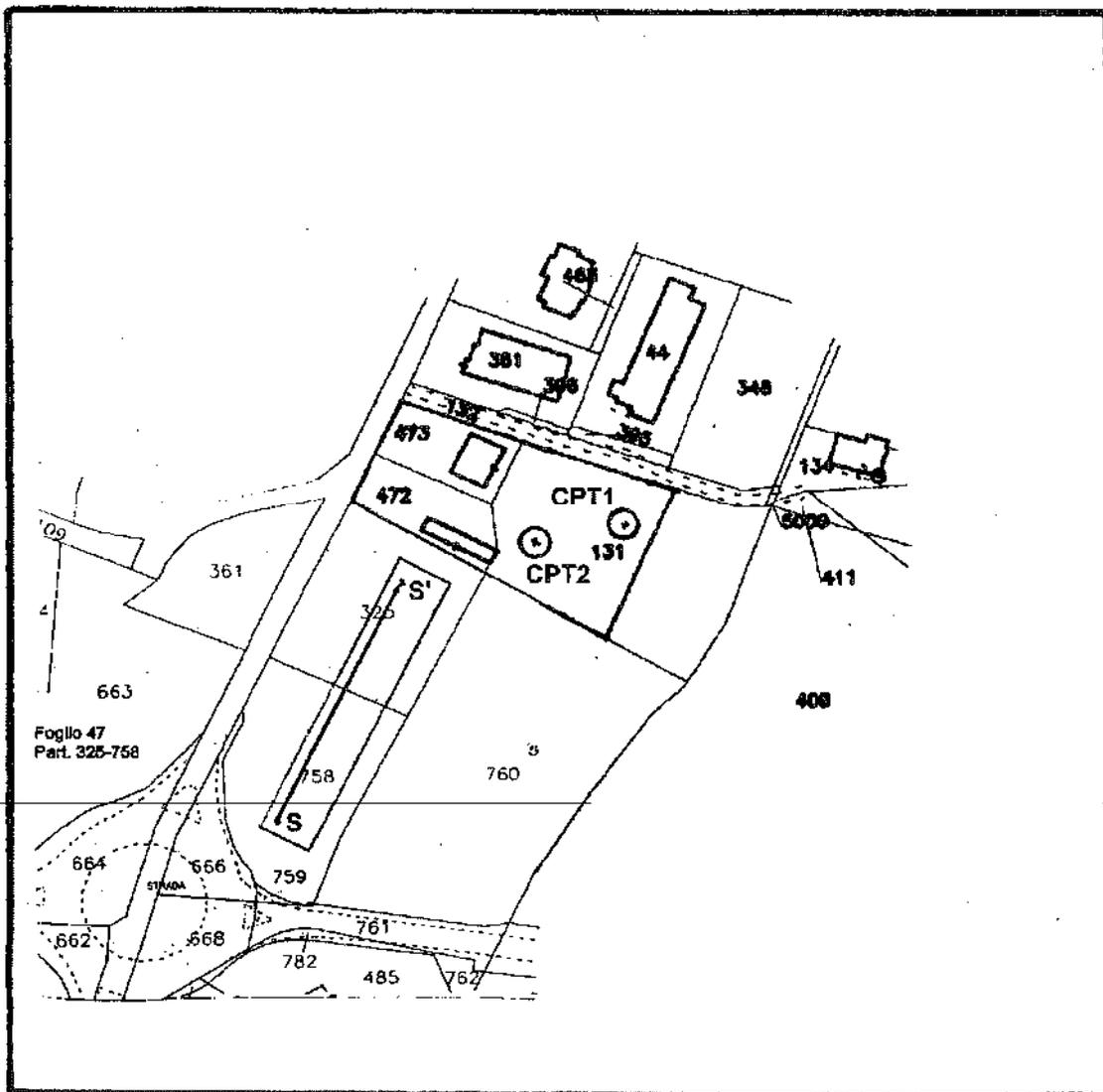
1 MASW

DATA INDAGINE:

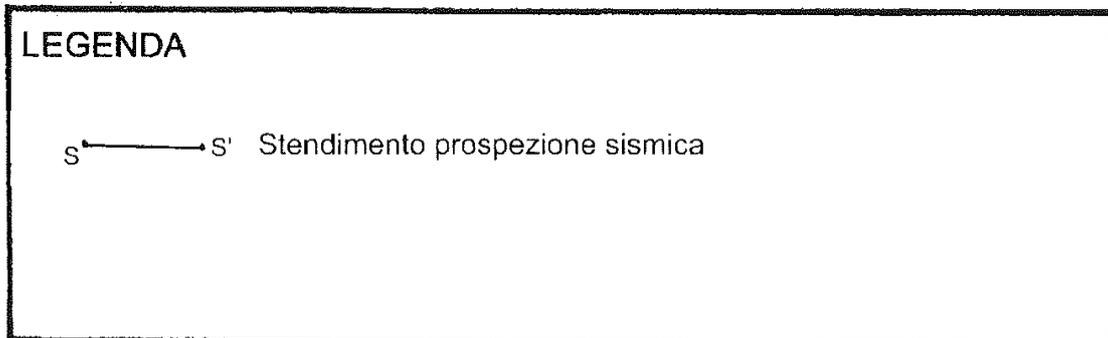
GIUGNO 2010

NOTE:

-

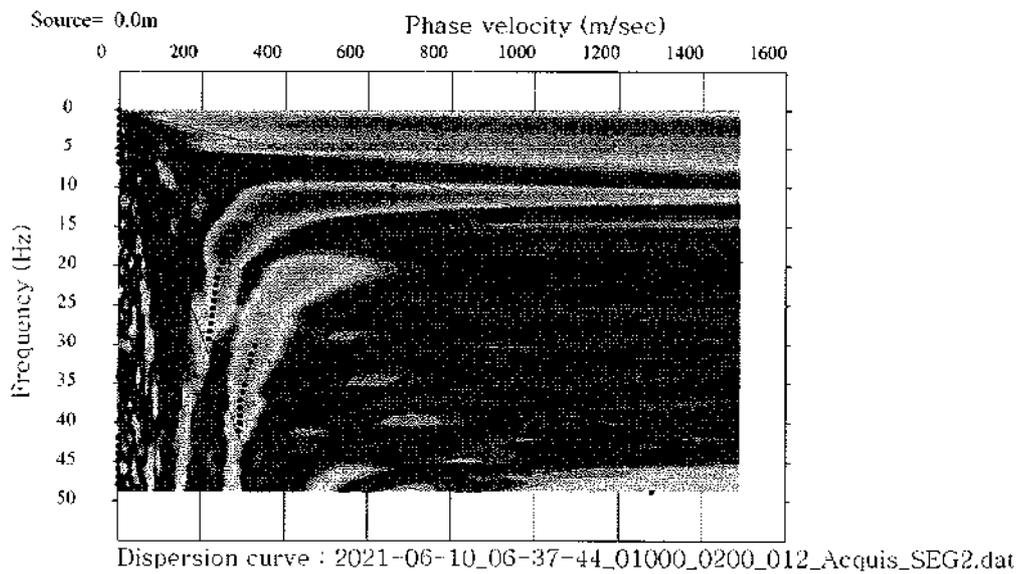
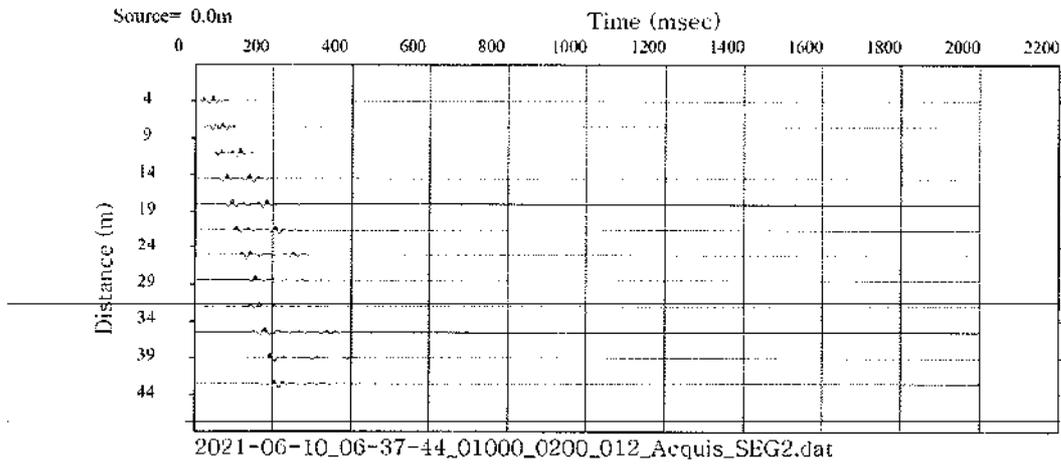


CARTA DEI SONDAGGI



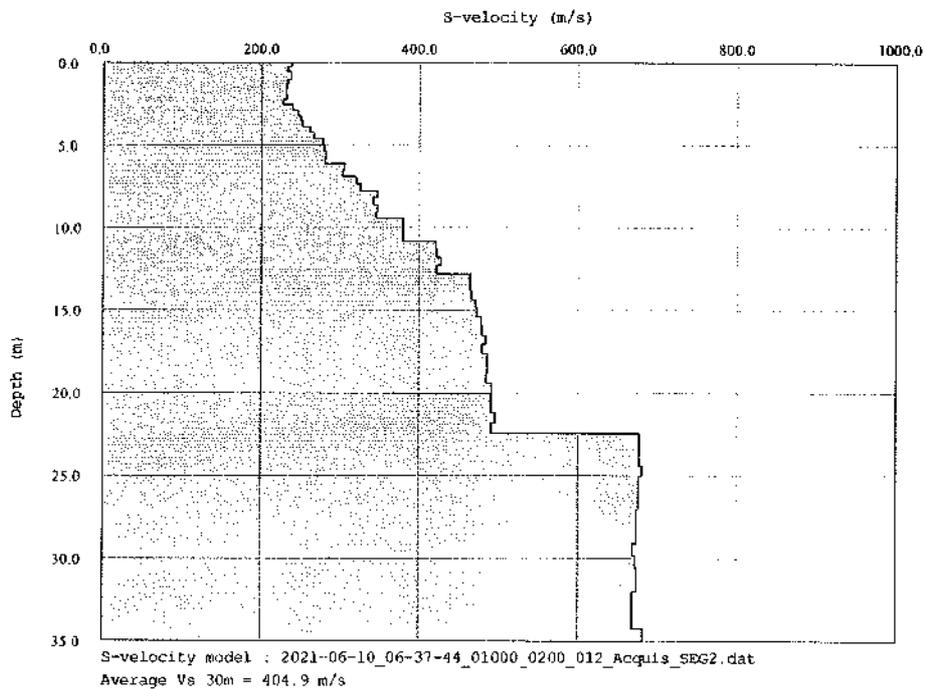
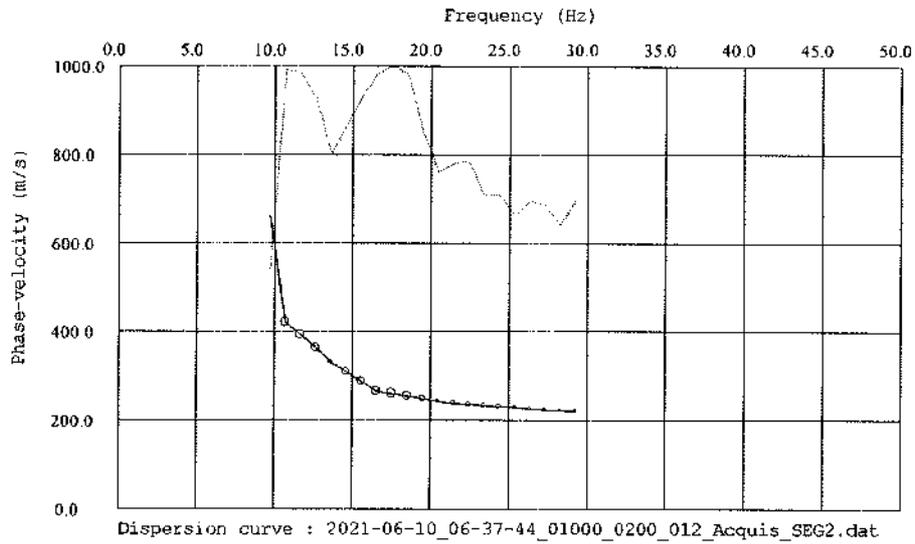
MULTICHANNEL ANALYSIS SURFACE WAVES

Strumento **DoReMi** - SARA.pg - 16 bit - geofoni 4.5Hz SARA.pg - data: 19.06.2010
energizzazione **Massa Battente 10Kg** - Cantiere **CAVRIGLIA** - via **S.Lucia** -



MULTICHANNEL ANALISYS SURFACE WAVES

Strumento DoReMi – SARA.pg - 16 bit - geofoni 4.5Hz SARA.pg – data: 19.06.2010
energizzazione Massa Battente 10Kg - Cantiere CAVRIGLIA – via S.Lucia –



COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

283

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

DIA N.2118 DEL 20.01.2009

LOCALITÀ:

LA FORNACE

PROGETTO:

PERFORAZIONE POZZO

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

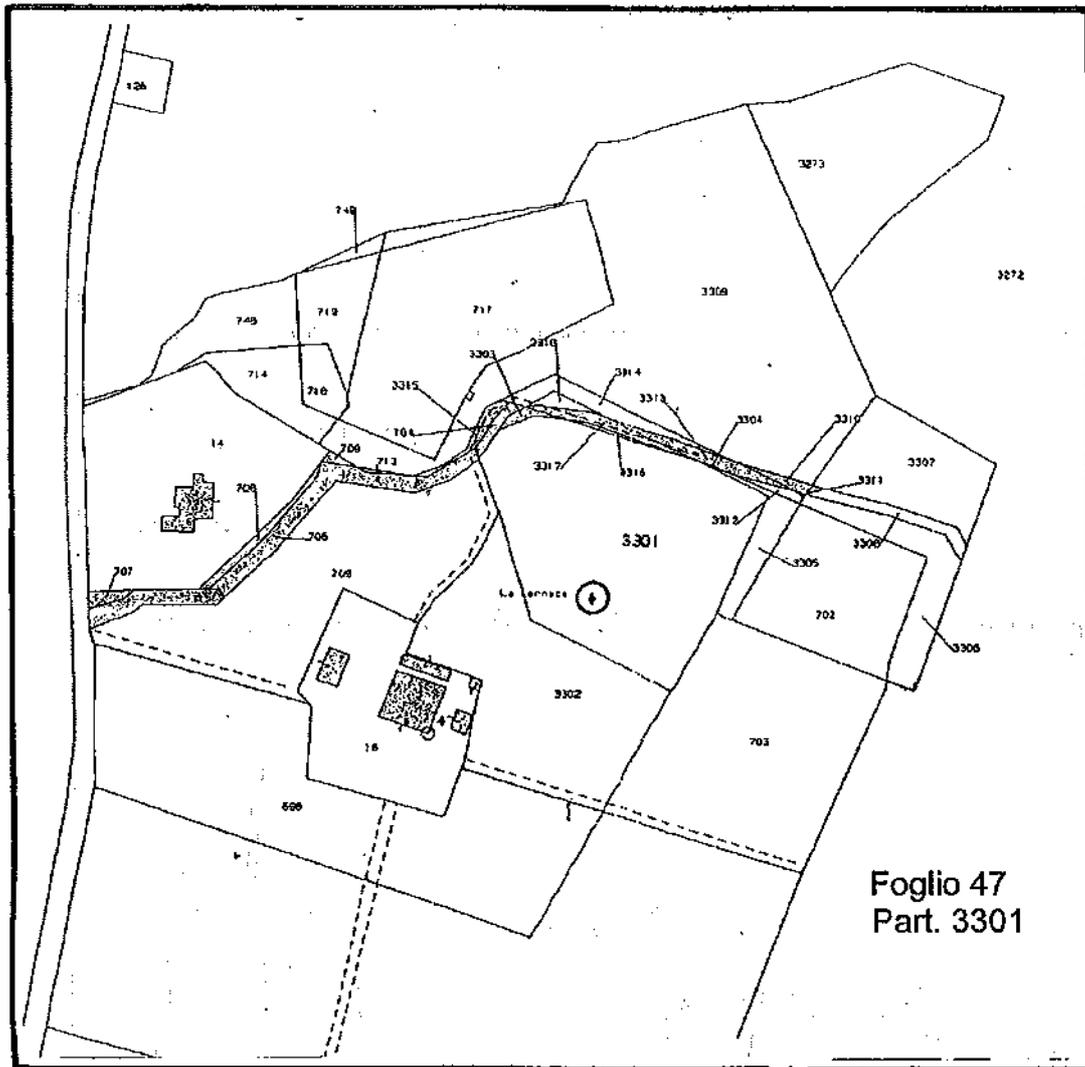
1 STRATIGRAFIA POZZO

DATA INDAGINE:

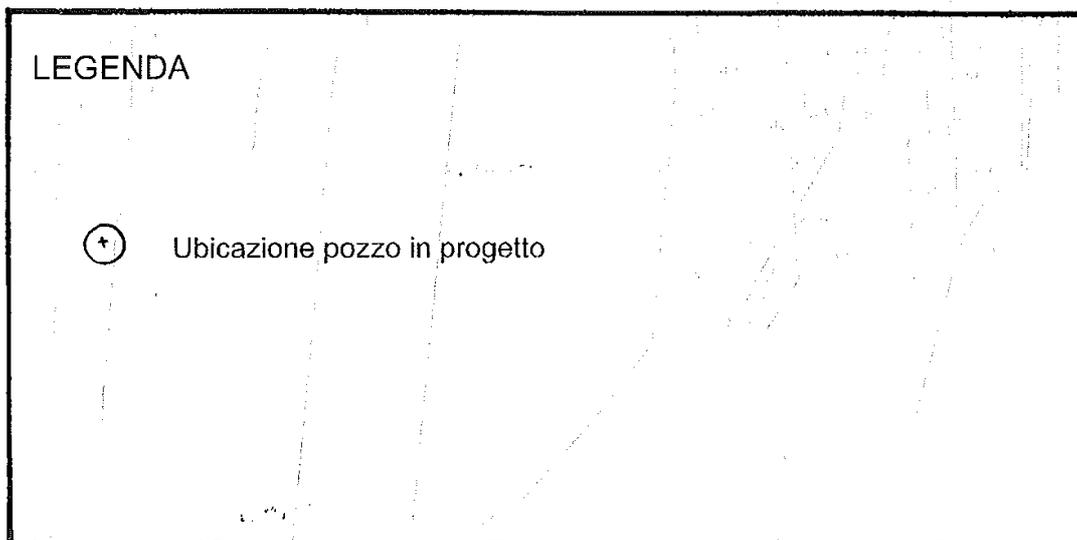
FEBBRAIO 2009

NOTE:

-



PLANIMETRIA CATASTALE



COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

293

RIFERIMENTO PRATICA

EDILIZIA:

-

LOCALITÀ:

BORGAZZANO - CAVRIGLIA

PROGETTO:

COSTRUZIONE EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

2 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DPSH

1 MASW

1 HVSR

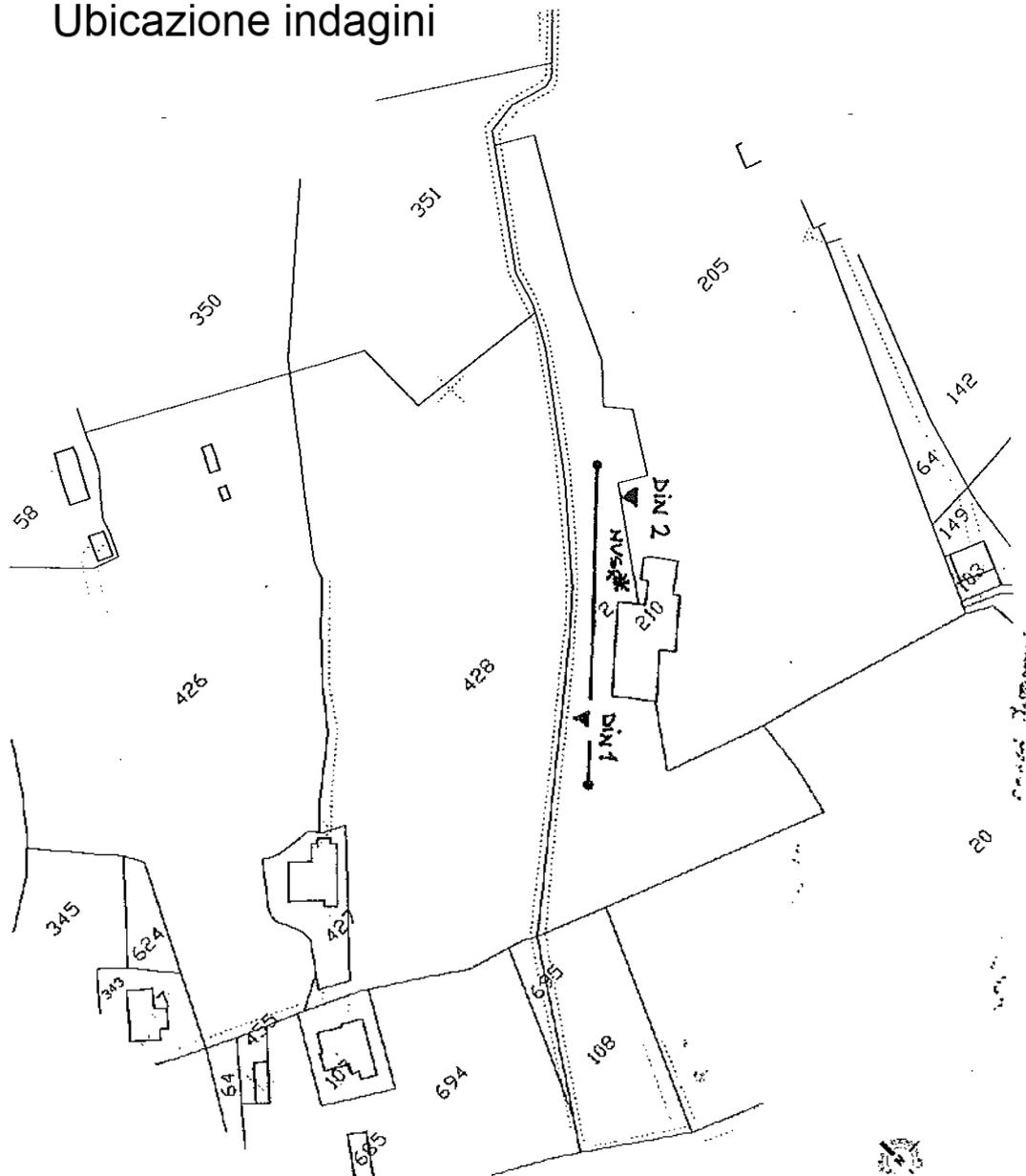
DATA INDAGINE:

APRILE 2012

NOTE:

-

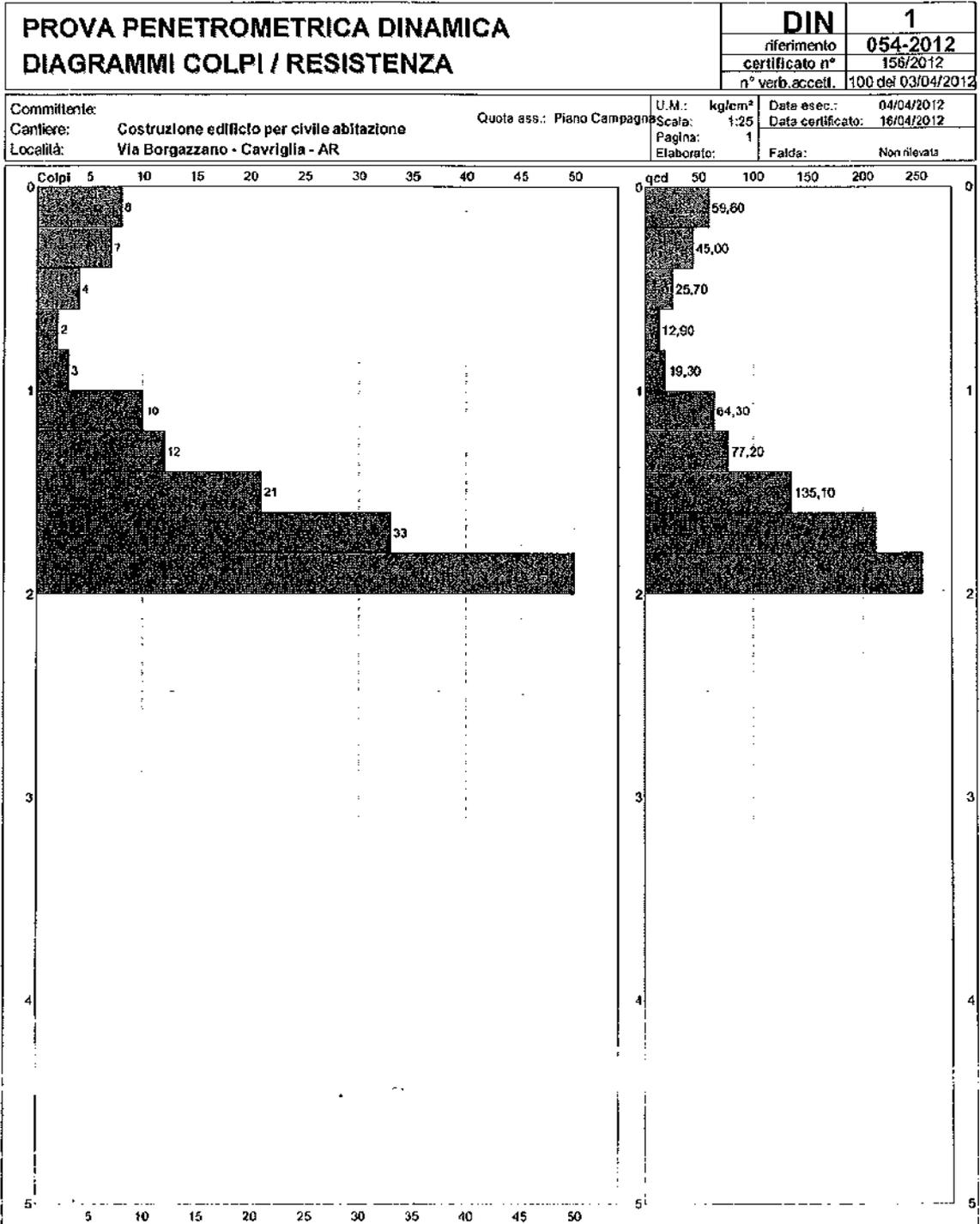
Ubicazione indagini



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA					DIN	1
LETTURE DI CAMPAGNA PUNTA E/O TOTALE					riferimento	054-2012
					certificato n°	158/2012
					n° verb. accett.	100 del 03/04/2012
Committente:				U.M.: kg/cm ²	Data esec.: 04/04/2012	
Cantiere: Costruzione edificio per civile abitazione				Pagina: 1	Data certificato: 16/04/2012	
Località: Via Borgazzano - Cavriglia - AR				Elaborato:	Falda: Non rilevata	

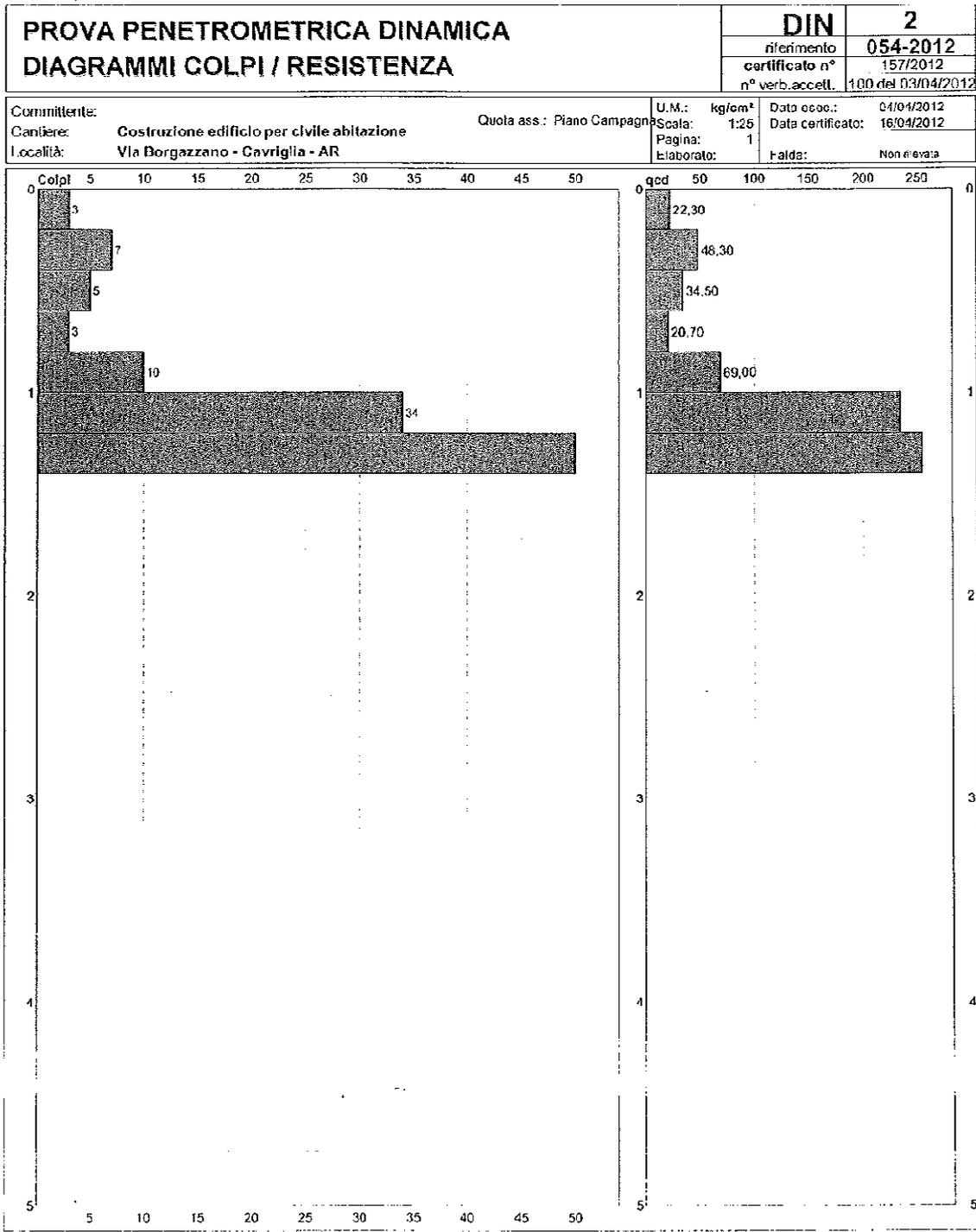
H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²	H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²
0,20	1	6		59,8					
0,40	1	7		45,0					
0,60	2	4		25,7					
0,80	2	2		12,9					
1,00	2	3		19,3					
1,20	2	10		64,3					
1,40	2	12		77,2					
1,60	3	21		135,1					
1,80	3	33		212,3					
2,00	3	50		321,7					

H = profondità	qcd = resistenza dinamica punta
L1 = prima lettura (colpi punta)	Asta = numero di asta impiegata
L2 = seconda lettura (colpi rivestimento)	



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUDDIVISIONE GEOTECNICA											DIN		1					
											riferimento		054-2012					
											certificato n°		156/2012					
											n° verb.accett.		100 del 03/04/2012					
Committenti:											U.M.:		kg/cm ²		Date esec.:		04/04/2012	
Cantiere: Costruzione edificio per civile abitazione													Date certificato:		16/04/2012			
Località: Via Borgazzano - Caviglia - AR											Pagina:		1		Falda:		Non rilevata	
Elaborato:																		
PARAMETRI GENERALI																		
n°	profondità m	statistica	VCA co/pi	β	Nspt co/pi	rpel kg/cm ²	q _c kg/cm ²	Vs m/sec	G kg/cm ²	Q kg/cm ²	natura	descrizione						
1	0,00 : 0,40	Media	8	1,52	11	52,3	50,3	83	82	2,62	Coes./Gran.							
2	0,40 : 1,00	Media	3	1,52	5	19,3	20,1	92	43	0,97	Coes./Gran.							
3	1,00 : 1,60	Media	14	1,52	22	92,2	89,1	134	142	4,61	Coes./Gran.							
4	1,60 : 2,00	Media	42	1,52	63	267,0	257,9	187	330	13,35	Coes./Gran.							
NATURA COESIVA																		
n°	profondità m	Nspt co/pi	Cu kg/cm ²	Ysat t/m ³	W %	e	Mo kg/cm ²	Dr %	α	E' kg/cm ²	Ysat t/m ³	Yd t/m ²	Mo kg/cm ²	Liq.				
1	0,00 : 0,40	11	0,69	1,01	32,11	0,87	50	37	30	276	1,94	1,51	196	---				
2	0,40 : 1,00	5	0,31	1,83	39,28	1,06	33	18	26	230	1,88	1,41	127	---				
3	1,00 : 1,60	22	1,38	2,04	23,28	0,63	73	63	34	361	2,00	1,61	309	---				
4	1,60 : 2,00	63	3,94	2,10	20,20	0,55	157	90	43	677	2,16	1,89	659	---				
NATURA GRANULARE																		

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA					DIN		2		
LETTURE DI CAMPAGNA PUNTA E/O TOTALE					riferimento		054-2012		
					certificato n°		157/2012		
					n° verb.accell.		100 del 03/04/2012		
Committente:					U.M.: kg/cm ²		Data esec.: 04/04/2012		
Cantiere: Costruzione edificio per civile abitazione					Pagina: 1		Data certificato: 16/04/2012		
Località: Via Borgazzano - Cavriglia - AR					Elaborato:		Falda: Non rilevata		
H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²	H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²
0,20	1	3		22,3					
0,40	1	7		46,3					
0,60	2	5		34,5					
0,80	2	3		20,7					
1,00	2	10		69,0					
1,20	2	34		234,8					
1,40	2	50		345,2					



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUDDIVISIONE GEOTECNICA											DIN	2		
											riferimento	054-2012		
											certificato n°	157/2012		
											n° verb. accett.	100 del 03/04/2012		
Committente:											U.M.:	kg/cm ²	Data exec.:	04/04/2012
Cantiere: Costruzione edificio per civile abitazione											Pagina:	1	Data certificato:	16/04/2012
Località: Via Borgazzano - Cavriglia - AR											Elaborato:		Falda:	Non rilevata
PARAMETRI GENERALI														
n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β	Nspt colpi	ρ _d kg/cm ³	q _c kg/cm ²	V _s m/sec	G kg/cm ²	Q kg/cm ²	natura	descrizione		
1	0,00 : 0,80	Media	5	1,52	7	31,5	30,2	87	57	1,57	Coes./Gran.			
2	0,80 : 1,00	Media	10	1,52	15	89,0	67,0	117	105	3,45	Coes./Gran.			
3	1,00 : 1,40	Media	42	1,52	64	290,0	261,0	173	334	14,50	Coes./Gran.			
NATURA COESIVA														
n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm ²	Ysat t/m ³	W %	e	Mo kg/cm ²	Or %	e	E' kg/cm ²	Ysat t/m ³	Yd t/m ³	Mo kg/cm ²	Liq.
1	0,00 : 0,80	7	0,44	1,86	36,00	0,97	39	25	29	245	1,90	1,45	190	---
2	0,80 : 1,00	15	0,84	1,96	28,61	0,77	59	43	32	307	1,86	1,54	241	---
3	1,00 : 1,40	84	4,00	2,10	20,20	0,55	159	90	43	885	2,18	1,90	667	---
NATURA GRANULARE														

CORRELAZIONE TRA HVSR E MASW

Il programma Winmasw 5,0 Academy permette di determinare la Vs 30 correlando i modelli creati mediante l'acquisizione Masw e quelli HVSR.

L'utilizzo di entrambe le tecniche permette una miglior studio del sito infatti si unisce la maggiore risoluzione della Masw con la maggiore profondità di studio del metodo di Nakamura.

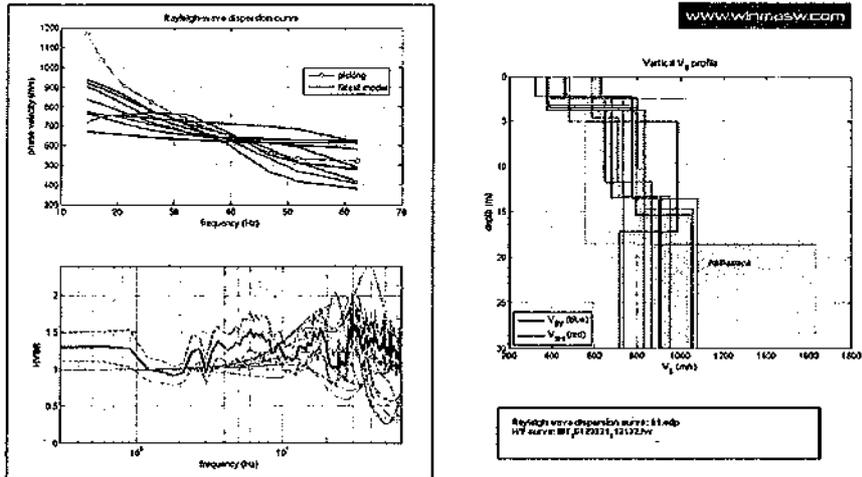
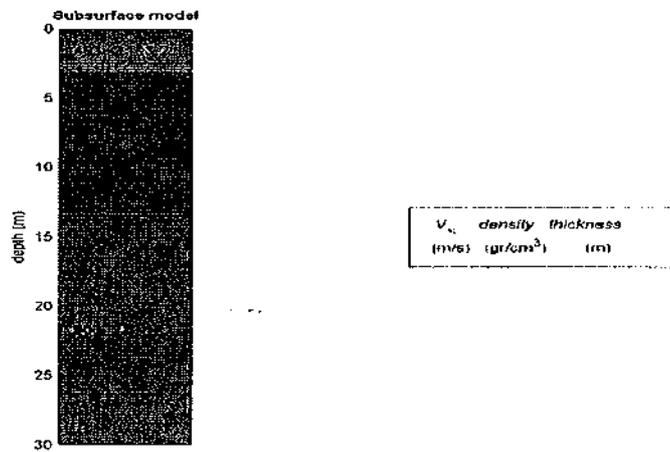


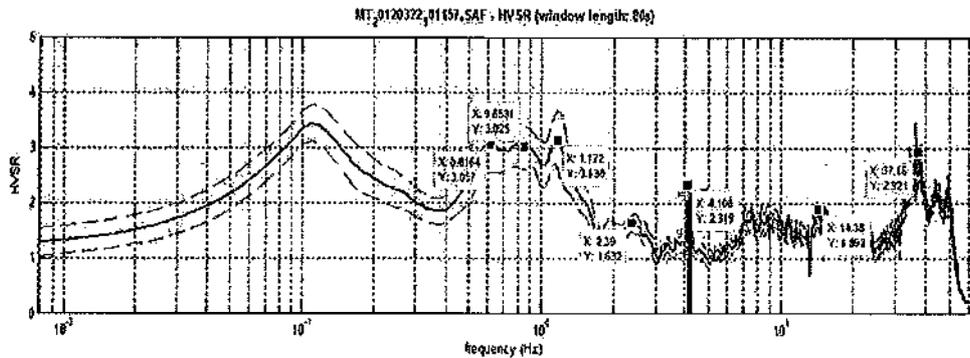
Illustrazione 11: Masw + Hvsr



CONCLUSIONI HVSR

L'analisi HVSR ha messo in evidenza dei picchi alle frequenze (in grassetto quelle importanti):

- **0,85Hz (3,3)**
- **1,172 Hz (3.37)**
- 2,39 Hz (1,632)
- **4,106 Hz (4,106)**
- **37,16 Hz (2,921)**



Qui viene riportato, secondo i criteri SESAME, il picco più importante:

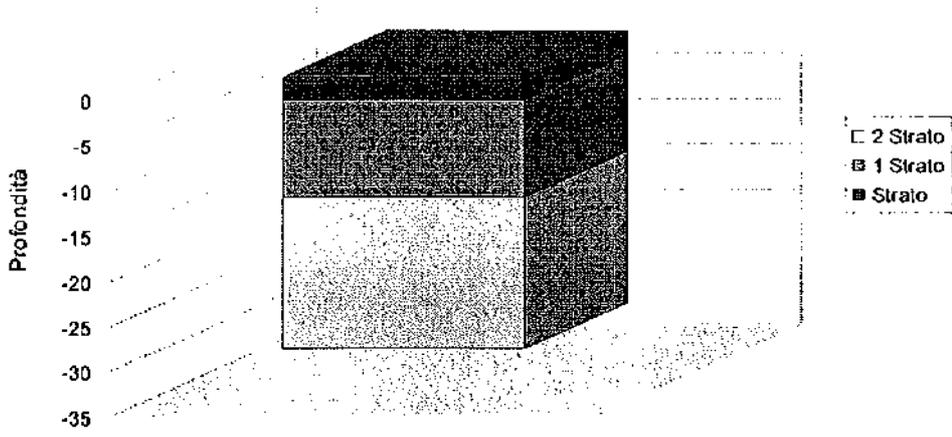
In the following the results considering the data in the 0.5-20.0Hz frequency range

Peak frequency (Hz): **1.2 (±2.2)**

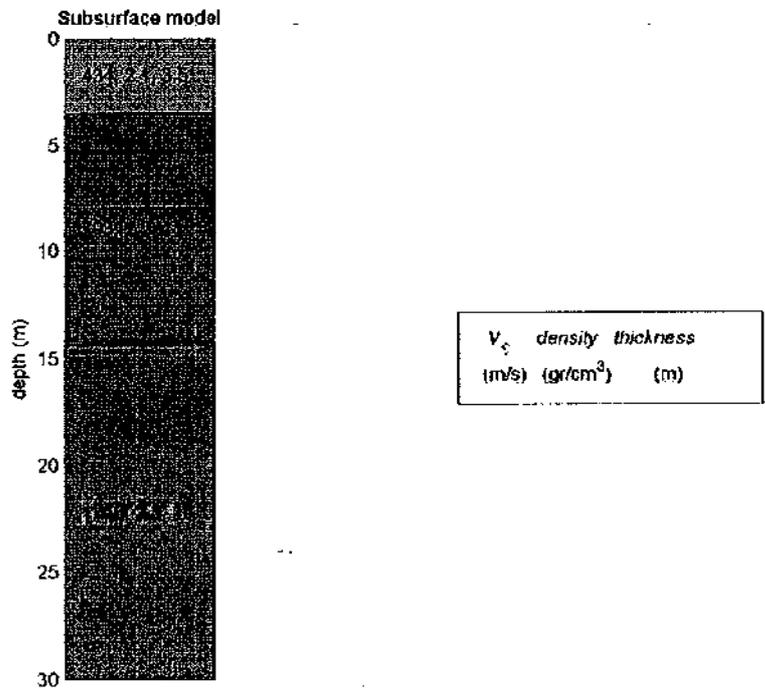
Peak HVSR value: **3.2 (±0.5)**

Sismo-stratigramma dal livello campagna

Profilo sismostratigrafico
(dal livello di fondazione)



Sismo-stratigramma rispetto livello di fondazione



COMUNE DI CAVRIGLIA
(PROVINCIA DI AREZZO)

SCHEDA INDAGINE N.:

316

**RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA:**

-

LOCALITÀ:

VIA CADUTI - CAVRIGLIA

PROGETTO:

CONSTRUZIONE EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE

NUMERO E TIPO DI INDAGINE:

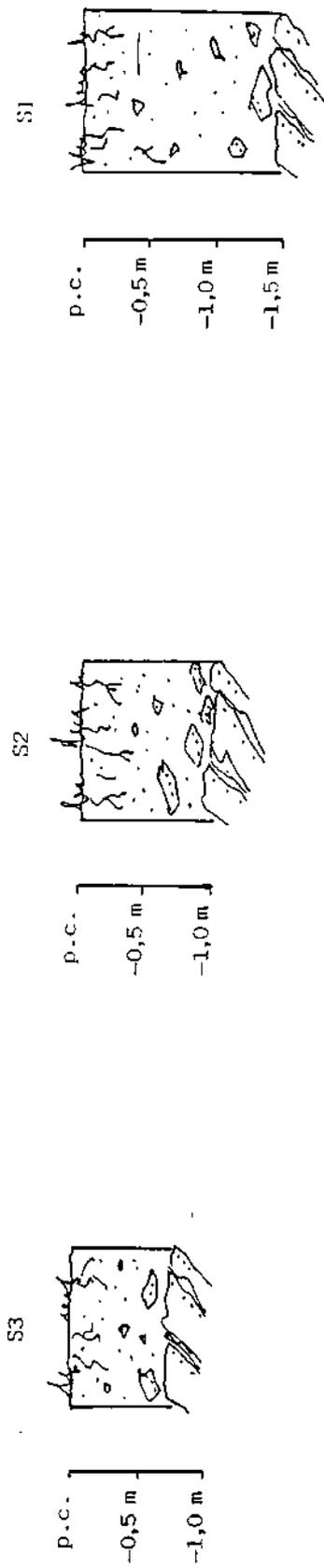
3 SAGGI CON ESCAVATORE

DATA INDAGINE:

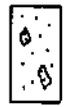
DICEMBRE 1992

NOTE:

-



LEGENDA

- 
- 
- 

Suolo vegetale di colore bruno, presenta uno spessore medio di 40 cm.

Detrito di alterazione del substrato roccioso costituito in prevalenza da sabbia arenacea con abbondante scheletro solido.

Substrato roccioso (Arenarie del Macigno).