



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

Città di  
Figline e Incisa Valdarno  
Città Metropolitana di Firenze

AREA GESTIONE E SVILUPPO DEL TERRITORIO

**PNRR M4C1 INVESTIMENTO 1.1: RICONVERSIONE AD ASILO NIDO DI UNA  
PORZIONE DELLA SCUOLA PRIMARIA "LA MASSA" MEDIANTE  
RISTRUTTURAZIONE CON EFFICIENTAMENTO ENERGETICO**

CUP: F93C24000400006

Località Massa - 50064 - Figline e Incisa Valdarno (FI)

R.U.P.: Arch. Roberto Calussi

Progettazione e coordinamento  
per la sicurezza:

**Fabrica Progetti S.r.l.**  
via G.Pasquali 14 - 50135 Firenze (FI)  
Ing. Emiliano Colonna  
Ing. Jacopo Morganti



Consulenza per la progettazione  
energetica e impiantistica:

**Studio Greenhaus**  
via Togliatti 108 - 50059 Sovigliana, Vinci (FI)  
Ing. Gabriele Barbanti



**PROGETTO ESECUTIVO**

TAV.

**24032E-R-S-06**

OGGETTO:

**Relazione sismica**

Scala:

-

Edizione:

01

Data:

Settembre 2024

**STUDIO DI GEOLOGIA**

**DOTT. GEOL. MICHELE CECCHI**

## **COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO**

*Città Metropolitana di Firenze*



### **RELAZIONE SULLA** **MODELLAZIONE SISMICA**

*ai sensi*

*DM 17/01/2018, Circ. C.S.LL.PP. 21/01/2019 n. 7,*

*DPGR 19/01/2022 n. 1/R*

**PROGETTO: RICONVERSIONE AD ASILO NIDO DI UNA PORZIONE DELLA  
SCUOLA PRIMARIA "LA MASSA" MEDIANTE RISTRUTTURAZIONE CON  
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO**

**UBICAZIONE: LOCALITÀ LA MASSA DI INCISA**

**RICHIEDENTE: COMUNE DI FIGLINE E INCISA VALDARNO**

*luglio 2024*

*Loc. La Querce, 58/A  
50067 Rignano sull'Arno  
p.iva 06003030480 tel 3293388892  
email michelececchi@diluvio.it  
pec michele.cecchi@pec.epap.it*

## **INDICE**

Premessa .....	2
Condizioni di pericolosità sismica dell'area.....	3
autovalutazione del valore di FA0105.....	4
1.    acquisizione del valore del parametro Vsh o Vs30 caratteristico del sito di progetto e del valore di frequenza fondamentale del terreno mediante idonee indagini.....	4
2.    scelta dell'abaco .....	4
3.    calcolo del fattore di amplificazione FA0105 .....	4
Modellazione sismica .....	5
Allegato 1 - Inquadramento generale .....	7
Allegato 2 - Piano Strutturale .....	11
Allegato 3 - Sezione geologica- Risposta Sismica Locale .....	21

## **PREMESSA**

La presente Relazione sulla modellazione sismica, redatta ai sensi del Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 "*Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni*", della Legge Regionale 24 luglio 2018 n. 41 "*Disposizioni in materia di rischio alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49*", della Circolare 21 gennaio 2019 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici "*Istruzioni per l'applicazione dell' Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 17/01/2018*", della Delibera della Giunta Regionale n. 81 del 31/01/2022 "*Approvazione delle linee guida sulle tipologie e classi di indagini geologiche, geofisiche e geotecniche da allegare ai progetti da presentare ai sensi dell'art. 3 del Reg. 1/R/2022*", è di supporto al progetto per la riconversione ad asilo nido di una porzione della scuola primaria "La Massa" mediante ristrutturazione con efficientamento energetico. L'edificio è posto in località La Massa di Incisa, nel Comune di Figline e Incisa Valdarno (allegato 1).

Il presente elaborato è finalizzato alla modellazione sismica, per quanto necessario e non presente in questo documento si rimanda alla relazione geologica.

Dal punto di vista strutturale l'intervento in progetto è ascrivibile secondo quanto comunicato dai progettisti ad un adeguamento sismico ai sensi delle NTC2018.

Per quanto riguarda le dimensioni dell'edificio ai sensi dell'allegato 1 della Delibera della Giunta Regionale n. 81 del 31/01/2022, i tecnici dell'Amministrazione Comunale hanno comunicato allo scrivente che la volumetria risulta inferiore ai 1500 m<sup>3</sup> e l'altezza in gronda inferiore a 10 metri, pertanto, l'intervento sarebbe riferibile alla classe di indagine 2; tuttavia trattandosi di un edificio rilevante (classe d'uso III) ricade nella classe di indagine superiore a quella individuata in base al volume o all'altezza ai sensi del punto 1, paragrafo 3, Allegato 1 – art. 5 Regolamento 1R/2022, pertanto è da ascrivere alla classe di indagine 3.

Ai fini del presente lavoro si ipotizza indicativamente che il piano di posa delle strutture di fondazione degli edifici sia posto nel primo metro a partire dal piano campagna. Per la valutazione dei parametri e dei coefficienti sismici si fa riferimento ad una vita nominale di 50 anni e alla classe d'uso III.

## **CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ SISMICA DELL'AREA**

Nella cartografia di pericolosità delle indagini geologico-tecniche di supporto al Piano Strutturale vigente (allegato 2), l'intervento nella Carta della pericolosità sismica locale in pericolosità sismica locale elevata – classe S.3.

Ai sensi del punto 3, paragrafo 3, Allegato 1 – art. 5 Regolamento 1R/2022, *“Per gli interventi aventi ad oggetto opere a carattere strategico o rilevante, ricadenti in classe di indagine 3 o 4 e collocati nelle aree classificate dallo strumento urbanistico in classe di pericolosità sismica medio-elevata (S3) per motivi connessi all'elevata amplificazione sismica, la valutazione dell'azione sismica è supportata da specifiche analisi di risposta sismica locale ...”*. A questo proposito la Regione Toscana Settore Sismica Ufficio Prevenzione Sismica ha redatto il documento *“Procedura di utilizzo degli abachi litostratigrafici per la verifica della necessità di analisi di RSL”*. Da tale documento si evince che *“Un'area a pericolosità sismica S3 per motivi amplificativi, definita sulla base delle indicazioni riportate nel vigente reg. 5R/2020, consente in maniera precisa la verifica delle condizioni ottimali per la realizzazione di un'analisi RSL, poiché l'attribuzione della pericolosità deriva dalla presenza nell'area di un fattore di amplificazione FA0105 (fattore stimato dallo spettro in accelerazione nella banda spettrale 0.1-0.5 sec) > 1.4, come rilevabile nella corrispondente carta di microzonazione (di livello 2 o 3) (...)*. Nei casi in cui la pericolosità sismica sia stimata con criteri differenti da quanto previsto dal reg. 5R/2020 (quali ad esempio quelli del reg 53R/2011) e, comunque nei casi in cui essa sia stata stimata qualitativamente mediante approcci di microzonazione sismica di livello 1, l'effettiva necessità di realizzazione di analisi RSL è vincolata ad una preliminare procedura alternativa basata sull'autovalutazione del valore FA0105 per l'area di interesse”. Quest'ultimo è il caso della carta della pericolosità sismica del comune di Figline ed Incisa Valdarno, pertanto, ricadendo l'area in esame in pericolosità sismica S.3, si procede alla autovalutazione del valore di FA0105 per l'area di interesse.

AUTOVALUTAZIONE DEL VALORE DI FA0105

1. ACQUISIZIONE DEL VALORE DEL PARAMETRO V<sub>SH</sub> O V<sub>S30</sub> CARATTERISTICO DEL SITO DI PROGETTO E DEL VALORE DI FREQUENZA FONDAMENTALE DEL TERRENO MEDIANTE IDONEE INDAGINI.

Sul sito in esame sono state effettuate idonee indagini sismiche; in particolare, una sismica a rifrazione in onde p e sh e quattro HVSR (allegato 4).

Dai risultati delle indagini si rileva un elevato contrasto di impedenza con rapporto tra  $v_s$  del livello di base e  $v_s$  delle coperture  $> 2$  ( $V_{sbase}/V_{scoperture} = 643 \text{ m/sec} / 269 \text{ m/sec} = 2.39$ ), pertanto è opportuno considerare il litotipo impedente alla stregua di un substrato sismico (anche se caratterizzato da  $V_s$  propria  $< 800 \text{ m/sec}$ ) poiché la risposta sismica del sito sarà correlabile in maniera netta proprio con il suindicato contrasto di impedenza sismica. Il valore della frequenza fondamentale del terreno ( $F_0$ ) si ottiene dalla misura H/V disponibile dalla indagine HVSR4, unica misura affidabile tra quelle effettuate in sito (allegato 4). Pertanto, si rileva  $F_0 = 17.91 \text{ Hz}$  con un'ampiezza di circa 3 H/V.

2. SCELTA DELL'ABACO

Prima di tutto si sceglie la macroarea. Il Comune di Figline e Incisa Valdarno ricade nella macroarea della Toscana interna (allegato 4). Pertanto, si procede al download dei relativi abachi dal sito della Regione Toscana differenziati tra loro per alcuni parametri.

Il primo parametro che si considera è quello relativo allo spessore delle coperture sismiche. Nel sito in esame lo spessore delle coperture è inferiore ai 30 m.

Il secondo parametro è quello dell'accelerazione sismica di base per un tempo di ritorno di 475 anni. Il sito in esame come risulta dalla mappa della pericolosità sismica della Regione Toscana rientra nella fascia di ag 475 superiore alla soglia di 0.125 g prevista per la macroarea della Toscana interna (allegato 4).

A questo punto si può ricondurci all'abaco da utilizzare (allegato 4): Toscana Interna, substrato sismico  $\leq 30 \text{ m}$  valore di ag (tr = 475 anni)  $\geq 0.125g$

3. CALCOLO DEL FATTORE DI AMPLIFICAZIONE FA0105

Con il valore di  $V_{sh} = 269 \text{ m/sec}$  e  $F_0 > 8$  dall'abaco si deduce che  $FA0105 = 1.5$  pertanto essendo tale valore superiore a 1.4 risulta confermata la necessità dell'analisi

di Risposta Sismica Locale poiché tale situazione porterebbe all'iscrizione dell'area alla pericolosità sismica S3 secondo l'approccio previsto dal reg. 5R/20 e ripreso dal reg. 1R/22. I risultati dell'analisi di risposta sismica locale effettuata sono riportati in allegato 4.

## **MODELLAZIONE SISMICA**

Il territorio del Comune di Figline e Incisa Valdarno è stato dichiarato sismico con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri 20 marzo 2003 n. 3274, all'allegato 1 *Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione ed aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*, che ha inserito il Comune di Figline e Incisa Valdarno in zona 3, caratterizzata da valori dell'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni compresi tra 0.05 e 0.15 g. Con la Deliberazione della Giunta Regionale 19 giugno 2006 n. 431, *Riclassificazione sismica del territorio regionale: "Attuazione del D.M. 14.9.2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'11.5.2006"*, il territorio comunale è stato inserito in zona 3. Attualmente è ancora in zona 3 ai sensi della Delibera della Giunta Regionale della Toscana n. 421 del 26 maggio 2014.

Viste le caratteristiche granulometriche dei terreni nell'area in esame il rischio di liquefazione è da escludere ai sensi delle NTC-2018.

L'azione sismica di progetto viene definita partendo dalla pericolosità sismica di base del sito in esame, mediante un approccio "sito dipendente". Pertanto, la stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto viene effettuata calcolandoli direttamente per il sito specifico in esame. Nel caso sito specifico il coefficiente di amplificazione topografica  $S_t$  risulta pari a 1.0 (tabella 3.2.V – NTC 2018), in quanto corrispondente alla categoria topografica T1.

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla pericolosità sismica di base del sito e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale. L'effetto della risposta sismica locale (RSL) è stato valutato mediante specifiche analisi che sono state eseguite ai sensi del par. 7.11.3

delle NTC2018 e i cui risultati completi sono riportati in allegato 4. L'analisi di RSL è stata effettuata in quanto imposto dalla normativa regionale, ai sensi del punto 3, paragrafo 3, Allegato 1 – art. 5 Regolamento 1R/2022.

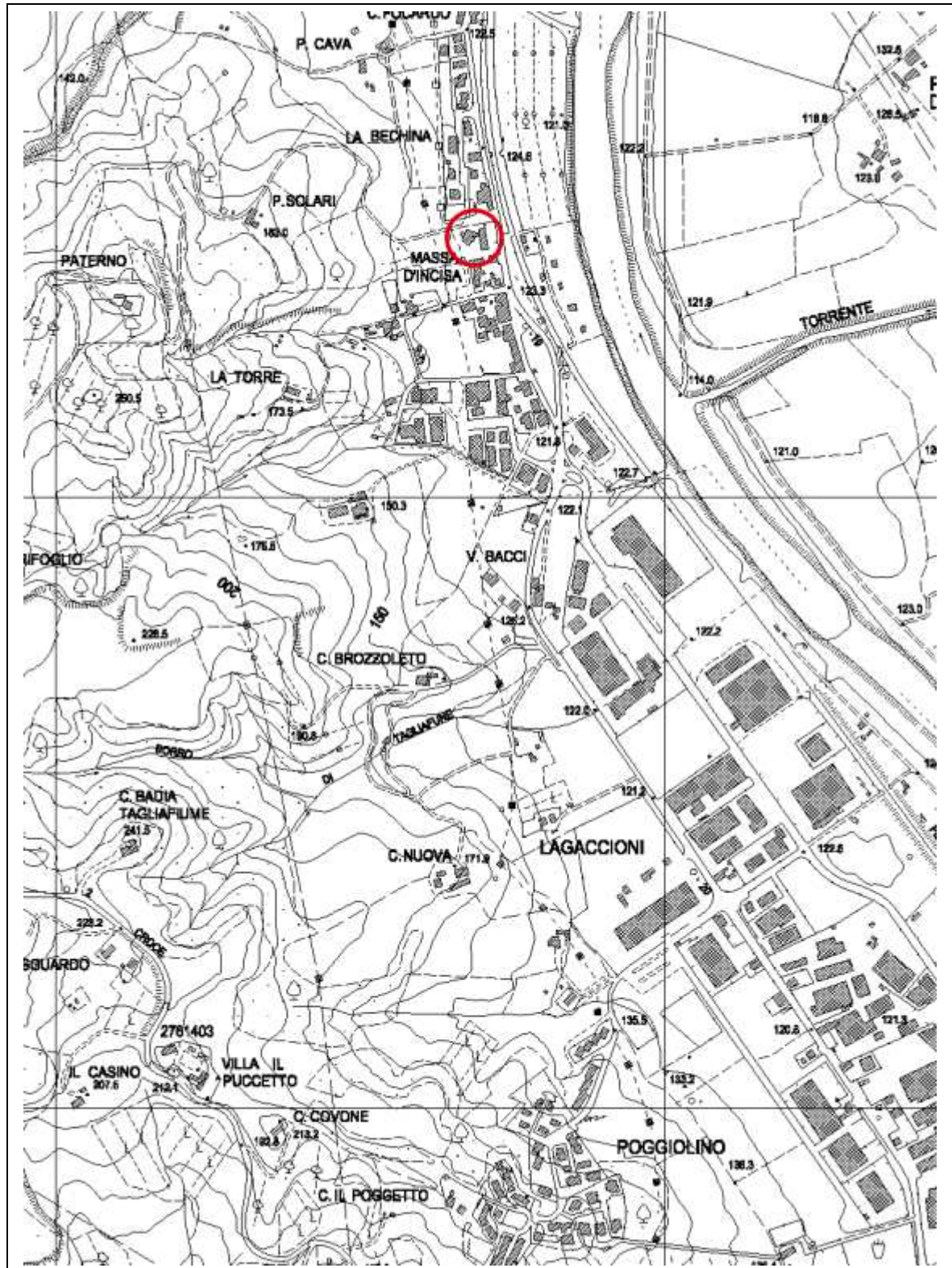
Si è comunque proceduto, come previsto dalla normativa nazionale, alla definizione delle azioni sismiche di progetto anche con l'approccio semplificato, in riferimento alle categorie della Tab. 3.2.II delle NTC2018. In tal caso dai risultati delle indagini è stato possibile classificare il suolo di fondazione nella categoria B corrispondente a *“Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.”* (tab. 3.2. II NTC-18).

Michele Cecchi  
geologo



## **ALLEGATO 1**

### **INQUADRAMENTO GENERALE**



Estratto, in scala 1:10.000, della sezione n. 276100 della Carta Tecnica Regionale.





Immagine estratta da Google Earth.



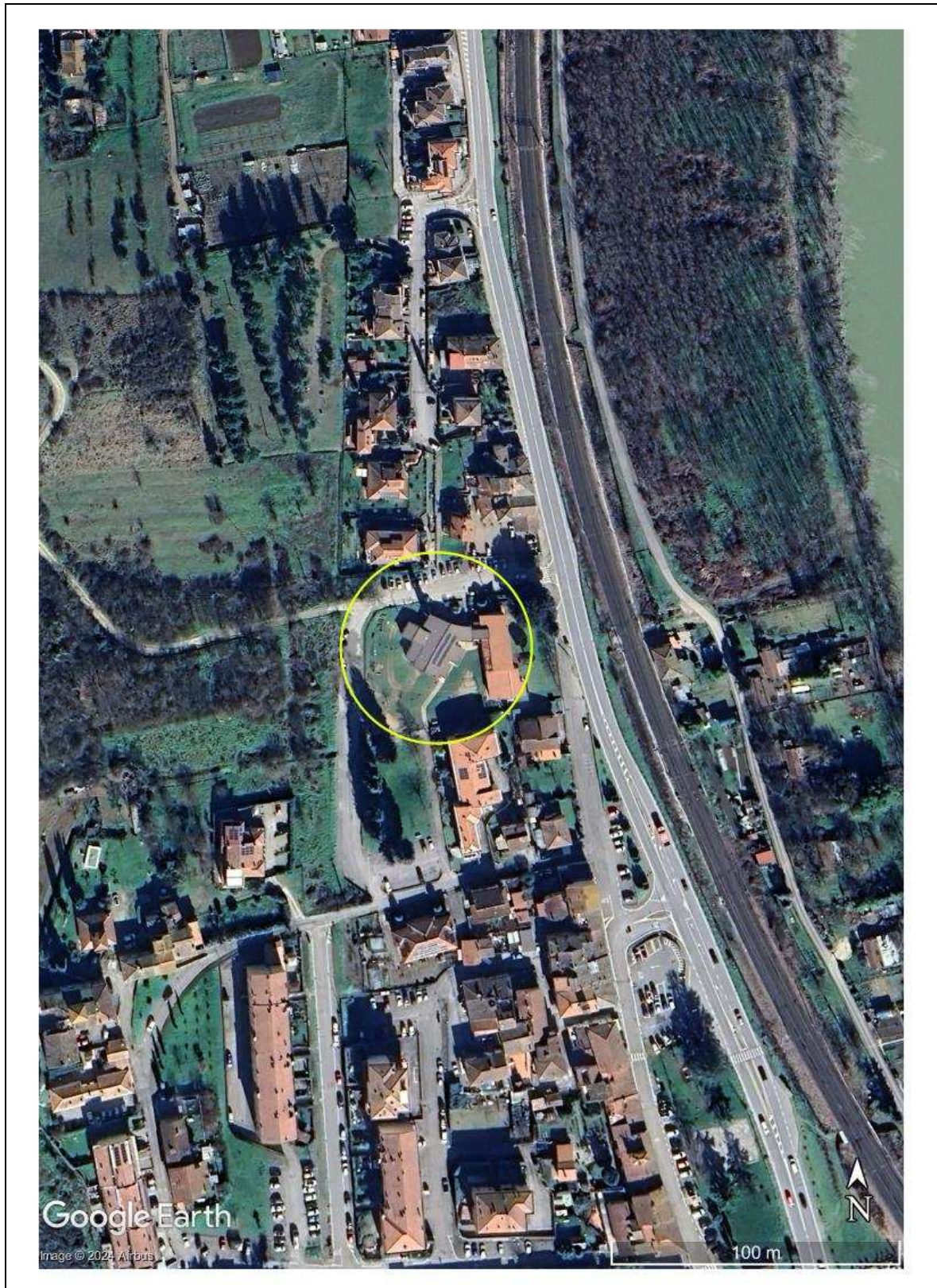
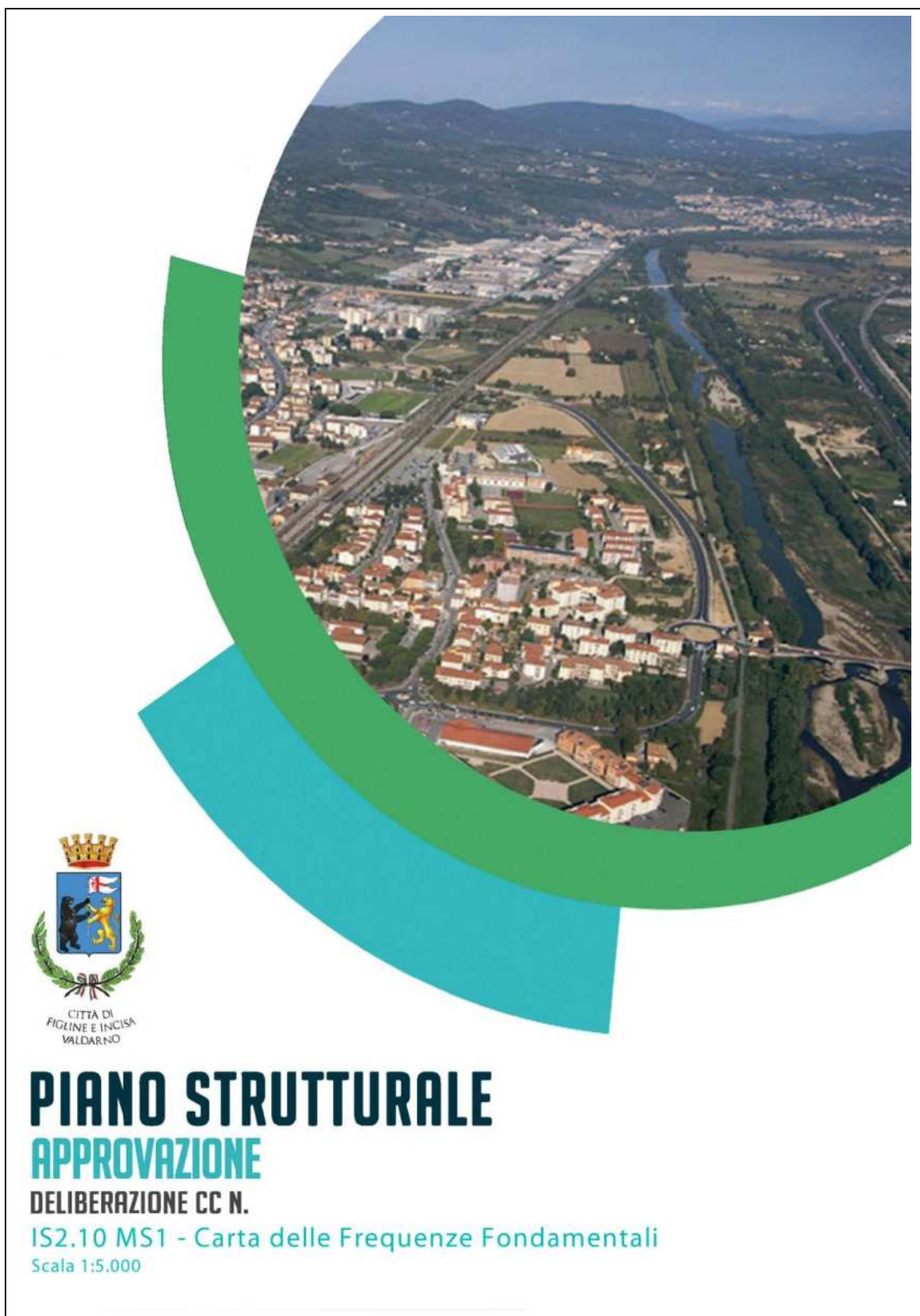


Immagine estratta da Google Earth.

## **ALLEGATO 2**

### **PIANO STRUTTURALE**



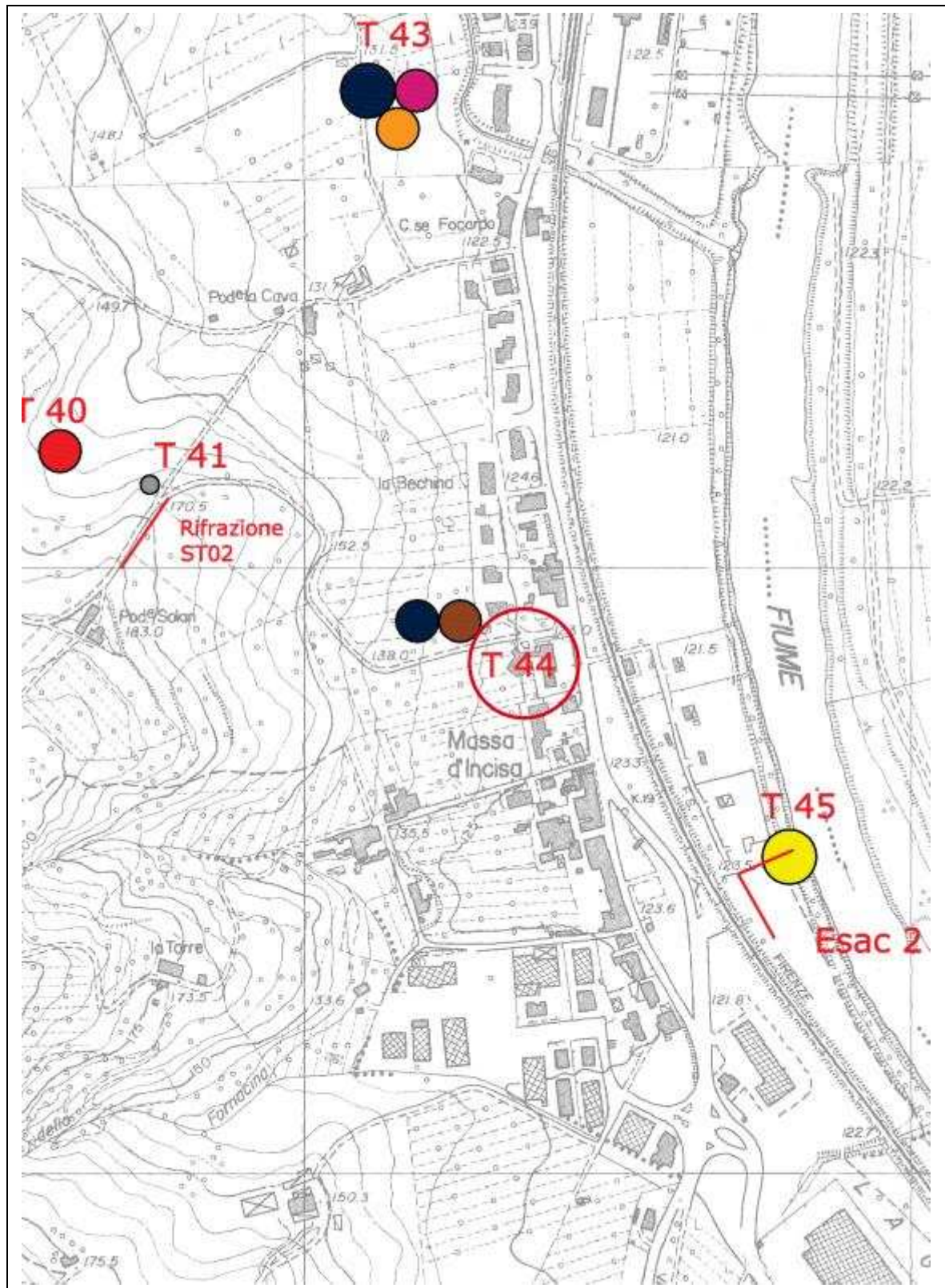


## CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI DEI DEPOSITI

scala 1:5.000

### LEGENDA

$f_0$ (Hz) (scala colori)	$A_0$ (dimensioni crescenti)
● Nessuna risonanza (nero)	● Nessuna risonanza
● $0.1 \leq f_0 < 0.5$ (verde scuro)	○ $1.1 \leq A_0 < 2$
● $0.5 \leq f_0 < 1.0$ (verde)	
● $1.0 \leq f_0 < 2.5$ (marrone)	○ $2.0 \leq A_0 < 3$
● $2.5 \leq f_0 < 5.0$ (giallo)	
● $5.0 \leq f_0 < 7.5$ (arancio)	○ $3.0 \leq A_0 < 5$
● $7.5 \leq f_0 < 10.0$ (rosso)	
● $10.0 \leq f_0 < 15.0$ (viola)	○ $5.0 \leq A_0$
● $15.0 \leq f_0 \leq 20.0$ (blu)	







# **PIANO STRUTTURALE**

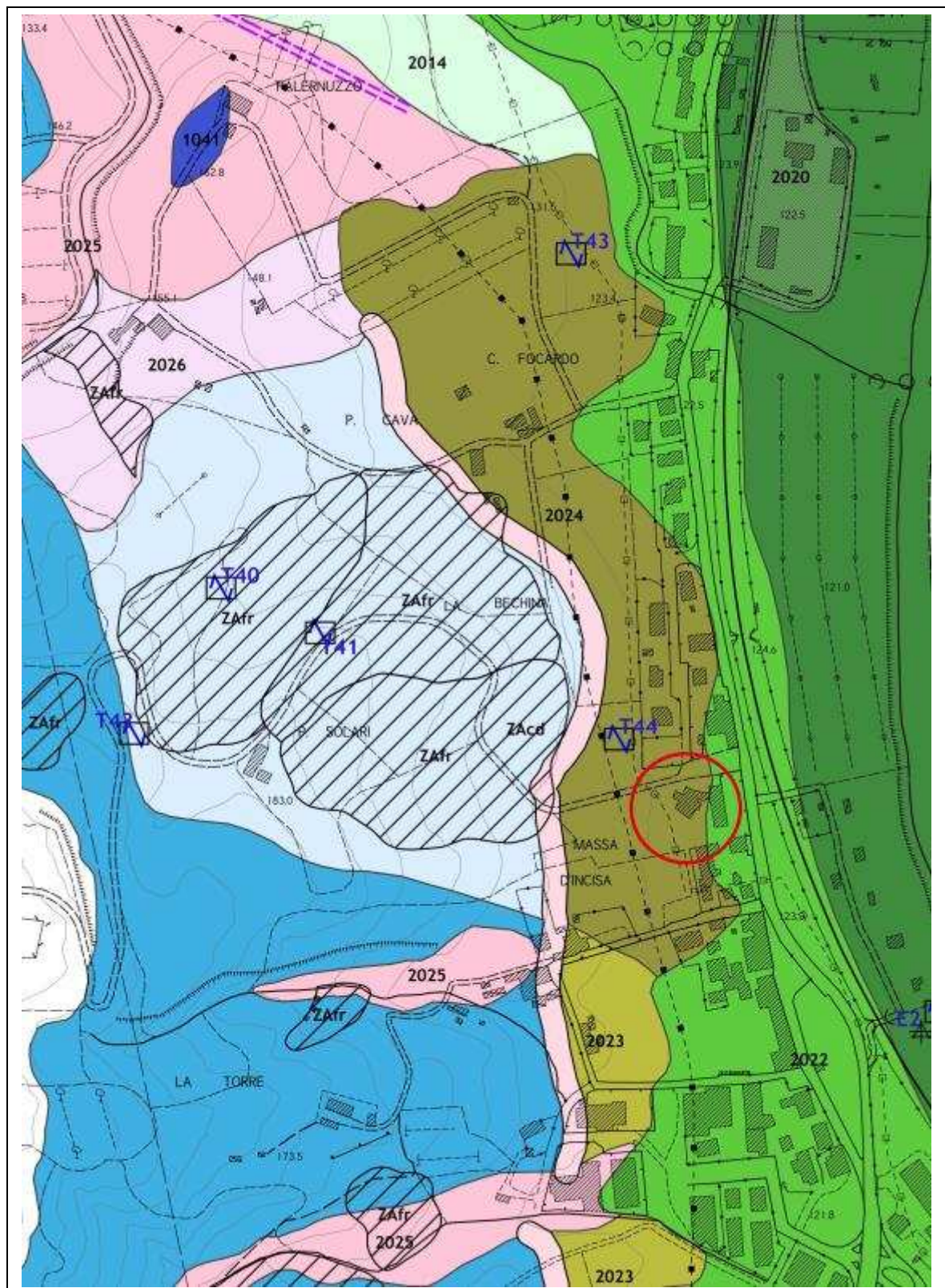
## **APPROVAZIONE**

**DELIBERAZIONE CC N.**

**IS2.11 MS1 - Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica**  
Scala 1:5.000












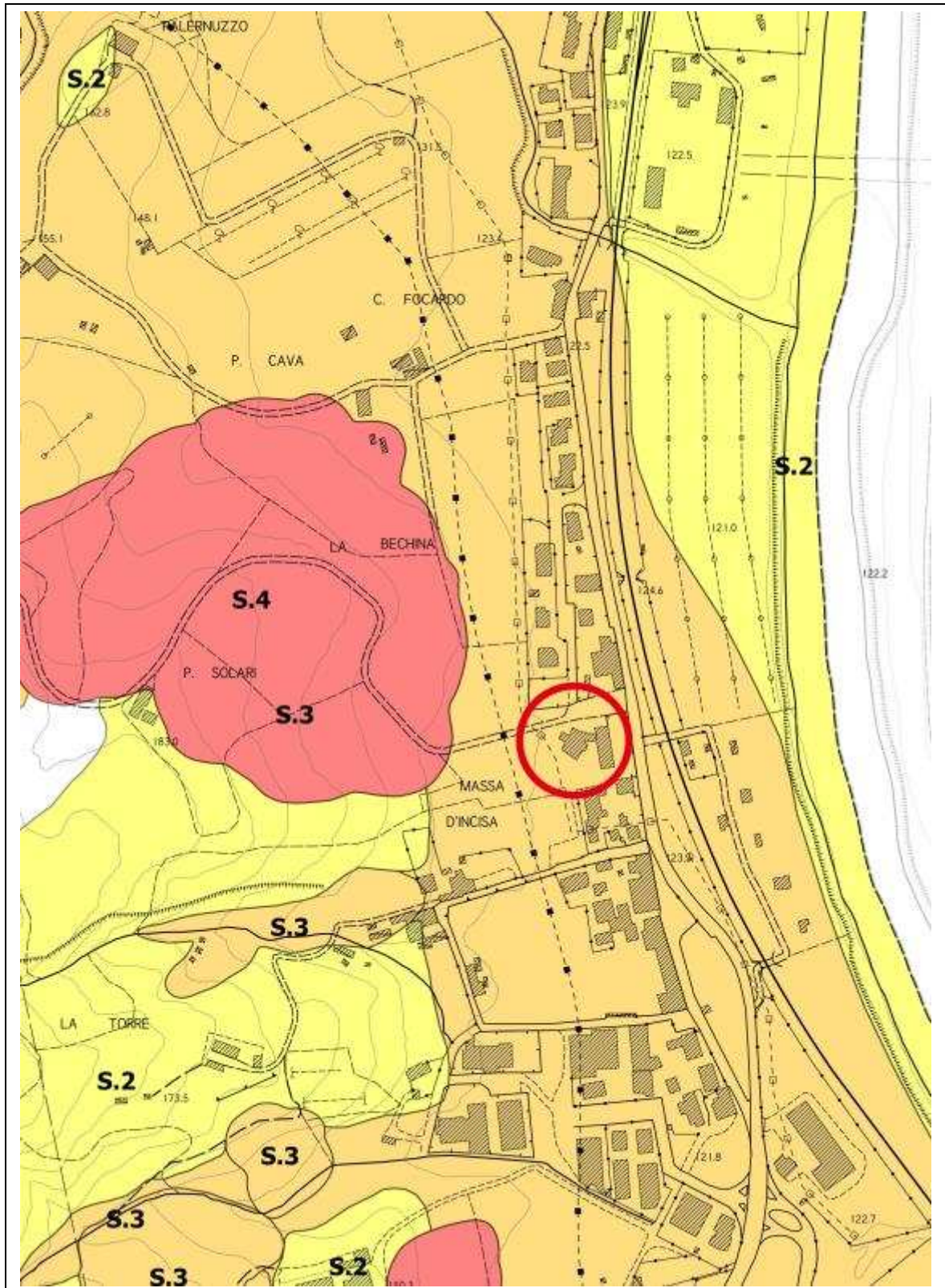




## Legenda

### PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

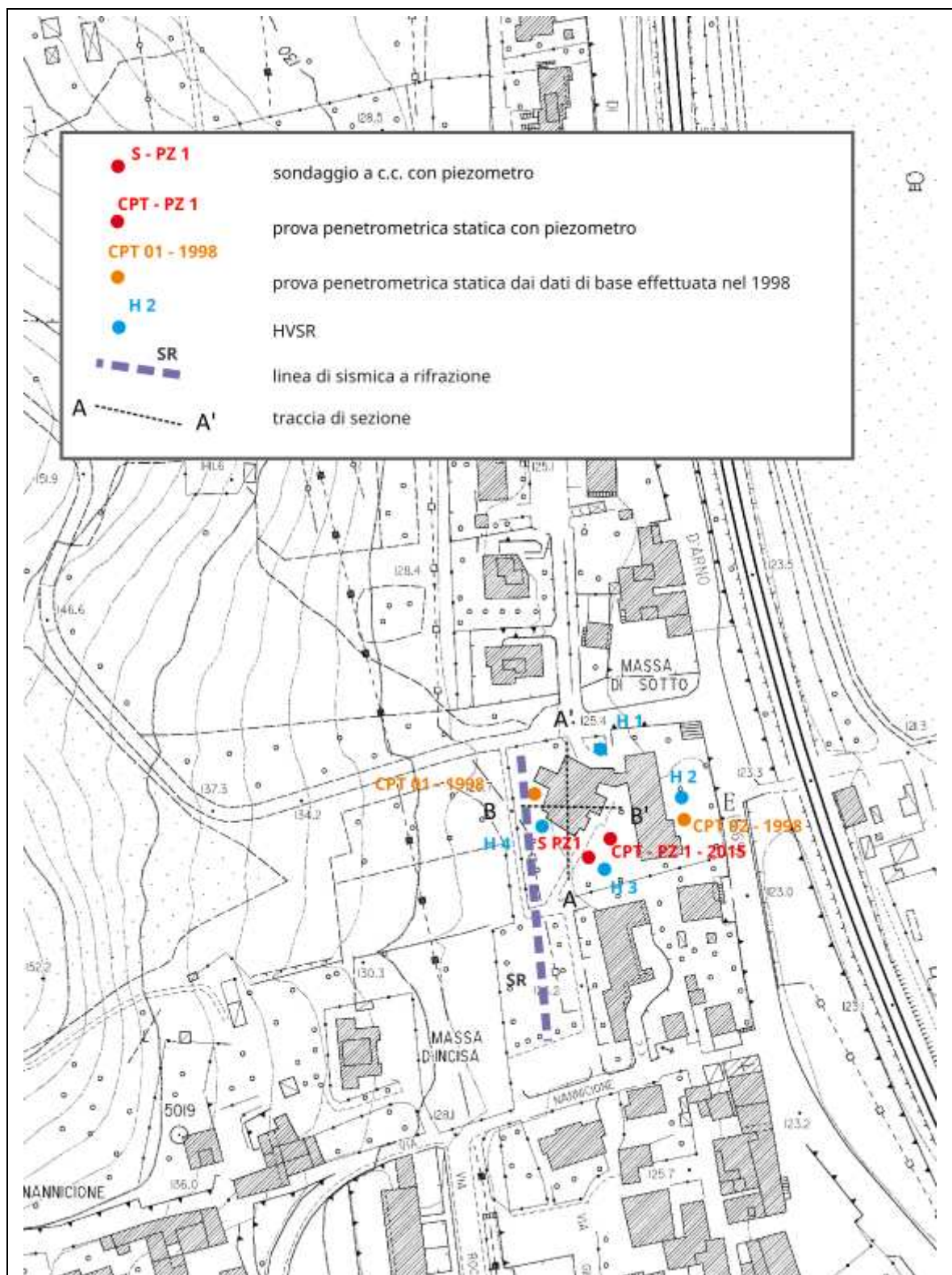
-  Pericolosità sismica locale bassa (S.1)
-  Pericolosità sismica locale media (S.2)
-  Pericolosità sismica locale elevata (S.3)
-  Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4)
-  Confine comunale



## **ALLEGATO 3**

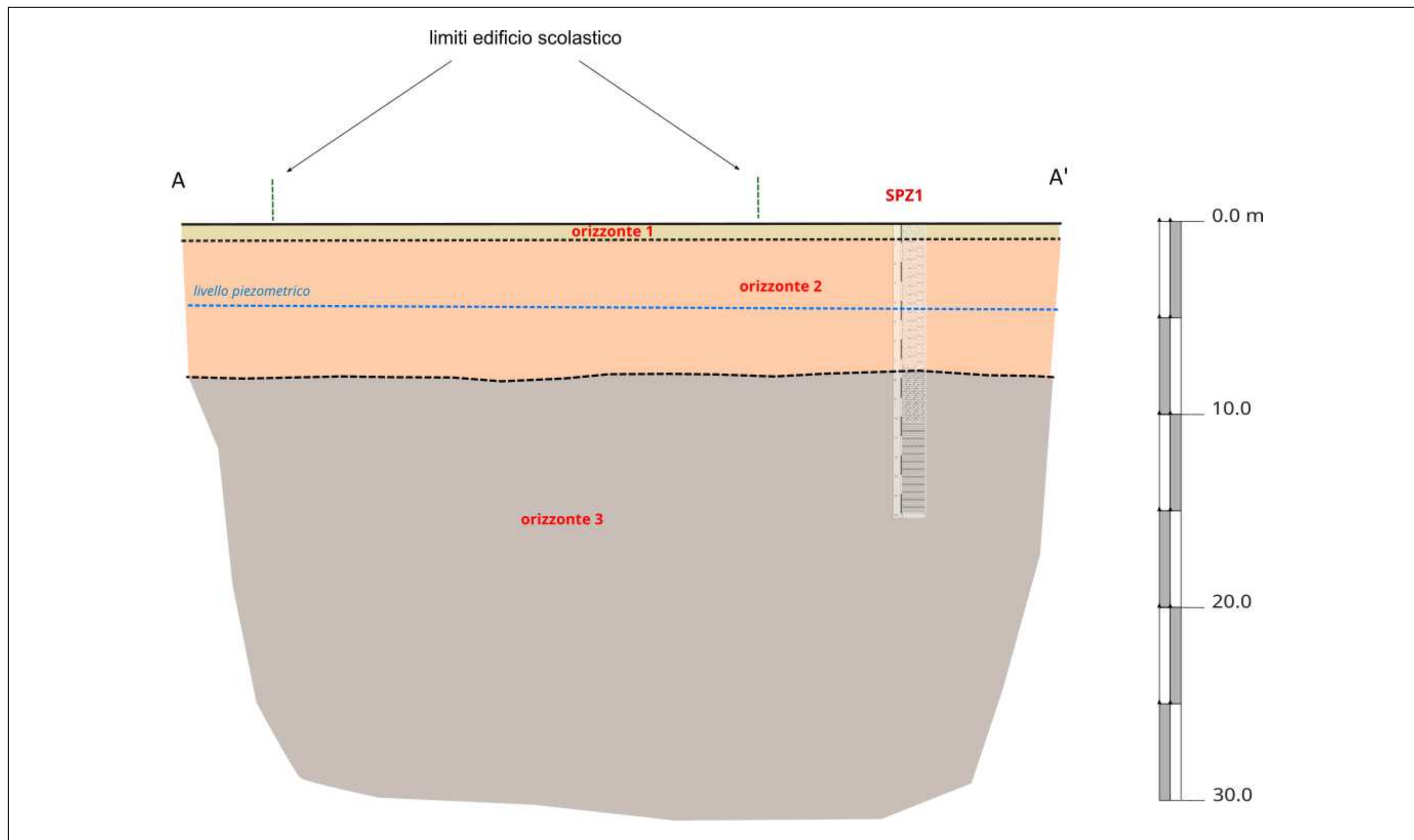
### **SEZIONE GEOLOGICA- RISPOSTA SISMICA LOCALE**



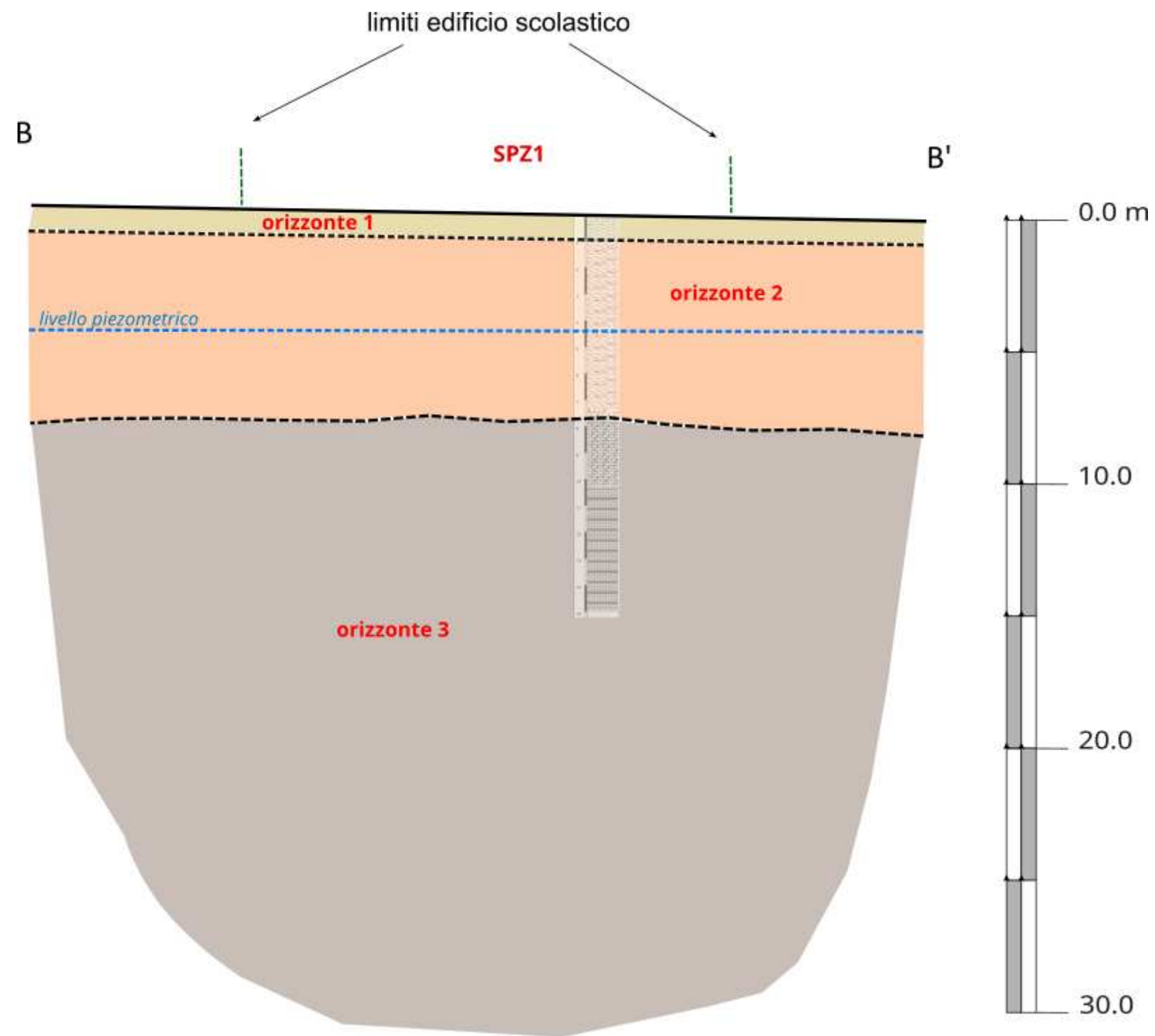


Ubicazione delle indagini geognostiche effettuate su estratto della Carta Tecnica Regionale in scala 1:2.000.

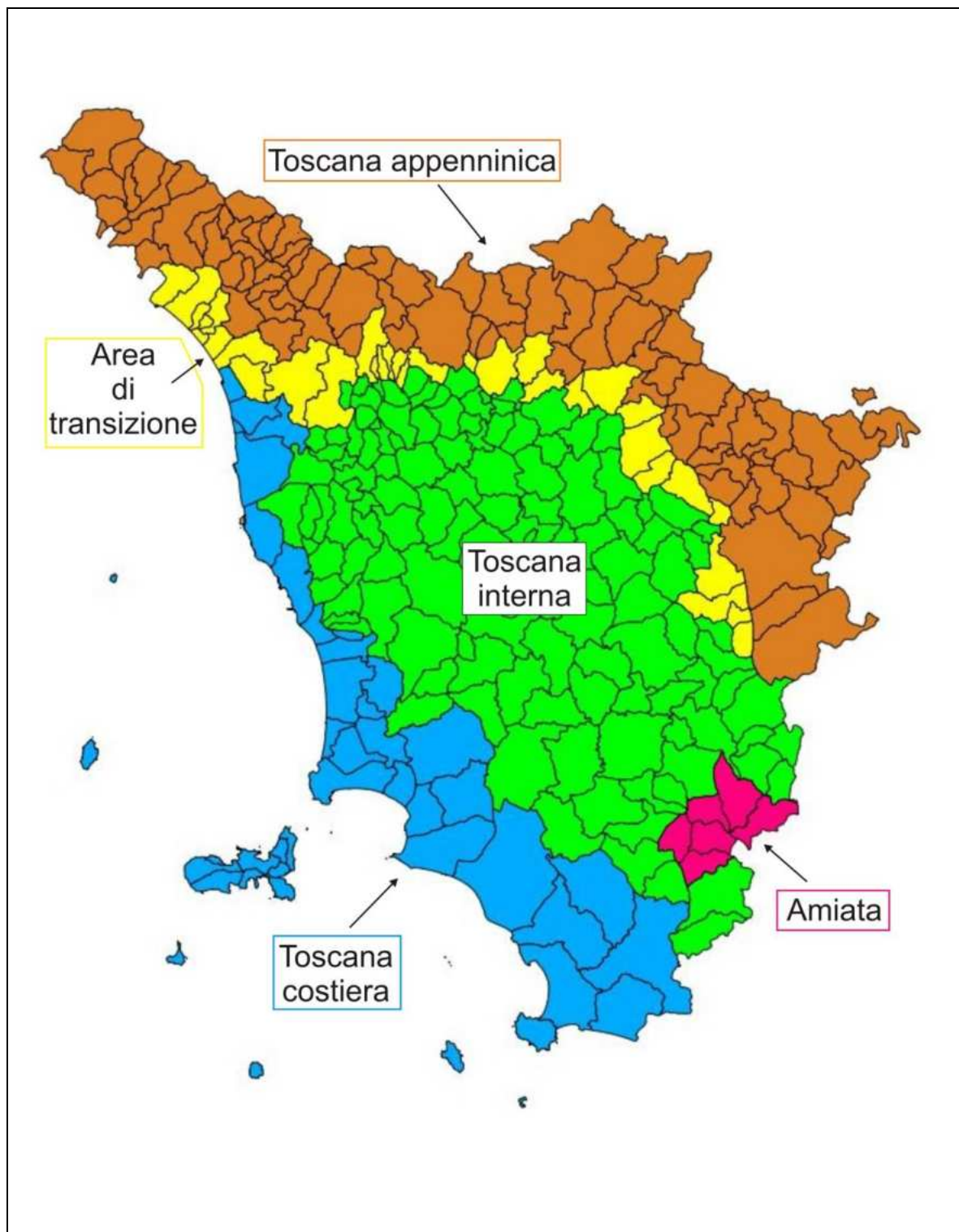




Sezione interpretativa geologica AA', in scala 1.200



Sezione interpretativa geologica BB', in scala 1:200.



Carta delle macroaree del territorio toscano (da [www.regione.toscana.it](http://www.regione.toscana.it))

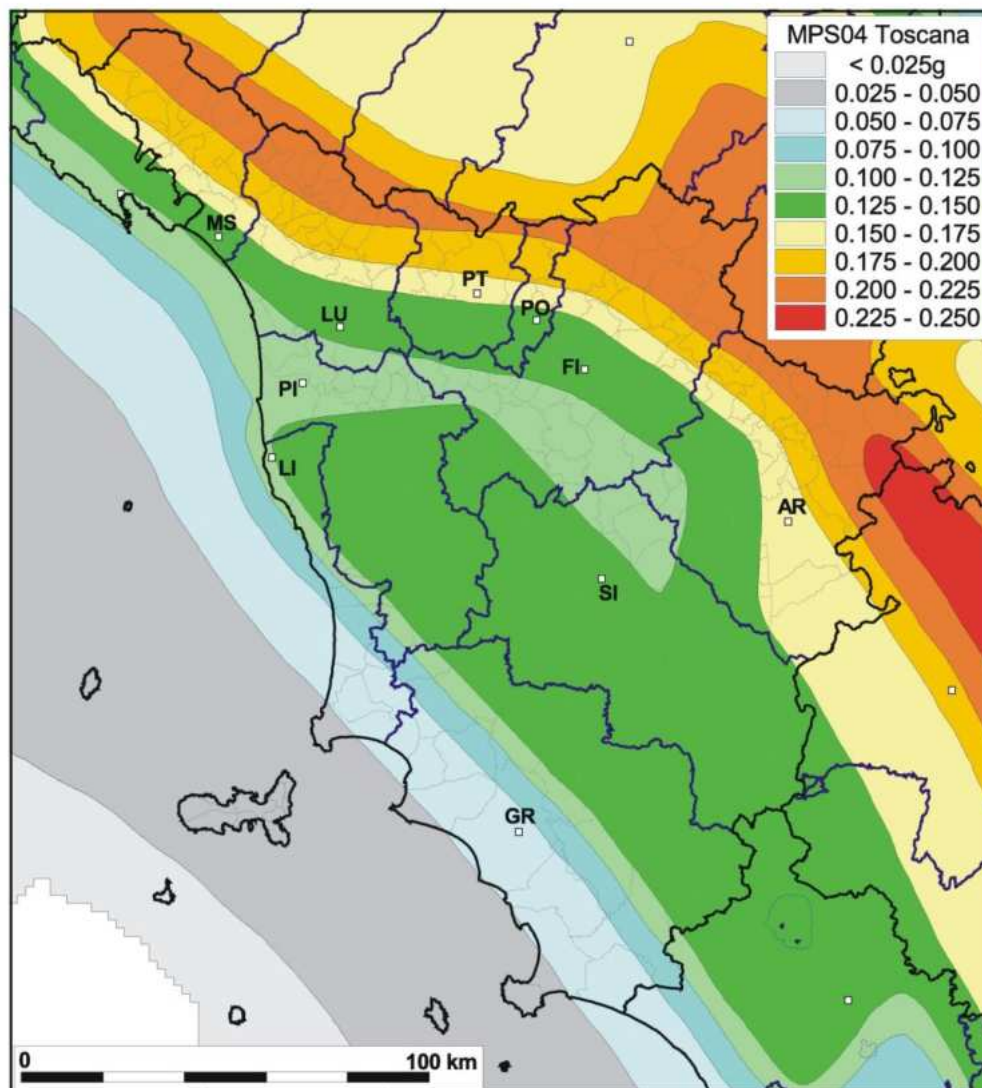


Regione Toscana

RISCHIO SISMICO



Mappa di pericolosità sismica (MPS) della Toscana (mappa mediana al 50° percentile).  
I valori di accelerazione sono riferiti ad un tempo di ritorno pari a 475 anni (INGV, 2004)



Estratto da [www.regione.toscana.it](http://www.regione.toscana.it)

**Valore di  $a_g$  ( $T_r=475$  anni)  $\geq 0.125g$**

	$f_0 < 1$
1.5	$1 \leq f_0 < 2$
2.5	$2 \leq f_0 < 3$
3.5	$3 \leq f_0 < 4$
4.5	$4 \leq f_0 < 5$
5.5	$5 \leq f_0 < 6$
6.5	$6 \leq f_0 < 7$
7.5	$7 \leq f_0 < 8$
	$\geq 8$

27

## **1. RISPOSTA SISMICA LOCALE**

Al fine di adempiere alla normativa regionale DPGR 1R/2022, oltre alla modellazione già eseguita per terreni di tipo B sulla base del modello Vseq e categoria topografica T1, è stata effettuata la presente analisi di risposta sismica locale (RSL). A tal fine si sono utilizzati i dati ottenuti dalle indagini espressamente eseguite per questo intervento.

Si è utilizzato il programma Scalcona per l'estrazione di 7 accelerogrammi relativi al sito in studio e il software Strata per eseguirne l'elaborazione.

### **1.1. PARAMETRI DI PROGETTO E DI SITO**

Per l'edificio in oggetto si è attribuito

Classe d'uso III

Sito in esame.

latitudine: 43,646356

longitudine: 11,451603

Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1 ID: 20505 Lat: 43,6665 Lon: 11,4167 Distanza: 3590,673

Sito 2 ID: 20506 Lat: 43,6677 Lon: 11,4858 Distanza: 3633,578

Sito 3 ID: 20728 Lat: 43,6177 Lon: 11,4874 Distanza: 4293,252

Sito 4 ID: 20727 Lat: 43,6165 Lon: 11,4184 Distanza: 4259,118

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 75anni

Coefficiente cu: 1,5

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %

Tr: 45 [anni]

ag: 0,052 g

Fo: 2,597

Tc\*: 0,266 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %

Tr: 75 [anni]

ag: 0,062 g

Fo: 2,628

Tc\*: 0,280 [s]



Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %

Tr: 712 [anni]

ag: 0,145 g

Fo: 2,396

Tc\*: 0,306 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %

Tr: 1462 [anni]

ag: 0,182 g

Fo: 2,404

Tc\*: 0,312 [s]

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

SLO:

Ss: 1,200

Cc: 1,430

St: 1,000

Kh: 0,013

Kv: 0,006

Amax: 0,614

Beta: 0,200

SLV:

Ss: 1,200

Cc: 1,390

St: 1,000

Kh: 0,042

Kv: 0,021

Amax: 1,708

Beta: 0,240

SLD:

Ss: 1,200

Cc: 1,420

St: 1,000

Kh: 0,015

Kv: 0,007

Amax: 0,726

Beta: 0,200

SLC:

Ss: 1,200

Cc: 1,390

St: 1,000

Kh: 0,052

Kv: 0,026

Amax: 2,142

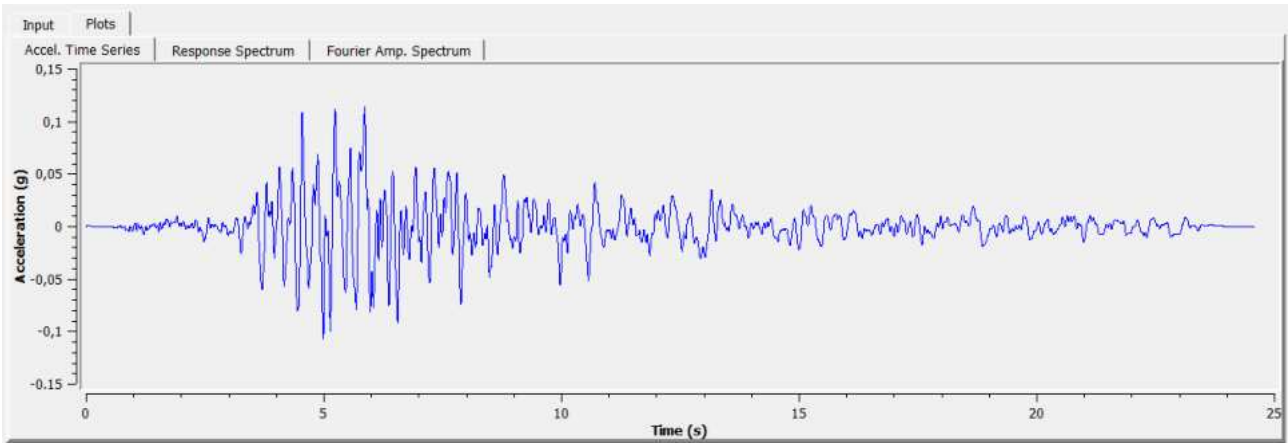
Beta: 0,240

## 1.2. ESTRAZIONE DEGLI ACCELEROGRAMMI DI RIFERIMENTO

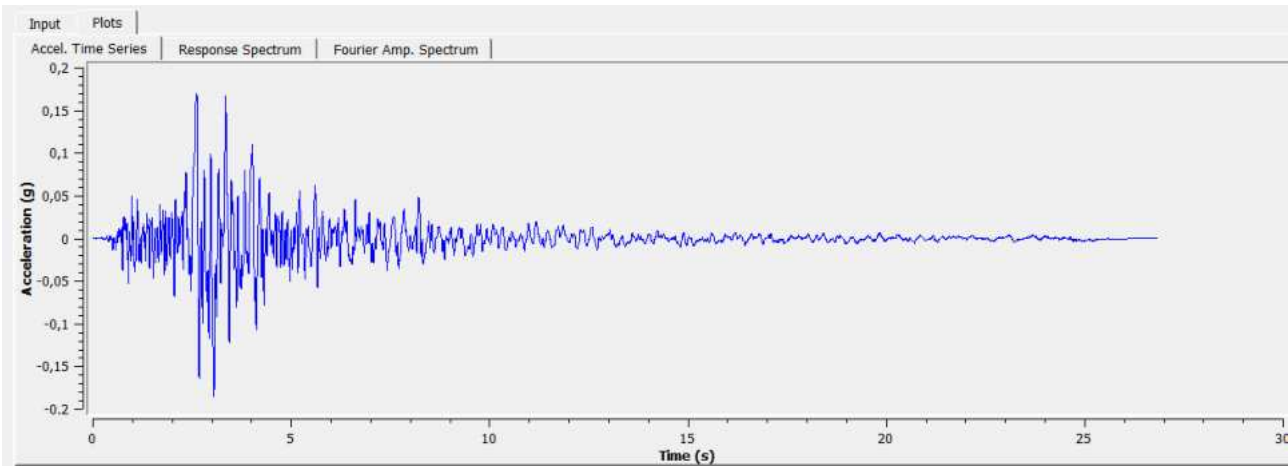
Per ottenere gli accelerogrammi riferiti all'area in studio si è utilizzato il programma Scalcona che è stato realizzato su richiesta della Regione Toscana proprio per questo scopo.

Inserendo le coordinate del punto di intervento e il tempo di ritorno pari a 712 anni (SLV) e successivamente 75 anni (SLD) si sono ottenuti i 7 accelerogrammi:

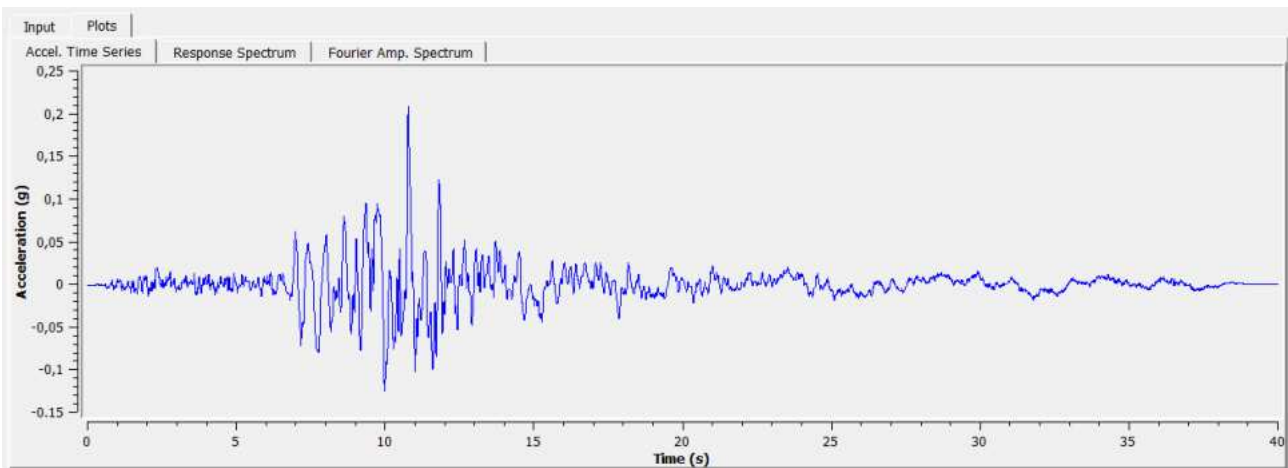
Acc1:



Acc2:

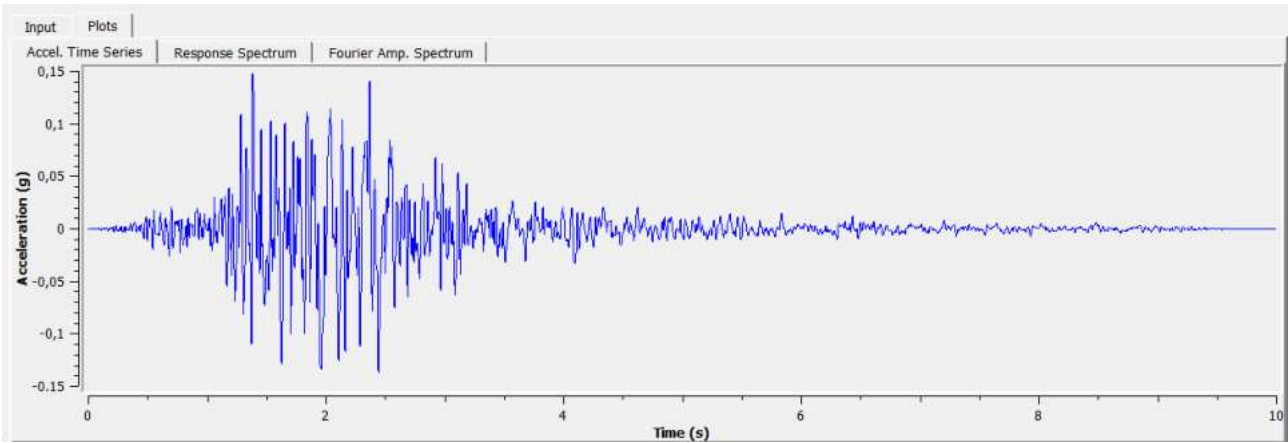


Acc3:

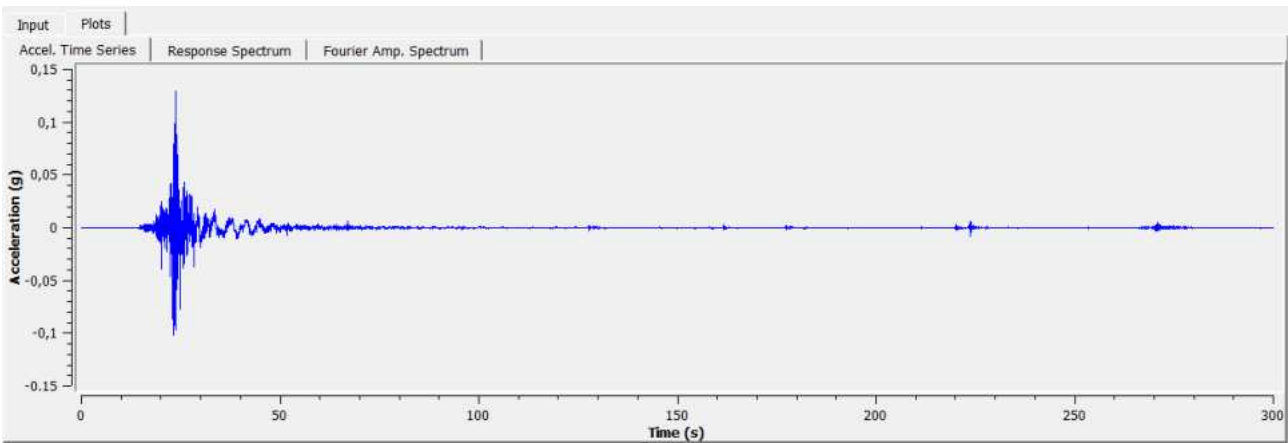




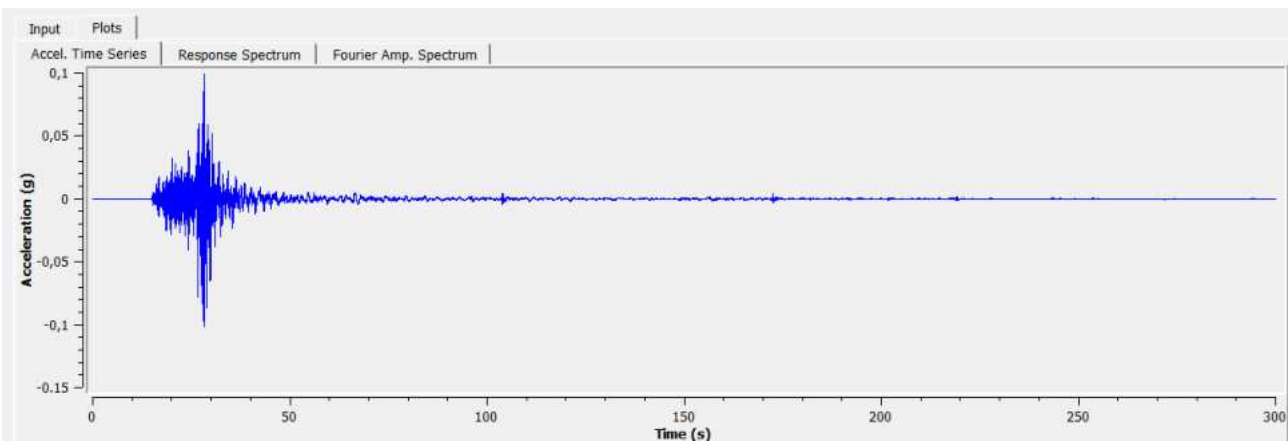
Acc4:



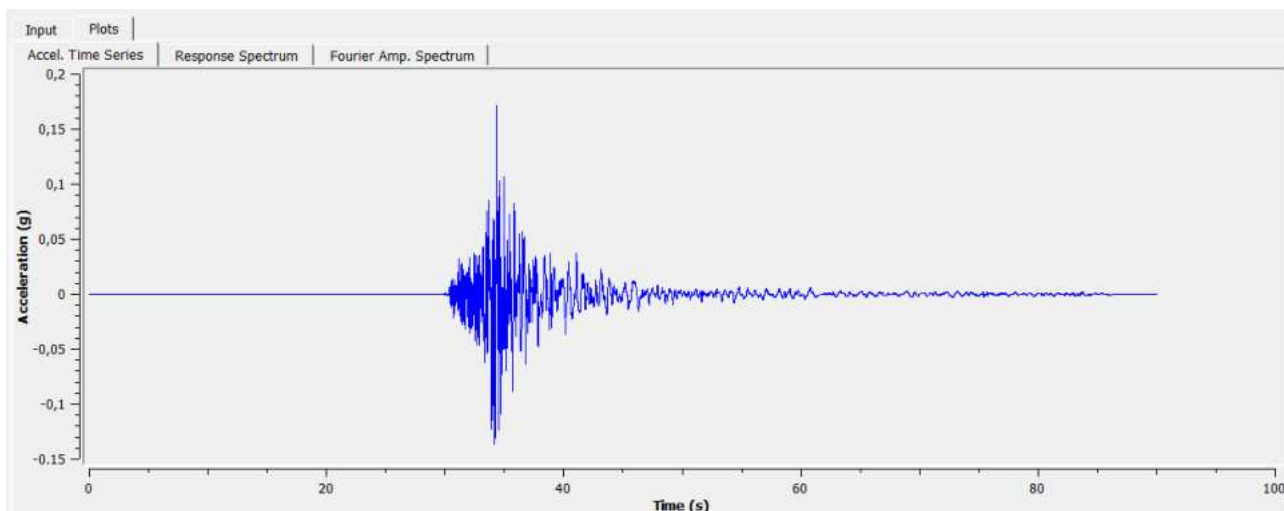
Acc5:



Acc6:



Acc7:



### 1.3. MODELLO GEOLOGICO/SISMICO

Come già detto in premessa il modello geologico utilizzato si è basato sulle indagini effettuate in loco che hanno evidenziato la presenza di substrato sismico alla profondità di circa 9 mt dal p.c..

In strata il profilo del sito è stato così sintetizzato:

Soil Types						
<div> <div>+ Add</div> <div>Insert</div> <div>Remove</div> </div>						
	Name	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	G/G_max Model	Damping Model	Damp. Limit (%)	Notes
1	Limi argillosi	19,20	Idriss (1990), Clay	Idriss (1990), Clay	0,5	
2	Argilliti	22,00	Custom	Custom	0,5	

Site Profile			
<div> <div>+ Add</div> <div>Insert</div> <div>Remove</div> </div>			
	Depth (m)	Thickness (m)	Vs (m/s)
1	0,00	9,00	269,00
2	9,00	Half-Space	643,00

### 1.4. SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICA

#### STATO LIMITE DELLA VITA (SLV)

Utilizzando il software **strata**, una volta inseriti gli accelerogrammi di riferimento e i dati geologici e sismostratigrafici, si è eseguita l'analisi. Gli spettri ottenuti sono i seguenti:

T	Sisma1	Sisma2	Sisma3	Sisma4	Sisma5	Sisma6	Sisma7	RSL
0,01	0,201127	0,346036	0,311067	0,305194	0,187622	0,213362	0,221565	0,255139
0,02	0,202713	0,354803	0,313751	0,491242	0,189641	0,217431	0,226824	0,285201
0,03	0,203531	0,363945	0,320843	0,597277	0,199458	0,217414	0,235187	0,305379
0,04	0,217335	0,392976	0,330957	0,583038	0,221977	0,2323	0,272431	0,321573
0,05	0,250943	0,554132	0,363539	0,827331	0,244392	0,231246	0,289406	0,394427
0,06	0,240038	0,49426	0,354569	0,524935	0,229197	0,247186	0,31469	0,343554
0,07	0,27864	0,515516	0,397908	0,386712	0,244902	0,282972	0,374242	0,354413
0,08	0,360217	0,710704	0,406994	0,409751	0,274036	0,335234	0,429453	0,418056

0,09	0,306501	0,84651	0,55705	0,463482	0,323011	0,350047	0,548658	0,485037
0,1	0,346681	0,709231	0,449116	0,522218	0,395621	0,500165	0,916888	0,54856
0,11	0,435071	0,806273	0,445425	0,564987	0,481716	0,662344	0,859395	0,607887
0,12	0,472651	1,044266	0,67144	0,758404	0,628603	0,961743	0,931393	0,781214
0,13	0,505775	0,89203	0,680354	0,692174	0,748624	0,866821	0,923986	0,758538
0,14	0,622459	0,68066	0,684484	0,709814	0,810336	0,667564	1,035836	0,74445
0,15	0,668102	0,82451	0,707989	0,904736	0,860861	0,560467	1,029862	0,79379
0,16	0,82393	0,991174	0,580183	0,913939	0,827682	0,483168	0,966629	0,798101
0,17	0,842293	1,128038	0,644155	0,746157	0,738723	0,504015	0,686964	0,755764
0,18	0,692782	1,071941	0,536885	0,513921	0,65567	0,473735	0,562987	0,643989
0,19	0,531195	1,078812	0,407126	0,404137	0,77766	0,490922	0,542202	0,604579
0,2	0,459419	0,925202	0,358129	0,344179	0,823672	0,459177	0,58648	0,56518
0,21	0,450997	0,768357	0,405951	0,325285	0,811833	0,410771	0,689876	0,551867
0,22	0,517561	0,72728	0,422704	0,308447	0,735678	0,444507	0,820292	0,568067
0,23	0,593607	0,678459	0,425212	0,333347	0,658082	0,501778	0,765389	0,565125
0,24	0,683497	0,625108	0,4766	0,347121	0,589751	0,526528	0,629911	0,554074
0,25	0,637918	0,589891	0,479298	0,320975	0,530848	0,559844	0,523081	0,520265
0,26	0,592291	0,55678	0,418202	0,295439	0,532087	0,566216	0,492629	0,493378
0,27	0,541713	0,527842	0,39279	0,268805	0,518024	0,532402	0,515105	0,470954
0,28	0,462376	0,504546	0,468269	0,241215	0,499759	0,481223	0,517232	0,453517
0,29	0,427772	0,482429	0,562508	0,216082	0,478545	0,397878	0,521351	0,440938
0,3	0,472104	0,454951	0,587958	0,192355	0,421091	0,32134	0,49741	0,42103
0,31	0,485926	0,422657	0,564495	0,169032	0,458119	0,268308	0,456886	0,403632
0,32	0,482175	0,404337	0,501235	0,150729	0,480851	0,246685	0,401495	0,381073
0,33	0,451606	0,374569	0,476187	0,138198	0,47991	0,226696	0,338791	0,355137
0,34	0,391309	0,343298	0,537	0,122341	0,475191	0,194089	0,276835	0,334294
0,35	0,31969	0,313437	0,593159	0,11342	0,474992	0,180701	0,24117	0,31951
0,36	0,30947	0,282376	0,59215	0,112878	0,462442	0,169377	0,256953	0,312235
0,37	0,287273	0,263833	0,530797	0,110158	0,449357	0,18443	0,263535	0,298483
0,38	0,262612	0,256884	0,467305	0,106714	0,458954	0,218968	0,274241	0,292224
0,39	0,245288	0,247499	0,467871	0,103119	0,454011	0,245499	0,279581	0,291838
0,4	0,241414	0,230683	0,449773	0,097472	0,427179	0,256374	0,279362	0,28318
0,41	0,247136	0,215707	0,414239	0,09111	0,385641	0,25558	0,274073	0,269069
0,42	0,251915	0,203031	0,375198	0,08481	0,337992	0,247354	0,264627	0,252132
0,43	0,247819	0,1912	0,359871	0,078704	0,286635	0,233019	0,247039	0,234898
0,44	0,249077	0,179648	0,377788	0,071748	0,231565	0,244792	0,24674	0,228765
0,45	0,276721	0,168118	0,403954	0,072608	0,228218	0,243285	0,235808	0,232673
0,46	0,291798	0,156605	0,414206	0,076092	0,22857	0,223861	0,22847	0,231372
0,47	0,295186	0,146316	0,453922	0,077582	0,220941	0,195046	0,216122	0,229302
0,48	0,289983	0,14325	0,481044	0,077457	0,207538	0,181902	0,198693	0,225695
0,49	0,279914	0,139757	0,50213	0,076867	0,192401	0,169633	0,179726	0,220061
0,5	0,268275	0,136676	0,493833	0,075994	0,192689	0,155021	0,163361	0,212264
0,51	0,256923	0,13464	0,4819	0,074625	0,205559	0,15259	0,154372	0,208658
0,52	0,246837	0,134124	0,481136	0,071448	0,213702	0,163265	0,159696	0,21003
0,53	0,238594	0,13503	0,483458	0,068203	0,218445	0,167704	0,163709	0,210735
0,54	0,232234	0,137015	0,473876	0,06604	0,220513	0,169877	0,166576	0,209447
0,55	0,227284	0,139597	0,452424	0,063939	0,219966	0,166591	0,16853	0,205476
0,56	0,222892	0,142119	0,430909	0,06175	0,216631	0,158983	0,170618	0,200558
0,57	0,218181	0,146454	0,394194	0,059611	0,21012	0,156078	0,170907	0,193649
0,58	0,216504	0,157683	0,358917	0,057864	0,200301	0,148708	0,174441	0,187774
0,59	0,213394	0,169642	0,33435	0,056706	0,187465	0,139738	0,173681	0,182139
0,6	0,207565	0,181493	0,301959	0,055099	0,178381	0,130936	0,173985	0,175631
0,61	0,198996	0,192325	0,266042	0,052523	0,173356	0,122839	0,179351	0,169347
0,62	0,187903	0,201293	0,246095	0,050058	0,166073	0,115531	0,182854	0,164258
0,63	0,174844	0,207901	0,250406	0,048057	0,157474	0,108732	0,184384	0,161686
0,64	0,160464	0,211917	0,252874	0,045772	0,148345	0,102002	0,184021	0,157913
0,65	0,145382	0,213407	0,253204	0,043271	0,139254	0,095115	0,183917	0,153364
0,66	0,130149	0,212564	0,250632	0,041236	0,130371	0,088367	0,183071	0,148056
0,67	0,11528	0,209691	0,244793	0,039337	0,121695	0,082194	0,179712	0,141815
0,68	0,10433	0,205063	0,235722	0,038969	0,117636	0,078582	0,174394	0,136385
0,69	0,096303	0,198991	0,226903	0,038622	0,116074	0,076325	0,171105	0,132038
0,7	0,092799	0,191843	0,218382	0,037387	0,11389	0,074587	0,169932	0,128403
0,71	0,088759	0,190106	0,205353	0,036353	0,110946	0,073011	0,167816	0,12462
0,72	0,084338	0,189065	0,190341	0,035823	0,107102	0,071235	0,165001	0,120415
0,73	0,079679	0,187534	0,175559	0,035078	0,102419	0,069022	0,161758	0,115864
0,74	0,074966	0,185564	0,163678	0,033467	0,09709	0,066469	0,158249	0,111355
0,75	0,070323	0,183196	0,158196	0,031293	0,091373	0,06418	0,154616	0,107597
0,76	0,065911	0,18052	0,165109	0,029216	0,085548	0,063146	0,150974	0,105775
0,77	0,061834	0,177614	0,170605	0,027566	0,079906	0,064033	0,147518	0,104154
0,78	0,058869	0,174777	0,174578	0,026923	0,074694	0,066547	0,144931	0,103046
0,79	0,05829	0,172617	0,177092	0,026813	0,073393	0,069467	0,143072	0,102963
0,8	0,057717	0,172635	0,17828	0,026368	0,072321	0,071446	0,141151	0,102845
0,81	0,057081	0,174067	0,178417	0,025526	0,070919	0,071649	0,138939	0,102371

0,82	0,056339	0,175259	0,178089	0,024596	0,069287	0,070001	0,136337	0,101415
0,83	0,055508	0,176106	0,177822	0,02383	0,067527	0,066963	0,133316	0,100153
0,84	0,057612	0,176568	0,177824	0,023307	0,065727	0,06316	0,129881	0,099154
0,85	0,061584	0,176631	0,178028	0,022901	0,063974	0,06138	0,12608	0,098654
0,86	0,065556	0,176299	0,179554	0,022412	0,062362	0,060357	0,121951	0,098356
0,87	0,069204	0,175599	0,186982	0,021769	0,06093	0,059122	0,117547	0,098736
0,88	0,072317	0,174572	0,193884	0,021091	0,05972	0,057769	0,112955	0,098901
0,89	0,074785	0,173251	0,199994	0,020541	0,058751	0,058415	0,108228	0,099138
0,9	0,076518	0,171653	0,205279	0,020203	0,058025	0,059397	0,103423	0,099214
0,91	0,077429	0,169805	0,209742	0,020036	0,057526	0,059922	0,098599	0,099008
0,92	0,080703	0,167739	0,213361	0,019877	0,057229	0,059983	0,093804	0,098957
0,93	0,082856	0,165467	0,216169	0,019483	0,057099	0,059648	0,08908	0,098543
0,94	0,083816	0,162987	0,218416	0,018724	0,057097	0,059084	0,086809	0,098133
0,95	0,083592	0,160313	0,220399	0,017711	0,057184	0,058516	0,084631	0,097478
0,96	0,082203	0,157484	0,222252	0,016662	0,057328	0,058153	0,082452	0,096648
0,97	0,079793	0,154534	0,223911	0,015769	0,057494	0,058126	0,081959	0,095941
0,98	0,076679	0,151492	0,225291	0,015138	0,057648	0,058623	0,085573	0,095778
0,99	0,073315	0,148421	0,226362	0,014801	0,057764	0,060374	0,088329	0,095624
1	0,070178	0,145527	0,227243	0,01474	0,057821	0,062375	0,089901	0,095398
1,01	0,067525	0,14326	0,228069	0,014858	0,057818	0,06463	0,090362	0,095217
1,02	0,065304	0,141289	0,229067	0,01499	0,05773	0,067055	0,089818	0,095036
1,03	0,063478	0,139348	0,233601	0,014964	0,057549	0,069525	0,088391	0,095265
1,04	0,062042	0,137361	0,237585	0,014701	0,057283	0,071956	0,0862	0,095304
1,05	0,06095	0,135559	0,24099	0,01425	0,056928	0,074395	0,083373	0,095206
1,06	0,060103	0,134227	0,244026	0,013727	0,056481	0,076691	0,080017	0,095039
1,07	0,059397	0,133041	0,246813	0,01324	0,055962	0,078624	0,0774	0,094925
1,08	0,058743	0,132007	0,249211	0,012858	0,055377	0,08008	0,07518	0,09478
1,09	0,058071	0,131019	0,250957	0,012618	0,054839	0,080997	0,072545	0,094435
1,1	0,057338	0,13006	0,251956	0,012528	0,055615	0,081333	0,069583	0,094059
1,11	0,056522	0,12911	0,252338	0,012567	0,056876	0,081082	0,066378	0,093553
1,12	0,055618	0,12814	0,252331	0,012673	0,05806	0,080263	0,06302	0,092872
1,13	0,054624	0,127145	0,252045	0,012744	0,059162	0,078913	0,059587	0,092031
1,14	0,053546	0,12612	0,25139	0,012672	0,060173	0,079368	0,056156	0,091347
1,15	0,052411	0,125083	0,250234	0,012409	0,061092	0,079638	0,052803	0,090524
1,16	0,051264	0,124045	0,248563	0,011971	0,061932	0,079756	0,049593	0,089589
1,17	0,05015	0,123016	0,247047	0,011435	0,062691	0,07927	0,046585	0,088599
1,18	0,049134	0,121976	0,247885	0,010883	0,06339	0,078306	0,044225	0,087971
1,19	0,048288	0,120921	0,248173	0,010374	0,064032	0,077041	0,042943	0,087396
1,2	0,047665	0,119838	0,247993	0,009941	0,064634	0,075629	0,041705	0,086772
1,21	0,04729	0,118719	0,247477	0,0096	0,065203	0,074235	0,040502	0,086146
1,22	0,047171	0,117574	0,246967	0,009361	0,065752	0,072954	0,039334	0,085588
1,23	0,047286	0,116426	0,246601	0,009228	0,066689	0,071812	0,038202	0,085178
1,24	0,047566	0,115287	0,245973	0,009199	0,067633	0,070844	0,037107	0,084801
1,25	0,047921	0,114152	0,244879	0,009261	0,068513	0,070041	0,036049	0,084402
1,26	0,048275	0,113014	0,243346	0,009383	0,069336	0,069879	0,035024	0,084037
1,27	0,048553	0,111863	0,24141	0,009514	0,070108	0,070485	0,034031	0,083709
1,28	0,048664	0,11068	0,238983	0,009591	0,070828	0,070909	0,033069	0,083246
1,29	0,048514	0,109461	0,236002	0,009564	0,071502	0,071055	0,032138	0,082605
1,3	0,048053	0,108233	0,232546	0,009422	0,072135	0,070929	0,031748	0,081866
1,31	0,047276	0,107021	0,228749	0,009185	0,072741	0,070687	0,031751	0,081059
1,32	0,046214	0,105817	0,224696	0,008894	0,073341	0,070485	0,031761	0,080173
1,33	0,045828	0,104605	0,220398	0,008586	0,073955	0,070072	0,031752	0,079314
1,34	0,045961	0,103385	0,215867	0,00829	0,074572	0,069331	0,031706	0,078444
1,35	0,045982	0,102173	0,21114	0,008025	0,075169	0,068235	0,031607	0,077476
1,36	0,045886	0,100975	0,206236	0,0078	0,075727	0,066804	0,031445	0,076411
1,37	0,045677	0,099763	0,20114	0,007624	0,076232	0,065079	0,031211	0,075246
1,38	0,046	0,098526	0,195842	0,007499	0,076674	0,063107	0,030899	0,074078
1,39	0,046702	0,097276	0,190316	0,007429	0,077043	0,060942	0,030506	0,072888
1,4	0,04727	0,096017	0,184571	0,007415	0,077335	0,06086	0,030032	0,071929
1,41	0,047731	0,094772	0,178656	0,007459	0,077546	0,061428	0,029479	0,07101
1,42	0,048103	0,093537	0,172698	0,007553	0,077675	0,06206	0,028847	0,070068
1,43	0,048408	0,092335	0,166872	0,007686	0,077725	0,062767	0,028144	0,069134
1,44	0,048807	0,091153	0,161419	0,007832	0,077696	0,063544	0,027372	0,068261
1,45	0,049251	0,089984	0,156676	0,007956	0,077601	0,064383	0,02654	0,067484
1,46	0,049646	0,088786	0,152187	0,00802	0,077447	0,065264	0,025653	0,066715
1,47	0,050011	0,087565	0,147682	0,007999	0,077263	0,066161	0,02472	0,065914
1,48	0,050367	0,086337	0,143133	0,007883	0,077125	0,067041	0,023749	0,065091
1,49	0,050714	0,085133	0,138615	0,007686	0,077165	0,067872	0,022869	0,064293
1,5	0,051032	0,083971	0,13462	0,007432	0,077263	0,068624	0,02257	0,063645
1,51	0,051305	0,082825	0,132472	0,00715	0,077337	0,069263	0,022276	0,063233
1,52	0,051542	0,08168	0,130371	0,006864	0,07736	0,069766	0,021985	0,062795
1,53	0,051781	0,08053	0,128331	0,006588	0,077321	0,070111	0,0217	0,062337
1,54	0,052058	0,079387	0,126384	0,006332	0,077213	0,070285	0,021419	0,061868

1,55	0,052858	0,078274	0,124565	0,006101	0,077036	0,070278	0,02114	0,061465
1,56	0,05377	0,077177	0,122882	0,005895	0,076791	0,070094	0,020865	0,061068
1,57	0,054646	0,076078	0,121277	0,005715	0,076483	0,069731	0,020592	0,060646
1,58	0,05546	0,074974	0,119651	0,005562	0,076122	0,069197	0,020321	0,060184
1,59	0,056337	0,073861	0,117919	0,005434	0,075713	0,068507	0,020053	0,059689
1,6	0,057545	0,072764	0,11606	0,00533	0,075271	0,067675	0,019787	0,059204
1,61	0,058784	0,071707	0,114121	0,005251	0,074801	0,066719	0,019524	0,058701
1,62	0,060032	0,070683	0,112191	0,005198	0,076897	0,065659	0,019263	0,05856
1,63	0,06124	0,069676	0,110369	0,005168	0,078786	0,064513	0,019003	0,058393
1,64	0,062351	0,068675	0,108717	0,005164	0,080352	0,063303	0,018744	0,058186
1,65	0,063323	0,067669	0,107287	0,005181	0,081592	0,062051	0,018486	0,057941
1,66	0,064142	0,066669	0,106099	0,005218	0,082527	0,061119	0,018286	0,057723
1,67	0,064825	0,065685	0,10516	0,005266	0,083187	0,060668	0,01847	0,057609
1,68	0,065393	0,064714	0,10446	0,005315	0,083603	0,060168	0,018607	0,057466
1,69	0,065857	0,063751	0,103943	0,005353	0,083782	0,059629	0,018689	0,057286
1,7	0,066208	0,062783	0,103517	0,005364	0,083725	0,05905	0,018714	0,057051
1,71	0,066432	0,061814	0,103084	0,005339	0,083428	0,058436	0,018679	0,056745
1,72	0,066539	0,060862	0,102553	0,005272	0,082897	0,05779	0,018585	0,056357
1,73	0,06657	0,059947	0,101888	0,005166	0,082139	0,057116	0,018435	0,055894
1,74	0,066554	0,059083	0,101085	0,00503	0,081166	0,056413	0,018233	0,055366
1,75	0,06646	0,058257	0,100183	0,004872	0,079987	0,055682	0,017983	0,054775
1,76	0,066259	0,057444	0,099198	0,004704	0,078604	0,054925	0,017691	0,054118
1,77	0,066243	0,05661	0,098146	0,004534	0,07704	0,054142	0,017363	0,05344
1,78	0,066314	0,055903	0,097006	0,004367	0,075322	0,053335	0,017006	0,052751
1,79	0,066262	0,055305	0,095766	0,004209	0,073492	0,052503	0,016625	0,052023
1,8	0,066098	0,054665	0,094426	0,00406	0,071583	0,051649	0,016229	0,051244
1,81	0,065842	0,054021	0,093015	0,003922	0,06962	0,050772	0,015822	0,05043
1,82	0,065514	0,053398	0,091603	0,003794	0,067598	0,049876	0,01541	0,049599
1,83	0,065115	0,052813	0,090265	0,003676	0,065496	0,048962	0,014998	0,048761
1,84	0,064639	0,052273	0,089075	0,003568	0,063314	0,048033	0,014897	0,047971
1,85	0,064264	0,05176	0,088092	0,00349	0,062164	0,047093	0,014902	0,047395
1,86	0,064054	0,051262	0,087343	0,003408	0,06164	0,046144	0,014907	0,046966
1,87	0,063776	0,050775	0,086823	0,003322	0,061078	0,04519	0,014913	0,046554
1,88	0,06339	0,050293	0,086499	0,003233	0,060472	0,044233	0,014922	0,046149
1,89	0,062908	0,049821	0,08633	0,003154	0,059823	0,043279	0,014935	0,04575
1,9	0,062353	0,049355	0,086266	0,003095	0,059129	0,04233	0,014953	0,045354
1,91	0,061742	0,048878	0,086265	0,003043	0,058396	0,041388	0,014977	0,044956
1,92	0,061088	0,048371	0,086289	0,003001	0,057794	0,040458	0,015008	0,044573
1,93	0,060404	0,047802	0,086299	0,002969	0,057244	0,039543	0,015046	0,044187
1,94	0,059717	0,047161	0,086261	0,002947	0,05669	0,038645	0,015091	0,043787
1,95	0,05901	0,046449	0,086155	0,002936	0,05613	0,037765	0,015142	0,04337
1,96	0,05824	0,045698	0,085961	0,002938	0,055561	0,037662	0,015198	0,043037
1,97	0,057407	0,044957	0,085673	0,002953	0,054982	0,037551	0,015257	0,042683
1,98	0,056531	0,044276	0,085304	0,002984	0,054392	0,037369	0,015319	0,042311
1,99	0,05564	0,043696	0,084859	0,003029	0,053791	0,037124	0,015381	0,041932
2	0,054746	0,043234	0,08435	0,003089	0,053179	0,036822	0,015442	0,041552
2,01	0,053843	0,04288	0,083793	0,00316	0,052555	0,036471	0,0155	0,041172
2,02	0,052913	0,042595	0,083187	0,00324	0,05192	0,036945	0,015553	0,040907
2,03	0,051926	0,042328	0,082542	0,003322	0,051276	0,037533	0,0156	0,040647
2,04	0,05086	0,042033	0,081872	0,003399	0,050621	0,037943	0,015639	0,040338
2,05	0,04971	0,041669	0,081191	0,003464	0,049959	0,038166	0,015668	0,039975
2,06	0,048489	0,041223	0,080525	0,003511	0,049289	0,038188	0,015687	0,039559
2,07	0,047227	0,040702	0,079909	0,003537	0,048613	0,038011	0,015695	0,039099
2,08	0,045964	0,040129	0,079368	0,00354	0,047934	0,037667	0,015689	0,038613
2,09	0,044736	0,039536	0,078921	0,003522	0,047439	0,037189	0,015671	0,038145
2,1	0,043562	0,038948	0,078574	0,003486	0,046919	0,036572	0,015639	0,037672
2,11	0,042449	0,038384	0,078322	0,003437	0,046375	0,036354	0,015593	0,037274
2,12	0,041378	0,037845	0,078151	0,003378	0,045808	0,036312	0,015533	0,036915
2,13	0,040325	0,037325	0,07803	0,003312	0,045222	0,036201	0,015459	0,036553
2,14	0,039261	0,036812	0,077933	0,003242	0,044619	0,036017	0,015372	0,036179
2,15	0,038166	0,036292	0,077837	0,003171	0,044003	0,035763	0,015271	0,035786
2,16	0,037036	0,035838	0,077737	0,003099	0,043378	0,035455	0,015157	0,035386
2,17	0,035882	0,035525	0,077626	0,003029	0,042754	0,035093	0,015031	0,034991
2,18	0,035103	0,035195	0,077513	0,00296	0,042148	0,034677	0,014893	0,034641
2,19	0,03435	0,034905	0,077414	0,002894	0,041586	0,034216	0,014744	0,034301
2,2	0,033593	0,03446	0,077331	0,00283	0,041047	0,033725	0,014584	0,033967
2,21	0,032867	0,03444	0,077268	0,002769	0,040508	0,033236	0,014415	0,033643
2,22	0,032204	0,034249	0,077208	0,002711	0,039961	0,032746	0,014237	0,033331
2,23	0,031626	0,034087	0,077127	0,002654	0,040085	0,032224	0,014051	0,033122
2,24	0,031143	0,033948	0,076988	0,002601	0,040314	0,031663	0,013857	0,032931
2,25	0,03075	0,033819	0,076759	0,00255	0,040466	0,031063	0,013657	0,032723
2,26	0,030426	0,033685	0,076402	0,002501	0,040539	0,030427	0,01345	0,03249
2,27	0,030145	0,033534	0,075899	0,002453	0,040535	0,029764	0,013237	0,032224



2,28	0,029872	0,033354	0,075251	0,002408	0,040459	0,029078	0,013019	0,03192
2,29	0,02958	0,033143	0,074471	0,002365	0,040316	0,028378	0,012797	0,031579
2,3	0,029249	0,032905	0,073589	0,002323	0,040108	0,027673	0,01257	0,031203
2,31	0,028868	0,032653	0,072639	0,002283	0,039833	0,026971	0,012339	0,030798
2,32	0,028441	0,032399	0,071651	0,002244	0,039489	0,026273	0,012104	0,030372
2,33	0,027978	0,032154	0,070645	0,002207	0,039085	0,02558	0,011866	0,029931
2,34	0,027498	0,031918	0,069628	0,002171	0,03863	0,024892	0,01169	0,02949
2,35	0,02702	0,031691	0,068587	0,002136	0,038131	0,024207	0,011665	0,029062
2,36	0,026566	0,031489	0,067497	0,002102	0,037584	0,023524	0,011635	0,028628
2,37	0,026154	0,031403	0,066328	0,002069	0,037754	0,022955	0,011603	0,028324
2,38	0,025798	0,031308	0,06505	0,002046	0,037938	0,022414	0,011566	0,028017
2,39	0,025505	0,031191	0,063641	0,002027	0,038076	0,021881	0,011526	0,027693
2,4	0,025278	0,031035	0,062778	0,002007	0,038168	0,021354	0,011482	0,027443
2,41	0,025111	0,030833	0,062457	0,001987	0,038215	0,020831	0,011434	0,027267
2,42	0,024992	0,030578	0,061926	0,001966	0,038218	0,02031	0,011382	0,027053
2,43	0,024908	0,030276	0,061185	0,001945	0,038179	0,019792	0,011326	0,026802
2,44	0,024844	0,029936	0,060254	0,001923	0,038096	0,019277	0,011266	0,026514
2,45	0,024786	0,029577	0,059169	0,0019	0,038019	0,018765	0,011202	0,026202
2,46	0,024722	0,029216	0,057982	0,001877	0,037957	0,018254	0,011133	0,025877
2,47	0,024644	0,02887	0,056748	0,001852	0,037853	0,017992	0,011059	0,025574
2,48	0,024544	0,028556	0,05552	0,001827	0,037703	0,017892	0,010982	0,025289
2,49	0,024419	0,028284	0,054353	0,001801	0,037503	0,017805	0,0109	0,025009
2,5	0,024266	0,028058	0,053292	0,001774	0,037254	0,01773	0,010814	0,024741
2,51	0,024082	0,027878	0,052374	0,001747	0,036957	0,017668	0,010724	0,02449
2,52	0,023868	0,027739	0,051624	0,001722	0,036615	0,017617	0,01063	0,024259
2,53	0,023626	0,02763	0,051057	0,001713	0,036232	0,017576	0,010534	0,024053
2,54	0,023359	0,027541	0,050675	0,001705	0,035814	0,017546	0,010434	0,023868
2,55	0,023073	0,027458	0,050468	0,001698	0,035369	0,017525	0,010333	0,023704
2,56	0,022778	0,027367	0,050414	0,001693	0,034909	0,017512	0,010232	0,023558
2,57	0,022483	0,027261	0,050487	0,001688	0,034437	0,017507	0,010129	0,023427
2,58	0,022198	0,027136	0,050654	0,001684	0,033945	0,017508	0,010023	0,023307
2,59	0,021935	0,02699	0,050889	0,001679	0,033429	0,017516	0,009915	0,023193
2,6	0,021701	0,026827	0,051166	0,001673	0,032884	0,017529	0,009802	0,023083
2,61	0,021504	0,026652	0,05147	0,001666	0,032508	0,017546	0,009684	0,023004
2,62	0,021346	0,026472	0,051789	0,001658	0,032629	0,017567	0,009561	0,023003
2,63	0,021229	0,026294	0,052121	0,001649	0,032728	0,017591	0,009434	0,023007
2,64	0,021149	0,026124	0,052467	0,001639	0,032807	0,017618	0,009301	0,023015
2,65	0,021125	0,025962	0,052831	0,001627	0,032866	0,017646	0,009163	0,023031
2,66	0,021143	0,025857	0,053216	0,001616	0,032905	0,017675	0,009019	0,023062
2,67	0,021183	0,025789	0,053625	0,001603	0,032928	0,017704	0,00887	0,0231
2,68	0,021235	0,025725	0,054057	0,00159	0,032936	0,017733	0,008717	0,023142
2,69	0,021285	0,02566	0,054505	0,001576	0,03293	0,017761	0,008661	0,023197
2,7	0,021321	0,025588	0,05496	0,001563	0,03291	0,017789	0,008649	0,023254
2,71	0,02133	0,025501	0,055408	0,001549	0,032875	0,017815	0,008632	0,023301
2,72	0,021303	0,025392	0,055831	0,001534	0,032824	0,017839	0,008609	0,023333
2,73	0,021231	0,025258	0,056211	0,00152	0,032754	0,017861	0,008581	0,023345
2,74	0,021111	0,025095	0,056529	0,001506	0,032667	0,01788	0,008547	0,023334
2,75	0,020943	0,024905	0,056772	0,001492	0,032562	0,017897	0,008508	0,023297
2,76	0,020731	0,024691	0,05693	0,001478	0,032441	0,017911	0,008464	0,023235
2,77	0,020485	0,02446	0,056997	0,001464	0,032303	0,017922	0,008414	0,023149
2,78	0,020212	0,024219	0,05697	0,001451	0,03215	0,01793	0,008359	0,023041
2,79	0,019922	0,023976	0,056854	0,001437	0,031984	0,017934	0,008299	0,022915
2,8	0,019627	0,023737	0,056651	0,001424	0,031807	0,017936	0,008234	0,022774
2,81	0,019336	0,023508	0,056368	0,00141	0,031619	0,017933	0,008164	0,02262
2,82	0,019054	0,023295	0,05601	0,001397	0,031421	0,017927	0,00809	0,022456
2,83	0,018788	0,023099	0,055581	0,001384	0,031213	0,017918	0,008011	0,022285
2,84	0,018542	0,02292	0,055088	0,001372	0,030994	0,017906	0,007928	0,022107
2,85	0,018318	0,022757	0,054536	0,001359	0,030764	0,017889	0,007841	0,021923
2,86	0,018115	0,022606	0,053929	0,001347	0,030523	0,01788	0,00775	0,021736
2,87	0,017932	0,022465	0,053276	0,001335	0,030271	0,017931	0,007655	0,021552
2,88	0,017768	0,022328	0,052586	0,001323	0,03001	0,017978	0,007557	0,021364
2,89	0,017618	0,022189	0,05187	0,001311	0,029738	0,018022	0,007456	0,021172
2,9	0,01748	0,022045	0,051145	0,001299	0,029457	0,018061	0,007351	0,020977
2,91	0,017348	0,02189	0,050425	0,001288	0,029167	0,018096	0,007244	0,02078
2,92	0,017219	0,021724	0,049731	0,001277	0,028868	0,018126	0,007134	0,020583
2,93	0,017091	0,021547	0,049081	0,001266	0,028562	0,01815	0,007022	0,020388
2,94	0,016961	0,021359	0,048492	0,001255	0,028249	0,018169	0,006907	0,020199
2,95	0,016891	0,021166	0,047978	0,001244	0,02793	0,018182	0,006791	0,020026
2,96	0,016888	0,020971	0,047548	0,001233	0,027605	0,01819	0,006672	0,019873
2,97	0,016884	0,02078	0,047206	0,001223	0,027275	0,018193	0,006552	0,019731
2,98	0,016876	0,020601	0,046952	0,001212	0,026941	0,01819	0,006431	0,019601
2,99	0,016865	0,020438	0,04678	0,001202	0,026603	0,018181	0,006309	0,019483
3	0,016851	0,020295	0,046786	0,001192	0,026262	0,018167	0,006186	0,019391

3,01	0,016835	0,020176	0,047317	0,001183	0,025918	0,018148	0,006062	0,019377
3,02	0,016817	0,020082	0,04786	0,001175	0,025573	0,018123	0,005938	0,019367
3,03	0,016798	0,020013	0,048422	0,001167	0,025226	0,018093	0,005814	0,019362
3,04	0,016777	0,01997	0,049009	0,00116	0,024878	0,018057	0,00569	0,019363
3,05	0,016755	0,019948	0,049626	0,001152	0,024531	0,018017	0,005566	0,019371
3,06	0,01673	0,019945	0,050273	0,001144	0,024185	0,017971	0,005442	0,019384
3,07	0,016701	0,019954	0,050947	0,001137	0,023839	0,017921	0,005319	0,019403
3,08	0,016666	0,01997	0,051641	0,001129	0,023495	0,017865	0,005197	0,019423
3,09	0,016623	0,019985	0,052344	0,001122	0,023153	0,017805	0,005077	0,019444
3,1	0,016567	0,019991	0,053046	0,001114	0,022814	0,017741	0,004957	0,019461
3,11	0,016498	0,01998	0,053736	0,001107	0,022477	0,017672	0,00491	0,019483
3,12	0,016412	0,019944	0,054405	0,0011	0,022144	0,017598	0,004867	0,019496
3,13	0,016308	0,019879	0,055082	0,001092	0,021814	0,01752	0,004821	0,019502
3,14	0,016185	0,019779	0,055767	0,001085	0,021488	0,017438	0,004774	0,019502
3,15	0,016043	0,019642	0,056426	0,001078	0,021166	0,017353	0,004724	0,01949
3,16	0,015885	0,019468	0,057056	0,001071	0,020848	0,017262	0,004673	0,019466
3,17	0,015711	0,019261	0,05766	0,001064	0,020675	0,017168	0,00462	0,019451
3,18	0,015528	0,019024	0,058248	0,001056	0,021058	0,017138	0,004566	0,019517
3,19	0,015337	0,018764	0,05883	0,001049	0,02146	0,017199	0,004509	0,019593
3,2	0,015143	0,018489	0,05942	0,001042	0,021879	0,017248	0,004484	0,019672
3,21	0,014951	0,018205	0,06003	0,001035	0,022343	0,017283	0,004464	0,019759
3,22	0,014765	0,017921	0,060673	0,001028	0,022813	0,017306	0,004444	0,01985
3,23	0,014587	0,017641	0,061359	0,001021	0,023286	0,017319	0,004422	0,019948
3,24	0,01442	0,017372	0,062098	0,001014	0,02376	0,017321	0,004399	0,020055
3,25	0,014267	0,017119	0,062896	0,001006	0,024231	0,017314	0,004376	0,020173
3,26	0,014128	0,016883	0,063756	0,000999	0,024698	0,017298	0,004351	0,020302
3,27	0,014004	0,016668	0,064681	0,000992	0,02516	0,01727	0,004326	0,020443
3,28	0,013894	0,016473	0,065675	0,000984	0,025616	0,017232	0,0043	0,020596
3,29	0,013799	0,016299	0,066741	0,000977	0,026064	0,017181	0,004274	0,020762
3,3	0,013717	0,016144	0,067868	0,00097	0,026504	0,017118	0,004246	0,020938
3,31	0,013646	0,016008	0,069035	0,000962	0,026935	0,017044	0,004218	0,021121
3,32	0,013585	0,015887	0,07022	0,000954	0,027356	0,016956	0,00419	0,021307
3,33	0,013531	0,015778	0,071398	0,000947	0,027765	0,016856	0,00416	0,021491
3,34	0,013482	0,015679	0,072544	0,000939	0,02816	0,016742	0,00413	0,021668
3,35	0,013434	0,015585	0,073629	0,000931	0,028542	0,016615	0,004099	0,021834
3,36	0,013385	0,015493	0,074626	0,000923	0,028909	0,016475	0,004068	0,021983
3,37	0,013332	0,015399	0,07551	0,000916	0,029262	0,016322	0,004037	0,022111
3,38	0,013272	0,0153	0,07626	0,000908	0,0296	0,016156	0,004004	0,022214
3,39	0,013204	0,015193	0,076855	0,000903	0,029923	0,015978	0,003972	0,02229
3,4	0,013137	0,015077	0,077287	0,000899	0,030233	0,015788	0,003938	0,022337
3,41	0,013078	0,01495	0,077566	0,000896	0,03053	0,015588	0,003905	0,022359
3,42	0,013008	0,014813	0,077715	0,000892	0,030816	0,015377	0,003871	0,022356
3,43	0,012927	0,014666	0,077732	0,000888	0,03109	0,015159	0,003836	0,022328
3,44	0,012835	0,014512	0,077613	0,000884	0,031353	0,014937	0,003802	0,022277
3,45	0,012735	0,014352	0,077363	0,000881	0,031604	0,014716	0,003767	0,022202
3,46	0,012628	0,01419	0,076997	0,000877	0,031844	0,014494	0,003731	0,022109
3,47	0,012515	0,014029	0,07654	0,000873	0,032072	0,014268	0,003695	0,021999
3,48	0,0124	0,013872	0,076019	0,000869	0,032288	0,014117	0,003659	0,021889
3,49	0,012284	0,013722	0,07546	0,000864	0,032493	0,014006	0,003623	0,021779
3,5	0,01217	0,013581	0,074888	0,00086	0,032688	0,013894	0,003587	0,021667
3,51	0,012059	0,01345	0,074327	0,000855	0,032874	0,01378	0,00355	0,021557
3,52	0,011951	0,013333	0,073798	0,000851	0,033053	0,013663	0,003513	0,021452
3,53	0,01185	0,013229	0,073319	0,000846	0,033223	0,013545	0,003476	0,021355
3,54	0,011754	0,01314	0,07291	0,000841	0,033384	0,013425	0,003439	0,021271
3,55	0,011664	0,013065	0,072731	0,000836	0,033536	0,013304	0,003402	0,02122
3,56	0,011581	0,013004	0,072627	0,000832	0,033678	0,01318	0,003365	0,021181
3,57	0,011503	0,012957	0,072595	0,000827	0,033808	0,013055	0,003327	0,021153
3,58	0,011431	0,012922	0,072636	0,000822	0,033929	0,012928	0,00329	0,021137
3,59	0,011363	0,012899	0,072745	0,000817	0,03404	0,012799	0,003252	0,021131
3,6	0,011299	0,012886	0,072917	0,000812	0,034141	0,01267	0,003215	0,021134
3,61	0,011237	0,012881	0,073146	0,000807	0,034233	0,012539	0,003177	0,021146
3,62	0,011175	0,012881	0,073421	0,000802	0,034315	0,012408	0,00314	0,021163
3,63	0,011111	0,012885	0,073731	0,000797	0,034388	0,012275	0,003102	0,021184
3,64	0,011045	0,012888	0,074062	0,000792	0,034452	0,012142	0,003065	0,021207
3,65	0,010973	0,01289	0,074398	0,000787	0,034508	0,012042	0,003027	0,021232
3,66	0,010895	0,012886	0,074719	0,000782	0,034554	0,012042	0,00299	0,021267
3,67	0,010808	0,012874	0,075007	0,000777	0,034593	0,012039	0,002953	0,021293
3,68	0,010712	0,012851	0,075239	0,000772	0,034625	0,012032	0,002916	0,021307
3,69	0,010605	0,012814	0,075396	0,000768	0,03465	0,012022	0,002879	0,021305
3,7	0,010487	0,012762	0,075464	0,000763	0,034668	0,012009	0,002842	0,021285
3,71	0,010359	0,012698	0,075429	0,000758	0,034679	0,011992	0,002805	0,021246
3,72	0,010221	0,012667	0,075284	0,000754	0,034682	0,011972	0,002769	0,021192
3,73	0,010073	0,012619	0,075026	0,000749	0,034676	0,011948	0,002732	0,021118

3,74	0,009919	0,012554	0,07466	0,000745	0,03466	0,011922	0,002696	0,021022
3,75	0,00976	0,012473	0,074194	0,00074	0,034634	0,011892	0,00266	0,020907
3,76	0,009598	0,012377	0,073638	0,000736	0,034598	0,011859	0,002624	0,020776
3,77	0,009436	0,012268	0,073002	0,000731	0,034553	0,011822	0,002588	0,020629
3,78	0,009276	0,012148	0,072296	0,000727	0,034499	0,011783	0,002553	0,020469
3,79	0,009121	0,01202	0,071534	0,000723	0,034436	0,011741	0,002518	0,020299
3,8	0,008972	0,011885	0,070731	0,000718	0,034363	0,011697	0,002483	0,020121
3,81	0,008831	0,011799	0,069904	0,000714	0,034281	0,011649	0,002448	0,019947
3,82	0,0087	0,011745	0,06907	0,00071	0,034191	0,011598	0,002414	0,019775
3,83	0,00858	0,011681	0,068239	0,000706	0,034092	0,011545	0,002379	0,019603
3,84	0,00847	0,011611	0,067422	0,000702	0,033987	0,011489	0,002345	0,019432
3,85	0,008373	0,011534	0,06663	0,000697	0,033875	0,011431	0,002312	0,019265
3,86	0,008288	0,011454	0,065871	0,000693	0,033759	0,01137	0,002278	0,019102
3,87	0,008214	0,011371	0,065156	0,000689	0,033716	0,011306	0,002245	0,018957
3,88	0,008153	0,011287	0,064491	0,000685	0,033669	0,011241	0,002212	0,01882
3,89	0,008102	0,011204	0,063878	0,000681	0,033616	0,011172	0,00218	0,018691
3,9	0,008063	0,011122	0,063313	0,000678	0,033556	0,011102	0,002163	0,018571
3,91	0,008033	0,011042	0,062794	0,000674	0,033488	0,01103	0,00215	0,018459
3,92	0,008013	0,010965	0,062314	0,000671	0,033411	0,010956	0,002137	0,018352
3,93	0,008002	0,010891	0,06187	0,000667	0,033325	0,01088	0,002123	0,018251
3,94	0,007998	0,010821	0,061457	0,000664	0,03323	0,010803	0,00211	0,018155
3,95	0,008001	0,010756	0,061071	0,000661	0,033127	0,010724	0,002097	0,018062
3,96	0,008008	0,010695	0,060891	0,000657	0,033016	0,010643	0,002084	0,017999
3,97	0,00802	0,010638	0,060833	0,000654	0,032897	0,010562	0,002071	0,017954
3,98	0,008034	0,010585	0,060809	0,000651	0,032771	0,010479	0,002058	0,017912
3,99	0,008049	0,010535	0,06081	0,000648	0,032638	0,010394	0,002045	0,017874
4	0,008063	0,010488	0,060825	0,000644	0,032498	0,010308	0,002032	0,017837

RSL - Se(T)		RSL (norm) - Se(T)	
Periodo (sec)	Se (g)	Periodo (sec)	Se (g)
0,00	0,145000	0,00	0,145000
0,01	0,255139	0,01	0,219029
0,02	0,285201	0,02	0,293059
0,03	0,305379	0,03	0,367088
0,04	0,321573	0,04	0,441117
0,05	0,394427	0,05	0,515147
0,06	0,343554	0,06	0,589176
0,07	0,354413	0,07	0,632016
0,08	0,418056	0,08	0,632016
0,09	0,485037	0,09	0,632016
0,10	0,548560	0,10	0,632016
0,11	0,607887	0,11	0,632016
0,12	0,781214	0,12	0,632016
0,13	0,758538	0,13	0,632016
0,14	0,744450	0,14	0,632016
0,15	0,793790	0,15	0,632016
0,16	0,798101	0,16	0,632016
0,17	0,755764	0,17	0,632016
0,18	0,643989	0,18	0,632016
0,19	0,604579	0,19	0,632016
0,20	0,565180	0,20	0,623676
0,21	0,551867	0,21	0,593978
0,22	0,568067	0,22	0,566979
0,23	0,565125	0,23	0,542327
0,24	0,554074	0,24	0,519730
0,25	0,520265	0,25	0,498941
0,26	0,493378	0,26	0,479751
0,27	0,470954	0,27	0,461983
0,28	0,453517	0,28	0,445483
0,29	0,440938	0,29	0,430122
0,30	0,421030	0,30	0,415784
0,31	0,403632	0,31	0,402372
0,32	0,381073	0,32	0,389798
0,33	0,355137	0,33	0,377986
0,34	0,334294	0,34	0,366868
0,35	0,319510	0,35	0,356387
0,36	0,312235	0,36	0,346487
0,37	0,298483	0,37	0,337122
0,38	0,292240	0,38	0,328251
0,39	0,291838	0,39	0,319834
0,40	0,283180	0,40	0,311838



0,41	0,269069	0,41	0,304232
0,42	0,252132	0,42	0,296989
0,43	0,234898	0,43	0,290082
0,44	0,228765	0,44	0,283489
0,45	0,232673	0,45	0,277190
0,46	0,231372	0,46	0,271164
0,47	0,229302	0,47	0,265394
0,48	0,225695	0,48	0,259865
0,49	0,220061	0,49	0,254562
0,50	0,212264	0,50	0,249471
0,51	0,208658	0,51	0,244579
0,52	0,210030	0,52	0,239876
0,53	0,210735	0,53	0,235350
0,54	0,209447	0,54	0,230991
0,55	0,205476	0,55	0,226791
0,56	0,200558	0,56	0,222742
0,57	0,193649	0,57	0,218834
0,58	0,187774	0,58	0,215061
0,59	0,182139	0,59	0,211416
0,60	0,175631	0,60	0,207892
0,61	0,169347	0,61	0,204484
0,62	0,164258	0,62	0,201186
0,63	0,161686	0,63	0,197993
0,64	0,157913	0,64	0,194899
0,65	0,153364	0,65	0,191900
0,66	0,148056	0,66	0,188993
0,67	0,141815	0,67	0,186172
0,68	0,136385	0,68	0,183434
0,69	0,132038	0,69	0,180776
0,70	0,128403	0,70	0,178193
0,71	0,124620	0,71	0,175683
0,72	0,120415	0,72	0,173243
0,73	0,115864	0,73	0,170870
0,74	0,111355	0,74	0,168561
0,75	0,107597	0,75	0,166314
0,76	0,105775	0,76	0,164125
0,77	0,104154	0,77	0,161994
0,78	0,103046	0,78	0,159917
0,79	0,102963	0,79	0,157893
0,80	0,102845	0,80	0,155919
0,81	0,102371	0,81	0,153994
0,82	0,101415	0,82	0,152116
0,83	0,100153	0,83	0,150283
0,84	0,099154	0,84	0,148494
0,85	0,098654	0,85	0,146747
0,86	0,098356	0,86	0,145041
0,87	0,098736	0,87	0,143374
0,88	0,098901	0,88	0,141745
0,89	0,099138	0,89	0,140152
0,90	0,099214	0,90	0,138595
0,91	0,099008	0,91	0,137072
0,92	0,098957	0,92	0,135582
0,93	0,098543	0,93	0,134124
0,94	0,098133	0,94	0,132697
0,95	0,097478	0,95	0,131300
0,96	0,096648	0,96	0,129933
0,97	0,095941	0,97	0,128593
0,98	0,095778	0,98	0,127281
0,99	0,095624	0,99	0,125995
1,00	0,095398	1,00	0,124735
1,01	0,095217	1,01	0,123500
1,02	0,095036	1,02	0,122289
1,03	0,095265	1,03	0,121102
1,04	0,095304	1,04	0,119938
1,05	0,095206	1,05	0,118796
1,06	0,095039	1,06	0,117675
1,07	0,094925	1,07	0,116575
1,08	0,094780	1,08	0,115496
1,09	0,094435	1,09	0,114436
1,10	0,094059	1,10	0,113396
1,11	0,093553	1,11	0,112374
1,12	0,092872	1,12	0,111371
1,13	0,092031	1,13	0,110385

1,14	0,091347	1,14	0,109417
1,15	0,090524	1,15	0,108465
1,16	0,089589	1,16	0,107530
1,17	0,088599	1,17	0,106611
1,18	0,087971	1,18	0,105708
1,19	0,087396	1,19	0,104820
1,20	0,086772	1,20	0,103946
1,21	0,086146	1,21	0,103087
1,22	0,085588	1,22	0,102242
1,23	0,085178	1,23	0,101411
1,24	0,084801	1,24	0,100593
1,25	0,084402	1,25	0,099788
1,26	0,084037	1,26	0,098996
1,27	0,083709	1,27	0,098217
1,28	0,083246	1,28	0,097449
1,29	0,082605	1,29	0,096694
1,30	0,081866	1,30	0,095950
1,31	0,081059	1,31	0,095218
1,32	0,080173	1,32	0,094496
1,33	0,079314	1,33	0,093786
1,34	0,078444	1,34	0,093086
1,35	0,077476	1,35	0,092397
1,36	0,076411	1,36	0,091717
1,37	0,075246	1,37	0,091048
1,38	0,074078	1,38	0,090388
1,39	0,072888	1,39	0,089738
1,40	0,071929	1,40	0,089097
1,41	0,071010	1,41	0,088465
1,42	0,070068	1,42	0,087842
1,43	0,069134	1,43	0,087227
1,44	0,068261	1,44	0,086622
1,45	0,067484	1,45	0,086024
1,46	0,066715	1,46	0,085435
1,47	0,065914	1,47	0,084854
1,48	0,065091	1,48	0,084281
1,49	0,064293	1,49	0,083715
1,50	0,063645	1,50	0,083157
1,51	0,063233	1,51	0,082606
1,52	0,062795	1,52	0,082063
1,53	0,062337	1,53	0,081526
1,54	0,061868	1,54	0,080997
1,55	0,061465	1,55	0,080474
1,56	0,061068	1,56	0,079959
1,57	0,060646	1,57	0,079449
1,58	0,060184	1,58	0,078946
1,59	0,059689	1,59	0,078450
1,60	0,059204	1,60	0,077960
1,61	0,058701	1,61	0,077475
1,62	0,058560	1,62	0,076997
1,63	0,058393	1,63	0,076525
1,64	0,058186	1,64	0,076058
1,65	0,057941	1,65	0,075597
1,66	0,057723	1,66	0,075142
1,67	0,057609	1,67	0,074692
1,68	0,057466	1,68	0,074247
1,69	0,057286	1,69	0,073808
1,70	0,057051	1,70	0,073374
1,71	0,056745	1,71	0,072945
1,72	0,056357	1,72	0,072521
1,73	0,055894	1,73	0,072101
1,74	0,055366	1,74	0,071687
1,75	0,054775	1,75	0,071277
1,76	0,054118	1,76	0,070872
1,77	0,053440	1,77	0,070472
1,78	0,052751	1,78	0,070076
1,79	0,052023	1,79	0,069685
1,80	0,051244	1,80	0,069297
1,81	0,050430	1,81	0,068915
1,82	0,049599	1,82	0,068536
1,83	0,048761	1,83	0,068161
1,84	0,047971	1,84	0,067791
1,85	0,047395	1,85	0,067424
1,86	0,046966	1,86	0,067062

1,87	0,046554	1,87	0,066703
1,88	0,046149	1,88	0,066349
1,89	0,045750	1,89	0,065998
1,90	0,045354	1,90	0,065650
1,91	0,044956	1,91	0,065306
1,92	0,044573	1,92	0,064966
1,93	0,044187	1,93	0,064630
1,94	0,043787	1,94	0,064297
1,95	0,043370	1,95	0,063967
1,96	0,043037	1,96	0,063640
1,97	0,042683	1,97	0,063317
1,98	0,042311	1,98	0,062998
1,99	0,041932	1,99	0,062681
2,00	0,041552	2,00	0,062368
2,01	0,041172	2,01	0,062057
2,02	0,040907	2,02	0,061750
2,03	0,040647	2,03	0,061446
2,04	0,040338	2,04	0,061145
2,05	0,039975	2,05	0,060846
2,06	0,039559	2,06	0,060551
2,07	0,039099	2,07	0,060259
2,08	0,038613	2,08	0,059969
2,09	0,038145	2,09	0,059682
2,10	0,037672	2,10	0,059398
2,11	0,037274	2,11	0,059116
2,12	0,036915	2,12	0,058837
2,13	0,036553	2,13	0,058561
2,14	0,036179	2,14	0,058288
2,15	0,035786	2,15	0,058016
2,16	0,035386	2,16	0,057748
2,17	0,034991	2,17	0,057482
2,18	0,034641	2,18	0,057218
2,19	0,034301	2,19	0,056697
2,20	0,033967	2,20	0,056182
2,21	0,033643	2,21	0,055675
2,22	0,033331	2,22	0,055175
2,23	0,033122	2,23	0,054681
2,24	0,032931	2,24	0,054194
2,25	0,032723	2,25	0,053713
2,26	0,032490	2,26	0,053239
2,27	0,032224	2,27	0,052771
2,28	0,031920	2,28	0,052309
2,29	0,031579	2,29	0,051853
2,30	0,031203	2,30	0,051403
2,31	0,030798	2,31	0,050959
2,32	0,030372	2,32	0,050521
2,33	0,029931	2,33	0,050088
2,34	0,029490	2,34	0,049661
2,35	0,029062	2,35	0,049239
2,36	0,028628	2,36	0,048823
2,37	0,028324	2,37	0,048412
2,38	0,028017	2,38	0,048006
2,39	0,027693	2,39	0,047605
2,40	0,027443	2,40	0,047209
2,41	0,027267	2,41	0,046818
2,42	0,027053	2,42	0,046432
2,43	0,026802	2,43	0,046050
2,44	0,026514	2,44	0,045674
2,45	0,026202	2,45	0,045302
2,46	0,025877	2,46	0,044934
2,47	0,025574	2,47	0,044571
2,48	0,025289	2,48	0,044212
2,49	0,025009	2,49	0,043858
2,50	0,024741	2,50	0,043508
2,51	0,024490	2,51	0,043162
2,52	0,024259	2,52	0,042820
2,53	0,024053	2,53	0,042482
2,54	0,023868	2,54	0,042148
2,55	0,023704	2,55	0,041818
2,56	0,023558	2,56	0,041492
2,57	0,023427	2,57	0,041170
2,58	0,023307	2,58	0,040851
2,59	0,023193	2,59	0,040537

2,60	0,023083	2,60	0,040225
2,61	0,023004	2,61	0,039918
2,62	0,023003	2,62	0,039614
2,63	0,023007	2,63	0,039313
2,64	0,023015	2,64	0,039016
2,65	0,023031	2,65	0,038722
2,66	0,023062	2,66	0,038431
2,67	0,023100	2,67	0,038144
2,68	0,023142	2,68	0,037860
2,69	0,023197	2,69	0,037579
2,70	0,023254	2,70	0,037301
2,71	0,023301	2,71	0,037026
2,72	0,023333	2,72	0,036754
2,73	0,023345	2,73	0,036486
2,74	0,023334	2,74	0,036220
2,75	0,023297	2,75	0,035957
2,76	0,023235	2,76	0,035697
2,77	0,023149	2,77	0,035439
2,78	0,023041	2,78	0,035185
2,79	0,022915	2,79	0,034933
2,80	0,022774	2,80	0,034684
2,81	0,022620	2,81	0,034438
2,82	0,022456	2,82	0,034194
2,83	0,022285	2,83	0,033953
2,84	0,022107	2,84	0,033714
2,85	0,021923	2,85	0,033478
2,86	0,021736	2,86	0,033244
2,87	0,021552	2,87	0,033013
2,88	0,021364	2,88	0,032784
2,89	0,021172	2,89	0,032557
2,90	0,020977	2,90	0,032333
2,91	0,020780	2,91	0,032111
2,92	0,020583	2,92	0,031892
2,93	0,020388	2,93	0,031675
2,94	0,020199	2,94	0,031459
2,95	0,020026	2,95	0,031247
2,96	0,019873	2,96	0,031036
2,97	0,019731	2,97	0,030827
2,98	0,019601	2,98	0,030621
2,99	0,019483	2,99	0,030416
3,00	0,019391	3,00	0,030214
3,01	0,019377	3,01	0,030013
3,02	0,019367	3,02	0,029815
3,03	0,019362	3,03	0,029618
3,04	0,019363	3,04	0,029424
3,05	0,019371	3,05	0,029231
3,06	0,019384	3,06	0,029040
3,07	0,019403	3,07	0,028852
3,08	0,019423	3,08	0,028665
3,09	0,019444	3,09	0,028479
3,10	0,019461	3,10	0,028296
3,11	0,019483	3,11	0,028114
3,12	0,019496	3,12	0,027934
3,13	0,019502	3,13	0,027756
3,14	0,019502	3,14	0,027580
3,15	0,019490	3,15	0,027405
3,16	0,019466	3,16	0,027232
3,17	0,019451	3,17	0,027060
3,18	0,019517	3,18	0,026890
3,19	0,019593	3,19	0,026722
3,20	0,019672	3,20	0,026555
3,21	0,019759	3,21	0,026390
3,22	0,019850	3,22	0,026226
3,23	0,019948	3,23	0,026064
3,24	0,020055	3,24	0,025903
3,25	0,020173	3,25	0,025744
3,26	0,020302	3,26	0,025586
3,27	0,020443	3,27	0,025430
3,28	0,020596	3,28	0,025275
3,29	0,020762	3,29	0,025122
3,30	0,020938	3,30	0,024970
3,31	0,021121	3,31	0,024819
3,32	0,021307	3,32	0,024670



3,33	0,021491	3,33	0,024522
3,34	0,021668	3,34	0,024375
3,35	0,021834	3,35	0,024230
3,36	0,021983	3,36	0,024086
3,37	0,022111	3,37	0,023943
3,38	0,022214	3,38	0,023802
3,39	0,022290	3,39	0,023662
3,40	0,022337	3,40	0,023523
3,41	0,022359	3,41	0,023385
3,42	0,022356	3,42	0,023248
3,43	0,022328	3,43	0,023113
3,44	0,022277	3,44	0,022979
3,45	0,022202	3,45	0,022846
3,46	0,022109	3,46	0,022714
3,47	0,021999	3,47	0,022583
3,48	0,021889	3,48	0,022454
3,49	0,021779	3,49	0,022325
3,50	0,021667	3,50	0,022198
3,51	0,021557	3,51	0,022071
3,52	0,021452	3,52	0,021946
3,53	0,021355	3,53	0,021822
3,54	0,021271	3,54	0,021699
3,55	0,021220	3,55	0,021577
3,56	0,021181	3,56	0,021456
3,57	0,021153	3,57	0,021336
3,58	0,021137	3,58	0,021217
3,59	0,021131	3,59	0,021099
3,60	0,021134	3,60	0,020982
3,61	0,021146	3,61	0,020866
3,62	0,021163	3,62	0,020751
3,63	0,021184	3,63	0,020636
3,64	0,021207	3,64	0,020523
3,65	0,021232	3,65	0,020411
3,66	0,021267	3,66	0,020299
3,67	0,021293	3,67	0,020189
3,68	0,021307	3,68	0,020079
3,69	0,021305	3,69	0,019971
3,70	0,021285	3,70	0,019863
3,71	0,021246	3,71	0,019756
3,72	0,021192	3,72	0,019650
3,73	0,021118	3,73	0,019545
3,74	0,021022	3,74	0,019440
3,75	0,020907	3,75	0,019337
3,76	0,020776	3,76	0,019234
3,77	0,020629	3,77	0,019132
3,78	0,020469	3,78	0,019031
3,79	0,020299	3,79	0,018931
3,80	0,020121	3,80	0,018831
3,81	0,019947	3,81	0,018733
3,82	0,019775	3,82	0,018635
3,83	0,019603	3,83	0,018537
3,84	0,019432	3,84	0,018441
3,85	0,019265	3,85	0,018345
3,86	0,019102	3,86	0,018250
3,87	0,018957	3,87	0,018156
3,88	0,018820	3,88	0,018063
3,89	0,018691	3,89	0,017970
3,90	0,018571	3,90	0,017878
3,91	0,018459	3,91	0,017787
3,92	0,018352	3,92	0,017696
3,93	0,018251	3,93	0,017606
3,94	0,018155	3,94	0,017517
3,95	0,018062	3,95	0,017428
3,96	0,017999	3,96	0,017340
3,97	0,017954	3,97	0,017253
3,98	0,017912	3,98	0,017166
3,99	0,017874	3,99	0,017080
4,00	0,017837	4,00	0,016995

## STATO LIMITE DEL DANNO (SLD)

Utilizzando il software **strata**, una volta inseriti gli accelerogrammi di riferimento e i dati geologici e stratigrafici, si è eseguita l'analisi. Gli spettri ottenuti sono i seguenti:

T	Sisma1	Sisma2	Sisma3	Sisma4	Sisma5	Sisma6	Sisma7	RSL
0,01	0,09937	0,086814	0,094059	0,100872	0,08622	0,120526	0,085905	0,096252
0,02	0,10012	0,090577	0,096187	0,265857	0,08622	0,12283	0,087155	0,121278
0,03	0,100694	0,108881	0,10296	0,148811	0,08879	0,122675	0,09062	0,109062
0,04	0,107538	0,176091	0,106836	0,132254	0,09167	0,131584	0,096105	0,120296
0,05	0,12439	0,274936	0,104762	0,264988	0,09744	0,130498	0,095241	0,156037
0,06	0,120343	0,219484	0,114169	0,169781	0,10477	0,13911	0,105903	0,139081
0,07	0,141198	0,210954	0,120512	0,184806	0,11448	0,161669	0,128032	0,151664
0,08	0,182483	0,296561	0,135593	0,094024	0,13269	0,190436	0,122337	0,164874
0,09	0,153067	0,291554	0,175524	0,070064	0,14992	0,198827	0,167434	0,172341
0,1	0,178278	0,287976	0,261048	0,065210	0,18122	0,284932	0,234499	0,21331
0,11	0,220761	0,239017	0,36167	0,056494	0,17268	0,376852	0,263967	0,241634
0,12	0,237298	0,259317	0,408723	0,046553	0,20934	0,546273	0,208597	0,273729
0,13	0,248492	0,304687	0,375228	0,040203	0,21253	0,493958	0,228456	0,271936
0,14	0,3079	0,301413	0,373844	0,027176	0,18886	0,370896	0,230248	0,257191
0,15	0,329237	0,332957	0,325709	0,025206	0,20428	0,311271	0,200858	0,247075
0,16	0,403427	0,292453	0,241413	0,024939	0,16601	0,267771	0,215942	0,23028
0,17	0,416677	0,202283	0,20053	0,023672	0,21104	0,280282	0,239003	0,224783
0,18	0,342856	0,222259	0,193707	0,019295	0,22098	0,264624	0,248253	0,215997
0,19	0,26275	0,223557	0,174126	0,018107	0,18239	0,274402	0,217247	0,193226
0,2	0,228221	0,215664	0,197265	0,014538	0,22817	0,256819	0,167486	0,18688
0,21	0,225529	0,26374	0,222771	0,013450	0,21842	0,231064	0,151073	0,189435
0,22	0,258702	0,25612	0,200447	0,014519	0,20424	0,251628	0,135284	0,188706
0,23	0,296279	0,216948	0,185632	0,015461	0,20980	0,283211	0,150234	0,193937
0,24	0,343206	0,19619	0,215544	0,014249	0,18816	0,300403	0,157785	0,20222
0,25	0,32041	0,191454	0,232458	0,013072	0,16895	0,318511	0,148649	0,199072
0,26	0,298947	0,181133	0,213229	0,014120	0,17297	0,321385	0,154481	0,193752
0,27	0,273103	0,159446	0,178688	0,015227	0,14925	0,301656	0,159034	0,176629
0,28	0,232851	0,126922	0,168666	0,015089	0,14647	0,272505	0,144693	0,158171
0,29	0,216288	0,120957	0,175635	0,014101	0,13996	0,2256	0,147348	0,148555
0,3	0,238832	0,14192	0,189161	0,013439	0,13938	0,182656	0,157427	0,15183
0,31	0,245982	0,151928	0,195993	0,011987	0,14560	0,152903	0,174629	0,154146
0,32	0,244303	0,150343	0,192223	0,010207	0,15437	0,140807	0,173097	0,152193
0,33	0,228968	0,14577	0,179388	0,008696	0,15934	0,129213	0,163699	0,145011
0,34	0,198476	0,135418	0,160293	0,007714	0,16381	0,110439	0,142876	0,13129
0,35	0,162176	0,118863	0,138157	0,006979	0,16872	0,102991	0,123605	0,117356
0,36	0,156825	0,101469	0,116707	0,006316	0,16546	0,096968	0,118173	0,108846
0,37	0,145471	0,087432	0,099433	0,005876	0,15552	0,105592	0,122075	0,103057
0,38	0,132929	0,078586	0,096133	0,005742	0,14382	0,125544	0,119128	0,100268
0,39	0,124191	0,081507	0,089718	0,005398	0,13240	0,14091	0,111744	0,097982
0,4	0,122261	0,083823	0,081047	0,004971	0,12645	0,14714	0,110328	0,096574
0,41	0,125178	0,076613	0,079526	0,004524	0,13335	0,14659	0,106082	0,09598
0,42	0,127643	0,067321	0,077463	0,004003	0,13638	0,141766	0,097317	0,093128
0,43	0,125592	0,059446	0,074556	0,003398	0,13533	0,133414	0,08593	0,088237
0,44	0,126781	0,054787	0,078251	0,002905	0,13134	0,140325	0,077989	0,087483
0,45	0,140842	0,04793	0,083917	0,002673	0,12564	0,139531	0,081089	0,088804
0,46	0,148485	0,041254	0,088623	0,002418	0,12017	0,128504	0,085217	0,087811
0,47	0,150214	0,038609	0,092353	0,002151	0,11638	0,112025	0,089754	0,085927
0,48	0,147555	0,034496	0,094699	0,001907	0,11352	0,104093	0,089956	0,083746
0,49	0,142492	0,03217	0,096292	0,001741	0,10938	0,097114	0,094156	0,081907
0,5	0,136651	0,03203	0,100402	0,001674	0,10249	0,088836	0,095724	0,079686
0,51	0,130925	0,032212	0,100116	0,001612	0,09286	0,087695	0,096712	0,077448
0,52	0,125835	0,033958	0,096941	0,001531	0,08561	0,093837	0,099347	0,076722
0,53	0,121646	0,034994	0,090541	0,001426	0,08454	0,096367	0,104057	0,076224
0,54	0,118409	0,034246	0,083342	0,001326	0,07940	0,097539	0,109116	0,074768
0,55	0,115879	0,031665	0,077469	0,001274	0,07468	0,095684	0,111765	0,07263
0,56	0,113642	0,030687	0,075339	0,001253	0,07315	0,091343	0,110352	0,070823
0,57	0,111231	0,03159	0,077143	0,001245	0,07191	0,0897	0,104796	0,06966
0,58	0,110219	0,031154	0,080866	0,001227	0,07623	0,085484	0,096242	0,068775
0,59	0,108629	0,029372	0,084792	0,001197	0,08514	0,080338	0,086922	0,068056
0,6	0,105676	0,02792	0,088971	0,001156	0,09283	0,075265	0,079194	0,067288
0,61	0,101307	0,026534	0,090818	0,001100	0,09852	0,070611	0,074726	0,066231
0,62	0,095678	0,02611	0,090012	0,001035	0,10179	0,06641	0,074378	0,065059
0,63	0,08905	0,025957	0,08675	0,000972	0,10259	0,062511	0,077832	0,063666
0,64	0,081748	0,025961	0,081531	0,000913	0,10113	0,058652	0,083327	0,061895
0,65	0,07409	0,025839	0,075329	0,000857	0,09930	0,054711	0,088688	0,059831
0,66	0,066354	0,025113	0,070624	0,000807	0,11254	0,05084	0,092455	0,059818

0,67	0,058784	0,024954	0,06528	0,000763	0,12422	0,047303	0,094196	0,059357
0,68	0,053054	0,025406	0,059475	0,000726	0,13310	0,045164	0,094124	0,058722
0,69	0,048949	0,026066	0,053299	0,000696	0,13911	0,043866	0,093374	0,057908
0,7	0,047145	0,026888	0,051381	0,000672	0,14237	0,042866	0,094642	0,057995
0,71	0,045078	0,027873	0,051464	0,000653	0,14316	0,041958	0,094454	0,057805
0,72	0,04282	0,028968	0,051222	0,000637	0,14180	0,040936	0,092698	0,057011
0,73	0,040445	0,030033	0,051273	0,000624	0,13863	0,039666	0,08958	0,05575
0,74	0,038038	0,030772	0,05151	0,000611	0,13394	0,038196	0,085463	0,054076
0,75	0,035675	0,030754	0,051647	0,000598	0,12801	0,036885	0,080782	0,05205
0,76	0,033425	0,030353	0,051638	0,000586	0,12107	0,03629	0,075964	0,049904
0,77	0,031348	0,031535	0,051483	0,000577	0,11332	0,036805	0,072172	0,048177
0,78	0,030057	0,032962	0,051194	0,000568	0,10474	0,038253	0,069579	0,046764
0,79	0,029766	0,03381	0,050777	0,000559	0,10459	0,039936	0,067455	0,046699
0,8	0,029478	0,034136	0,050264	0,000547	0,10447	0,041074	0,065749	0,046531
0,81	0,029157	0,034067	0,049647	0,000534	0,10372	0,041198	0,064351	0,046096
0,82	0,028782	0,033739	0,048889	0,000522	0,10242	0,040265	0,063126	0,045392
0,83	0,028361	0,033296	0,047995	0,000510	0,10073	0,038534	0,061953	0,044483
0,84	0,029448	0,032935	0,04699	0,000498	0,09883	0,036357	0,060759	0,043688
0,85	0,031464	0,032856	0,045866	0,000486	0,09683	0,035327	0,059476	0,043187
0,86	0,033482	0,032945	0,044615	0,000471	0,09480	0,034729	0,058056	0,042728
0,87	0,035337	0,032977	0,043264	0,000455	0,09270	0,034009	0,057323	0,042296
0,88	0,036925	0,032729	0,04229	0,000440	0,09058	0,033223	0,058434	0,042088
0,89	0,038188	0,032173	0,041514	0,000426	0,08843	0,03363	0,058477	0,041834
0,9	0,03908	0,031332	0,040757	0,000412	0,08628	0,034181	0,057392	0,041347
0,91	0,039546	0,030232	0,039924	0,000399	0,08416	0,034471	0,060112	0,041263
0,92	0,041213	0,028909	0,038999	0,000387	0,08209	0,034495	0,062183	0,041183
0,93	0,042322	0,027517	0,037988	0,000383	0,08077	0,034294	0,063543	0,040973
0,94	0,042819	0,027162	0,036915	0,000378	0,08438	0,033964	0,064235	0,041407
0,95	0,0427	0,026524	0,035814	0,000371	0,08737	0,033633	0,064334	0,041536
0,96	0,041984	0,025656	0,034717	0,000363	0,08967	0,033422	0,063926	0,041392
0,97	0,040748	0,024652	0,033612	0,000355	0,09123	0,033405	0,063094	0,041013
0,98	0,039158	0,023595	0,0325	0,000347	0,09202	0,033759	0,061906	0,040469
0,99	0,037449	0,022507	0,031403	0,000340	0,09203	0,034769	0,060421	0,039845
1	0,035863	0,021384	0,030354	0,000333	0,09124	0,035922	0,058691	0,039113
1,01	0,034516	0,020229	0,029373	0,000326	0,08964	0,037221	0,056783	0,038299
1,02	0,033378	0,019611	0,028451	0,000319	0,08724	0,038617	0,054797	0,037487
1,03	0,032441	0,019671	0,027554	0,000311	0,08404	0,040038	0,052782	0,036691
1,04	0,031702	0,019884	0,026671	0,000303	0,08013	0,04144	0,050662	0,035827
1,05	0,031139	0,020204	0,025824	0,000296	0,07560	0,042851	0,048374	0,034898
1,06	0,030703	0,020604	0,025036	0,000288	0,07060	0,044173	0,045921	0,033904
1,07	0,03034	0,02106	0,024316	0,000281	0,07099	0,045281	0,043341	0,033658
1,08	0,030004	0,021538	0,023646	0,000275	0,07189	0,046113	0,040686	0,033449
1,09	0,029661	0,02201	0,022996	0,000269	0,07274	0,046634	0,038007	0,033187
1,1	0,029287	0,022454	0,022377	0,000264	0,07345	0,04682	0,035352	0,032858
1,11	0,028873	0,022849	0,022343	0,000259	0,07397	0,046668	0,035045	0,032858
1,12	0,028414	0,023167	0,022257	0,000255	0,07420	0,046193	0,035066	0,032793
1,13	0,027909	0,023377	0,022148	0,000252	0,07411	0,045418	0,034762	0,032568
1,14	0,027359	0,023459	0,022036	0,000249	0,07376	0,045701	0,034067	0,032376
1,15	0,02678	0,023403	0,021916	0,000246	0,07319	0,045859	0,033762	0,032165
1,16	0,026194	0,023229	0,021762	0,000243	0,07244	0,045928	0,033514	0,031901
1,17	0,025626	0,022964	0,021554	0,000240	0,07153	0,045647	0,033184	0,031535
1,18	0,025106	0,022617	0,021291	0,000237	0,07046	0,04509	0,033817	0,031232
1,19	0,024674	0,022176	0,020996	0,000235	0,06924	0,044363	0,034435	0,030873
1,2	0,024356	0,021628	0,020681	0,000232	0,06787	0,043553	0,034959	0,030469
1,21	0,024165	0,020985	0,02035	0,000230	0,06640	0,042756	0,03536	0,030036
1,22	0,024104	0,020277	0,02	0,000229	0,06481	0,04202	0,035608	0,029579
1,23	0,024163	0,019549	0,019627	0,000228	0,06310	0,041363	0,035686	0,029102
1,24	0,024306	0,018836	0,019227	0,000228	0,06129	0,040804	0,035586	0,028611
1,25	0,024489	0,018149	0,018802	0,000228	0,05945	0,040342	0,035305	0,028109
1,26	0,024672	0,017478	0,018354	0,000228	0,05895	0,040254	0,034854	0,027827
1,27	0,024815	0,016806	0,01789	0,000228	0,05914	0,0406	0,034249	0,027675
1,28	0,024871	0,016139	0,017408	0,000228	0,05871	0,040838	0,033509	0,027386
1,29	0,024794	0,0155	0,016901	0,000226	0,05768	0,040918	0,032652	0,026953
1,3	0,024556	0,014981	0,016371	0,000223	0,05618	0,040845	0,031693	0,026407
1,31	0,024158	0,015329	0,015825	0,000219	0,05430	0,040718	0,030983	0,025933
1,32	0,023614	0,015762	0,015278	0,000215	0,05205	0,040608	0,032412	0,025706
1,33	0,023438	0,01607	0,014729	0,000212	0,05016	0,040366	0,033906	0,025554
1,34	0,023501	0,016255	0,014262	0,000208	0,04925	0,039932	0,035329	0,025534
1,35	0,023507	0,016331	0,014073	0,000205	0,04855	0,039294	0,036519	0,025497
1,36	0,023453	0,016307	0,013969	0,000202	0,04808	0,038465	0,037437	0,025416
1,37	0,023342	0,016181	0,013916	0,000200	0,04781	0,03747	0,038073	0,025284
1,38	0,023495	0,015947	0,013841	0,000198	0,04815	0,036335	0,038439	0,025201
1,39	0,023853	0,015609	0,013781	0,000197	0,04832	0,035091	0,038561	0,025059

1,4	0,024144	0,015307	0,013755	0,000195	0,04833	0,03506	0,038463	0,025037
1,41	0,024381	0,015122	0,013732	0,000195	0,04819	0,035386	0,038172	0,025026
1,42	0,024574	0,014868	0,013699	0,000194	0,04791	0,035749	0,037711	0,024957
1,43	0,024738	0,01452	0,013649	0,000192	0,04748	0,036154	0,037099	0,024833
1,44	0,024956	0,014072	0,01358	0,000190	0,04691	0,036601	0,036351	0,024665
1,45	0,025181	0,01405	0,013493	0,000188	0,04621	0,037082	0,035489	0,024528
1,46	0,025379	0,014327	0,013388	0,000184	0,04561	0,037588	0,034538	0,024431
1,47	0,025562	0,014526	0,013265	0,000179	0,04549	0,038103	0,033529	0,024379
1,48	0,02574	0,014649	0,013126	0,000174	0,04539	0,038608	0,032494	0,024311
1,49	0,025915	0,014692	0,012976	0,000168	0,04535	0,039085	0,031466	0,024236
1,5	0,026076	0,014636	0,012816	0,000163	0,04538	0,039516	0,03048	0,024153
1,51	0,026214	0,014461	0,012647	0,000158	0,04547	0,039881	0,02957	0,024057
1,52	0,026335	0,014454	0,012472	0,000154	0,04557	0,040169	0,028767	0,023989
1,53	0,026456	0,01442	0,012292	0,000150	0,04566	0,040366	0,0281	0,023921
1,54	0,026599	0,014364	0,01211	0,000147	0,04574	0,040465	0,027592	0,02386
1,55	0,027026	0,014433	0,011929	0,000144	0,04585	0,04046	0,027256	0,023871
1,56	0,027488	0,014499	0,011746	0,000141	0,04599	0,040352	0,027096	0,023902
1,57	0,027932	0,014589	0,011555	0,000139	0,04618	0,040142	0,027108	0,02395
1,58	0,028345	0,014714	0,011351	0,000137	0,04637	0,039836	0,027275	0,024004
1,59	0,028787	0,014859	0,011137	0,000136	0,04650	0,039438	0,027577	0,024062
1,6	0,029412	0,015003	0,010917	0,000134	0,04653	0,03896	0,027984	0,024135
1,61	0,030051	0,015117	0,010694	0,000133	0,04649	0,038411	0,028469	0,024195
1,62	0,030689	0,015181	0,010471	0,000132	0,04643	0,037802	0,02906	0,024252
1,63	0,031305	0,015182	0,010245	0,000130	0,04640	0,037147	0,029692	0,024301
1,64	0,03187	0,015119	0,010017	0,000129	0,04648	0,036455	0,030341	0,024345
1,65	0,032364	0,015005	0,009794	0,000127	0,04667	0,035738	0,030983	0,024383
1,66	0,032779	0,014861	0,009581	0,000126	0,04693	0,035206	0,0316	0,024441
1,67	0,033125	0,014705	0,009385	0,000125	0,04721	0,034944	0,032172	0,024524
1,68	0,033414	0,014554	0,009207	0,000126	0,04742	0,034655	0,032686	0,024581
1,69	0,03365	0,01441	0,009039	0,000126	0,04752	0,034343	0,033134	0,024602
1,7	0,03383	0,014266	0,008873	0,000127	0,04746	0,034008	0,033507	0,024582
1,71	0,033947	0,014112	0,008698	0,000127	0,04729	0,033653	0,033806	0,024519
1,72	0,034006	0,013939	0,00851	0,000126	0,04704	0,03328	0,034033	0,024419
1,73	0,034027	0,013743	0,008311	0,000125	0,04677	0,03289	0,034193	0,024295
1,74	0,034021	0,013527	0,008109	0,000124	0,04654	0,032485	0,034298	0,024157
1,75	0,033972	0,013293	0,007911	0,000122	0,04636	0,032063	0,034361	0,024012
1,76	0,033866	0,013044	0,007722	0,000120	0,04623	0,031626	0,034407	0,02386
1,77	0,03385	0,012782	0,007543	0,000117	0,04615	0,031175	0,03445	0,023724
1,78	0,033884	0,012652	0,007374	0,000115	0,04608	0,030709	0,034484	0,023613
1,79	0,033856	0,012544	0,007211	0,000112	0,04600	0,030229	0,034507	0,023495
1,8	0,03377	0,012421	0,007055	0,000110	0,04592	0,029736	0,034519	0,023362
1,81	0,03364	0,012285	0,006904	0,000108	0,04583	0,029231	0,034523	0,023217
1,82	0,033472	0,012138	0,00676	0,000106	0,04572	0,028715	0,034525	0,023062
1,83	0,03327	0,011979	0,006623	0,000104	0,04557	0,028188	0,034527	0,022895
1,84	0,033027	0,011805	0,006492	0,000102	0,04538	0,027653	0,034535	0,022714
1,85	0,032854	0,011614	0,006365	0,000100	0,04519	0,027111	0,034551	0,022541
1,86	0,032747	0,011404	0,006243	0,000098	0,04610	0,026565	0,034576	0,022533
1,87	0,032603	0,011179	0,006125	0,000096	0,04684	0,026015	0,034614	0,022496
1,88	0,032403	0,010949	0,006011	0,000095	0,04754	0,025465	0,034665	0,022447
1,89	0,032153	0,010723	0,005901	0,000093	0,04817	0,024915	0,034732	0,022383
1,9	0,031866	0,010512	0,005796	0,000092	0,04873	0,024368	0,034815	0,022311
1,91	0,031553	0,010321	0,005694	0,000091	0,04923	0,023827	0,034915	0,022233
1,92	0,031219	0,010149	0,005593	0,000089	0,04970	0,023292	0,035032	0,022153
1,93	0,030874	0,009988	0,005492	0,000088	0,05012	0,022765	0,035165	0,02207
1,94	0,030528	0,009826	0,005387	0,000087	0,05050	0,022248	0,035313	0,021984
1,95	0,030168	0,009651	0,005278	0,000086	0,05084	0,021742	0,035476	0,021892
1,96	0,029774	0,009455	0,005166	0,000086	0,05116	0,021693	0,035661	0,021857
1,97	0,029346	0,009233	0,005072	0,000085	0,05147	0,021628	0,035845	0,021811
1,98	0,028897	0,008987	0,004991	0,000085	0,05181	0,021523	0,036031	0,02176
1,99	0,028439	0,008727	0,004911	0,000085	0,05260	0,021381	0,036231	0,021768
2	0,027981	0,008461	0,004836	0,000085	0,05340	0,021207	0,036432	0,021772
2,01	0,027518	0,008207	0,004767	0,000085	0,05421	0,021005	0,036634	0,021776
2,02	0,027041	0,008073	0,004706	0,000085	0,05501	0,021285	0,036832	0,021862
2,03	0,026535	0,008052	0,004654	0,000085	0,05576	0,021624	0,037025	0,021962
2,04	0,02599	0,008034	0,004608	0,000085	0,05643	0,021859	0,03721	0,022031
2,05	0,025401	0,008018	0,004567	0,000085	0,05700	0,021987	0,037386	0,022064
2,06	0,024776	0,008001	0,004529	0,000085	0,05746	0,022	0,037554	0,022057
2,07	0,024131	0,007984	0,004493	0,000085	0,05779	0,021898	0,037718	0,022015
2,08	0,023485	0,007966	0,004456	0,000085	0,05803	0,021701	0,037886	0,021944
2,09	0,022857	0,007947	0,004419	0,000084	0,05819	0,021426	0,038058	0,021854
2,1	0,022258	0,00793	0,004383	0,000083	0,05828	0,02107	0,038229	0,021748
2,11	0,021689	0,007913	0,004346	0,000082	0,05834	0,020945	0,038388	0,021672
2,12	0,021141	0,007897	0,00431	0,000081	0,05835	0,02092	0,038528	0,021604



2,13	0,020603	0,007879	0,004276	0,000080	0,05834	0,020856	0,038642	0,021525
2,14	0,02006	0,007942	0,004242	0,000079	0,05829	0,020749	0,03873	0,021442
2,15	0,019502	0,008021	0,004207	0,000078	0,05822	0,020603	0,038788	0,021346
2,16	0,018925	0,008095	0,004172	0,000077	0,05815	0,020426	0,038816	0,021237
2,17	0,018338	0,008161	0,004136	0,000076	0,05809	0,020218	0,038897	0,021131
2,18	0,017944	0,00822	0,004102	0,000075	0,05807	0,019978	0,038992	0,021054
2,19	0,017559	0,008271	0,00407	0,000074	0,05811	0,019712	0,039021	0,020973
2,2	0,017173	0,008315	0,004042	0,000073	0,05820	0,01943	0,038981	0,020887
2,21	0,016802	0,008352	0,004018	0,000072	0,05833	0,01915	0,038869	0,020799
2,22	0,016463	0,008383	0,003999	0,000071	0,05848	0,018867	0,038685	0,020706
2,23	0,016168	0,008406	0,003985	0,000070	0,05860	0,018566	0,03843	0,020603
2,24	0,015921	0,00842	0,003975	0,000069	0,05865	0,018242	0,038106	0,020483
2,25	0,01572	0,008421	0,003967	0,000068	0,05859	0,017895	0,037717	0,02034
2,26	0,015555	0,008408	0,003959	0,000068	0,05840	0,017528	0,037269	0,020169
2,27	0,01541	0,00838	0,00395	0,000067	0,05805	0,017145	0,036768	0,019968
2,28	0,015271	0,008333	0,003955	0,000066	0,05757	0,01675	0,036388	0,019762
2,29	0,015122	0,008268	0,00397	0,000065	0,05699	0,016348	0,03598	0,019535
2,3	0,014952	0,008189	0,003979	0,000065	0,05636	0,015943	0,035545	0,019291
2,31	0,014758	0,0081	0,003982	0,000064	0,05575	0,015539	0,035086	0,01904
2,32	0,014539	0,008004	0,003978	0,000063	0,05519	0,015138	0,034602	0,018788
2,33	0,014302	0,007905	0,003968	0,000063	0,05471	0,014739	0,034092	0,01854
2,34	0,014057	0,007803	0,003954	0,000062	0,05433	0,014342	0,033555	0,0183
2,35	0,013812	0,007699	0,003934	0,000062	0,05404	0,013947	0,032988	0,018068
2,36	0,01358	0,007593	0,003911	0,000061	0,05383	0,013553	0,032393	0,017846
2,37	0,013369	0,007482	0,003885	0,000061	0,05367	0,013226	0,031771	0,017638
2,38	0,013187	0,007362	0,003857	0,000060	0,05353	0,012914	0,031123	0,017434
2,39	0,013038	0,007232	0,003828	0,000060	0,05337	0,012607	0,030453	0,017227
2,4	0,012921	0,007132	0,003799	0,000060	0,05317	0,012303	0,029763	0,017021
2,41	0,012836	0,007216	0,003772	0,000060	0,05292	0,012001	0,02906	0,016838
2,42	0,012775	0,007285	0,003749	0,000059	0,05262	0,011701	0,028345	0,016648
2,43	0,012732	0,007339	0,003731	0,000059	0,05225	0,011403	0,0281	0,016516
2,44	0,012699	0,007375	0,003719	0,000059	0,05180	0,011106	0,027863	0,016375
2,45	0,012669	0,007395	0,003715	0,000059	0,05129	0,010811	0,027615	0,016223
2,46	0,012637	0,007403	0,003718	0,000059	0,05076	0,010516	0,027358	0,016064
2,47	0,012596	0,007403	0,003729	0,000059	0,05021	0,010363	0,027093	0,015923
2,48	0,012546	0,007398	0,003747	0,000059	0,04981	0,010306	0,026823	0,015812
2,49	0,012482	0,007391	0,003769	0,000059	0,04951	0,010255	0,026548	0,015717
2,5	0,012403	0,007386	0,003795	0,000059	0,04926	0,010213	0,026266	0,015626
2,51	0,012309	0,007382	0,003821	0,000060	0,04904	0,010177	0,025975	0,015538
2,52	0,012199	0,00738	0,003845	0,000060	0,04886	0,010147	0,025673	0,015453
2,53	0,012076	0,007377	0,003864	0,000060	0,04870	0,010124	0,02536	0,015366
2,54	0,011939	0,007372	0,003875	0,000060	0,04855	0,010107	0,025035	0,015276
2,55	0,011793	0,007363	0,003876	0,000060	0,04837	0,010095	0,024737	0,015185
2,56	0,011642	0,007346	0,003867	0,000060	0,04816	0,010087	0,02468	0,01512
2,57	0,011491	0,00732	0,003846	0,000060	0,04791	0,010084	0,024618	0,015047
2,58	0,011346	0,007284	0,003816	0,000060	0,04760	0,010085	0,02455	0,014964
2,59	0,011211	0,007237	0,003777	0,000059	0,04726	0,01009	0,024473	0,014873
2,6	0,011092	0,007182	0,003731	0,000059	0,04689	0,010097	0,024387	0,014777
2,61	0,010991	0,007119	0,003682	0,000058	0,04651	0,010107	0,024291	0,014679
2,62	0,01091	0,00705	0,00363	0,000057	0,04613	0,010119	0,024184	0,014583
2,63	0,01085	0,006978	0,003578	0,000057	0,04577	0,010133	0,024068	0,014491
2,64	0,01081	0,006903	0,003528	0,000056	0,04545	0,010148	0,023942	0,014405
2,65	0,010801	0,006827	0,003479	0,000055	0,04516	0,010164	0,023806	0,014327
2,66	0,01081	0,006751	0,003432	0,000054	0,04491	0,010181	0,023662	0,014257
2,67	0,010831	0,006674	0,003387	0,000053	0,04469	0,010198	0,023509	0,014191
2,68	0,010856	0,006597	0,003345	0,000053	0,04448	0,010215	0,023348	0,014127
2,69	0,010881	0,006517	0,003304	0,000052	0,04427	0,010231	0,023179	0,014062
2,7	0,010899	0,006434	0,003264	0,000051	0,04404	0,010247	0,023003	0,01399
2,71	0,010904	0,006346	0,003224	0,000050	0,04376	0,010262	0,022821	0,013909
2,72	0,010889	0,006254	0,003186	0,000050	0,04341	0,010275	0,022633	0,013814
2,73	0,010852	0,006164	0,003149	0,000049	0,04299	0,010288	0,02244	0,013705
2,74	0,01079	0,006073	0,003112	0,000048	0,04250	0,010299	0,022243	0,01358
2,75	0,010704	0,005978	0,003078	0,000048	0,04192	0,010309	0,022042	0,01344
2,76	0,010595	0,00588	0,003046	0,000047	0,04128	0,010317	0,021839	0,013286
2,77	0,010469	0,005779	0,003018	0,000047	0,04059	0,010323	0,021633	0,013123
2,78	0,010329	0,005677	0,002993	0,000046	0,03987	0,010328	0,021425	0,012953
2,79	0,010181	0,005575	0,002972	0,000046	0,03915	0,01033	0,021214	0,012781
2,8	0,01003	0,005473	0,002955	0,000045	0,03844	0,010331	0,021	0,01261
2,81	0,009881	0,005373	0,002943	0,000045	0,03776	0,010329	0,020782	0,012445
2,82	0,009737	0,005274	0,002933	0,000044	0,03713	0,010326	0,020562	0,012287
2,83	0,009601	0,005177	0,002926	0,000044	0,03657	0,01032	0,020338	0,01214
2,84	0,009476	0,005082	0,002921	0,000043	0,03608	0,010313	0,020111	0,012003
2,85	0,009361	0,004987	0,002917	0,000043	0,03566	0,010304	0,019881	0,011879

2,86	0,009257	0,004905	0,002912	0,000042	0,03532	0,010302	0,019649	0,011769
2,87	0,009164	0,004824	0,002905	0,000042	0,03504	0,010331	0,019414	0,011675
2,88	0,009081	0,004742	0,002895	0,000042	0,03483	0,010359	0,019177	0,011589
2,89	0,009004	0,004727	0,002881	0,000041	0,03466	0,010384	0,018937	0,01152
2,9	0,008934	0,004721	0,002862	0,000041	0,03453	0,010407	0,018696	0,011456
2,91	0,008867	0,004712	0,002837	0,000040	0,03441	0,010427	0,018453	0,011392
2,92	0,008802	0,004699	0,002807	0,000040	0,03429	0,010443	0,018208	0,011327
2,93	0,008737	0,004679	0,002771	0,000040	0,03415	0,010457	0,017961	0,011257
2,94	0,008671	0,004651	0,00274	0,000039	0,03398	0,010468	0,017712	0,011181
2,95	0,008627	0,004616	0,002738	0,000039	0,03377	0,010476	0,017461	0,011104
2,96	0,008626	0,004572	0,00273	0,000039	0,03352	0,01048	0,017208	0,011025
2,97	0,008624	0,004521	0,002718	0,000038	0,03321	0,010482	0,016954	0,010936
2,98	0,00862	0,004462	0,002703	0,000038	0,03286	0,01048	0,016698	0,010837
2,99	0,008614	0,004397	0,002685	0,000038	0,03245	0,010475	0,016441	0,010729
3	0,008607	0,004435	0,002666	0,000038	0,03201	0,010467	0,016183	0,010629
3,01	0,008599	0,004475	0,002646	0,000037	0,03153	0,010455	0,015923	0,010523
3,02	0,008589	0,004506	0,002626	0,000037	0,03101	0,010441	0,015663	0,010411
3,03	0,008579	0,004528	0,002607	0,000037	0,03047	0,010423	0,015402	0,010292
3,04	0,008569	0,004541	0,002587	0,000037	0,02990	0,010403	0,01514	0,010169
3,05	0,008558	0,004546	0,002568	0,000036	0,02932	0,010379	0,014878	0,01004
3,06	0,008545	0,004543	0,00255	0,000036	0,02872	0,010353	0,014616	0,009908
3,07	0,00853	0,004531	0,00253	0,000036	0,02810	0,010324	0,014355	0,009773
3,08	0,008512	0,004512	0,00251	0,000036	0,02748	0,010292	0,014094	0,009634
3,09	0,00849	0,004486	0,002489	0,000036	0,02686	0,010257	0,013833	0,009493
3,1	0,008462	0,004454	0,002465	0,000035	0,02625	0,01022	0,013573	0,009351
3,11	0,008426	0,004417	0,002439	0,000035	0,02573	0,01018	0,013314	0,00922
3,12	0,008382	0,004377	0,00241	0,000035	0,02524	0,010137	0,013056	0,009092
3,13	0,008329	0,004335	0,002377	0,000035	0,02478	0,010092	0,012799	0,008964
3,14	0,008266	0,004292	0,002341	0,000035	0,02507	0,010045	0,012544	0,008942
3,15	0,008194	0,004304	0,002303	0,000035	0,02544	0,009995	0,012353	0,008946
3,16	0,008113	0,004338	0,002262	0,000034	0,02580	0,009943	0,0122	0,008956
3,17	0,008025	0,004367	0,002219	0,000034	0,02620	0,009889	0,012047	0,008969
3,18	0,007931	0,004392	0,002175	0,000034	0,02659	0,009874	0,011895	0,008985
3,19	0,007833	0,004413	0,002132	0,000034	0,02697	0,009909	0,011745	0,009005
3,2	0,007735	0,004431	0,002089	0,000034	0,02734	0,009937	0,011595	0,009023
3,21	0,007636	0,004446	0,002049	0,000034	0,02770	0,009958	0,011446	0,009039
3,22	0,007541	0,004461	0,002011	0,000034	0,02807	0,009971	0,011297	0,009055
3,23	0,00745	0,004476	0,001976	0,000034	0,02844	0,009979	0,011148	0,009072
3,24	0,007365	0,004492	0,001944	0,000034	0,02883	0,00998	0,010998	0,009092
3,25	0,007287	0,004511	0,001916	0,000034	0,02923	0,009976	0,010929	0,009126
3,26	0,007216	0,004532	0,001892	0,000034	0,02966	0,009967	0,010989	0,009184
3,27	0,007153	0,004557	0,001871	0,000034	0,03011	0,009951	0,011039	0,009245
3,28	0,007097	0,004587	0,001853	0,000034	0,03059	0,009929	0,01108	0,009309
3,29	0,007048	0,004621	0,001837	0,000034	0,03109	0,009899	0,011113	0,009377
3,3	0,007006	0,004659	0,001824	0,000035	0,03162	0,009863	0,011137	0,009449
3,31	0,00697	0,004702	0,001813	0,000035	0,03217	0,00982	0,011152	0,009523
3,32	0,006939	0,004749	0,001802	0,000035	0,03273	0,009769	0,011161	0,009598
3,33	0,006912	0,004799	0,001792	0,000035	0,03331	0,009711	0,011163	0,009674
3,34	0,006886	0,004852	0,001781	0,000035	0,03389	0,009646	0,011159	0,009749
3,35	0,006862	0,004907	0,00178	0,000036	0,03446	0,009573	0,011149	0,009823
3,36	0,006837	0,004963	0,001791	0,000036	0,03501	0,009492	0,011133	0,009894
3,37	0,00681	0,005018	0,001803	0,000036	0,03553	0,009403	0,011111	0,009959
3,38	0,00678	0,005071	0,001815	0,000036	0,03602	0,009308	0,011083	0,010016
3,39	0,006746	0,005121	0,001827	0,000036	0,03646	0,009205	0,011049	0,010063
3,4	0,006716	0,005167	0,001836	0,000036	0,03685	0,009096	0,011008	0,010101
3,41	0,006685	0,005209	0,001844	0,000036	0,03718	0,00898	0,010961	0,010127
3,42	0,006649	0,005245	0,001848	0,000036	0,03744	0,008859	0,010908	0,010141
3,43	0,006608	0,005275	0,001849	0,000036	0,03764	0,008734	0,01085	0,010142
3,44	0,006561	0,0053	0,001846	0,000036	0,03778	0,008607	0,010786	0,010131
3,45	0,006509	0,005321	0,001839	0,000036	0,03786	0,00848	0,010717	0,010109
3,46	0,006454	0,005338	0,001828	0,000036	0,03789	0,008351	0,010643	0,010077
3,47	0,006397	0,005356	0,001815	0,000035	0,03788	0,008221	0,010565	0,010038
3,48	0,006338	0,005405	0,001798	0,000035	0,03784	0,00813	0,010483	0,010003
3,49	0,006278	0,005472	0,001779	0,000035	0,03778	0,008066	0,010396	0,009972
3,5	0,00622	0,005538	0,001758	0,000034	0,03771	0,008002	0,010306	0,009938
3,51	0,006163	0,005602	0,001736	0,000034	0,03764	0,007936	0,010212	0,009903
3,52	0,006108	0,005667	0,001714	0,000033	0,03757	0,007869	0,010115	0,009868
3,53	0,006056	0,005732	0,001692	0,000033	0,03752	0,007801	0,010015	0,009835
3,54	0,006007	0,005798	0,00167	0,000033	0,03749	0,007732	0,009912	0,009805
3,55	0,005961	0,005866	0,00165	0,000032	0,03747	0,007662	0,009808	0,009779
3,56	0,005919	0,005935	0,001631	0,000032	0,03749	0,007591	0,009701	0,009756
3,57	0,005879	0,006005	0,001614	0,000031	0,03753	0,007519	0,009592	0,009738
3,58	0,005842	0,006076	0,001599	0,000031	0,03759	0,007446	0,009482	0,009724

3,59	0,005808	0,006148	0,001587	0,000030	0,03768	0,007372	0,00937	0,009714
3,6	0,005775	0,006219	0,001577	0,000030	0,03780	0,007298	0,009258	0,009708
3,61	0,005744	0,006289	0,00157	0,000030	0,03793	0,007223	0,009144	0,009704
3,62	0,005712	0,006357	0,001566	0,000029	0,03807	0,007147	0,009065	0,009707
3,63	0,00568	0,00642	0,001564	0,000029	0,03822	0,007071	0,009005	0,009713
3,64	0,005646	0,006479	0,001565	0,000029	0,03837	0,006994	0,008944	0,009718
3,65	0,00561	0,006532	0,001568	0,000028	0,03851	0,006938	0,008883	0,009723
3,66	0,00557	0,006577	0,001573	0,000028	0,03863	0,006938	0,00882	0,009733
3,67	0,005525	0,006614	0,00158	0,000028	0,03872	0,006936	0,008757	0,009738
3,68	0,005476	0,006641	0,001588	0,000027	0,03879	0,006932	0,008693	0,009735
3,69	0,005422	0,006657	0,001597	0,000027	0,03881	0,006926	0,008628	0,009723
3,7	0,005362	0,006659	0,001605	0,000027	0,03878	0,006918	0,008564	0,009702
3,71	0,005296	0,006647	0,001613	0,000027	0,03871	0,006908	0,008499	0,009671
3,72	0,005225	0,006624	0,001621	0,000026	0,03858	0,006897	0,008433	0,009629
3,73	0,00515	0,006598	0,001626	0,000026	0,03839	0,006883	0,008368	0,009578
3,74	0,005071	0,006559	0,00163	0,000026	0,03816	0,006867	0,008303	0,009517
3,75	0,00499	0,00651	0,001632	0,000026	0,03788	0,00685	0,008238	0,009446
3,76	0,004907	0,006449	0,001631	0,000025	0,03755	0,006831	0,008173	0,009367
3,77	0,004824	0,00638	0,001627	0,000025	0,03720	0,00681	0,008109	0,009282
3,78	0,004742	0,006305	0,001621	0,000025	0,03681	0,006788	0,008045	0,009191
3,79	0,004663	0,006227	0,001613	0,000025	0,03640	0,006763	0,007982	0,009096
3,8	0,004587	0,006146	0,001602	0,000025	0,03598	0,006737	0,007919	0,008999
3,81	0,004515	0,006066	0,001589	0,000024	0,03555	0,00671	0,007857	0,008901
3,82	0,004448	0,005989	0,001575	0,000024	0,03512	0,006681	0,007795	0,008805
3,83	0,004386	0,005915	0,001558	0,000024	0,03471	0,00665	0,007734	0,008711
3,84	0,00433	0,005846	0,001541	0,000024	0,03431	0,006618	0,007674	0,008621
3,85	0,004281	0,005784	0,001522	0,000024	0,03393	0,006584	0,007614	0,008535
3,86	0,004237	0,005729	0,001503	0,000024	0,03358	0,006549	0,007556	0,008454
3,87	0,0042	0,005682	0,001483	0,000023	0,03326	0,006512	0,007498	0,00838
3,88	0,004168	0,005644	0,001479	0,000023	0,03297	0,006474	0,007441	0,008314
3,89	0,004142	0,005615	0,00148	0,000023	0,03270	0,006435	0,007385	0,008255
3,9	0,004122	0,005596	0,00148	0,000023	0,03248	0,006394	0,007331	0,008203
3,91	0,004107	0,005586	0,001479	0,000023	0,03228	0,006353	0,007277	0,008158
3,92	0,004097	0,005586	0,001476	0,000023	0,03212	0,00631	0,007224	0,008119
3,93	0,004091	0,005594	0,001473	0,000022	0,03198	0,006266	0,007172	0,008086
3,94	0,004089	0,005611	0,001469	0,000022	0,03187	0,006222	0,007122	0,008058
3,95	0,00409	0,005636	0,001464	0,000022	0,03179	0,006176	0,007072	0,008036
3,96	0,004094	0,005668	0,001459	0,000022	0,03173	0,00613	0,007023	0,008018
3,97	0,0041	0,005707	0,001452	0,000022	0,03169	0,006083	0,006975	0,008004
3,98	0,004107	0,00575	0,001445	0,000022	0,03166	0,006035	0,006927	0,007992
3,99	0,004115	0,005797	0,001437	0,000022	0,03164	0,005986	0,006881	0,007982
4	0,004122	0,00585	0,001429	0,000021	0,03162	0,005937	0,006836	0,007974

RSL - Se(T)		RSL (norm) - Se(T)	
Periodo (sec)	Se (g)	Periodo (sec)	Se (g)
0,00	0,062000	0,00	0,062000
0,01	0,096252	0,01	0,083946
0,02	0,121278	0,02	0,105893
0,03	0,109062	0,03	0,127839
0,04	0,120296	0,04	0,149785
0,05	0,156037	0,05	0,171731
0,06	0,139081	0,06	0,193678
0,07	0,151664	0,07	0,215624
0,08	0,164874	0,08	0,215684
0,09	0,172341	0,09	0,215684
0,10	0,213310	0,10	0,215684
0,11	0,241634	0,11	0,215684
0,12	0,273729	0,12	0,215684
0,13	0,271936	0,13	0,215684
0,14	0,257191	0,14	0,215684
0,15	0,247075	0,15	0,215684
0,16	0,230280	0,16	0,215684
0,17	0,224783	0,17	0,215684
0,18	0,215997	0,18	0,215684
0,19	0,193226	0,19	0,215684
0,20	0,186880	0,20	0,215684
0,21	0,189435	0,21	0,215684
0,22	0,188706	0,22	0,205961
0,23	0,193937	0,23	0,197006
0,24	0,202220	0,24	0,188798
0,25	0,199072	0,25	0,181246

0,26	0,193752	0,26	0,174275
0,27	0,176629	0,27	0,167820
0,28	0,158171	0,28	0,161827
0,29	0,148555	0,29	0,156246
0,30	0,151830	0,30	0,151038
0,31	0,154146	0,31	0,146166
0,32	0,152193	0,32	0,141598
0,33	0,145011	0,33	0,137308
0,34	0,131290	0,34	0,133269
0,35	0,117356	0,35	0,129461
0,36	0,108846	0,36	0,125865
0,37	0,103057	0,37	0,122463
0,38	0,100268	0,38	0,119241
0,39	0,097982	0,39	0,116183
0,40	0,096574	0,40	0,113279
0,41	0,095980	0,41	0,110516
0,42	0,093128	0,42	0,107884
0,43	0,088237	0,43	0,105376
0,44	0,087483	0,44	0,102981
0,45	0,088804	0,45	0,100692
0,46	0,087811	0,46	0,098503
0,47	0,085927	0,47	0,096407
0,48	0,083746	0,48	0,094399
0,49	0,081907	0,49	0,092472
0,50	0,079686	0,50	0,090623
0,51	0,077448	0,51	0,088846
0,52	0,076722	0,52	0,087137
0,53	0,076224	0,53	0,085493
0,54	0,074768	0,54	0,083910
0,55	0,072630	0,55	0,082385
0,56	0,070823	0,56	0,080913
0,57	0,069660	0,57	0,079494
0,58	0,068775	0,58	0,078123
0,59	0,068056	0,59	0,076799
0,60	0,067288	0,60	0,075519
0,61	0,066231	0,61	0,074281
0,62	0,065059	0,62	0,073083
0,63	0,063666	0,63	0,071923
0,64	0,061895	0,64	0,070799
0,65	0,059831	0,65	0,069710
0,66	0,059818	0,66	0,068654
0,67	0,059357	0,67	0,067629
0,68	0,058722	0,68	0,066635
0,69	0,057908	0,69	0,065669
0,70	0,057995	0,70	0,064731
0,71	0,057805	0,71	0,063819
0,72	0,057011	0,72	0,062933
0,73	0,055750	0,73	0,062071
0,74	0,054076	0,74	0,061232
0,75	0,052050	0,75	0,060415
0,76	0,049904	0,76	0,059620
0,77	0,048177	0,77	0,058846
0,78	0,046764	0,78	0,058092
0,79	0,046699	0,79	0,057356
0,80	0,046531	0,80	0,056639
0,81	0,046096	0,81	0,055940
0,82	0,045392	0,82	0,055258
0,83	0,044483	0,83	0,054592
0,84	0,043688	0,84	0,053942
0,85	0,043187	0,85	0,053308
0,86	0,042728	0,86	0,052688
0,87	0,042296	0,87	0,052082
0,88	0,042088	0,88	0,051490
0,89	0,041834	0,89	0,050912
0,90	0,041347	0,90	0,050346
0,91	0,041263	0,91	0,049793
0,92	0,041183	0,92	0,049252
0,93	0,040973	0,93	0,048722
0,94	0,041407	0,94	0,048204
0,95	0,041536	0,95	0,047696
0,96	0,041392	0,96	0,047199
0,97	0,041013	0,97	0,046713
0,98	0,040469	0,98	0,046236



0,99	0,039845	0,99	0,045769
1,00	0,039113	1,00	0,045311
1,01	0,038299	1,01	0,044863
1,02	0,037487	1,02	0,044423
1,03	0,036691	1,03	0,043992
1,04	0,035827	1,04	0,043569
1,05	0,034898	1,05	0,043154
1,06	0,033904	1,06	0,042747
1,07	0,033658	1,07	0,042347
1,08	0,033449	1,08	0,041955
1,09	0,033187	1,09	0,041570
1,10	0,032858	1,10	0,041192
1,11	0,032858	1,11	0,040821
1,12	0,032793	1,12	0,040457
1,13	0,032568	1,13	0,040099
1,14	0,032376	1,14	0,039747
1,15	0,032165	1,15	0,039401
1,16	0,031901	1,16	0,039062
1,17	0,031535	1,17	0,038728
1,18	0,031232	1,18	0,038400
1,19	0,030873	1,19	0,038077
1,20	0,030469	1,20	0,037760
1,21	0,030036	1,21	0,037448
1,22	0,029579	1,22	0,037141
1,23	0,029102	1,23	0,036839
1,24	0,028611	1,24	0,036542
1,25	0,028109	1,25	0,036249
1,26	0,027827	1,26	0,035961
1,27	0,027675	1,27	0,035678
1,28	0,027386	1,28	0,035400
1,29	0,026953	1,29	0,035125
1,30	0,026407	1,30	0,034855
1,31	0,025933	1,31	0,034589
1,32	0,025706	1,32	0,034327
1,33	0,025554	1,33	0,034069
1,34	0,025534	1,34	0,033815
1,35	0,025497	1,35	0,033564
1,36	0,025416	1,36	0,033317
1,37	0,025284	1,37	0,033074
1,38	0,025201	1,38	0,032834
1,39	0,025059	1,39	0,032598
1,40	0,025037	1,40	0,032365
1,41	0,025026	1,41	0,032136
1,42	0,024957	1,42	0,031909
1,43	0,024833	1,43	0,031686
1,44	0,024665	1,44	0,031466
1,45	0,024528	1,45	0,031249
1,46	0,024431	1,46	0,031035
1,47	0,024379	1,47	0,030824
1,48	0,024311	1,48	0,030616
1,49	0,024236	1,49	0,030410
1,50	0,024153	1,50	0,030208
1,51	0,024057	1,51	0,030008
1,52	0,023989	1,52	0,029810
1,53	0,023921	1,53	0,029615
1,54	0,023860	1,54	0,029423
1,55	0,023871	1,55	0,029233
1,56	0,023902	1,56	0,029046
1,57	0,023950	1,57	0,028861
1,58	0,024004	1,58	0,028678
1,59	0,024062	1,59	0,028498
1,60	0,024135	1,60	0,028320
1,61	0,024195	1,61	0,028144
1,62	0,024252	1,62	0,027970
1,63	0,024301	1,63	0,027798
1,64	0,024345	1,64	0,027629
1,65	0,024383	1,65	0,027462
1,66	0,024441	1,66	0,027296
1,67	0,024524	1,67	0,027133
1,68	0,024581	1,68	0,026971
1,69	0,024602	1,69	0,026812
1,70	0,024582	1,70	0,026654
1,71	0,024519	1,71	0,026498

1,72	0,024419	1,72	0,026344
1,73	0,024295	1,73	0,026192
1,74	0,024157	1,74	0,026041
1,75	0,024012	1,75	0,025892
1,76	0,023860	1,76	0,025745
1,77	0,023724	1,77	0,025600
1,78	0,023613	1,78	0,025456
1,79	0,023495	1,79	0,025314
1,80	0,023362	1,80	0,025173
1,81	0,023217	1,81	0,025034
1,82	0,023062	1,82	0,024896
1,83	0,022895	1,83	0,024760
1,84	0,022714	1,84	0,024626
1,85	0,022541	1,85	0,024466
1,86	0,022527	1,86	0,024204
1,87	0,022496	1,87	0,023946
1,88	0,022447	1,88	0,023692
1,89	0,022383	1,89	0,023442
1,90	0,022311	1,90	0,023195
1,91	0,022233	1,91	0,022953
1,92	0,022153	1,92	0,022715
1,93	0,022070	1,93	0,022480
1,94	0,021984	1,94	0,022249
1,95	0,021892	1,95	0,022021
1,96	0,021857	1,96	0,021797
1,97	0,021811	1,97	0,021576
1,98	0,021760	1,98	0,021359
1,99	0,021768	1,99	0,021145
2,00	0,021772	2,00	0,020934
2,01	0,021776	2,01	0,020726
2,02	0,021862	2,02	0,020521
2,03	0,021962	2,03	0,020320
2,04	0,022031	2,04	0,020121
2,05	0,022064	2,05	0,019925
2,06	0,022057	2,06	0,019732
2,07	0,022015	2,07	0,019542
2,08	0,021944	2,08	0,019355
2,09	0,021854	2,09	0,019170
2,10	0,021748	2,10	0,018988
2,11	0,021672	2,11	0,018808
2,12	0,021604	2,12	0,018631
2,13	0,021525	2,13	0,018457
2,14	0,021442	2,14	0,018284
2,15	0,021346	2,15	0,018115
2,16	0,021237	2,16	0,017947
2,17	0,021131	2,17	0,017782
2,18	0,021054	2,18	0,017620
2,19	0,020973	2,19	0,017459
2,20	0,020887	2,20	0,017301
2,21	0,020799	2,21	0,017145
2,22	0,020706	2,22	0,016990
2,23	0,020603	2,23	0,016838
2,24	0,020483	2,24	0,016688
2,25	0,020340	2,25	0,016540
2,26	0,020169	2,26	0,016394
2,27	0,019968	2,27	0,016250
2,28	0,019762	2,28	0,016108
2,29	0,019535	2,29	0,015968
2,30	0,019291	2,30	0,015829
2,31	0,019040	2,31	0,015692
2,32	0,018788	2,32	0,015557
2,33	0,018540	2,33	0,015424
2,34	0,018300	2,34	0,015293
2,35	0,018068	2,35	0,015163
2,36	0,017846	2,36	0,015034
2,37	0,017638	2,37	0,014908
2,38	0,017434	2,38	0,014783
2,39	0,017227	2,39	0,014659
2,40	0,017021	2,40	0,014537
2,41	0,016838	2,41	0,014417
2,42	0,016648	2,42	0,014298
2,43	0,016516	2,43	0,014181
2,44	0,016375	2,44	0,014065

2,45	0,016223	2,45	0,013950
2,46	0,016064	2,46	0,013837
2,47	0,015923	2,47	0,013725
2,48	0,015812	2,48	0,013615
2,49	0,015717	2,49	0,013506
2,50	0,015626	2,50	0,013398
2,51	0,015538	2,51	0,013291
2,52	0,015453	2,52	0,013186
2,53	0,015366	2,53	0,013082
2,54	0,015276	2,54	0,012979
2,55	0,015185	2,55	0,012877
2,56	0,015120	2,56	0,012777
2,57	0,015047	2,57	0,012678
2,58	0,014964	2,58	0,012580
2,59	0,014873	2,59	0,012483
2,60	0,014777	2,60	0,012387
2,61	0,014679	2,61	0,012292
2,62	0,014583	2,62	0,012199
2,63	0,014491	2,63	0,012106
2,64	0,014405	2,64	0,012014
2,65	0,014327	2,65	0,011924
2,66	0,014257	2,66	0,011834
2,67	0,014191	2,67	0,011746
2,68	0,014127	2,68	0,011658
2,69	0,014062	2,69	0,011572
2,70	0,013990	2,70	0,011486
2,71	0,013909	2,71	0,011402
2,72	0,013814	2,72	0,011318
2,73	0,013705	2,73	0,011235
2,74	0,013580	2,74	0,011153
2,75	0,013440	2,75	0,011072
2,76	0,013286	2,76	0,010992
2,77	0,013123	2,77	0,010913
2,78	0,012953	2,78	0,010835
2,79	0,012781	2,79	0,010757
2,80	0,012610	2,80	0,010681
2,81	0,012445	2,81	0,010605
2,82	0,012287	2,82	0,010530
2,83	0,012140	2,83	0,010455
2,84	0,012003	2,84	0,010382
2,85	0,011879	2,85	0,010309
2,86	0,011769	2,86	0,010237
2,87	0,011675	2,87	0,010166
2,88	0,011589	2,88	0,010095
2,89	0,011520	2,89	0,010026
2,90	0,011456	2,90	0,009957
2,91	0,011392	2,91	0,009888
2,92	0,011327	2,92	0,009821
2,93	0,011257	2,93	0,009754
2,94	0,011181	2,94	0,009688
2,95	0,011104	2,95	0,009622
2,96	0,011025	2,96	0,009557
2,97	0,010936	2,97	0,009493
2,98	0,010837	2,98	0,009429
2,99	0,010729	2,99	0,009366
3,00	0,010629	3,00	0,009304
3,01	0,010523	3,01	0,009242
3,02	0,010411	3,02	0,009181
3,03	0,010292	3,03	0,009121
3,04	0,010169	3,04	0,009061
3,05	0,010040	3,05	0,009001
3,06	0,009908	3,06	0,008943
3,07	0,009773	3,07	0,008885
3,08	0,009634	3,08	0,008827
3,09	0,009493	3,09	0,008770
3,10	0,009351	3,10	0,008713
3,11	0,009220	3,11	0,008657
3,12	0,009092	3,12	0,008602
3,13	0,008964	3,13	0,008547
3,14	0,008942	3,14	0,008493
3,15	0,008946	3,15	0,008439
3,16	0,008956	3,16	0,008386
3,17	0,008969	3,17	0,008333

3,18	0,008985	3,18	0,008280
3,19	0,009005	3,19	0,008229
3,20	0,009023	3,20	0,008177
3,21	0,009039	3,21	0,008126
3,22	0,009055	3,22	0,008076
3,23	0,009072	3,23	0,008026
3,24	0,009092	3,24	0,007977
3,25	0,009126	3,25	0,007928
3,26	0,009184	3,26	0,007879
3,27	0,009245	3,27	0,007831
3,28	0,009309	3,28	0,007783
3,29	0,009377	3,29	0,007736
3,30	0,009449	3,30	0,007689
3,31	0,009523	3,31	0,007643
3,32	0,009598	3,32	0,007597
3,33	0,009674	3,33	0,007551
3,34	0,009749	3,34	0,007506
3,35	0,009823	3,35	0,007461
3,36	0,009894	3,36	0,007417
3,37	0,009959	3,37	0,007373
3,38	0,010016	3,38	0,007330
3,39	0,010063	3,39	0,007286
3,40	0,010101	3,40	0,007244
3,41	0,010127	3,41	0,007201
3,42	0,010141	3,42	0,007159
3,43	0,010142	3,43	0,007117
3,44	0,010131	3,44	0,007076
3,45	0,010109	3,45	0,007035
3,46	0,010077	3,46	0,006995
3,47	0,010038	3,47	0,006954
3,48	0,010003	3,48	0,006914
3,49	0,009972	3,49	0,006875
3,50	0,009938	3,50	0,006836
3,51	0,009903	3,51	0,006797
3,52	0,009868	3,52	0,006758
3,53	0,009835	3,53	0,006720
3,54	0,009805	3,54	0,006682
3,55	0,009779	3,55	0,006644
3,56	0,009756	3,56	0,006607
3,57	0,009738	3,57	0,006570
3,58	0,009724	3,58	0,006533
3,59	0,009714	3,59	0,006497
3,60	0,009708	3,60	0,006461
3,61	0,009704	3,61	0,006425
3,62	0,009707	3,62	0,006390
3,63	0,009713	3,63	0,006355
3,64	0,009718	3,64	0,006320
3,65	0,009723	3,65	0,006285
3,66	0,009733	3,66	0,006251
3,67	0,009738	3,67	0,006217
3,68	0,009735	3,68	0,006183
3,69	0,009723	3,69	0,006150
3,70	0,009702	3,70	0,006117
3,71	0,009671	3,71	0,006084
3,72	0,009629	3,72	0,006051
3,73	0,009578	3,73	0,006019
3,74	0,009517	3,74	0,005986
3,75	0,009446	3,75	0,005955
3,76	0,009367	3,76	0,005923
3,77	0,009282	3,77	0,005892
3,78	0,009191	3,78	0,005860
3,79	0,009096	3,79	0,005830
3,80	0,008999	3,80	0,005799
3,81	0,008901	3,81	0,005768
3,82	0,008805	3,82	0,005738
3,83	0,008711	3,83	0,005708
3,84	0,008621	3,84	0,005679
3,85	0,008535	3,85	0,005649
3,86	0,008454	3,86	0,005620
3,87	0,008380	3,87	0,005591
3,88	0,008314	3,88	0,005562
3,89	0,008255	3,89	0,005534
3,90	0,008203	3,90	0,005505

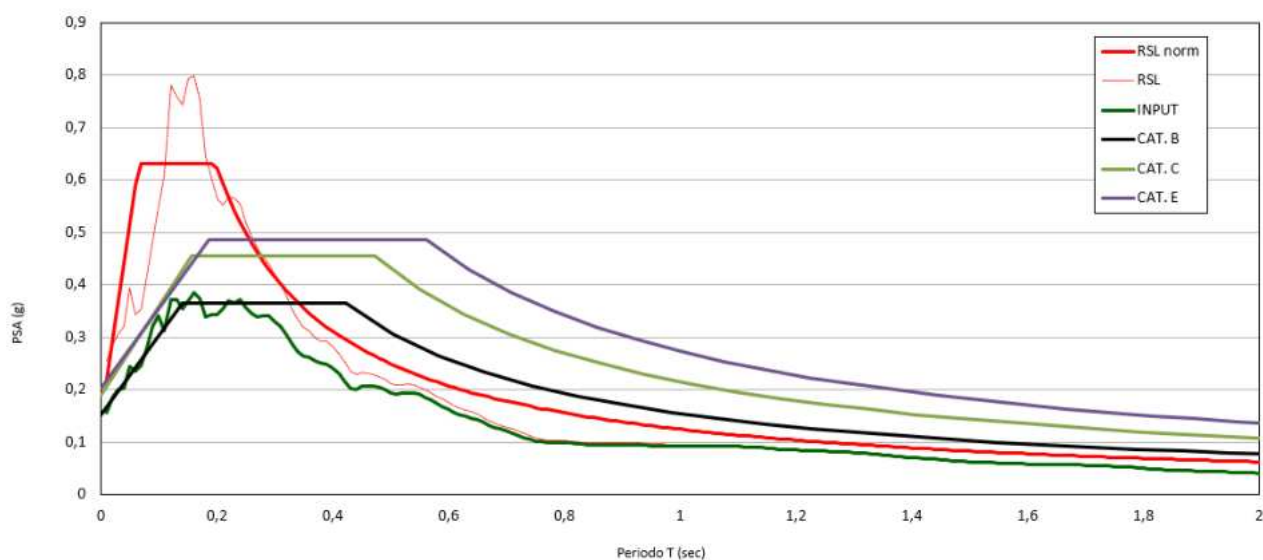


3,91	0,008158	3,91	0,005477
3,92	0,008119	3,92	0,005449
3,93	0,008086	3,93	0,005422
3,94	0,008058	3,94	0,005394
3,95	0,008036	3,95	0,005367
3,96	0,008018	3,96	0,005340
3,97	0,008004	3,97	0,005313
3,98	0,007992	3,98	0,005286
3,99	0,007982	3,99	0,005260
4,00	0,007974	4,00	0,005233

## 1.5. CONFRONTO CON LO SPETTRO ORIGINATO DALLA CLASSE DI SOTTOSUOLO

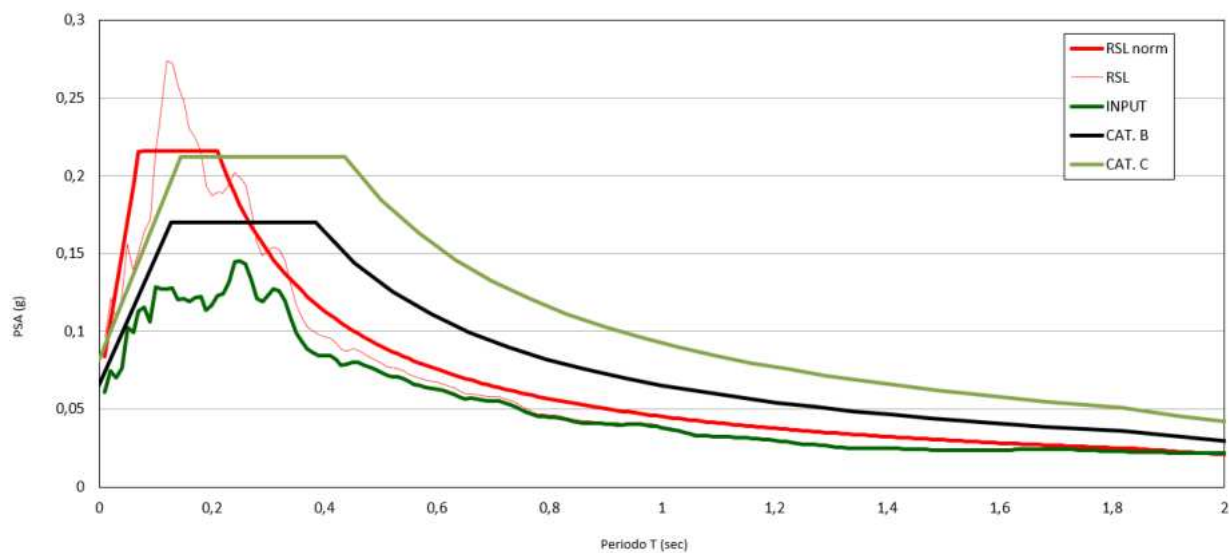
### SLV (STATO LIMITE DELLA VITA)

Loc. La Massa - Figline e Incisa Valdarno (FI) - SLV



### SLD (STATO LIMITE DEL DANNO)

Loc. La Massa - Figline e Incisa Valdarno - SLD



Come si può osservare dal grafico (SLV), lo spettro derivante da RSL risulta, per bassi periodi, con valori del plateau superiori rispetto allo spettro da normativa Suolo di Tipo B risultante dalla definizione della  $V_{seq}$ .

Considerando le risultanze della presente RSL, e considerando la presenza di substrato sismico alla profondità di circa 9 mt dal p.c., si consiglia in fase di progettazione strutturale, l'utilizzo dello spettro proveniente da RSL.

Michele Cecchi  
geologo

# 2015

## **GEOMA**

di Marco Marzupini

Cell.328-7255608

Email: marzupinimarco@gmail.com

Skype: Geoma.Marzupini

Res Fisc Via Brancoleta 1E

Monte San Savino (AR) 52048

C.F. MRZMRC83B01A390P

P.IVA 03318000928

## RELAZIONE INDAGINI SISMICHE

*GEOMA* di Marco Marzupini  
Res. Fisc. Via Brancoleta 1/E  
52048 Monte S. Savino (AR)  
Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com  
C.F. MRZ MRC 83B01 A390P - P.I. 03318000928

**SITO**

**FIGLINE e INCISA VAL D'ARNO  
SCUOLA ELEMENTARE  
LA MASSA**

**INDAGINI**

N°1 SISMICHE A RIFRAZIONE (Onde P e SH)  
N°4 HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio)

LOCALITÀ:

**FIGLINE e INCISA VAL D'ARNO**

ID:

**6715270115R92**

DATA:

**27/01/15**

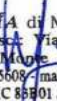
**V01.2015**

**Geoma di Marco Marzupini Cell: 3287255608 P.Iva 03318000928**

**1**

## Indice generale

PREMESSA.....	3
UBICAZIONE.....	3
INDAGINE E STRUMENTAZIONE ADOTTATA.....	5
STRUMENTAZIONE.....	5
SISMICA.....	6
ELABORAZIONE SOFTWARE.....	8
ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE HVSR.....	10
HVSR 01.....	11
HVSR 02.....	13
HVSR 03.....	15
HVSR 04.....	17
CONCLUSIONI.....	20
TOMOGRAFIA ONDE P (Scala 1:500).....	21
GRM ONDE P.....	22
GRM DATI ONDE P.....	23
TOMOGRAFIA ONDE SH (Scala 1:500).....	24
GRM ONDE SH.....	25
GRM DATI ONDE SH.....	26
CONCLUSIONI.....	27
Note.....	28
SHOTS.....	29
ONDE P.....	29
ONDE SH.....	30

  
**GEOMA** di Marco Marzupini  
 Res. Pisc. Via Brancoleta 1/E  
 52048 Monticelli S. Savino (AR)  
 Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com  
 C.F. MRZ MRC 85501 A390P - P.I. 03318000928



## PREMESSA

In Località Scuola Elementare La Massa Incisa Val D'Arno Figline (FI) in data 27/01/2015, con il fine di esaminare l'andamento sismo-stratigrafico del sito, sono state eseguite le seguenti indagini:

- Una sismica a rifrazione per l'acquisizione delle onde P e Sh
- Quattro HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio)

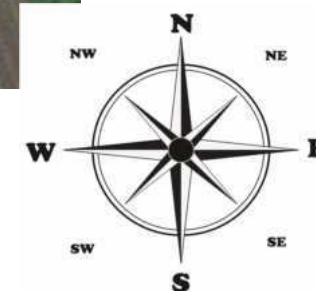
## UBICAZIONE

Le indagini sono state eseguite intorno alla scuola nelle seguenti ubicazioni:

- La Sismica è stata posizionata lungo il confine nel lato ovest della scuola per proseguire nel giardino pubblico.
  - Il primo geofono è stato posto lungo il confine Nord (Ingresso Scuola)
  - Il tredicesimo geofono è posto alla rete
  - L'ultimo geofono è stato posto alla fine del giardino pubblico

L'adozione di questa direzione dello stendimento è dovuta a problemi di spazio.

- Le acquisizioni HVSR sono state collocate:
  - HV 01 nell'ingresso della scuola
  - HV 02 nel giardino a est dell'edificio
  - HV 03 nel giardino a sud dell'edificio
  - HV 04 nel giardino a ovest dell'edificio



# INDAGINE E STRUMENTAZIONE ADOTTATA

## STRUMENTAZIONE

- Un sistema di energizzazione per le onde P : Le onde P vengono create mediante l'uso di una massa battente (maglio) del peso di 10 kg battuta sul piano campagna.
- Un sistema composto da 24 geofoni da 4,5 Hz con massa interna a movimento verticale (Geospace GS11D 4.5Hz 4k $\Omega$ ).
- Un sistema di energizzazione delle onde Sh : La sorgente è costituita da una mazza di 10 kg battente orizzontalmente al interno di una fossa terrangolare scavata nel terreno,disposta ortogonalmente allo stendimento e parallela alla direzione di acquisizione dei geofoni.
- Un sistema composto da 24 geofoni da 10 Hz con massa interna a movimento orizzontale.
- Due cavi telemetrici modulari di 60 m l'uno con convertitori A/D a 16 bit equi-distanziati ogni 5 m.
- Un sistema di raccolta dati collegato a un notebook mediante cavo seriale, nel quale è stato installato il programma di acquisizione dati.
- Un sistema trigger composto da un geofono da 4.5 H.
- Disto Leica D8.
- Energizzatore sismico Isotta calibro 8 Kiln (Fucile industriale)

## SISMICA

La linea sismica è stato coperta per mezzo di 24 geofoni verticali con distanza intergeofonica di 4 m per l'acquisizione delle onde P, successivamente da 24 geofoni orizzontali con distanza intergeofonica di 4 m per l'acquisizione delle onde Sh. Qui di seguito vengono riportati i parametri di acquisizione adottati:

<i>Station number</i>	<i>X coordinate[m]</i>	<i>Y coordinate[m]</i>	<i>Elevation[m]</i>
-2	-12	0	1
1	0	0	0,5
2	4	0	0
3	8	0	0
3,5	10	0	0
4	12	0	0
5	16	0	0
6	20	0	0
6,5	22	0	0
7	24	0	0
8	28	0	0
9	32	0	0
9,5	34	0	0
10	36	0	0
11	40	0	0
12	44	0	0
12,5	46	0	0
13	48	0	0
14	52	0	0
15	56	0	0
15,5	58	0	0
16	60	0	0
17	64	0	0
18	68	0	0
18,5	70	0	0
19	72	0	0
20	76	0	0
21	80	0	0
21,5	82	0	0
22	84	0	0
23	88	0	0
24	92	0	0
24,5	94	0	0
27	104	0	0



## DATI ESSENZIALI

Lunghezza stendimento totale	116 m
Lunghezza "geofonica"	92 m
Offset max	12 m
Numero scoppi	11
Distanza intergeofonica	4 m
Numero scoppi esterni	4
Dislivello max	0 m
Datum	0
Risoluzione	2 m
Tipo indagine	Sismica a rifrazione tomografica superficiale con acquisizione delle Onde P SH



**GEOMA** di Marco Marzupini  
 Res. Picci: Via Brancaleta 1/E  
 52048 Monte S. Savino (AR)  
 Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com  
 C.F. MRZ MRC 65801 A390P - P.I. 03318000928

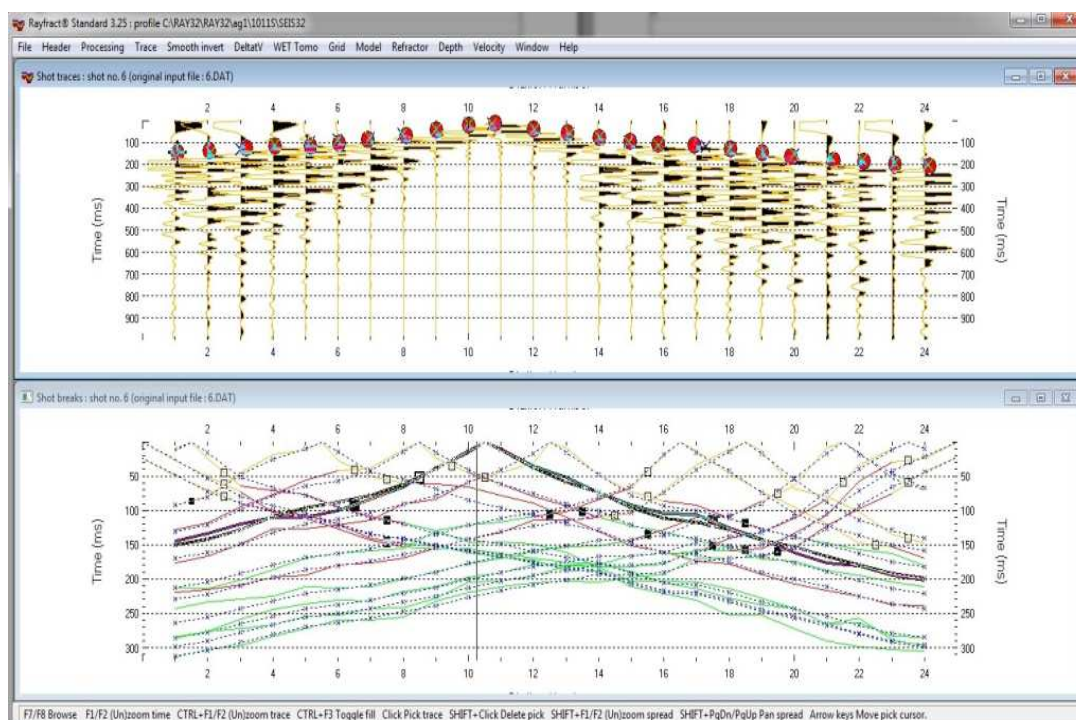


## ELABORAZIONE SOFTWARE

L'elaborazione e la seguente modellizzazione dei dati è stata eseguita mediante il programma RelfexW e Rayfract

1. Aggiornamento delle headers e creazione dei database. In questa fase vengono caricati i sismogrammi e impostate le caratteristiche dello stendimento: quote, offset ecc. Questo stadio è uguale sia per lo studio delle onde P che per le onde S essendo identico lo stendimento.
2. Picking dei primi arrivi sia per le tracce delle onde P che le onde Sh.

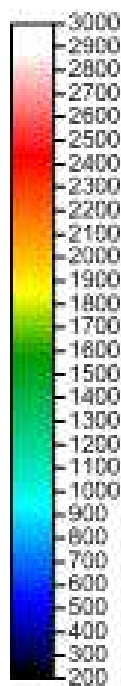
Prima di questa fase, se presente, vengono adottati dei filtri per eliminare o ridurre eventuali rumori (corrente elettrica alternata) o segnali non ritenuti utili. Successivamente è stato effettuato il picking dei primi arrivi (Illustrazione 1).



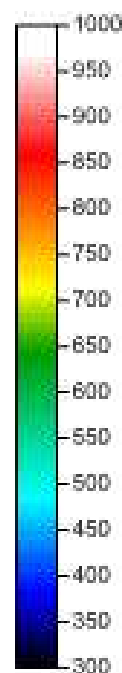
*Illustrazione 4: Picking*

3. Simulazione e inversione mediante il software Rayfract che utilizzando la tecnica WET, crea un modello del sottosuolo derivante da progressivi aggiustamenti, con iterazioni successive, del modello iniziale.
4. Modellizzazione e calcolo di un profilo del sottosuolo mediante piccoli aggiustamenti fino a un modello compatibile con la geologia del sito. Gli elaborati ottenuti dall'indagine, considerando le caratteristiche geologiche della zona, sono stati rappresentati mediante una scala cromatica che per le onde P è stata suddivisa in fasce di velocità comprese tra 200 m/s e 3000 m/s mentre per le onde S le fasce cromatiche di velocità si estendono dai 300m/s ai 1000 m/s,

*Illustrazione 3:  
Scala P*



*Illustrazione 2:  
Scala Sh*



## ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE HVSR

L'analisi HVSR viene condotta in due fasi principali:

1. La prima fase è avvenuta in campagna con l'acquisizione dei segnali sismici ,per mezzo di un tromografo digitale progettato specificamente per l'acquisizione del rumore sismico,le misure del microtremore ambientale hanno avuto una durata variabile ma mai minore ai 2400 secondi.

Lo strumento( tromografo digitale GeoBox 24 bit della SARA electronic instruments s.r.l.) è dotato di una terna di sensori ortogonali da 2 Hz orientati N-S , E O e verticale.Il segnale viene campionato a 300 Hz per evitare l'eventuale aliasing del segnale. Tutte le analisi sono state disposte in direzione NS magnetico mediante bussola Brunton

2. .La seconda fase, che consiste nell'elaborazione dei dati acquisiti in campagna, è stata eseguita mediante il software winMASW6,0 ACADEMY della Eliosoft e Geopsy.

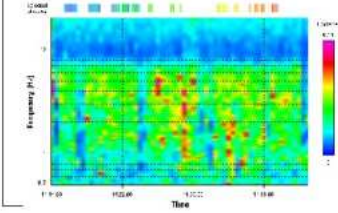
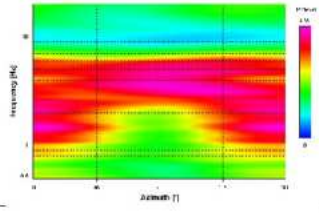
Il programma, basato sulle linee guida del progetto europeo SESAME, divide l'elaborazione nei seguenti passaggi:

1. Ricampionamento a 128 Hz del segnale
2. Rimozione manuale di eventuali transienti
3. Larghezza delle finestre d'analisi 40 s e lisciamiento con ampiezza pari al 10%
4. Calcolo dello spettro mediante metodo di Nakamura
5. Controllo della persistenza del segnale cioè della continuità nella registrazione e quindi della coerenza
6. Analisi della direttività del segnale (in caso di sorgente di rumore con direzione predominante questa viene eliminata nella fase 2 )

Tutte queste fasi devono essere seguite accuratamente dall'operatore mediante la verifica, attraverso l'utilizzo di modelli, della qualità dei dati ma soprattutto della loro possibile congruità con i dati geologici del sito .



HVSR 01

Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio		Ver 3.1.
PICCO (Hz)		AMPIEZZA
DATI ELABORATI		
Date	09/01/05	
Time	2015	
Dataset	201501	
Sampling frequency (Hz)	300	
Window length (sec)	26	
Length temporal sequence (min)	45	
Length of analysed temporal sequence (min)	29,8	
Tapering (%)	10	
CONTROLLI		
Criteria for a reliable H/V curve		
nessun picco netto definibile		
Stazionarietà nel tempo	Isotropia	Rumore
FIG 01	FIG 02	FIG 03
		

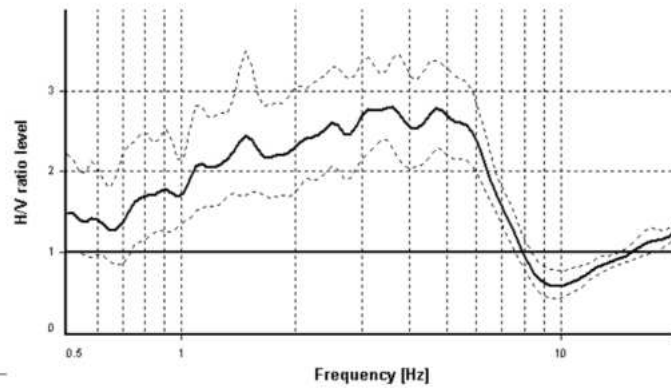
## Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio

### CHECK

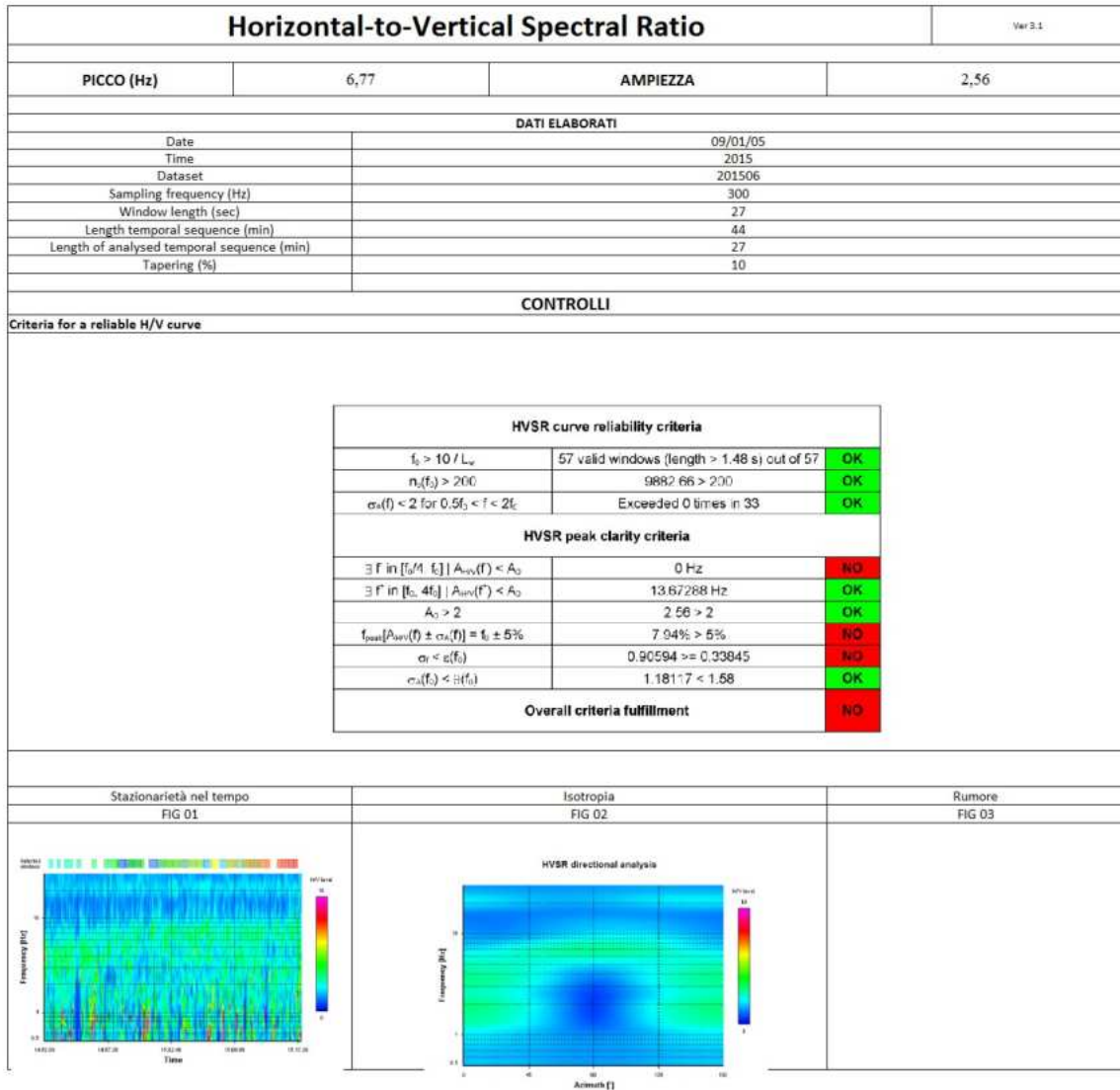
1	Durata: la misura deve essere almeno di 20 minuti.	OK
2	Isotropia: le variazioni azimutali d'ampiezza non superano il 30% del massimo (FIG 02)	OK
3	Robustezza statistica: sono soddisfatti i primi 3 criteri di SESAME	OK
4	Stazionarietà nel tempo (FIG 01)	OK
5	Rumore elettromagnetico all'interno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
6	Rumore elettromagnetico all'esterno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
7	I massimi sono caratterizzati da una diminuzione localizzata di ampiezza dello spettro verticale ( <i>plausibilità fisica</i> )	SI
8	Criteri Sesame	TIPO 1 se almeno 5 su 6 OK TIPO 2 se meno di 5 su 6 OK

Per ulteriori informazioni: Microzonazione Sismica e Programma VEL

CATEGORIA	C (NON AFFIDABILE)	TIPO
NOTE	NESSUN PICCO	
PICCHI (Hz)		



## HVSR 02



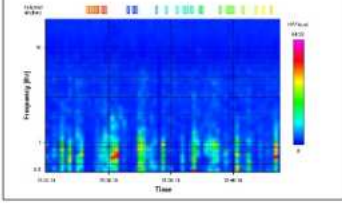
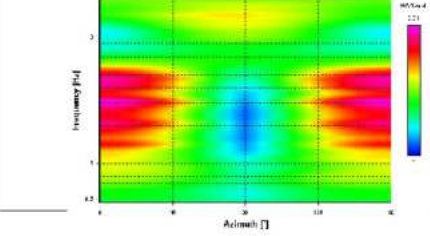
Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio

CHECK			
1	Durata: la misura deve essere almeno di 20 minuti.	OK	
2	Isotropia: le variazioni azimutali d'ampiezza non superano il 30% del massimo (FIG 02)	OK	
3	Robustezza statistica: sono soddisfatti i primi 3 criteri di SESAME	OK	
4	Stazionarietà nel tempo (FIG 01)	OK	
5	Rumore elettromagnetico all'interno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO	
6	Rumore elettromagnetico all'esterno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO	
7	I massimi sono caratterizzati da una diminuzione localizzata di ampiezza dello spettro verticale ( <i>plausibilità fisica</i> )	SI	
8	Criteri Sesame	OK	TIPO 1 se almeno 5 su 6 OK TIPO 2 se meno di 5 su 6 OK
Per ulteriori informazioni : Microzonazione Sismica e Programma VEL			
CATEGORIA	C (NON AFFIDABILE)	TIPO	TIPO 02
NOTE	PICCO NON NETTO		
PICCHI (Hz)	6,77		





## HVSR 03

Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio		Ver 3.1
PICCO (Hz)		AMPIEZZA
DATI ELABORATI		
Date	09/01/05	
Time	2015	
Dataset	201598	
Sampling frequency (Hz)	300	
Window length (sec)	26	
Length temporal sequence (min)	45	
Length of analysed temporal sequence (min)	22	
Tapering (%)	10	
CONTROLLI		
Criteria for a reliable H/V curve		
nessun picco netto definibile		
Stazionarietà nel tempo FIG 01	Isotropia FIG 02	Rumore FIG 03
		

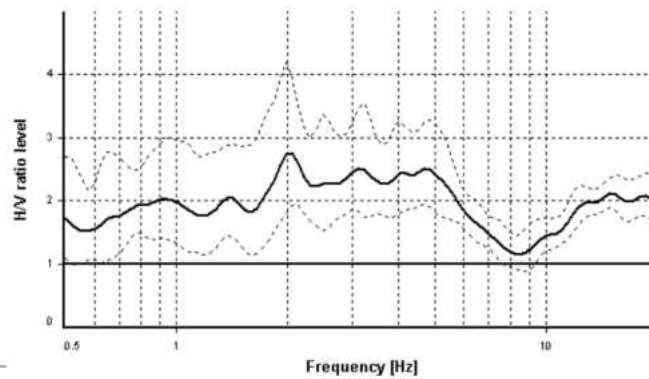
## Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio

### CHECK

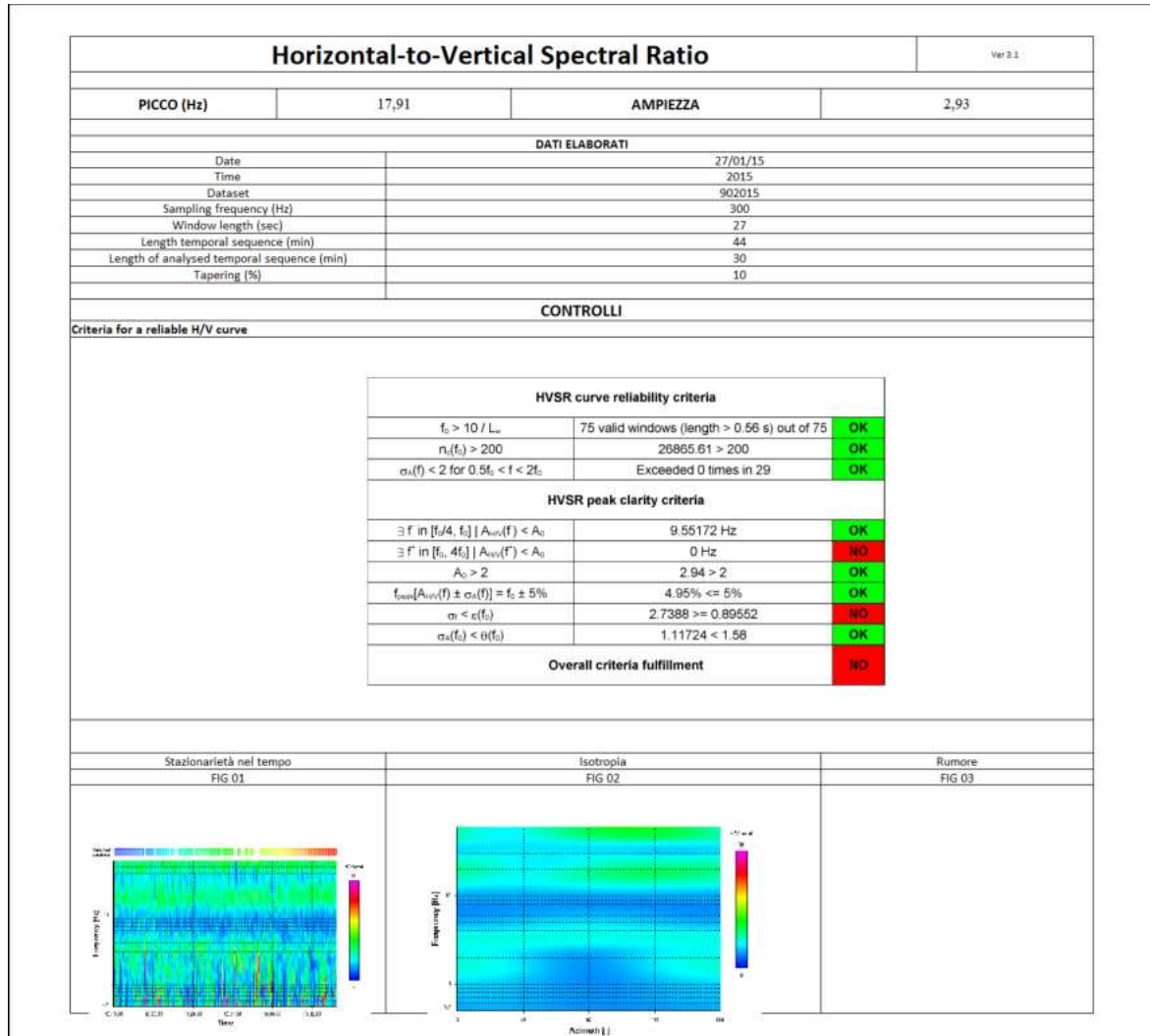
1	Durata: la misura deve essere almeno di 20 minuti.	NO
2	Isotropia: le variazioni azimutali d'ampiezza non superano il 30% del massimo (FIG 02)	NO
3	Robustezza statistica: sono soddisfatti i primi 3 criteri di SESAME	OK
4	Stazionarietà nel tempo (FIG 01)	OK
5	Rumore elettromagnetico all'interno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
6	Rumore elettromagnetico all'esterno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
7	I massimi sono caratterizzati da una diminuzione localizzata di ampiezza dello spettro verticale ( <i>plausibilità fisica</i> )	SI
8	Criteri Sesame	TIPO 1 se almeno 5 su 6 OK TIPO 2 se meno di 5 su 6 OK

Per ulteriori informazioni: Microzonazione Sismica e Programma VEL

CATEGORIA	C (NON AFFIDABILE)	TIPO
NOTE:	NESSUN PICCO	
PICCHI (Hz)		



## HVSR 04



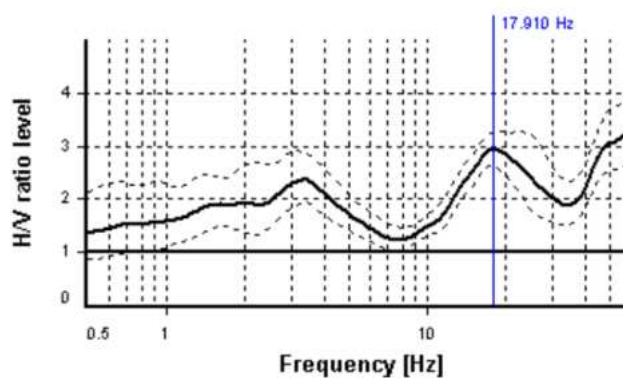
## Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio

### CHECK

1	Durata: la misura deve essere almeno di 20 minuti.	OK
2	Isotropia: le variazioni azimutali d'ampiezza non superano il 30% del massimo (FIG 02)	OK
3	Robustezza statistica: sono soddisfatti i primi 3 criteri di SESAME	OK
4	Stazionarietà nel tempo (FIG 01)	OK
5	Rumore elettromagnetico all'interno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
6	Rumore elettromagnetico all'esterno dell'intervallo di interesse (FIG 03)	NO
7	I massimi sono caratterizzati da una diminuzione localizzata di ampiezza dello spettro verticale ( <i>plausibilità fisica</i> )	SI
8	Criteri Sesame	OK
		TIPO 1 se almeno 5 su 6 OK
		TIPO 2 se meno di 5 su 6 OK

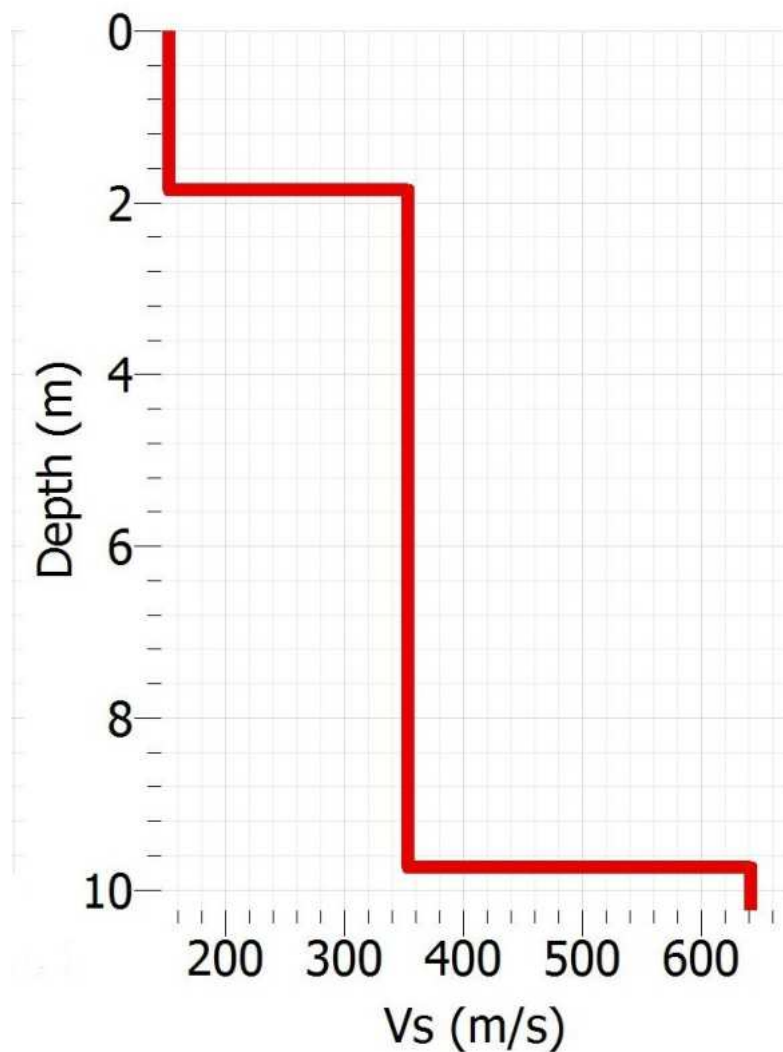
Per ulteriori informazioni: Microzonazione Sismica e Programma VEL

CATEGORIA	A	TIPO
NOTE	PICCO NATURALE	
PICCHI (Hz)	17	





L'incrocio dei dati derivanti dalle altre indagini ad esempio MASW, sismica a Rifrazione, CPT ecc, mediante il software Geopsy, ha permesso di modellare una possibile sismostratigrafia derivante dall'analisi HVSR:



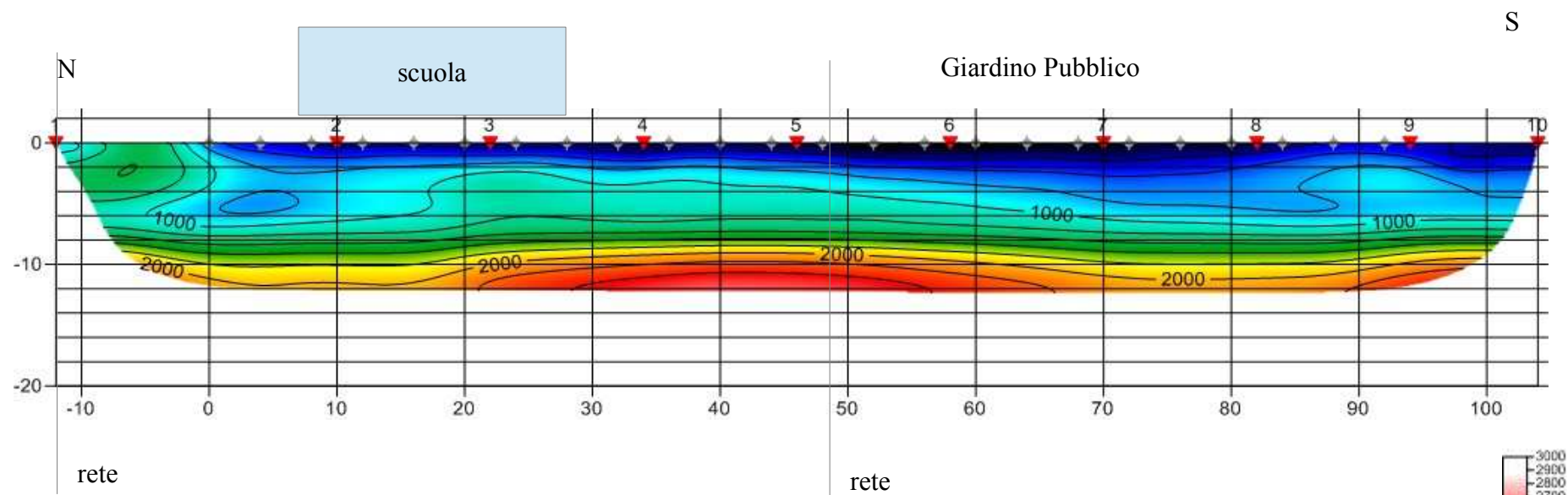
## CONCLUSIONI

Qui di seguito si riporta le tavole tomografiche, per l'interpretativo guardare le tavole allegate :

- SISMICA
  - TOMOGRAFIA ONDE P (Allegato )
  - GRM ONDE P (Allegato )
  - TOMOGRAFIA ONDE SH (Allegato )
  - GRM ONDE SH (Allegato )

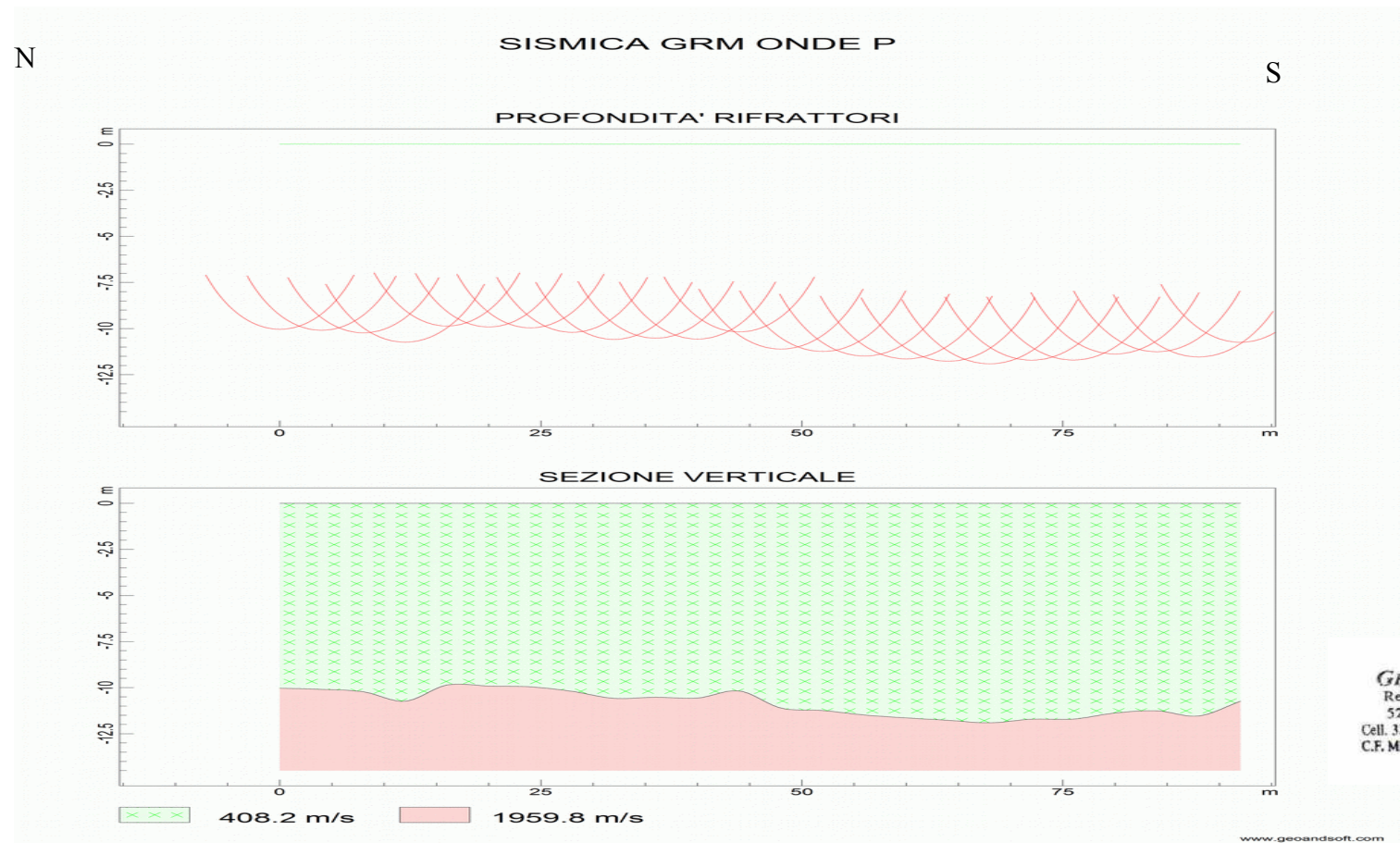
*GEOMA* di Marco Marzupini  
Res. Fisc. Via Brancoleta 1/E  
52048 Monte S. Savino (AR)  
Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com  
C.F. MRZ MRC 65801 A390P - P.I. 03318000928

## TOMOGRAFIA ONDE P (Scala 1:500)



*GEOMA* di Marco Marzupini  
Res. Fisica Via Brancolista 1/E  
52048 Monte S. Savino (AR)  
Cell. 328-7255608 / marzupinimarco@gmail.com  
C.F. MRZ MRC 88801 A390P - P.I. 03318000928

## GRM ONDE P





## GRM DATI ONDE P

### DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

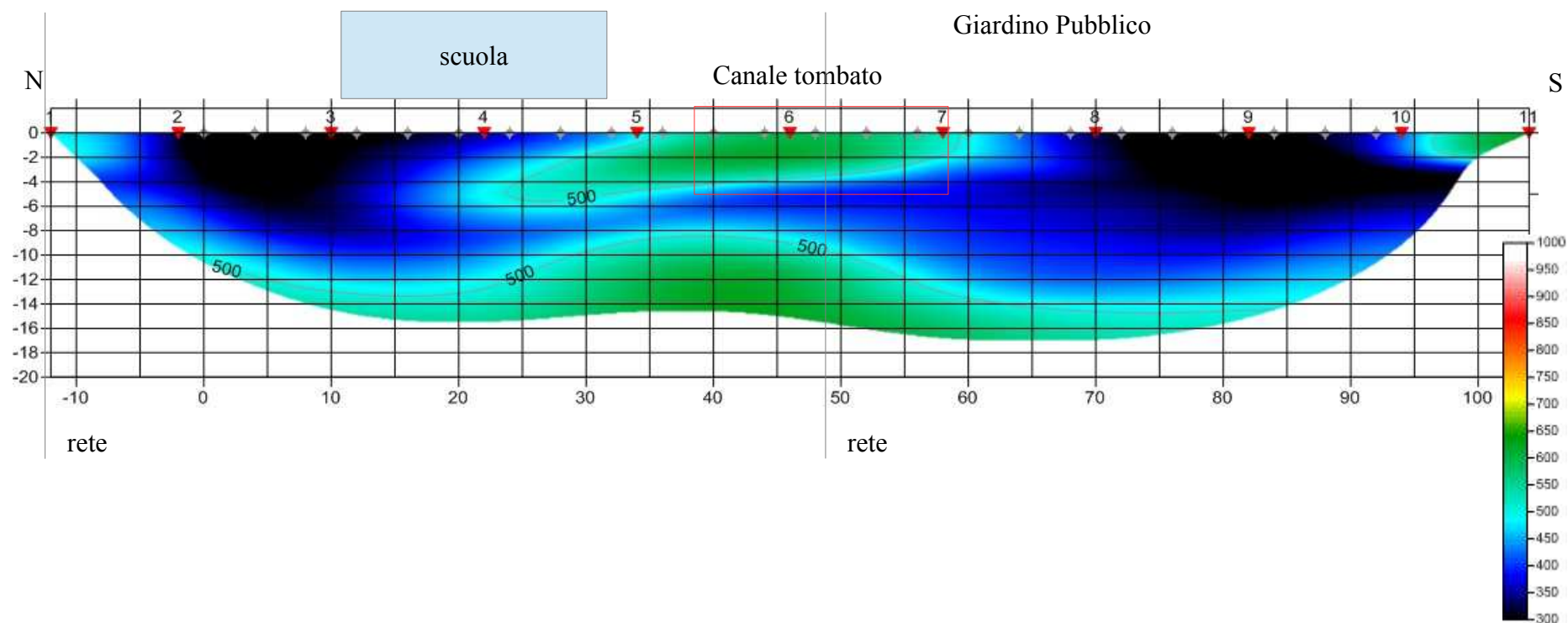
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	10.0
2	10.1
3	10.2
4	10.7
5	9.9
6	9.9
7	10.0
8	10.2
9	10.6
10	10.5
11	10.6
12	10.2
13	11.1
14	11.2
15	11.5
16	11.6
17	11.8
18	11.9
19	11.7
20	11.7
21	11.4
22	11.3
23	11.5
24	10.7

### VELOCITA' DEGLI STRATI

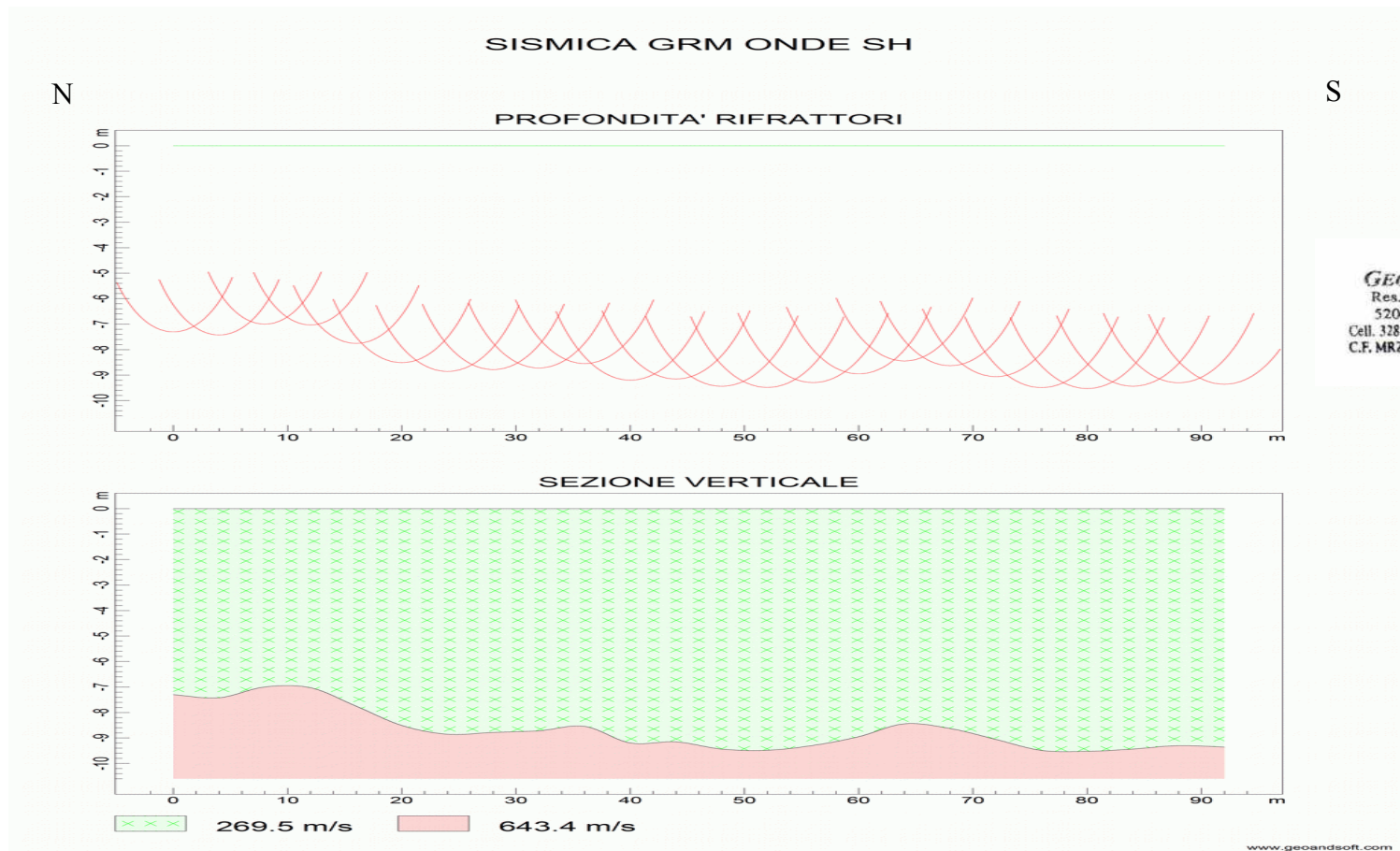
N. Strato	Velocità [m/s]
1	408.2
2	1959.8

*GEOMA* di Marco Marzupini  
Res. Fisco: Via Brancaleta 1/E  
52048 Montecosaro S. Savino (AR)  
Cell. 328-7255608 / marzupinimarco@gmail.com  
C.F. MRZ MRC 88801 A390P - P.I. 03318000928

# TOMOGRAFIA ONDE SH (Scala 1:500)



## GRM ONDE SH



## GRM DATI ONDE SH

### DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	7.3
2	7.4
3	7.0
4	7.0
5	7.8
6	8.5
7	8.9
8	8.8
9	8.7
10	8.5
11	9.2
12	9.2
13	9.4
14	9.5
15	9.3
16	8.9
17	8.4
18	8.6
19	9.1
20	9.5
21	9.5
22	9.4
23	9.3
24	9.4

### VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	269.5
2	643.4


*GEOMA* di Marco Marzupini  
Res. Fisic. Via Brancalegna 1/E  
52048 Monticchio S. Savino (AR)  
Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com  
C.F. MRZ MRC 88801 A390P - P.I. 03318000928

## CONCLUSIONI

L'analisi delle onde Sh della sismica ha consentito di determinare il profilo sismico verticale

- La sezione ottenuta mostra un primo sismostrato con una velocità delle onde S di circa 269 m/s fino alla profondità di circa 8,69 m (calcolo mediato dei vari spessori)
- La sezione sismostratigrafica evidenzia, al di sotto dei 8,69 m (calcolo mediato dei vari spessori) di profondità, velocità delle onde di taglio (Vs) che aumentano fino a circa 643 m/s alla profondità di 30 m.

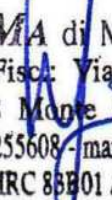
VS e PARAMETRI ELASTICI						
Profondità livello fondazione		0	Profondità livello campagna	0	Profondità (m) liv fond	
Strato	Vs (m/s)	Vp (m/s)	Rapporto (Vp/Vs)	Spessore (m)	da	a
1	269	408	1,52	8,69	0	-8,69
2	643	1959	3,05	21,31	-8,69	-30

  
**GEOMA** di Marco Marzupini  
 Res. Fisic. Via Brancolella 1/E  
 52048 Monticchio S. Savino (AR)  
 Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com  
 C.F. MRZ MRC 88801 A390P - P.I. 03318000928



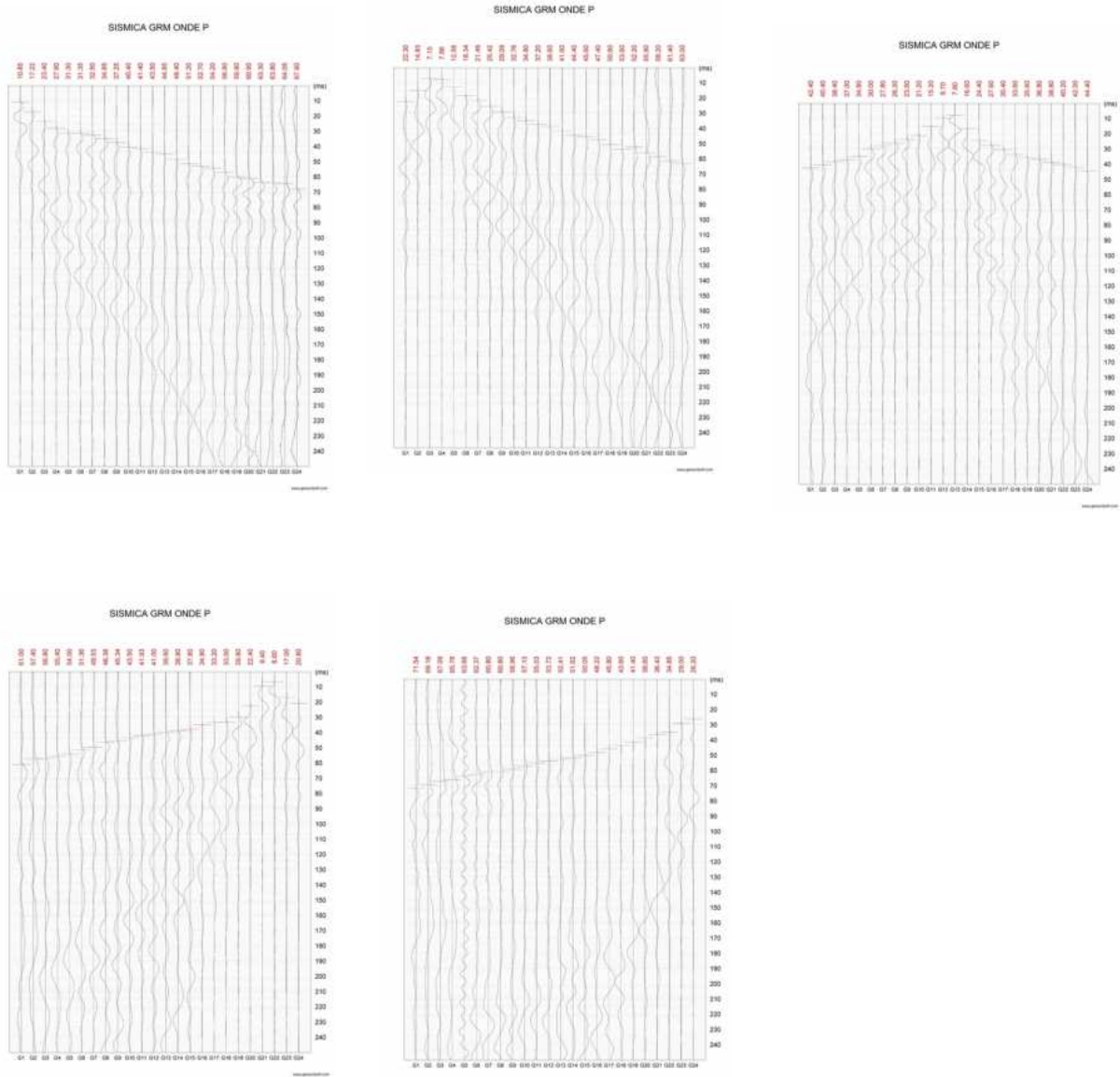
## Note

- *Gli Hvsr, tranne HV 04, sono stati classificati: categoria C non affidabili (non usabili singolarmente) perché non presentano picchi definiti.*
- *Nella sezione tomografica delle onde Sh, fra il geofono undici e il quattordici, è presente una anomalia imputabile al “canale tombato” in cemento.*

  
GEOMA di Marco Marzupini  
Res. Fisc.: Via Brancoleta 1/E  
52048 Monte S. Savino (AR)  
Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com  
C.F. MRZ MRC 83B01 A390P - P.I. 03318000928

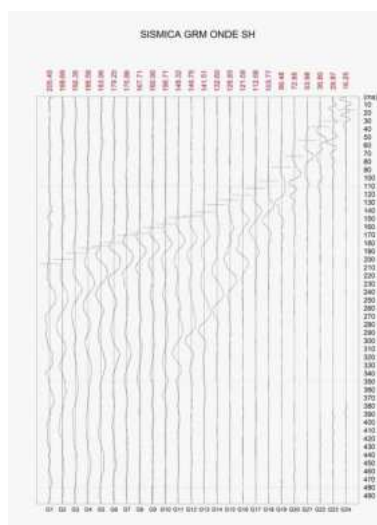
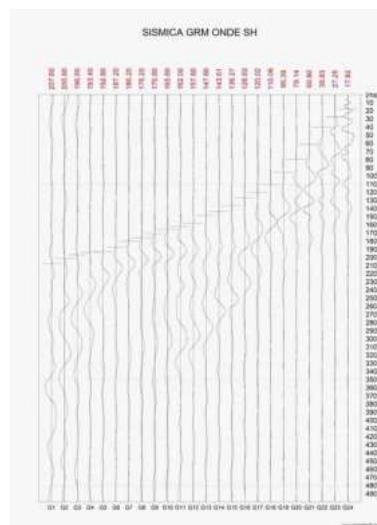
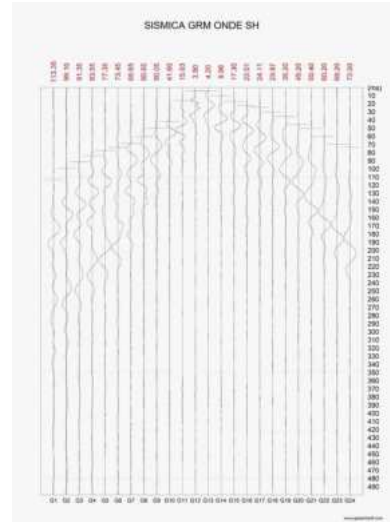
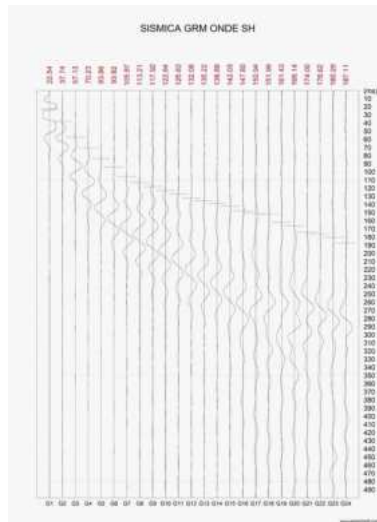
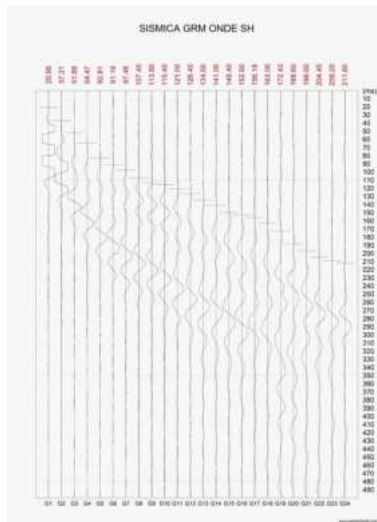
# SHOTS

## ONDE P



**GEOMA** di Marco Marzupini  
 Res. Fisc.: Via Brancoleto 1/E  
 52048 Monte S. Savino (AR)  
 Cell. 328-7255608 - marzupinimarco@gmail.com  
 C.F. MRZ MRC 88801 A390P - P.I. 03318000928

## ONDE SH



27/01/15	Dott Marco Marzupini
	Id:6715270115R92
V01.2015	Geoma di Marco Marzupini Cell: 3287255608 P.iva 03318000928
	30