

# Relazione Geologico Tecnica e Sismica

(ai sensi del D.P.G.R. 30 gennaio 2020 N.5/R)



**RU**  
var 3

Gennaio 2021

Adozione      Delibera C.C. n.      del

Approvazione      Delibera C.C. n.      del

## INDICE

1 - PREMESSA .....	3
2 - CARTA GEOLOGICA .....	3
3 - CARTA LITOTECNICA .....	4
4 - CARTA DELLE INDAGINI E DATI DI BASE .....	5
5 - CARTA GEOMORFOLOGICA .....	5
6 - CARTA IDROGEOLOGICA .....	6
7 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA .....	6
8 - CARTA GEOLOGICO-TECNICA PER MICROZONAZIONE SISMICA .....	7
9 - CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI DEI DEPOSITI .....	8
10 - CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS) .....	9
10.a - Zone stabili suscettibili di amplificazione locale .....	9
10.b - Zone di attenzione per instabilità .....	13
11 - SUSCETTABILITA' ALLA LIQUEFAZIONE .....	13
12 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA .....	14
13 - CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA' .....	14
13.a - Criteri di fattibilità in relazione agli aspetti geologici .....	14
13.b - Criteri di fattibilità in relazione al rischio alluvioni .....	15
13.c - Criteri di fattibilità in relazione agli aspetti sismici .....	15
14 - NOTAZIONI CONCLUSIVE .....	16

## 1. PREMESSA

Dalla raccolta di dati di natura geomorfologica, geofisica e geotecnica e delle informazioni preesistenti e/o acquisite appositamente, sono state redatte le varie carte tematiche in funzione delle norme e delle indicazioni della vigente normativa.

I dati esistenti sono stati implementati, una volta effettuato anche un rilievo geologico e geomorfologico sulle aree oggetto di studio, con una misura passiva del rumore sismico ambientale (HVSR), con cui è stata studiata come l'intensità del moto sismico possa essere modificato, su un'area normalmente vasta, dalla stratigrafia del terreno attraversato.

Per le aree non oggetto di variante restano in vigore le norme e gli elaborati dello Strumento Urbanistico vigente.

Le indagini hanno consentito la realizzazione, su carta tecnica regionale (C.T.R.) in scala 1: 5.000, dei seguenti elaborati:

- TAV1, Carta Geologica;
- TAV2, Carta Litotecnica;
- TAV3, Carta delle indagini di base;
- TAV4, Carta Geomorfologica;
- TAV5, Carta Idrogeologica;
- TAV6, Carta della pericolosità geologica;
- TAV7, Carta geologico-tecnica per microzonazione sismica;
- TAV8, Carta delle frequenze fondamentali dei depositi;
- TAV9, Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (Mops);
- TAV10, Sezione geologico-tecnica;
- TAV11, Carta della pericolosità sismica;
- TAV12, Criteri Generali di Fattibilità (PUC 3/4 - PUC R5 - PUC 12).

## 2. CARTA GEOLOGICA (TAV1)

Con lo studio sono state definite le caratteristiche litologiche delle formazioni affioranti e dei loro rapporti stratigrafici, in corrispondenza delle aree interessate dalle varianti.

La storia geologica del territorio comunale è stata nel tempo determinata dalla genesi e dallo sviluppo dei due grandi bacini mio-pliocenici, quello senese e quello della Valdichiana.

In un'area è stata evidenziata la presenza di "depositi antropici" (da) corrispondenti ad aree edificate dove non è stato possibile rilevare direttamente la formazione geologica mentre sono indicati come "terreni di riporto" (h5) i rilevati stradali, ferroviari e gli argini.

La cartografia geologica cui si è fatto riferimento è quella della Regione Toscana (CARG), integrata e verificata con gli elaborati del vigente Piano Strutturale, sopralluoghi e ricognizioni in loco.

Le unità stratigrafiche cartografate sono:

Depositi Olocenici.

- "*Depositi lacustri e di colmata*" (ea) – sono costituiti in prevalenza da sedimenti prevalentemente argilloso e limosi trasportati e depositati dalle piene dei vari corsi d'acqua opportunamente deviati nel corso degli interventi della bonifica idraulica;

Depositi Pleistocenici.

- "*Depositi alluvionali recenti ghiaioso-sabbiosi, terrazzati*" (bnb) – caratterizzati da un'alternanza di livelli argilloso-limosi intercalati da sabbie e sabbie con ghiaia.

Depositi marini Pliocenici.

- "*Depositi marini argilloso-sabbiosi*" (FAAd) – caratterizzata da alternanze decimetri e metriche di argille e sabbie risedimentate;

### 3. CARTA LITOTECNICA (TAV2)

Per le diverse zone oggetto di variante sono state distinte le seguenti classi litotecniche rappresentanti le diverse unità litologiche costituite da materiali con comportamento geomeccanico omogeneo, indipendentemente dalle rispettive posizioni stratigrafiche:

#### *DEPOSITI ANTROPICI*

Aree non classificabili per consistenza variabile in funzione del materiale utilizzato e del grado di compattazione (da - h5).

#### *DEPOSITI COERENTI CONSISTENTI*

B2 - depositi coesivi argillosi da cementate a lievemente cementate a consistenza media (FAAd).



### *DEPOSITI INCOERENTI*

Depositi da addensati a sciolti costituiti da materiale granulare eterometrico non cementato o poco cementato (bnb - ea).

#### 4. CARTA DELLE INDAGINI E DATI DI BASE (TAV3)

Nell'allegato elaborato dei "dati e indagini di base" sono riportate tutte le indagini reperite presso l'Ufficio Tecnico Comunale e del Genio Civile di Arezzo.

Più in particolare, per le aree oggetto di variante, sono state considerate le seguenti indagini:

- n° 2 prove penetrometriche statiche con punte meccanica (CPT);
- n° 3 prove penetrometriche dinamiche superpesanti (DS);
- n° 2 stazioni microtemore a stazione singola (HVSR);
- n° 1 stratigrafia pozzo per acqua (Pa);
- n° 1 sondaggio a carotaggio continuo (S);
- n° 3 analisi multicanale delle onde superficiali (MASW).

È stata inoltre eseguita una prova "HVSR" (Horizontal to Vertical Spectral Ratio), con la quale è stata fatta una misurazione dei rapporti di ampiezza spettrale fra le componenti orizzontali e verticali delle vibrazioni naturali del terreno (rumore sismico).

La misura tromometrica, comunemente rappresentata con il simbolo H/V, determinano la frequenza alla quale il moto del terreno viene amplificato per risonanza stratigrafica.

#### 5. CARTA GEOMORFOLOGICA (TAV4)

Ha seguito della costruzione della catena orogenica appenninica e dei successivi innalzamenti e distensioni della stessa, si sono formate le valli (bacini di Siena-Radicofani e della Valdichiana) e le dorsali montuose orientali (Rapolano-M. Cetona) su cui, in parte di esse, insiste il territorio comunale.

Nei bacini sono stati inizialmente depositati materiali di genesi marina e successivamente, in conseguenza del sollevamento della dorsale di Rapolano-Monte Cetona, di origine fluvio-lacustre.

Su tali formazioni si possono infine trovare depositati i sedimenti di età

olocenica, consistenti nelle coperture alluvionali e detritiche, e quelli derivanti dalle colmate della bonifica.

Le evidenze geomorfologiche, ritenute significative ai fini delle successive analisi di pericolosità, sono quelle rilevate in seguito a ricognizioni, sopralluoghi e verifiche delle cartografie esistenti (Regolamento Urbanistico, IFFI, CARG e PAI).

Da come risulta dall'allegata carta le aree in esame non risultano interessate da fenomeni gravitativi o dalle loro fasce di influenza, sia allo stato attivo che quiescente.

Nella carta sono stati infine indicati i corsi d'acqua vincolati, tombati e non vincolati secondo la vigente normativa.

## 6. CARTA IDROGEOLOGICA (TAV5)

Per la sua realizzazione è stata fatta la sintesi di quanto rilevato con ricognizioni e facendo riferimento ai risultati dei numerosi studi pregressi con particolare riferimento alla carta idrogeologica di supporto al vigente strumento urbanistico evidenziando l'andamento delle isofreatiche sull'area di fondovalle.

Per le diverse formazioni affioranti sui lotti interessati si sono attribuiti, in funzione del tipo di permeabilità, i seguenti gradi:

Permeabilità primaria:

- medio-basso (FAAd);
- medio (bnb);
- medio-elevato (ea).

Ai terreni di deposito antropico e riporto (da-h5) è stato attribuito un grado di permeabilità basso.

## 7. CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA (TAV6)

In relazione alle rilevate specifiche situazioni geomorfologiche sono state distinte le seguenti classi di pericolosità:

***Pericolosità geologica molto elevata (G.4)***

- aree in cui sono presenti fenomeni di versante attivi e relative zone d'influenza.

### ***Pericolosità geologica elevata (G.3)***

- area con presenza di terreni di fondazione particolarmente scadenti, riconducibili a terreni di riporto di origine antropica, in cui dovranno essere effettuate adeguate indagini geognostiche finalizzate alla determinazione dello spessore del medesimo, in modo da non poter essere considerato come piano di imposta per le fondazioni.

### ***Pericolosità geologica media (G.2)***

- aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

Come evidenziato dalla cartografia non sono presenti aree con pericolosità "PF4", "PF3" e "PF2" derivanti dal Piano Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

## **8. CARTA GEOLOGICO-TECNICA MICROZONAZIONE SISMICA (TAV7)**

La Carta è stata elaborata da un esame di maggior dettaglio della Carta Geologica e di quella Geomorfologica, tenendo conto di tutti i dati litologici, stratigrafici e litotecnici acquisiti.

Nelle aree in esame sono state distinte le seguenti classi:

### **TERRENI DI COPERTURA.**

- "RI" terreni contenenti resti di attività antropiche (da-h5);
- "CL" argille inorganiche di media-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, limi argillosi e argille magre (FAAd);
- "ML" limi inorganici, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità (ea);
- "GC" miscela di ghiaia, sabbia e argilla (bnb);

Per i diversi terreni di copertura è stata indicato l'ambiente genetico-deposizionale.

Nella cartografia sono riportate, anche se non interessano i lotti oggetto di variante, le seguenti instabilità di versante:

- frana per colamento – stato quiescente;
- frana non cartografabile – stato attivo;

In allegato viene riportata la sezione geologico-tecnica rappresentativa del modello di sottosuolo (TAV10).

## 9. CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI DEI DEPOSITI (TAV8)

Nelle postazioni per le misure di rumore ambientale a stazione singola HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio), sono state registrate le frequenze fondamentali originate dalle vibrazioni naturali del terreno.

In corrispondenza di ciascuna prova è stata fatta una rappresentazione grafica con cerchi colorati, in funzione delle frequenze dei diversi picchi, e con raggio variabile in funzione dei valori dell'impedenza.

Tutte le aree in esame sono ubicate su terreni con potenti spessori di sedimenti sciolti di deposito fluvio-lacustre ed alluvionale.

In base ai risultati acquisiti sono state distinte le seguenti classi della frequenza di risonanza (f):

f - nessuna risonanza;

$f \leq 1 \text{ Hz}$ ;

$1,0 \leq f \leq 2,0$ ;

In base all'ampiezza ( $A_0$ ) dei picchi fondamentali in ciascuna misurazione è stato possibile distinguere le aree con:

$1,1 \leq A_0 \leq 2,5$ ;

$2,5 \leq A_0 < 3,5$ .

In base alla legge di conservazione della quantità di moto, con il diminuire delle velocità, si hanno aumenti delle ampiezze d'onda, che determinano più ampi scuotimenti del suolo, causa principale dei danneggiamenti ai diversi tipi di manufatti.

La Carta delle Frequenze naturali dei terreni e dei contrasti d'impedenza, assume pertanto una particolare importanza in quanto consente di evidenziare, in prima approssimazione, le zone nelle quali sono da attendersi maggiori effetti del sisma.

I risultati delle misure passive del rumore sismico ottenuti per ciascuna delle postazioni sono riportati nell'allegato elaborato delle indagini puntuali (stazione microtemore a stazione sismica).

## 10. CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS) (TAV9)

Nelle aree di trasformazione interessate dallo strumento urbanistico sono state distinte le zone di attenzione per instabilità da quelle stabili suscettibili di amplificazione locale:

10.a - Zone stabili suscettibili di amplificazione locale;

Si possono avere amplificazioni locali del moto sismico per effetto morfologico o dell'assetto litostratigrafico.

Come evidenziato nell'allegata cartografia sono state individuate 7 zone caratterizzate dalla presenza di depositi marini, alluvionali, fluvio-lacustri o di colmata con spessori maggiori di m. 3 e velocità delle onde di taglio inferiori a 800 m/sec.

Più in particolare sono state identificate le seguenti classi:

- Zona 2001;

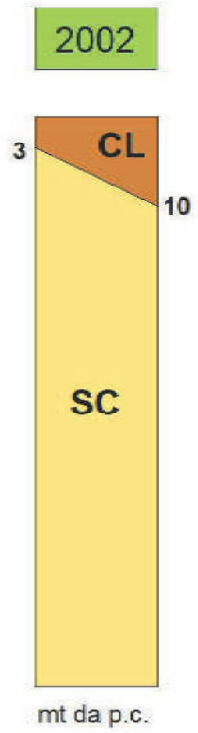
2001

SC  
>100

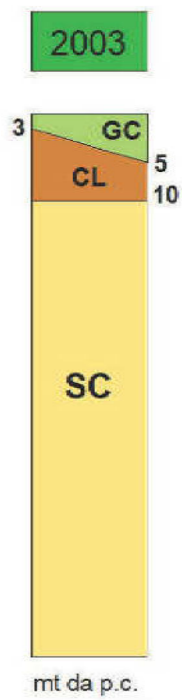
mt da p.c.



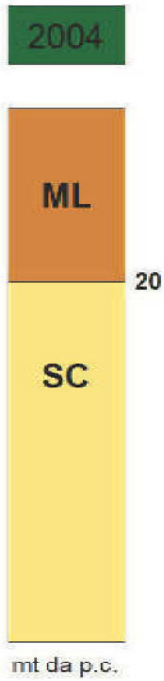
- Zona 2002;



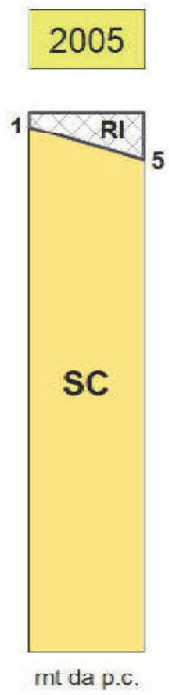
- Zona 2003;



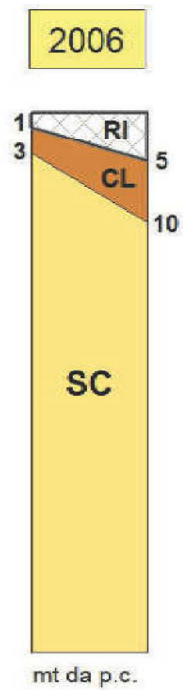
- Zona 2004,



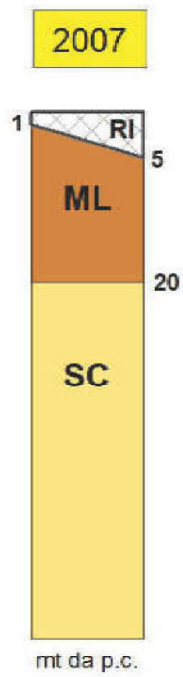
- Zona 2005;



- Zona 2006;



- Zona 2007;



#### 10.b - Zone di attenzione per instabilità;

Nell'area oggetto di studio oltre che individuare le zone dove sono presenti fenomeni di versante attivi sono state evidenziate le frane senza indizi di evoluzione in atto e pertanto classificate come quiescenti.

### 11. SUSCETTABILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

Per quanto attiene ai terreni potenzialmente liquefacibili sono stati presi in considerazione, tenuto conto delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche rilevate, solo quelli affioranti sulla piana alluvionale. Per un'attendibile valutazione del fenomeno si è fatto riferimento al metodo di calcolo degli autori Robertson P.K. e Wride C.E. (1998), elaborato nel programma "Liquefazione dei terreni" del Geologo Dott. Sebastiano G-Monaco (EPC-Editore Roma). Con tale metodo vengono utilizzati i risultati acquisiti con le prove penetrometriche di tipo statico (CPT), considerate valide in quanto l'attrezzatura per la loro acquisizione è ormai ben standardizzata e consente, per ciascun tratto d'infissione di 20 cm della punta Begeman, una rapida acquisizione dei valori della resistenza alla punta e della resistenza laterale locale, prescindendo dalle capacità dell'operatore. La suscettibilità alla liquefazione di un determinato tipo di sedimento, viene determinata con il seguente fattore di sicurezza:

$$F_s = CRR/CSR$$

con:

*CRR = capacità di resistenza del terreno alla liquefazione (Cyclic Resistance Ratio);*

*CSR = sollecitazione ciclica indotta dall'azione del terremoto (Cyclic Stress Ratio).*

Secondo gli autori, in un deposito sedimentario, non si avrà possibilità di liquefazione con  $F_s > 1,0$ , innalzato a 1,25 in base alle NTC 2018. I valori dell'accelerazione di base ( $a_g$ ) e della magnitudo ( $M_w$ ) dell'evento sismico, sono stati acquisiti con i programmi "Spettri-NTC ver. 1,03" del Consiglio Superiore dei LL.PP. e "esse 1-gis.mi.ingv.it" dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Le suscettibilità alla liquefazione sono state determinate in corrispondenza delle prove contrassegnate in cartografia con i simboli DB\_CPT01, DB\_CPT02,

DB\_CPT03 e DB\_CPT04 posizionate sull'unità dei "Depositi lacustri e di colmata".

Dalle allegate tabelle di calcolo, risulta che le buone caratteristiche meccaniche e granulometriche dei terreni attraversati, in ciascuna verticale, rende non calcolabile (NC) il rischio di liquefazione. Tale rischio è stato evidenziato in corrispondenza di alcuni livelli, che tuttavia sono risultati non liquefacibili (NL) con  $F_s > 2$ .

## 12. CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA (TAV11)

In generale, la sintesi di tutte le informazioni derivanti dallo studio effettuato, ha consentito di valutare le condizioni di pericolosità sismica secondo le seguenti graduazioni di pericolosità:

### ***Pericolosità sismica locale elevata (S.3):***

- aree con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a rilevanti cedimenti;

### ***Pericolosità sismica locale media (S.2):***

- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, non rientranti tra quelli previsti nelle classi di pericolosità sismica S.3.

## 13. CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA'

In relazione ai risultati del presente studio è stato possibile valutare la compatibilità tra le opere in progetto ed il contesto geologico, idrogeologico e sismico delle diverse zone, definendo le fattibilità corrispondenti, in particolare:

### ***13a Criteri di fattibilità in relazione agli aspetti geologici***

In relazione agli aspetti geologici è possibile definire i seguenti criteri:

- 1) Nelle aree caratterizzate da pericolosità geologica media (G.2) le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio, al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.
- 2) Nelle aree caratterizzate da pericolosità geologica elevata (G.3) la fattibilità degli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata



all'esito di studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche finalizzate alla verifica delle effettive condizioni di stabilità.

### ***13b Criteri di fattibilità in relazione al rischio alluvioni***

In funzione agli elaborati della “Carta delle aree allagate” e della “Carta della pericolosità idraulica” redatte dallo Studio Associato Chiarini sono indicate, nelle relative schede, le eventuali condizioni per la fattibilità degli interventi.

Più in particolare solo nell’area individuata con la sigla “PUCR5” è necessario il rialzamento del piano campagna del fabbricato e del marciapiede circostante e di eventuali punti di accesso a locali interrati, se presenti (rampe di accesso, finestre ed aperture in generale) fino alla quota di 260.20 m s.l.m. Tale quota è pari a quella massima della superficie idrica TR200 nella configurazione di progetto + 30 cm di franco. Il rialzamento medio è pari a circa + 1.15 m (minimo 42 cm, massimo 1.69 m) considerando il DTM Lidar. I parcheggi rimangono alla quota del piano campagna attuale, quindi allagabili ma con battenti e velocità modesti che consentono di garantire la sussistenza di condizioni di “rischio medio R2” (vedi LR 41/2018). Dobbiamo inoltre prevedere l’installazione di idonea cartellonistica atta a rappresentare il rischio residuo presente e ad evitare l’uso del parcheggio in condizioni di rischio.

Per gli aspetti idraulici dovranno comunque sempre, oltre che definire una corretta regimazione delle acque superficiali e di incanalamento, in relazione alle pendenze morfologiche, per evitare zone di ristagno, rispettare la fascia di tutela dei 10 ml dai corsi d'acqua di cui all'art. 3 della LR 41/18, definiti su reticolo idrografico e di gestione della Regione Toscana.

### ***13c Criteri di fattibilità in relazione agli aspetti sismici***

In relazione agli aspetti sismici è possibile definire i seguenti criteri:

- 1) Nelle aree caratterizzate da pericolosità sismica locale media (S.2) non è necessario indicare condizioni di attuazione per la fase progettuale degli interventi;
- 2) Nelle aree caratterizzate da pericolosità sismica locale elevata (S.3) devono essere effettuate, nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti,

adeguate indagini geofisiche e geognostiche che definiscano spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti.

#### 14. NOTAZIONI CONCLUSIVE.

La determinazione delle classi di fattibilità è stata definita, per ogni singola area interessata da variante al Regolamento Urbanistico, in funzione della sovrapposizione delle carte della pericolosità geologica, idraulica e sismica con quelle delle previste destinazioni d'uso.

*Dott. Geol. Franco Bulgarelli*

Arezzo, 10 febbraio 2021

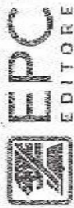
# VERIFICA ALLA LIQUEFAZIONE

DB CPT01  
DB CPT02  
DB CPT03  
DB CPT04

# VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI

## LIQUEFAZIONE

### INSERIMENTO DATI:



$H_{falsa}$  (m) = 2,2

$a_{max}/g$  = 0,23

$M_w$  = 5

$R$  (km) = 20

DIAMETRO PERFORAZIONE ( $\phi$ ) = 30 (mm)

Comittente: torrita di siena

Riferimento: DB CPT01

Località: TORRITA DI SIENA Prov.: SI

Oggetto: Studio Geologico



INSERIMENTO DATI CPT:

n°	Prof. (m)	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	γ (g/cm³)	qc-INCS	rd	Intervallo			Fs
							MSF	CSR	CRR	
1	0,20	-	-	1,8	#VALOREI	0,039	0,039	#VALOREI	4VAI OREI	Fs
2	0,40	14	0,27	1,8	104,0	0,039	0,039	0,10	4,72	N.C.
3	0,60	10	0,93	1,8	N.L.	0,039	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
4	0,80	8	0,8	1,8	N.L.	0,039	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
5	1,00	4	0,33	1,8	N.L.	0,039	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
6	1,20	4	2,55	1,8	N.L.	0,039	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
7	1,40	9	0,13	1,8	#VALOREI	0,039	0,039	#VALOREI	#VALOREI	N.C.
8	1,60	6	0,73	1,8	N.L.	0,039	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
9	1,80	15	0,87	1,8	N.L.	0,039	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
10	2,00	20	1,4	1,8	N.L.	0,039	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
11	2,20	8	1,4	1,8	N.L.	0,039	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
12	2,40	41	1,07	0,85	163,2	0,043	0,043	N.C.	N.C.	N.C.
13	2,60	35	7,55	0,85	289,6	0,047	0,047	N.C.	N.C.	N.C.
14	2,80	80	2,6	0,85	376,1	0,051	0,051	N.C.	N.C.	N.C.
15	3,00	44	2,13	0,85	241,7	0,056	0,056	N.C.	N.C.	N.C.
16	3,20	45	2,07	0,85	238,4	0,061	0,061	N.C.	N.C.	N.C.
17	3,40	42	2,53	0,85	273,1	0,065	0,065	N.C.	N.C.	N.C.
18	3,60	47	2,13	0,85	215,4	0,072	0,072	0,22	3,17	N.C.
19	3,80	44	3,87	0,85	472,8	0,071	0,071	N.C.	N.C.	N.C.
20	4,00	55	2,98	0,85	397,6	0,069	0,069	N.C.	N.C.	N.C.
21	4,20	53	3	0,85	364,8	0,066	0,066	N.C.	N.C.	N.C.
22	4,40	52	2,73	0,85	289,1	0,066	0,066	N.C.	N.C.	N.C.
23	4,60	51	2,77	0,85	280,4	0,065	0,065	N.C.	N.C.	N.C.
24	4,80	51	2,13	0,85	252,6	0,063	0,063	N.C.	N.C.	N.C.
25	5,00	42	2,67	0,85	295,6	0,062	0,062	N.C.	N.C.	N.C.
26	5,20	43	2,6	0,85	291,7	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
27	5,40	41	2,9	0,85	308,6	0,069	0,069	N.C.	N.C.	N.C.
28	5,60	58	1,471	0,85	220,3	0,067	0,067	N.C.	N.C.	N.C.
29	5,80	60	2,08	0,85	184,5	0,066	0,066	N.C.	N.C.	N.C.
30	6,00	40	#VALOREI	0,85	#VALOREI	0,064	0,064	#VALOREI	#VALOREI	N.C.
31	6,20	-	-	-	N.C.	0,063	0,063	N.C.	N.C.	N.C.
32	6,40	-	-	-	N.C.	0,061	0,061	N.C.	N.C.	N.C.
33	6,60	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
34	6,80	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
35	7,00	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
36	7,20	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
37	7,40	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
38	7,60	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
39	7,80	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
40	8,00	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
41	8,20	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
42	8,40	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
43	8,60	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
44	8,80	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
45	9,00	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
46	9,20	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
47	9,40	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
48	9,60	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
49	9,80	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.
50	10,00	-	-	-	N.C.	0,060	0,060	N.C.	N.C.	N.C.

n°	z	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	γ (g/cm³)	qc-INCS	rd	MSF	CSR	CRR	Fs
51	10,20	-	-	-	N.C.	0,904	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
52	10,40	-	-	-	N.C.	0,896	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
53	10,60	-	-	-	N.C.	0,893	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
54	10,80	-	-	-	N.C.	0,888	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
55	11,00	-	-	-	N.C.	0,883	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
56	11,20	-	-	-	N.C.	0,877	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
57	11,40	-	-	-	N.C.	0,872	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
58	11,60	-	-	-	N.C.	0,867	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
59	11,80	-	-	-	N.C.	0,861	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
60	12,00	-	-	-	N.C.	0,856	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
61	12,20	-	-	-	N.C.	0,851	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
62	12,40	-	-	-	N.C.	0,845	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
63	12,60	-	-	-	N.C.	0,840	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
64	12,80	-	-	-	N.C.	0,835	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
65	13,00	-	-	-	N.C.	0,830	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
66	13,20	-	-	-	N.C.	0,824	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
67	13,40	-	-	-	N.C.	0,819	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
68	13,60	-	-	-	N.C.	0,814	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
69	13,80	-	-	-	N.C.	0,808	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
70	14,00	-	-	-	N.C.	0,803	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
71	14,20	-	-	-	N.C.	0,798	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
72	14,40	-	-	-	N.C.	0,793	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
73	14,60	-	-	-	N.C.	0,787	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
74	14,80	-	-	-	N.C.	0,782	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
75	15,00	-	-	-	N.C.	0,777	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
76	15,20	-	-	-	N.C.	0,771	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
77	15,40	-	-	-	N.C.	0,766	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
78	15,60	-	-	-	N.C.	0,761	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
79	15,80	-	-	-	N.C.	0,755	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
80	16,00	-	-	-	N.C.	0,750	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
81	16,20	-	-	-	N.C.	0,745	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
82	16,40	-	-	-	N.C.	0,739	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
83	16,60	-	-	-	N.C.	0,734	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
84	16,80	-	-	-	N.C.	0,729	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
85	17,00	-	-	-	N.C.	0,724	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
86	17,20	-	-	-	N.C.	0,719	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
87	17,40	-	-	-	N.C.	0,713	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
88	17,60	-	-	-	N.C.	0,708	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
89	17,80	-	-	-	N.C.	0,702	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
90	18,00	-	-	-	N.C.	0,697	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
91	18,20	-	-	-	N.C.	0,692	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
92	18,40	-	-	-	N.C.	0,686	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
93	18,60	-	-	-	N.C.	0,681	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
94	18,80	-	-	-	N.C.	0,675	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
95	19,00	-	-	-	N.C.	0,671	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
96	19,20	-	-	-	N.C.	0,665	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
97	19,40	-	-	-	N.C.	0,660	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
98	19,60	-	-	-	N.C.	0,655	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
99	19,80	-	-	-	N.C.	0,649	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
100	20,00	-	-	-	N.C.	0,644	3,812	N.C.	N.C.	N.C.



Comittente: torrita di stieia  
 Riferimento: DB CPT01  
 Località: TORRITA DI SIENA  
 Oggetto: Studio Geologico

Prov.: SI

# ANALISI

Metodi che utilizzano Prove		Fattore di sicurezza (Fs)		Magnitudo di riferimento (Mlw)		Indice del Potenziale di Liquefazione (IP <sub>L</sub> )		Rischio liquefazione Iwasaki et al. (1978)			
Statistica (CPT)		s > 1,0		5,00		#VALOREI		#VALOREI			
Prof.	is (n=1)	is (n=0,5)	is (n=0,75)	Verifiche campione in lab.	Te utilizzato	Prof. (%)	is (n=1)	is (n=0,5)	is (n=0,75)	Verifiche campione in lab.	Te utilizzato
(m)	valore	Classificazione	valore	AVALOREI	AVALOREI	(%)	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore
0,20	###	AVALOREI	###	AVALOREI	AVALOREI	10,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
0,30	1,93	Granulare	2,10	2,31	4,72	10,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
0,50	2,68	Argilloso	N.L.	N.L.	N.L.	10,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
0,80	2,82	Argilloso	N.L.	N.L.	N.L.	11,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1,00	3,01	Argilloso	N.L.	N.L.	N.L.	11,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1,20	3,10	Argilloso	N.L.	N.L.	N.L.	11,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1,40	###	AVALOREI	###	AVALOREI	###	11,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1,60	3,18	Argilloso	N.L.	N.L.	N.L.	11,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1,80	3,29	Argilloso	N.L.	N.L.	N.L.	12,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2,00	2,70	Argilloso	N.L.	N.L.	N.L.	12,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2,20	3,31	Argilloso	N.L.	N.L.	N.L.	12,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2,40	1,99	Granulare	3,10	2,22	2,22	12,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2,60	2,37	Granulare	2,66	2,57	2,57	12,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2,80	2,54	Granulare	2,43	2,31	2,31	13,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3,00	2,19	Granulare	2,40	2,40	2,40	13,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3,20	2,16	Granulare	2,37	2,37	2,37	13,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3,40	2,27	Granulare	2,45	2,45	2,45	13,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3,60	1,14	Granulare	1,59	1,59	1,17	13,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3,80	2,32	Granulare	2,61	2,51	2,51	14,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4,00	2,19	Granulare	2,46	2,35	2,35	14,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4,20	2,15	Granulare	2,39	2,39	2,39	14,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4,40	2,05	Granulare	2,28	2,28	2,28	14,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4,60	2,07	Granulare	2,17	2,17	2,17	14,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4,80	2,27	Granulare	2,57	2,48	2,48	15,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5,00	2,24	Granulare	2,46	2,46	2,46	15,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5,40	2,20	Granulare	2,39	2,39	2,39	15,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5,80	1,83	Granulare	1,84	1,84	1,84	15,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,00	0,91	Granulare	1,32	1,32	1,32	15,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,00	###	AVALOREI	###	AVALOREI	###	16,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	16,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	16,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	16,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	16,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	17,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	17,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	17,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	17,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	17,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	18,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	18,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	18,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	18,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	18,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	19,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	19,20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	19,40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	19,60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	19,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
10,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	20,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.

N.C. = Non Calcolabile  
 N.L. = Non Liquefacibile  
 Pimosa = Terreno Limoso e possibilmente Plastico  
 NP-Granulare = Terreno non Plastico di natura granulare  
 Argilloso = Terreno Argilloso  
 C-Chinso = Criteri Chinso  
 Granulare = Terreno Granulare  
 Nessun Criterio = Nessun Criterio





# VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE

## INSERIMENTO DATI:



$H_{\text{falda}}$  (m) = 2,2       $a_{\text{max}}/g$  = 0,23       $M_w$  = 5

R (km) = 20

DIAMETRO PERFORAZIONE ( $\phi$ )= 30 (mm)

Committente: Torrita di Siena

Riferimento: DB CPT02

Località: TORRITA DI SIENA      Prov.: SI

Oggetto: Studio Geologico



INSERIMENTO DATI CPT:

n°	Prof. (m)	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	Y (g/cm³)	qc/N CS	rd	MSF	Intervallo			Fs
								CSR	CRR	#VALOREI	
1	0,20		0,4	1,8	#VAL(CPH)	0,893	3,812	0,039	#VALOREI	N.C.	N.C.
2	0,40	10	0,73	1,8	257,2	0,997	3,812	0,039	N.C.	N.C.	N.C.
3	0,60	8	0,53	1,8	N.L.	0,985	3,812	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
4	0,80	7	0,27	1,8	120,3	0,934	3,812	0,039	0,24	6,21	N.C.
5	1,00	11	0,4	1,8	130,6	0,932	3,812	0,039	0,29	7,87	N.C.
6	1,20	14	0,73	1,8	187,4	0,991	3,812	0,039	N.C.	N.C.	N.C.
7	1,40	24	1,13	1,8	180,8	0,989	3,812	0,039	N.C.	N.C.	N.C.
8	1,60	24	0,97	1,8	118,1	0,986	3,812	0,039	0,23	6,02	N.C.
9	1,80	29	2,33	1,8	N.L.	0,966	3,812	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
10	2,00	26	2,6	1,8	N.L.	0,995	3,812	0,039	N.L.	N.L.	N.C.
11	2,20	35	2,63	1,8	259,7	0,983	3,812	0,039	N.C.	N.C.	N.C.
12	2,40	45	3,27	1,8	284,7	0,982	3,812	0,040	N.C.	N.C.	N.C.
13	2,60	35	3,13	1,8	N.L.	0,900	3,812	0,042	N.L.	N.L.	N.C.
14	2,80	39	5	1,8	N.L.	0,979	3,812	0,044	N.L.	N.L.	N.C.
15	3,00	39	3,47	1,8	N.L.	0,977	3,812	0,045	N.L.	N.L.	N.C.
16	3,20	43	3,2	1,8	267,9	0,978	3,812	0,046	N.C.	N.C.	N.C.
17	3,40	43	1,87	1,8	163,5	0,974	3,812	0,048	N.C.	N.C.	N.C.
18	3,60	48	1,98	1,8	174,2	0,972	3,812	0,049	N.C.	N.C.	N.C.
19	3,80	48	2,78	1,8	213,1	0,971	3,812	0,050	N.C.	N.C.	N.C.
20	4,00	48	2,8	1,8	295,7	0,969	3,812	0,051	N.C.	N.C.	N.C.
21	4,20	48	1,53	1,8	150,6	0,968	3,812	0,052	N.C.	7,69	N.C.
22	4,40	41	2,6	1,8	220,1	0,966	3,812	0,052	N.C.	N.C.	N.C.
23	4,60	45	1,07	1,8	178,2	0,965	3,812	0,053	0,25	4,78	N.C.
24	4,80	51	0,6	1,8	96,4	0,963	3,812	0,054	0,16	3,02	N.C.
25	5,00	57	1,4	1,8	136,1	0,962	3,812	0,055	0,33	5,94	N.C.
26	5,20	61	1,73	1,8	152,8	0,960	3,812	0,055	0,41	7,43	N.C.
27	5,40	66	0,87	1,8	101	0,959	3,812	0,056	0,20	3,84	N.C.
28	5,60	68	1,53	1,8	141,8	0,957	3,812	0,057	0,35	6,09	N.C.
29	5,80	68		1,8	N.C.	0,956	3,812	0,057	N.C.	N.C.	N.C.
30	6,00				N.C.	0,954	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
31	6,20				N.C.	0,953	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
32	6,40				N.C.	0,951	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
33	6,60				N.C.	0,950	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
34	6,80				N.C.	0,948	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
35	7,00				N.C.	0,946	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
36	7,20				N.C.	0,945	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
37	7,40				N.C.	0,943	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
38	7,60				N.C.	0,942	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
39	7,80				N.C.	0,940	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
40	8,00				N.C.	0,939	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
41	8,20				N.C.	0,937	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
42	8,40				N.C.	0,936	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
43	8,60				N.C.	0,934	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
44	8,80				N.C.	0,933	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
45	9,00				N.C.	0,931	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
46	9,20				N.C.	0,930	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
47	9,40				N.C.	0,928	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
48	9,60				N.C.	0,926	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
49	9,80				N.C.	0,924	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
50	10,00				N.C.	0,923	3,812	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.

n°	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	MW	5	7	qc/N CS	rd	MSF	CSN	CRR	Fr
51	10,20					N.C.	0,901	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
52	10,40					N.C.	0,898	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
53	10,60					N.C.	0,893	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
54	10,80					N.C.	0,888	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
55	11,00					N.C.	0,883	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
56	11,20					N.C.	0,877	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
57	11,40					N.C.	0,872	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
58	11,60					N.C.	0,867	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
59	11,80					N.C.	0,861	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
60	12,00					N.C.	0,856	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
61	12,20					N.C.	0,851	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
62	12,40					N.C.	0,845	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
63	12,60					N.C.	0,840	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
64	12,80					N.C.	0,835	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
65	13,00					N.C.	0,830	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
66	13,20					N.C.	0,824	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
67	13,40					N.C.	0,819	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
68	13,60					N.C.	0,814	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
69	13,80					N.C.	0,808	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
70	14,00					N.C.	0,803	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
71	14,20					N.C.	0,798	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
72	14,40					N.C.	0,792	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
73	14,60					N.C.	0,787	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
74	14,80					N.C.	0,781	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
75	15,00					N.C.	0,777	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
76	15,20					N.C.	0,771	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
77	15,40					N.C.	0,766	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
78	15,60					N.C.	0,761	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
79	15,80					N.C.	0,755	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
80	16,00					N.C.	0,750	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
81	16,20					N.C.	0,745	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
82	16,40					N.C.	0,739	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
83	16,60					N.C.	0,734	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
84	16,80					N.C.	0,729	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
85	17,00					N.C.	0,721	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
86	17,20					N.C.	0,718	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
87	17,40					N.C.	0,713	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
88	17,60					N.C.	0,708	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
89	17,80					N.C.	0,702	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
90	18,00					N.C.	0,697	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
91	18,20					N.C.	0,692	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
92	18,40					N.C.	0,686	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
93	18,60					N.C.	0,681	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
94	18,80					N.C.	0,676	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
95	19,00					N.C.	0,671	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
96	19,20					N.C.	0,665	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
97	19,40					N.C.	0,660	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
98	19,60					N.C.	0,655	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
99	19,80					N.C.	0,649	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
100	20,00					N.C.	0,644	3,812	N.C.	N.C.	N.C.



Committente: territa di siena  
 riferimento: D8 CPT02  
 Località: TORRITA DI SIENA  
 Oggetto: Studio Geologico

Prov.: SI

# ANALISI

Sfatiche (CPT)		Fattore di sicurezza		Magnitudo di riferimento		Indice di Potenziale di Liquefazione (IP)		Rischio liquefazione	
Robertson e Wride (1998)		(Fs) > 1,0		(I <sub>lv</sub> ) 5,00		#VALOREI		Iwasaki et al. (1978)	
Prof.	Is (n=1)	Is (n=0,5)	Is (n=0,25)	Verificare campione in lb.	Verificare campione in lb.	Is (n=1)	Is (n=0,5)	Is (n=0,25)	Is (n=0,1)
(m)	valore #VALOREI	valore #VALOREI	valore #VALOREI	valore #VALOREI	valore #VALOREI	valore #VALOREI	valore #VALOREI	valore #VALOREI	valore #VALOREI
0,40	2,17	2,58	2,84	2,84	2,84	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
0,60	2,43	2,83	3,14	3,14	3,14	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
0,80	2,55	2,95	3,26	3,26	3,26	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1,00	2,48	2,88	3,19	3,19	3,19	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1,20	2,55	2,95	3,26	3,26	3,26	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1,40	2,12	2,51	2,81	2,81	2,81	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1,60	2,20	2,57	2,87	2,87	2,87	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1,80	2,52	2,91	3,22	3,22	3,22	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2,00	2,78	3,17	3,48	3,48	3,48	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2,20	2,93	3,32	3,63	3,63	3,63	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2,40	2,83	3,22	3,53	3,53	3,53	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2,60	2,68	3,07	3,38	3,38	3,38	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2,80	2,68	3,07	3,38	3,38	3,38	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3,00	2,61	2,99	3,30	3,30	3,30	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3,20	2,67	3,05	3,36	3,36	3,36	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3,40	2,59	2,97	3,28	3,28	3,28	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3,60	2,39	2,78	3,09	3,09	3,09	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3,80	2,45	2,84	3,14	3,14	3,14	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4,00	2,68	3,07	3,38	3,38	3,38	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4,20	2,29	2,68	3,09	3,09	3,09	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4,40	2,46	2,85	3,25	3,25	3,25	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4,60	2,28	2,67	3,07	3,07	3,07	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4,80	2,02	2,41	2,80	2,80	2,80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5,00	2,21	2,60	3,00	3,00	3,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5,20	2,26	2,65	3,05	3,05	3,05	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5,40	2,10	2,49	2,88	2,88	2,88	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5,60	2,20	2,59	2,98	2,98	2,98	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5,80	2,00	2,39	2,78	2,78	2,78	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,00	1,80	2,19	2,58	2,58	2,58	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,20	1,60	1,99	2,38	2,38	2,38	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,40	1,40	1,79	2,18	2,18	2,18	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,60	1,20	1,59	1,98	1,98	1,98	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6,80	1,00	1,39	1,78	1,78	1,78	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7,00	0,80	1,19	1,58	1,58	1,58	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7,20	0,60	0,99	1,38	1,38	1,38	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7,40	0,40	0,79	1,18	1,18	1,18	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7,60	0,20	0,59	0,98	0,98	0,98	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7,80	0,00	0,39	0,78	0,78	0,78	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8,00	0,00	0,19	0,58	0,58	0,58	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8,20	0,00	0,00	0,38	0,38	0,38	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8,40	0,00	0,00	0,18	0,18	0,18	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.

N.C. = Non Calcolabile  
 N.L. = Non Liquefacibile  
 P.I.M. = Terrano I moso e possibilmente Plastico  
 P.I.P. = Terrano non Plastico di natura granulata

Argilloso =  
 C.C. = C.C. = C.C.  
 Granulata =  
 Nessun Criterio

Terrano Argilloso  
 Criterio C.C.  
 Terrano Granulata  
 Nessun Criterio

HOME  
 GRAFICI

INSEGNAMENTO DATA CITY



# VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI

## LIQUEFAZIONE



### INSERIMENTO DATI:

N<sub>visica</sub> (m) = 2,2       $\sigma_{ms}/\sigma_v$  = 0,23      M<sub>v</sub> = 5

R (km) = 20

DIAMETRO PERFORAZIONE (φ) = 30 (mm)

Comittente:

Riferimento:

Località:  Prov.:

Oggetto:



## INSERIMENTO DATI CPT:

n°	Prof. (m)	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	γ (g/cm³)	q <sub>30</sub> INCS	rd	MSF	CSR	CRR	Fs	intervallo	
											0,2	0,2
1	0,20	-	2,27	1,8	4VALOREI	0,988	3,812	0,039	4VALOREI	4VALOREI		
2	0,40	75	3	1,8	401,9	0,997	3,812	0,039	N.C.	N.C.		
3	0,60	73	2,67	1,8	326,6	0,995	3,812	0,039	N.C.	N.C.		
4	0,80	67	2,98	1,8	308,9	0,994	3,812	0,039	N.C.	N.C.		
5	1,00	71	2,87	1,8	284,3	0,992	3,812	0,039	N.C.	N.C.		
6	1,20	67	3,79	1,8	313,4	0,991	3,812	0,039	N.C.	N.C.		
7	1,40	59	4,93	1,8	389,2	0,989	3,812	0,039	N.C.	N.C.		
8	1,60	52	5,87	1,8	479,8	0,988	3,812	0,039	N.C.	N.C.		
9	1,80	39	4,4	1,8	N.L.	0,986	3,812	0,039	N.L.	N.L.		
10	2,00	25	2,73	1,8	N.L.	0,985	3,812	0,039	N.L.	N.L.		
11	2,20	22	2,87	1,8	N.L.	0,983	3,812	0,039	N.L.	N.L.		
12	2,40	25	3,27	1,8	N.L.	0,982	3,812	0,040	N.L.	N.L.		
13	2,60	23	2,73	1,8	N.L.	0,980	3,812	0,042	N.L.	N.L.		
14	2,80	32	2,33	1,8	N.L.	0,979	3,812	0,044	N.L.	N.L.		
15	3,00	29	2,4	1,8	N.L.	0,977	3,812	0,045	N.L.	N.L.		
16	3,20	32	2,07	1,8	N.L.	0,976	3,812	0,046	N.L.	N.L.		
17	3,40	39	2,27	1,8	224,2	0,974	3,812	0,048	N.C.	N.C.		
18	3,60	36	2,27	1,8	218,8	0,972	3,812	0,049	N.C.	N.C.		
19	3,80	37	1,59	1,8	N.L.	0,971	3,812	0,051	N.L.	N.L.		
20	4,00	30	1,59	1,8	N.L.	0,969	3,812	0,051	N.L.	N.L.		
21	4,20	22	1,27	1,8	N.L.	0,968	3,812	0,052	N.L.	N.L.		
22	4,40	15	0,8	1,8	N.L.	0,966	3,812	0,052	N.L.	N.L.		
23	4,60	14	0,73	1,8	N.L.	0,965	3,812	0,053	N.L.	N.L.		
24	4,80	18	1,27	1,8	N.L.	0,963	3,812	0,054	N.L.	N.L.		
25	5,00	18	1,27	1,8	N.L.	0,962	3,812	0,055	N.L.	N.L.		
26	5,20	19	1,53	1,8	N.L.	0,960	3,812	0,055	N.L.	N.L.		
27	5,40	46	2,9	1,8	N.L.	0,959	3,812	0,056	N.L.	N.L.		
28	5,60	47	3,27	1,8	N.L.	0,957	3,812	0,057	N.L.	N.L.		
29	5,80	64	2,87	1,8	204,1	0,956	3,812	0,057	N.C.	N.C.		
30	6,00	56	3	1,8	207,6	0,954	3,812	0,058	N.C.	N.C.		
31	6,20	55	2,53	1,8	186,9	0,953	3,812	0,058	N.C.	N.C.		
32	6,40	57	2,6	1,8	188,1	0,951	3,812	0,059	N.C.	N.C.		
33	6,60	54	3	1,8	205,9	0,950	3,812	0,059	N.C.	N.C.		
34	6,80	52	2,8	1,8	197,7	0,948	3,812	0,060	N.C.	N.C.		
35	7,00	52	2,67	1,8	191,4	0,946	3,812	0,060	N.C.	N.C.		
36	7,20	53	2,87	1,8	204,0	0,945	3,812	0,060	N.C.	N.C.		
37	7,40	52	2,47	1,8	181,3	0,943	3,812	0,061	N.C.	N.C.		
38	7,60	51	2,73	1,8	195,6	0,942	3,812	0,061	N.C.	N.C.		
39	7,80	54	2,67	1,8	197,9	0,940	3,812	0,061	N.C.	N.C.		
40	8,00	56	2,63	1,8	198,2	0,939	3,812	0,062	N.C.	N.C.		
41	8,20	68	3,07	1,8	200,0	0,937	3,812	0,062	N.C.	N.C.		
42	8,40	58	2,8	1,8	188,5	0,936	3,812	0,062	N.C.	N.C.		
43	8,60	51	2,93	1,8	N.L.	0,934	3,812	0,062	N.L.	N.L.		
44	8,80	56	2,93	1,8	193,5	0,933	3,812	0,063	N.C.	N.C.		
45	9,00	60	2,67	1,8	188,4	0,931	3,812	0,063	N.C.	N.C.		
46	9,20	65	3,27	1,8	200,6	0,930	3,812	0,063	N.C.	N.C.		
47	9,40	67	3,67	1,8	213,4	0,925	3,812	0,063	N.C.	N.C.		
48	9,60	67	3,8	1,8	210,2	0,920	3,812	0,063	N.C.	N.C.		
49	9,80	69	3,87	1,8	218,0	0,914	3,812	0,063	N.C.	N.C.		
50	10,00	72		1,8	N.C.	0,909	3,812	0,063	N.C.	N.C.		

n°	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	γ (g/cm³)	q <sub>30</sub> INCS	rd	MSF	CSR	CRR	Fs	intervallo	
										0,2	0,2
51	10,20			N.C.	0,904	3,812		N.C.	N.C.		
52	10,40			N.C.	0,908	3,812		N.C.	N.C.		
53	10,60			N.C.	0,903	3,812		N.C.	N.C.		
54	10,80			N.C.	0,888	3,812		N.C.	N.C.		
55	11,00			N.C.	0,883	3,812		N.C.	N.C.		
56	11,20			N.C.	0,877	3,812		N.C.	N.C.		
57	11,40			N.C.	0,872	3,812		N.C.	N.C.		
58	11,60			N.C.	0,867	3,812		N.C.	N.C.		
59	11,80			N.C.	0,861	3,812		N.C.	N.C.		
60	12,00			N.C.	0,856	3,812		N.C.	N.C.		
61	12,20			N.C.	0,851	3,812		N.C.	N.C.		
62	12,40			N.C.	0,845	3,812		N.C.	N.C.		
63	12,60			N.C.	0,840	3,812		N.C.	N.C.		
64	12,80			N.C.	0,835	3,812		N.C.	N.C.		
65	13,00			N.C.	0,830	3,812		N.C.	N.C.		
66	13,20			N.C.	0,824	3,812		N.C.	N.C.		
67	13,40			N.C.	0,819	3,812		N.C.	N.C.		
68	13,60			N.C.	0,814	3,812		N.C.	N.C.		
69	13,80			N.C.	0,808	3,812		N.C.	N.C.		
70	14,00			N.C.	0,803	3,812		N.C.	N.C.		
71	14,20			N.C.	0,798	3,812		N.C.	N.C.		
72	14,40			N.C.	0,792	3,812		N.C.	N.C.		
73	14,60			N.C.	0,787	3,812		N.C.	N.C.		
74	14,80			N.C.	0,782	3,812		N.C.	N.C.		
75	15,00			N.C.	0,777	3,812		N.C.	N.C.		
76	15,20			N.C.	0,771	3,812		N.C.	N.C.		
77	15,40			N.C.	0,766	3,812		N.C.	N.C.		
78	15,60			N.C.	0,761	3,812		N.C.	N.C.		
79	15,80			N.C.	0,755	3,812		N.C.	N.C.		
80	16,00			N.C.	0,750	3,812		N.C.	N.C.		
81	16,20			N.C.	0,745	3,812		N.C.	N.C.		
82	16,40			N.C.	0,739	3,812		N.C.	N.C.		
83	16,60			N.C.	0,734	3,812		N.C.	N.C.		
84	16,80			N.C.	0,729	3,812		N.C.	N.C.		
85	17,00			N.C.	0,724	3,812		N.C.	N.C.		
86	17,20			N.C.	0,718	3,812		N.C.	N.C.		
87	17,40			N.C.	0,713	3,812		N.C.	N.C.		
88	17,60			N.C.	0,708	3,812		N.C.	N.C.		
89	17,80			N.C.	0,702	3,812		N.C.	N.C.		
90	18,00			N.C.	0,697	3,812		N.C.	N.C.		
91	18,20			N.C.	0,692	3,812		N.C.	N.C.		
92	18,40			N.C.	0,686	3,812		N.C.	N.C.		
93	18,60			N.C.	0,681	3,812		N.C.	N.C.		
94	18,80			N.C.	0,676	3,812		N.C.	N.C.		
95	19,00			N.C.	0,671	3,812		N.C.	N.C.		
96	19,20			N.C.	0,665	3,812		N.C.	N.C.		
97	19,40			N.C.	0,660	3,812		N.C.	N.C.		
98	19,60			N.C.	0,655	3,812		N.C.	N.C.		
99	19,80			N.C.	0,649	3,812		N.C.	N.C.		
100	20,00			N.C.	0,644	3,812		N.C.	N.C.		



Committente: **torrita di siena**  
 Riferimento: **DB CPT03**  
 Località: **TORRITA DI SIENA**  
 Oggetto: **Studio Geologico**

Prov.: **SI**

# ANALISI

Metodi che utilizzano Prove		Fattore di sicurezza (Fs)		Magnitudo di riferimento (Mw)		Indice del Potenziale di Liquefazione (IP <sub>L</sub> )		Rischio liquefazione		EPC EDITORE															
Statistiche (CPT)		> 1.0		> 1.25 (N15: 08)		5,00		Iwasaki et al. (1978)		#VALOREI															
Prof.	le (n=1)	valore	Classificazione	le (n=0,5)	valore	Classificazione	le (n=1)	valore	Classificazione	le (n=0,5)	valore	Classificazione	le (n=0,75)	valore	Classificazione	le (n=1)	valore	Classificazione	le (n=0,5)	valore	Classificazione	le (n=0,75)	valore	Classificazione	
0,30	Granulato	2,09	NFCGranulato	1,92	N.C.	2,09	N.C.	1,92	N.C.	2,09	N.C.	1,92	N.C.	2,09	N.C.	1,92	N.C.	2,09	N.C.	1,92	N.C.	2,09	N.C.	1,92	N.C.
0,40	Granulato	2,09	NFCGranulato	1,92	N.C.	2,09	N.C.	1,92	N.C.	2,09	N.C.	1,92	N.C.	2,09	N.C.	1,92	N.C.	2,09	N.C.	1,92	N.C.	2,09	N.C.	1,92	N.C.
0,60	Standard	2,11	NFCGranulato	1,93	N.C.	2,11	N.C.	1,93	N.C.	2,11	N.C.	1,93	N.C.	2,11	N.C.	1,93	N.C.	2,11	N.C.	1,93	N.C.	2,11	N.C.	1,93	N.C.
0,80	Granulato	2,23	NFCGranulato	2,12	N.C.	2,23	N.C.	2,12	N.C.	2,23	N.C.	2,12	N.C.	2,23	N.C.	2,12	N.C.	2,23	N.C.	2,12	N.C.	2,23	N.C.	2,12	N.C.
1,00	Granulato	2,21	NFCGranulato	2,11	N.C.	2,21	N.C.	2,11	N.C.	2,21	N.C.	2,11	N.C.	2,21	N.C.	2,11	N.C.	2,21	N.C.	2,11	N.C.	2,21	N.C.	2,11	N.C.
1,20	Granulato	2,36	NFCGranulato	2,28	N.C.	2,36	N.C.	2,28	N.C.	2,36	N.C.	2,28	N.C.	2,36	N.C.	2,28	N.C.	2,36	N.C.	2,28	N.C.	2,36	N.C.	2,28	N.C.
1,40	Granulato	2,56	NFCGranulato	2,49	N.C.	2,56	N.C.	2,49	N.C.	2,56	N.C.	2,49	N.C.	2,56	N.C.	2,49	N.C.	2,56	N.C.	2,49	N.C.	2,56	N.C.	2,49	N.C.
1,60	Granulato	2,72	NFCGranulato	2,65	N.C.	2,72	N.C.	2,65	N.C.	2,72	N.C.	2,65	N.C.	2,72	N.C.	2,65	N.C.	2,72	N.C.	2,65	N.C.	2,72	N.C.	2,65	N.C.
1,80	Argilloso	2,80	N.L.	2,68	N.C.	2,80	N.L.	2,68	N.C.	2,80	N.L.	2,68	N.C.	2,80	N.L.	2,68	N.C.	2,80	N.L.	2,68	N.C.	2,80	N.L.	2,68	N.C.
2,00	Argilloso	2,83	N.L.	2,71	N.C.	2,83	N.L.	2,71	N.C.	2,83	N.L.	2,71	N.C.	2,83	N.L.	2,71	N.C.	2,83	N.L.	2,71	N.C.	2,83	N.L.	2,71	N.C.
2,20	Argilloso	3,04	N.L.	2,85	N.C.	3,04	N.L.	2,85	N.C.	3,04	N.L.	2,85	N.C.	3,04	N.L.	2,85	N.C.	3,04	N.L.	2,85	N.C.	3,04	N.L.	2,85	N.C.
2,40	Argilloso	3,01	N.L.	2,85	N.C.	3,01	N.L.	2,85	N.C.	3,01	N.L.	2,85	N.C.	3,01	N.L.	2,85	N.C.	3,01	N.L.	2,85	N.C.	3,01	N.L.	2,85	N.C.
2,60	Argilloso	3,01	N.L.	2,85	N.C.	3,01	N.L.	2,85	N.C.	3,01	N.L.	2,85	N.C.	3,01	N.L.	2,85	N.C.	3,01	N.L.	2,85	N.C.	3,01	N.L.	2,85	N.C.
2,80	Argilloso	2,75	N.L.	2,75	N.C.	2,75	N.L.	2,75	N.C.	2,75	N.L.	2,75	N.C.	2,75	N.L.	2,75	N.C.	2,75	N.L.	2,75	N.C.	2,75	N.L.	2,75	N.C.
3,00	Argilloso	2,73	N.L.	2,73	N.C.	2,73	N.L.	2,73	N.C.	2,73	N.L.	2,73	N.C.	2,73	N.L.	2,73	N.C.	2,73	N.L.	2,73	N.C.	2,73	N.L.	2,73	N.C.
3,20	Argilloso	2,66	N.L.	2,66	N.C.	2,66	N.L.	2,66	N.C.	2,66	N.L.	2,66	N.C.	2,66	N.L.	2,66	N.C.	2,66	N.L.	2,66	N.C.	2,66	N.L.	2,66	N.C.
3,40	Argilloso	2,69	N.L.	2,69	N.C.	2,69	N.L.	2,69	N.C.	2,69	N.L.	2,69	N.C.	2,69	N.L.	2,69	N.C.	2,69	N.L.	2,69	N.C.	2,69	N.L.	2,69	N.C.
3,60	Argilloso	2,60	N.L.	2,60	N.C.	2,60	N.L.	2,60	N.C.	2,60	N.L.	2,60	N.C.	2,60	N.L.	2,60	N.C.	2,60	N.L.	2,60	N.C.	2,60	N.L.	2,60	N.C.
3,80	Argilloso	2,51	N.L.	2,51	N.C.	2,51	N.L.	2,51	N.C.	2,51	N.L.	2,51	N.C.	2,51	N.L.	2,51	N.C.	2,51	N.L.	2,51	N.C.	2,51	N.L.	2,51	N.C.
4,00	Argilloso	2,61	N.L.	2,61	N.C.	2,61	N.L.	2,61	N.C.	2,61	N.L.	2,61	N.C.	2,61	N.L.	2,61	N.C.	2,61	N.L.	2,61	N.C.	2,61	N.L.	2,61	N.C.
4,20	Argilloso	2,84	N.L.	2,84	N.C.	2,84	N.L.	2,84	N.C.	2,84	N.L.	2,84	N.C.	2,84	N.L.	2,84	N.C.	2,84	N.L.	2,84	N.C.	2,84	N.L.	2,84	N.C.
4,40	Argilloso	2,91	N.L.	2,91	N.C.	2,91	N.L.	2,91	N.C.	2,91	N.L.	2,91	N.C.	2,91	N.L.	2,91	N.C.	2,91	N.L.	2,91	N.C.	2,91	N.L.	2,91	N.C.
4,60	Argilloso	3,00	N.L.	3,00	N.C.	3,00	N.L.	3,00	N.C.	3,00	N.L.	3,00	N.C.	3,00	N.L.	3,00	N.C.	3,00	N.L.	3,00	N.C.	3,00	N.L.	3,00	N.C.
4,80	Argilloso	2,89	N.L.	2,89	N.C.	2,89	N.L.	2,89	N.C.	2,89	N.L.	2,89	N.C.	2,89	N.L.	2,89	N.C.	2,89	N.L.	2,89	N.C.	2,89	N.L.	2,89	N.C.
5,00	Argilloso	2,91	N.L.	2,91	N.C.	2,91	N.L.	2,91	N.C.	2,91	N.L.	2,91	N.C.	2,91	N.L.	2,91	N.C.	2,91	N.L.	2,91	N.C.	2,91	N.L.	2,91	N.C.
5,20	Argilloso	3,01	N.L.	3,01	N.C.	3,01	N.L.	3,01	N.C.	3,01	N.L.	3,01	N.C.	3,01	N.L.	3,01	N.C.	3,01	N.L.	3,01	N.C.	3,01	N.L.	3,01	N.C.
5,40	Argilloso	2,71	N.L.	2,71	N.C.	2,71	N.L.	2,71	N.C.	2,71	N.L.	2,71	N.C.	2,71	N.L.	2,71	N.C.	2,71	N.L.	2,71	N.C.	2,71	N.L.	2,71	N.C.
5,60	Argilloso	2,77	N.L.	2,77	N.C.	2,77	N.L.	2,77	N.C.	2,77	N.L.	2,77	N.C.	2,77	N.L.	2,77	N.C.	2,77	N.L.	2,77	N.C.	2,77	N.L.	2,77	N.C.
5,80	Argilloso	2,65	N.L.	2,65	N.C.	2,65	N.L.	2,65	N.C.	2,65	N.L.	2,65	N.C.	2,65	N.L.	2,65	N.C.	2,65	N.L.	2,65	N.C.	2,65	N.L.	2,65	N.C.
6,00	Argilloso	2,57	N.L.	2,57	N.C.	2,57	N.L.	2,57	N.C.	2,57	N.L.	2,57	N.C.	2,57	N.L.	2,57	N.C.	2,57	N.L.	2,57	N.C.	2,57	N.L.	2,57	N.C.
6,20	Argilloso	2,36	NFCGranulato	2,36	N.C.	2,36	NFCGranulato	2,36	N.C.	2,36	NFCGranulato	2,36	N.C.	2,36	NFCGranulato	2,36	N.C.	2,36	NFCGranulato	2,36	N.C.	2,36	NFCGranulato	2,36	N.C.
6,40	Argilloso	2,32	NFCGranulato	2,32	N.C.	2,32	NFCGranulato	2,32	N.C.	2,32	NFCGranulato	2,32	N.C.	2,32	NFCGranulato	2,32	N.C.	2,32	NFCGranulato	2,32	N.C.	2,32	NFCGranulato	2,32	N.C.
6,60	Argilloso	2,51	NFCGranulato	2,49	N.C.	2,51	NFCGranulato	2,49	N.C.	2,51	NFCGranulato	2,49	N.C.	2,51	NFCGranulato	2,49	N.C.	2,51	NFCGranulato	2,49	N.C.	2,51	NFCGranulato	2,49	N.C.
6,80	Argilloso	2,60	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,60	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,60	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,60	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,60	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,60	NFCGranulato	2,57	N.C.
7,00	Argilloso	2,68	NFCGranulato	2,67	N.C.	2,68	NFCGranulato	2,67	N.C.	2,68	NFCGranulato	2,67	N.C.	2,68	NFCGranulato	2,67	N.C.	2,68	NFCGranulato	2,67	N.C.	2,68	NFCGranulato	2,67	N.C.
7,20	Argilloso	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.
7,40	Argilloso	2,59	NFCGranulato	2,59	N.C.	2,59	NFCGranulato	2,59	N.C.	2,59	NFCGranulato	2,59	N.C.	2,59	NFCGranulato	2,59	N.C.	2,59	NFCGranulato	2,59	N.C.	2,59	NFCGranulato	2,59	N.C.
7,60	Argilloso	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.
7,80	Argilloso	2,67	NFCGranulato	2,67	N.C.	2,67	NFCGranulato	2,67	N.C.	2,67	NFCGranulato	2,67	N.C.	2,67	NFCGranulato	2,67	N.C.	2,67	NFCGranulato	2,67	N.C.	2,67	NFCGranulato	2,67	N.C.
8,00	Argilloso	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.
8,20	Argilloso	2,79	NFCGranulato	2,78	N.C.	2,79	NFCGranulato	2,78	N.C.	2,79	NFCGranulato	2,78	N.C.	2,79	NFCGranulato	2,78	N.C.	2,79	NFCGranulato	2,78	N.C.	2,79	NFCGranulato	2,78	N.C.
8,40	Argilloso	2,60	NFCGranulato	2,59	N.C.	2,60	NFCGranulato	2,59	N.C.	2,60	NFCGranulato	2,59	N.C.	2,60	NFCGranulato	2,59	N.C.	2,60	NFCGranulato	2,59	N.C.	2,60	NFCGranulato	2,59	N.C.
8,60	Argilloso	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.	2,58	NFCGranulato	2,58	N.C.
8,80	Argilloso	2,66	NFCGranulato	2,66	N.C.	2,66	NFCGranulato	2,66	N.C.	2,66	NFCGranulato	2,66	N.C.	2,66	NFCGranulato	2,66	N.C.	2,66	NFCGranulato	2,66	N.C.	2,66	NFCGranulato	2,66	N.C.
9,00	Argilloso	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.	2,80	NFCGranulato	2,79	N.C.
9,20	Argilloso	2,65	NFCGranulato	2,65	N.C.	2,65	NFCGranulato	2,65	N.C.	2,65	NFCGranulato	2,65	N.C.	2,65	NFCGranulato	2,65	N.C.	2,65	NFCGranulato	2,65	N.C.	2,65	NFCGranulato	2,65	N.C.
9,40	Argilloso	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.
9,60	Argilloso	2,51	NFCGranulato	2,51	N.C.	2,51	NFCGranulato	2,51	N.C.	2,51	NFCGranulato	2,51	N.C.	2,51	NFCGranulato	2,51	N.C.	2,51	NFCGranulato	2,51	N.C.	2,51	NFCGranulato	2,51	N.C.
9,80	Argilloso	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.
10,00	Argilloso	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.	2,57	NFCGranulato	2,57	N.C.

N.C. = Non Calcolabile  
 N.L. = Non Liquefacibile  
 P.Limoso = Terreno Limoso e possibilmente Plastico  
 NFCGranulato = Terreno non Plastico di natura granulata  
 Argilloso = Argilloso  
 C.Chinese = Cinese  
 Granulato = Granulato  
 Nessun Criterio

# VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI

## LIQUEFAZIONE



### INSERIMENTO DATI:

$R_{\text{infida}} (m) = 2,2$        $a_{\text{max}}/g = 0,23$        $M_w = 5$

$R (km) = 20$

DIAMETRO PERFORAZIONE:  $\phi = 30$  (mm)

Commitente: forrta di siena  
Riferimento: DB CPT04  
Località: TORRITA DI SIENA      Prov.: SI  
Oggetto: Studio Geologico



**INSERIMENTO DATI CPT:**

		Intervallo										0,2	
n°	Prof (m)	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	Y (g/cm³)	q <sub>01N</sub> CG	rd	MSF	CSR	CRH	Γs	Γs		
1	0,20		1,87	1,8	#VALORE!	0,998	3,812	0,039	#VALORE!	N.C.	N.C.		
2	0,40	71	3,6	1,8	436,0	0,997	3,812	0,039	N.C.	N.C.	N.C.		
3	0,60	70	3,47	1,8	371,7	0,995	3,812	0,039	N.C.	N.C.	N.C.		
4	0,80	77	5,13	1,8	431,8	0,994	3,812	0,039	N.C.	N.C.	N.C.		
5	1,00	68	4,47	1,8	371,4	0,992	3,812	0,039	N.C.	N.C.	N.C.		
6	1,20	69	5,13	1,8	384,0	0,991	3,812	0,039	N.C.	N.C.	N.C.		
7	1,40	61	4,8	1,8	358,4	0,990	3,812	0,039	N.C.	N.C.	N.C.		
8	1,60	49	5,07	1,8	N.L.	0,988	3,812	0,039	N.L.	N.L.	N.L.		
9	1,80	52	6,6	1,8	N.L.	0,986	3,812	0,039	N.L.	N.L.	N.L.		
10	2,00	50	6,27	1,8	N.L.	0,985	3,812	0,039	N.L.	N.L.	N.L.		
11	2,20	35	5,4	1,8	N.L.	0,983	3,812	0,039	N.L.	N.L.	N.L.		
12	2,40	27	3,07	1,8	N.L.	0,982	3,812	0,040	N.L.	N.L.	N.L.		
13	2,60	25	1,93	1,8	N.L.	0,980	3,812	0,042	N.L.	N.L.	N.L.		
14	2,80	31	1,97	1,8	205,8	0,979	3,812	0,044	N.C.	N.C.	N.C.		
15	3,00	36	2,33	1,8	227,8	0,977	3,812	0,045	N.C.	N.C.	N.C.		
16	3,20	23	1,4	1,8	N.L.	0,976	3,812	0,046	N.L.	N.L.	N.L.		
17	3,40	20	1,33	1,8	N.L.	0,974	3,812	0,046	N.L.	N.L.	N.L.		
18	3,60	16	0,8	1,8	N.L.	0,972	3,812	0,049	N.L.	N.L.	N.L.		
19	3,80	25	1,4	1,8	N.L.	0,971	3,812	0,050	N.L.	N.L.	N.L.		
20	4,00	22	1,13	1,8	N.L.	0,969	3,812	0,051	N.L.	N.L.	N.L.		
21	4,20	35	1,8	1,8	184,0	0,968	3,812	0,052	N.C.	N.C.	N.C.		
22	4,40	24	1,67	1,8	N.L.	0,966	3,812	0,052	N.L.	N.L.	N.L.		
23	4,60	19	1	1,8	N.L.	0,965	3,812	0,053	N.L.	N.L.	N.L.		
24	4,80	22	1,6	1,8	N.L.	0,963	3,812	0,054	N.L.	N.L.	N.L.		
25	5,00	27	1,6	1,8	N.L.	0,962	3,812	0,055	N.L.	N.L.	N.L.		
26	5,20	24	1,07	1,8	N.L.	0,960	3,812	0,055	N.L.	N.L.	N.L.		
27	5,40	33	1,67	1,8	N.L.	0,959	3,812	0,056	N.L.	N.L.	N.L.		
28	5,60	39	1,47	1,8	145,6	0,957	3,812	0,057	0,37	6,47			
29	5,80	87	2	1,8	163,7	0,956	3,812	0,057	N.C.	N.C.	N.C.		
30	6,00	18	1	1,8	N.L.	0,954	3,812	0,058	N.L.	N.L.	N.L.		
31	6,20	46	2,67	1,8	N.L.	0,953	3,812	0,058	N.L.	N.L.	N.L.		
32	6,40	55	1,67	1,8	156,1	0,951	3,812	0,058	N.L.	N.L.	N.L.		
33	6,60	26	1,93	1,8	N.L.	0,950	3,812	0,059	N.L.	N.L.	7,39		
34	6,80	22	0,93	1,8	N.L.	0,948	3,812	0,059	N.L.	N.L.	N.L.		
35	7,00	16	1	1,8	N.L.	0,946	3,812	0,060	N.L.	N.L.	N.L.		
36	7,20	24	0,87	1,8	N.L.	0,945	3,812	0,060	N.L.	N.L.	N.L.		
37	7,40	49	1,6	1,8	159,7	0,943	3,812	0,061	0,46	7,56			
38	7,60	44	2,13	1,8	N.L.	0,942	3,812	0,061	N.L.	N.L.	N.L.		
39	7,80	57	2,47	1,8	177,4	0,940	3,812	0,061	N.C.	N.C.	N.C.		
40	8,00	52		1,8	N.C.	0,939	3,812	0,062	N.C.	N.C.	N.C.		
41	8,20			1,8	N.C.	0,937	3,812		N.C.	N.C.	N.C.		
42	8,40			1,8	N.C.	0,936	3,812		N.C.	N.C.	N.C.		
43	8,60			1,8	N.C.	0,934	3,812		N.C.	N.C.	N.C.		
44	8,80			1,8	N.C.	0,933	3,812		N.C.	N.C.	N.C.		
45	9,00			1,8	N.C.	0,931	3,812		N.C.	N.C.	N.C.		
46	9,20			1,8	N.C.	0,930	3,812		N.C.	N.C.	N.C.		
47	9,40			1,8	N.C.	0,925	3,812		N.C.	N.C.	N.C.		
48	9,60			1,8	N.C.	0,920	3,812		N.C.	N.C.	N.C.		
49	9,80			1,8	N.C.	0,914	3,812		N.C.	N.C.	N.C.		
50	10,00			1,8	N.C.	0,909	3,812		N.C.	N.C.	N.C.		

		Mw		6		0,23		H inside		2,2	
n°	Z	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	Y (g/cm³)	q <sub>01N</sub> CS	rd	MSF	CSR	CRR	Fa	
51	10,20				N.C.	0,904	3,812		N.C.	N.C.	
52	10,40				N.C.	0,900	3,812		N.C.	N.C.	
53	10,60				N.C.	0,893	3,812		N.C.	N.C.	
54	10,80				N.C.	0,888	3,812		N.C.	N.C.	
55	11,00				N.C.	0,883	3,812		N.C.	N.C.	
56	11,20				N.C.	0,877	3,812		N.C.	N.C.	
57	11,40				N.C.	0,872	3,812		N.C.	N.C.	
58	11,60				N.C.	0,867	3,812		N.C.	N.C.	
59	11,80				N.C.	0,861	3,812		N.C.	N.C.	
60	12,00				N.C.	0,859	3,812		N.C.	N.C.	
61	12,20				N.C.	0,851	3,812		N.C.	N.C.	
62	12,40				N.C.	0,846	3,812		N.C.	N.C.	
63	12,60				N.C.	0,840	3,812		N.C.	N.C.	
64	12,80				N.C.	0,835	3,812		N.C.	N.C.	
65	13,00				N.C.	0,830	3,812		N.C.	N.C.	
66	13,20				N.C.	0,824	3,812		N.C.	N.C.	
67	13,40				N.C.	0,819	3,812		N.C.	N.C.	
68	13,60				N.C.	0,814	3,812		N.C.	N.C.	
69	13,80				N.C.	0,808	3,812		N.C.	N.C.	
70	14,00				N.C.	0,803	3,812		N.C.	N.C.	
71	14,20				N.C.	0,798	3,812		N.C.	N.C.	
72	14,40				N.C.	0,792	3,812		N.C.	N.C.	
73	14,60				N.C.	0,787	3,812		N.C.	N.C.	
74	14,80				N.C.	0,782	3,812		N.C.	N.C.	
75	15,00				N.C.	0,777	3,812		N.C.	N.C.	
76	15,20				N.C.	0,771	3,812		N.C.	N.C.	
77	15,40				N.C.	0,766	3,812		N.C.	N.C.	
78	15,60				N.C.	0,761	3,812		N.C.	N.C.	
79	15,80				N.C.	0,755	3,812		N.C.	N.C.	
80	16,00				N.C.	0,750	3,812		N.C.	N.C.	
81	16,20				N.C.	0,744	3,812		N.C.	N.C.	
82	16,40				N.C.	0,739	3,812		N.C.	N.C.	
83	16,60				N.C.	0,734	3,812		N.C.	N.C.	
84	16,80				N.C.	0,729	3,812		N.C.	N.C.	
85	17,00				N.C.	0,724	3,812		N.C.	N.C.	
86	17,20				N.C.	0,718	3,812		N.C.	N.C.	
87	17,40				N.C.	0,713	3,812		N.C.	N.C.	
88	17,60				N.C.	0,708	3,812		N.C.	N.C.	
89	17,80				N.C.	0,702	3,812		N.C.	N.C.	
90	18,00				N.C.	0,697	3,812		N.C.	N.C.	
91	18,20				N.C.	0,692	3,812		N.C.	N.C.	
92	18,40				N.C.	0,686	3,812		N.C.	N.C.	
93	18,60				N.C.	0,681	3,812		N.C.	N.C.	
94	18,80				N.C.	0,676	3,812		N.C.	N.C.	
95	19,00				N.C.	0,671	3,812		N.C.	N.C.	
96	19,20				N.C.	0,665	3,812		N.C.	N.C.	
97	19,40				N.C.	0,660	3,812		N.C.	N.C.	
98	19,60				N.C.	0,655	3,812		N.C.	N.C.	
99	19,80				N.C.	0,649	3,812		N.C.	N.C.	
100	20,00				N.C.	0,644	3,812		N.C.	N.C.	










# Carta Geologica





## Legenda

### Movimenti franosi

Gennaio 2021

 quiescente


aree oggetto di variante 


 depositi eluvio-colluviali

 terreni di riporto


 depositi antropici

### Depositi Olocenici

 depositi lacustri e di colmata

 depositi alluvionali recenti limo-sabbiosi, terrazzati

### Depositi Pleistocenici

 depositi alluvionali recenti ghiaoso-sabbiosi, terrazzati

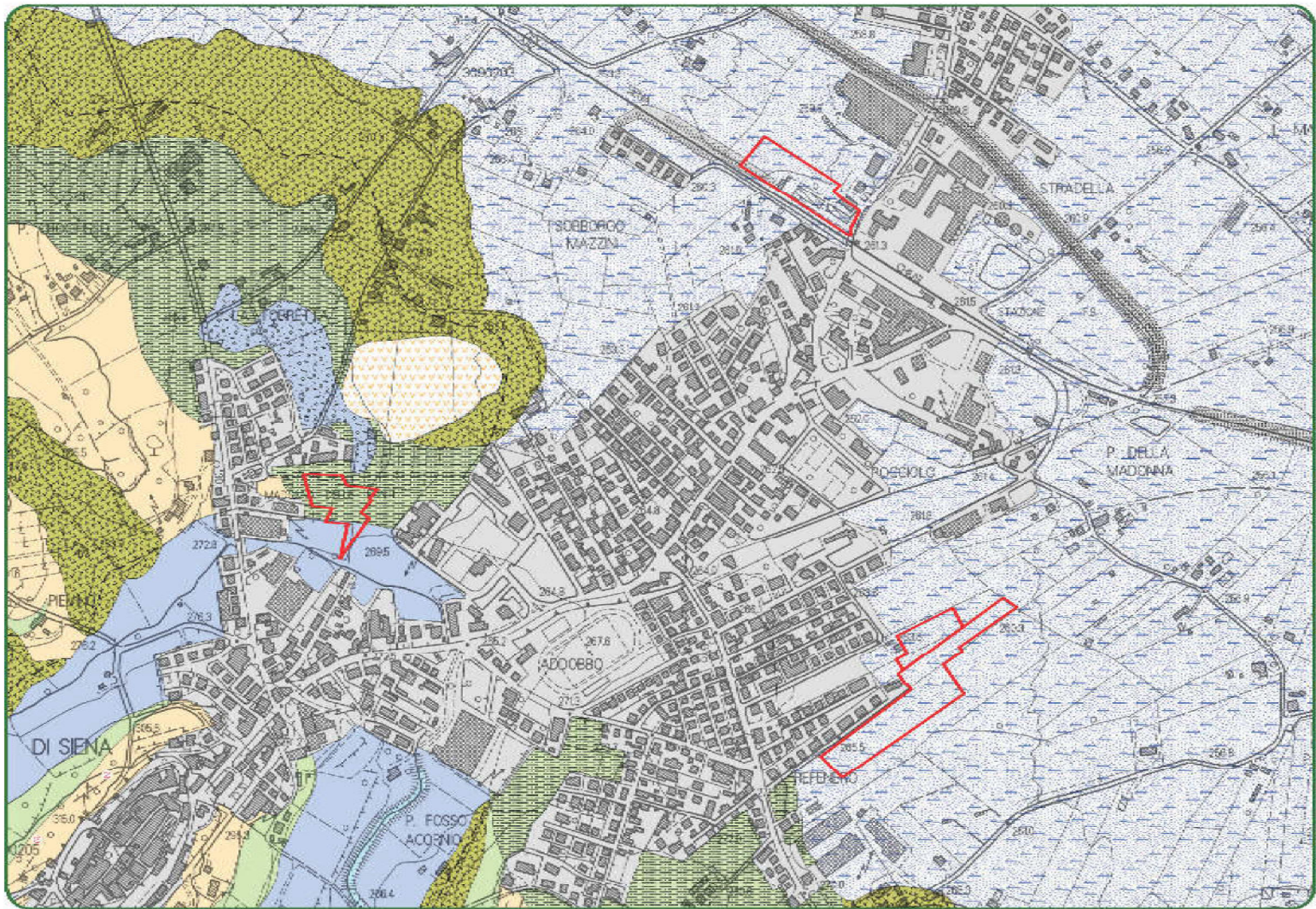
### Depositi marini Pliocenici

 depositi marini argilloso-siltosi

 depositi marini argilloso-sabbiosi

 depositi marini sabbiosi e arenacei










# Carta Litotecnica




## Legenda

Gennaio 2021


### depositi antropici

aree oggetto di variante 


 aree non classificabili per consistenza variabile in funzione del materiale utilizzato e del grado di compattazione

### depositi coerenti consistenti


 depositi coesivi argilloso-limosi da consistenti a molto consistenti

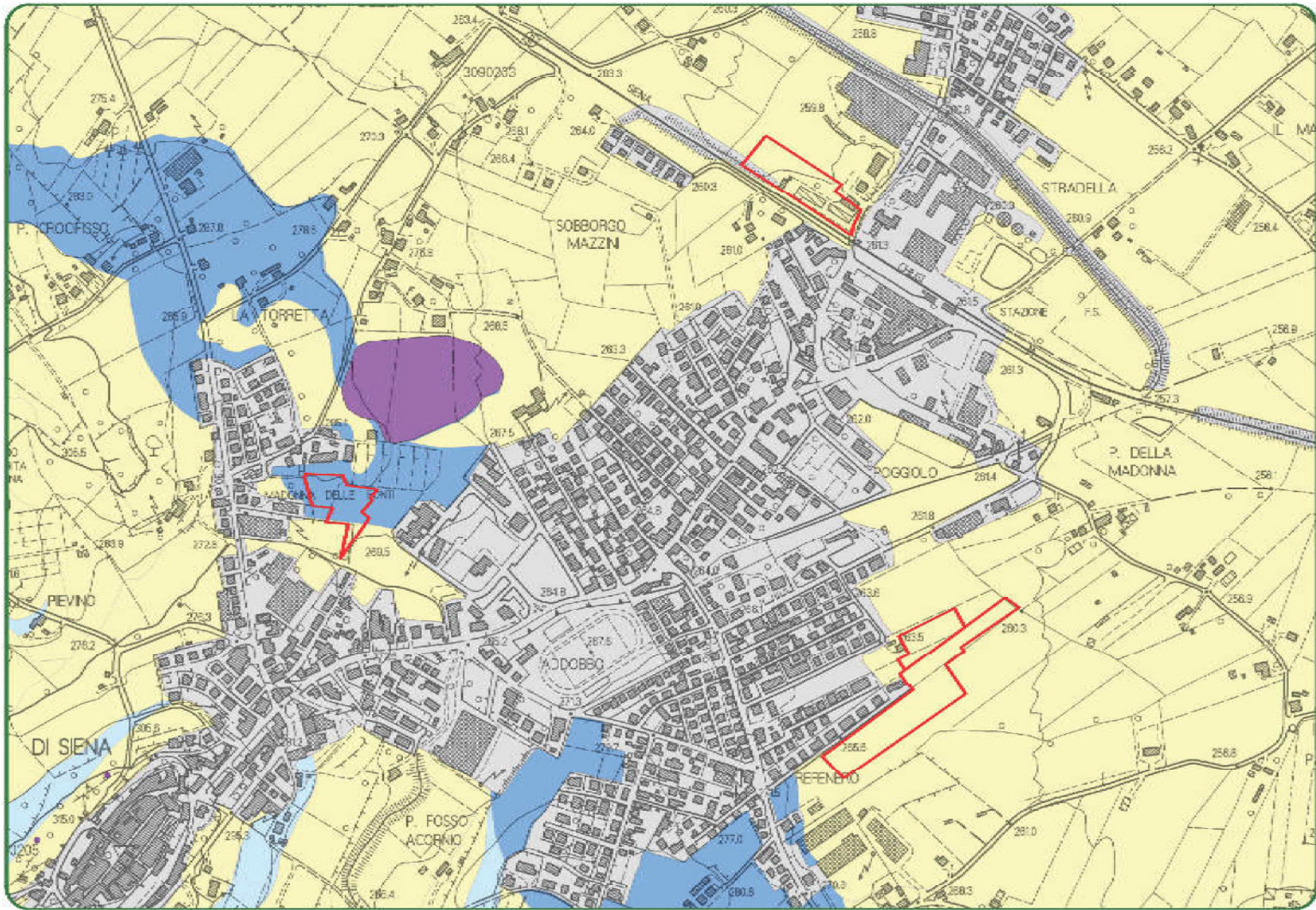
 depositi coesivi argillose da cementate a lievemente cementate a consistenza media

### depositi incoerenti

 depositi da addensati a sciolti costituiti da materiale granulare eterometrico non cementato o poco cementato

### depositi originati da processi morfologici

 materiali derivanti da alterazione, movimento e rideposito della formazione in posto, con caratteristiche da molto scadenti a scadenti in relazione all'attività del fenomeno gravitativo








# Carta delle indagini e dati di base








## Legenda

Gennaio 2021

### indagini puntuali (numero parziale indagine)

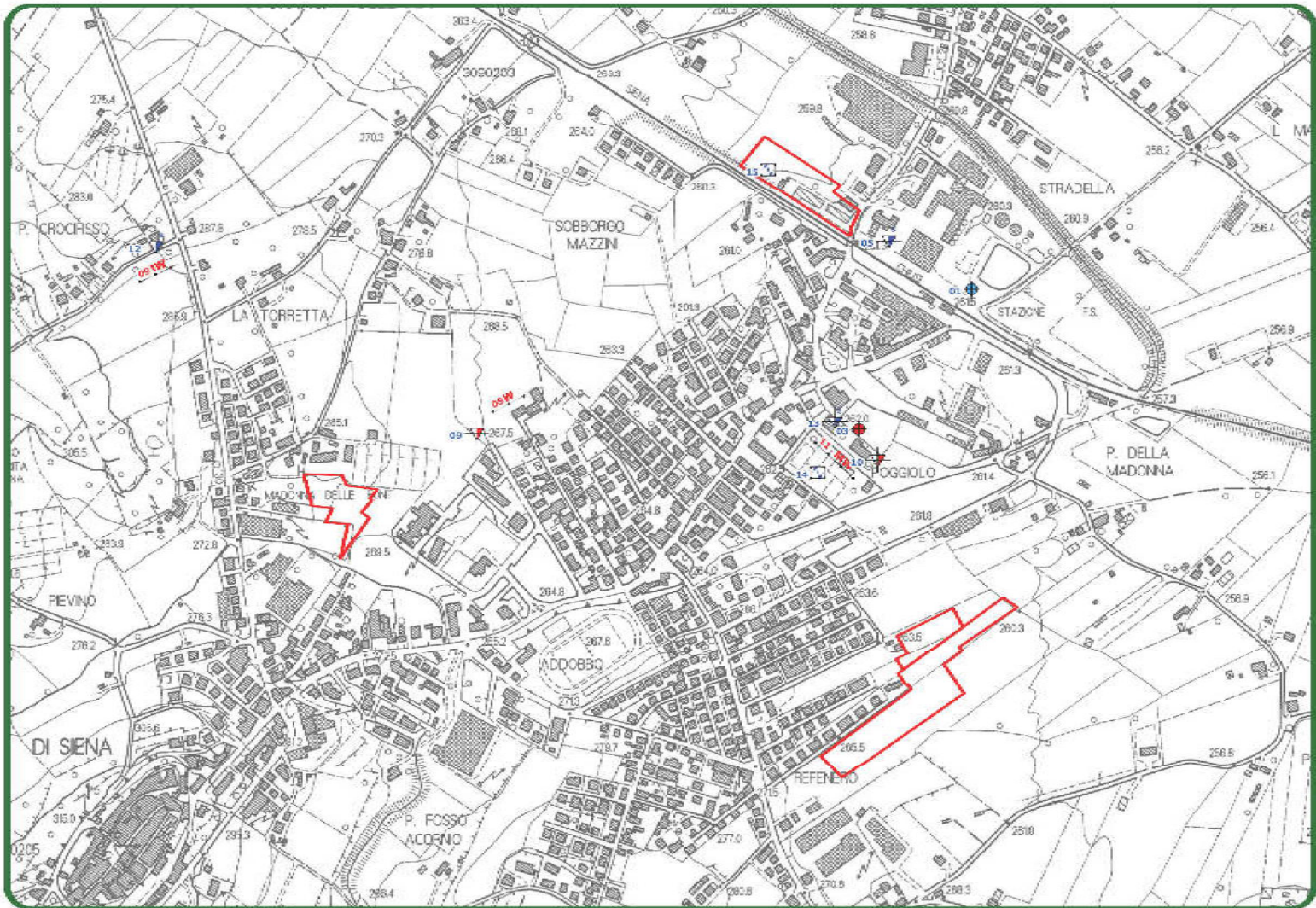
aree oggetto di variante 

-  prova penetrometrica statica con punta meccanica CPT ( 9,10 )
-  prova penetrometrica dinamica superpesante DS ( 3, 5, 12 )
-  Stazione microtremore a stazione singola HVSR ( 14, 15 )
-  pozzo per acqua PA ( 1 )
-  sondaggio a carotaggio continuo S ( 3 )

### indagini lineari (numero parziale indagine)

-  stendimento sismico MASW ( 8, 9 , 11 )







# Carta Geomorfologica



## Legenda

— reticolo idrografico    - - - corso d'acqua tombato

■ orlo di scarpata di origine antropica inattivo

Ⓜ frana non cartografabile, stato attivo

 frana di colamento, stato quiescente

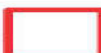
 terreni di riporto

 depositi antropici

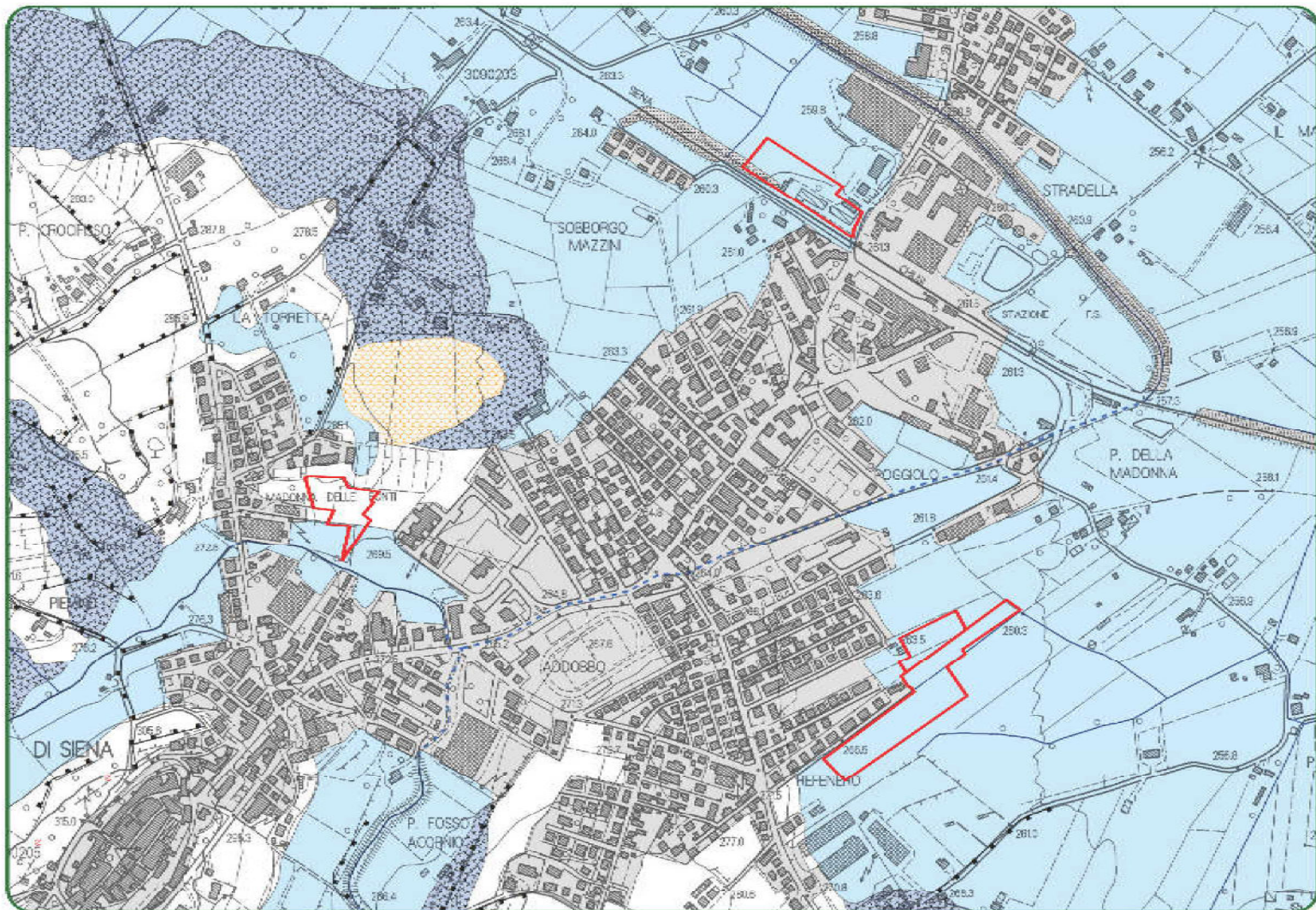
 depositi eluvio-colluviali

 depositi fluvio-lacustri e di colmata

Gennaio 2021

aree oggetto di variante 







# Carta Idrogeologica




## Legenda

### Permeabilità Primaria

-  Grado BASSO
-  Grado MEDIO-BASSO
-  Grado MEDIO
-  Grado MEDIO-ELEVATO

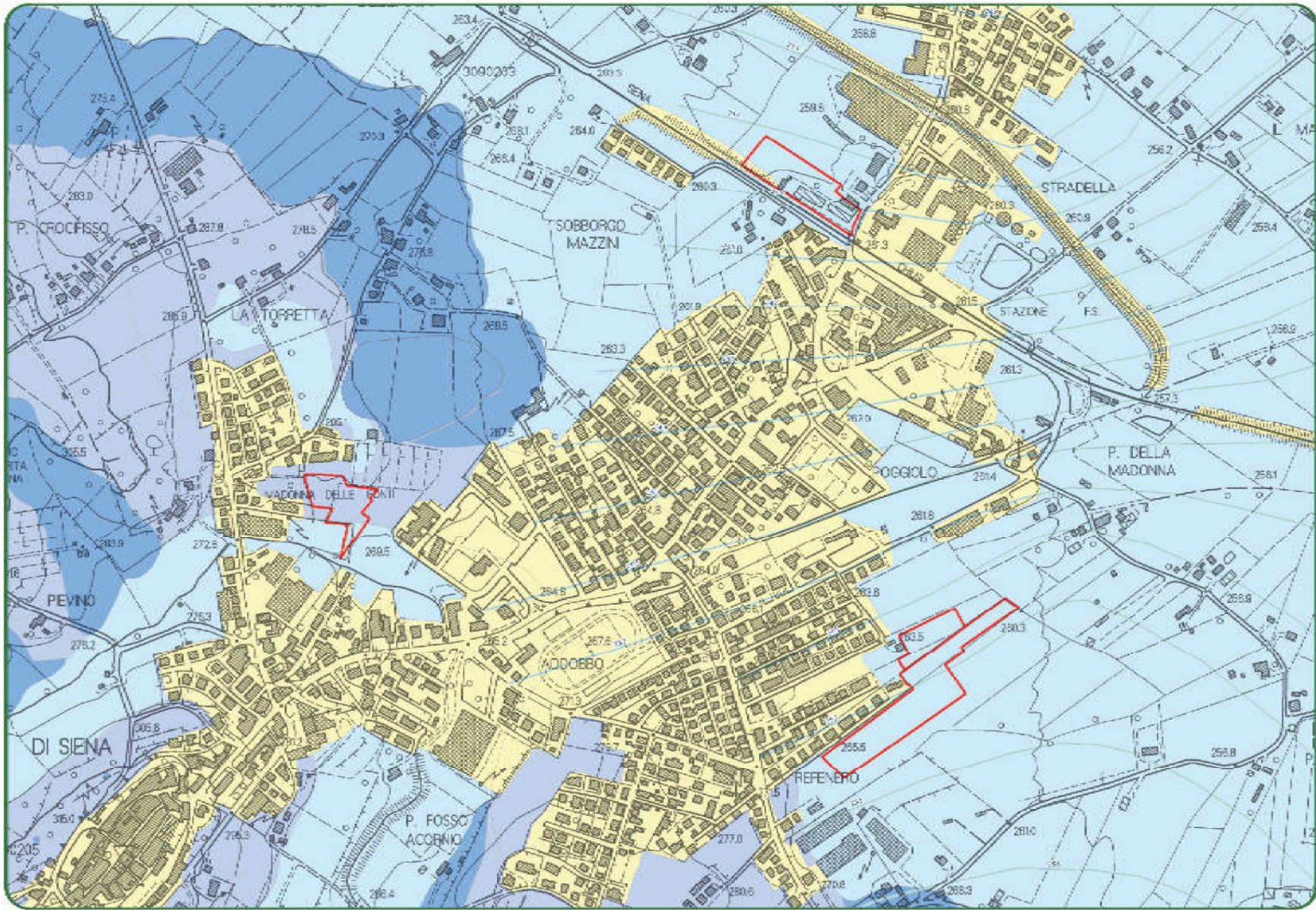
Gennaio 2021

aree oggetto di variante 

245

livello freatico (quota in metri s.l.m.)












# Carta della Pericolosità Geologica




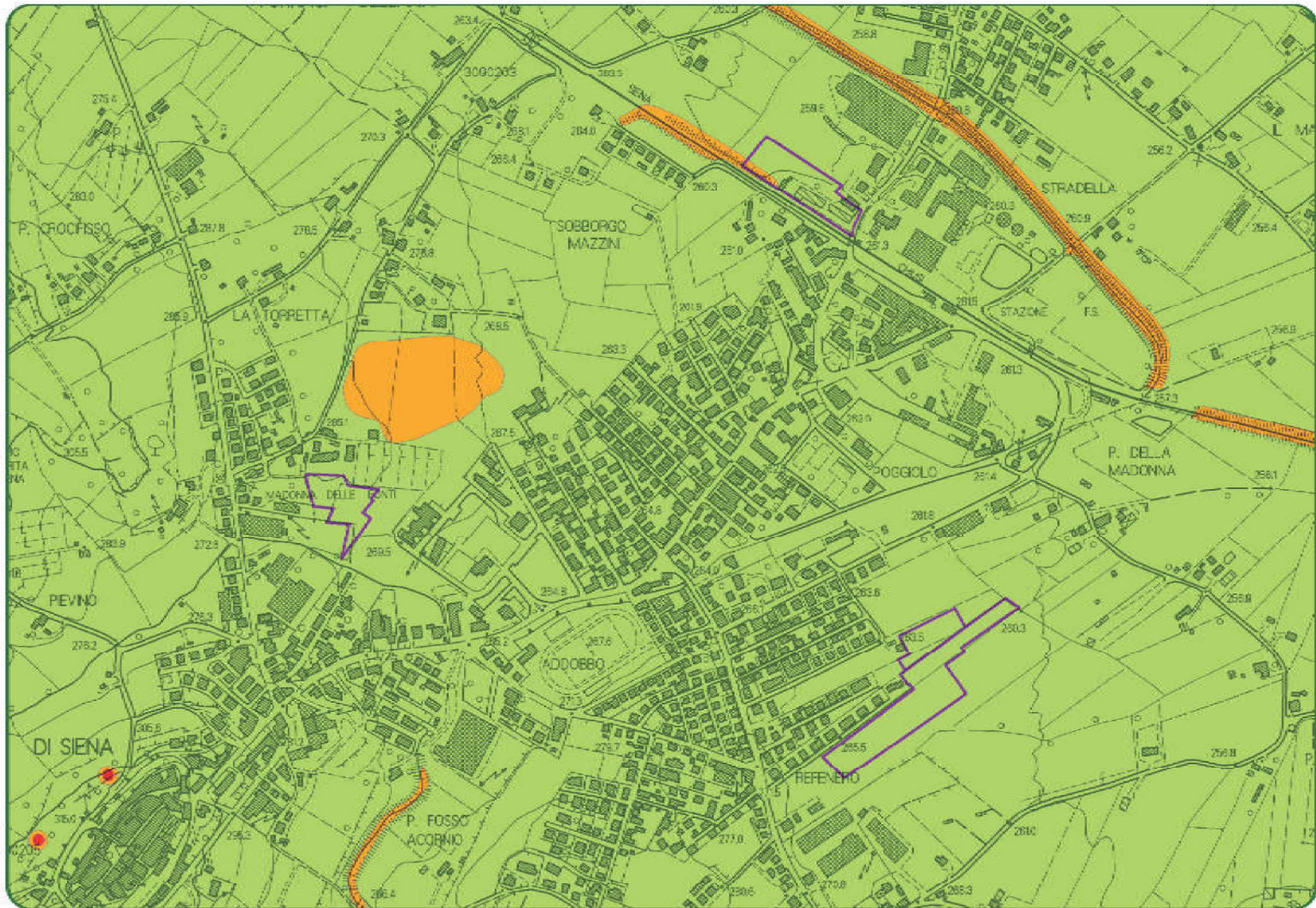
## Legenda

Gennaio 2021

### Aree a pericolosità geologica

-  Pericolosità geologica molto elevata (G.4)
-  Pericolosità geologica elevata (G.3)
-  Pericolosità geologica media (G.2)

aree oggetto di variante 












### Carta Geologico-Tecnica (Microzonazione Sismica)



### Legenda

#### Terreni di copertura




Gennaio 2021

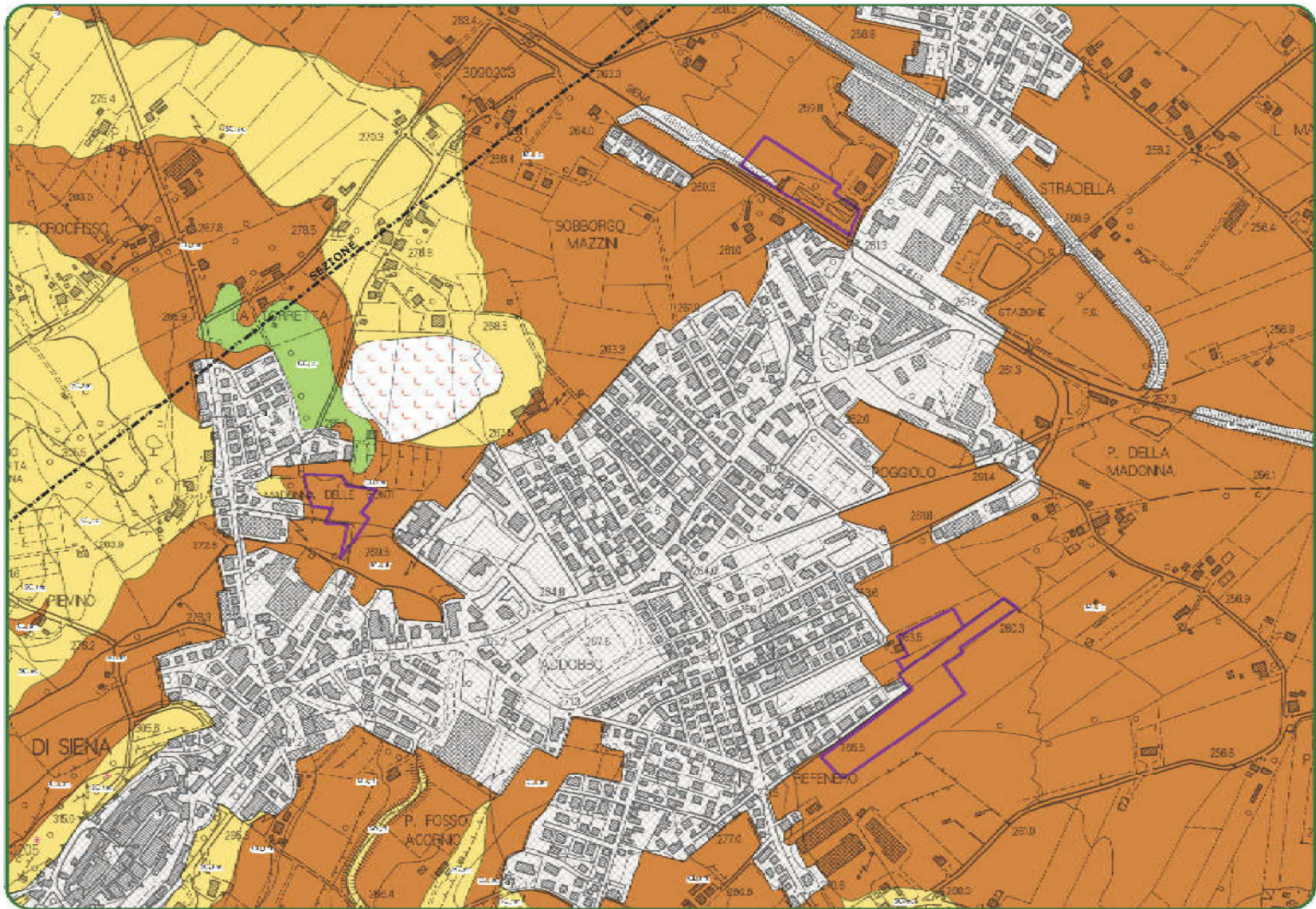
-  RI - terreni contenenti resti di attività antropica
-  CL - Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose argille limose, argille magre
-  ML - Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità
-  GC - miscela di ghiaia sabbia e argilla
-  SC - Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla

#### ambienti genetico-deposizionali dei terreni di copertura

- AMBIENTE FLUVIO-LACUSTRE ( tf ) terrazzo fluviale ( lc ) lacustre
- AMBIENTE COSTIERO ( tm ) terrazzo marino
- AMBIENTE DI VERSANTE ( ec ) eluvio-colluviale

#### Instabilità di versante

-  frana per colamento - stato quiescente
-  frana non cartografabile, stato attivo
-  traccia sezione








# Frequenze fondamentali dei depositi




## Legenda

### *frequenza ( f )*

picco significativo  
nell'intervento di frequenza


  $0.0 \text{ Hz} < f \leq 1.0 \text{ Hz}$

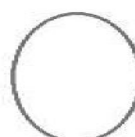
  $1.0 \text{ Hz} < f \leq 2.0 \text{ Hz}$

 nessuna risonanza

### *Ampiezza (A0)*


*picco significativo*

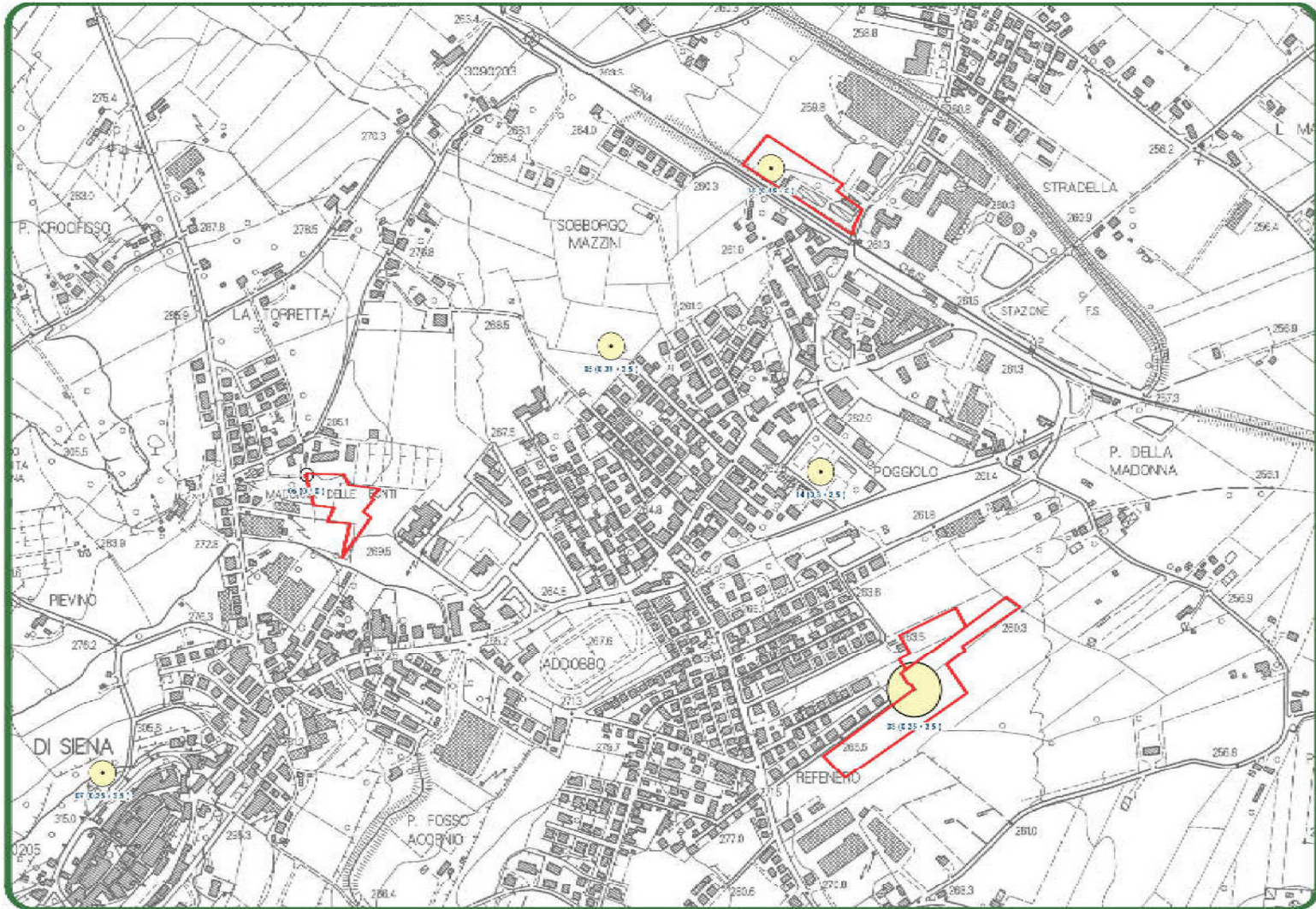
  $1.1 < A0 = 2.5$

  $2.5 < A0 = 3.5$

Gennaio 2021

• numero indagine (valore frequenza / valore ampiezza)  
05 (0,25 / 2,5)

aree oggetto di variante 





### Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica M.O.P.S.


**RU** Tavola  
**var 3** **9**  
scala 1:5.000

### Legenda

 Stazione microtremore a stazione singola

Gennaio 2021

#### Zone di attenzione per instabilità

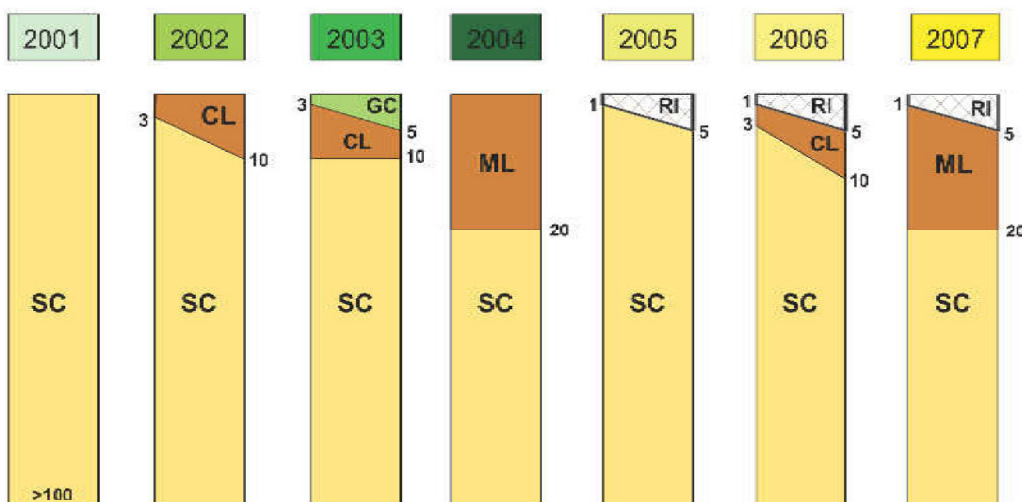
aree oggetto di variante 

 Zona 1

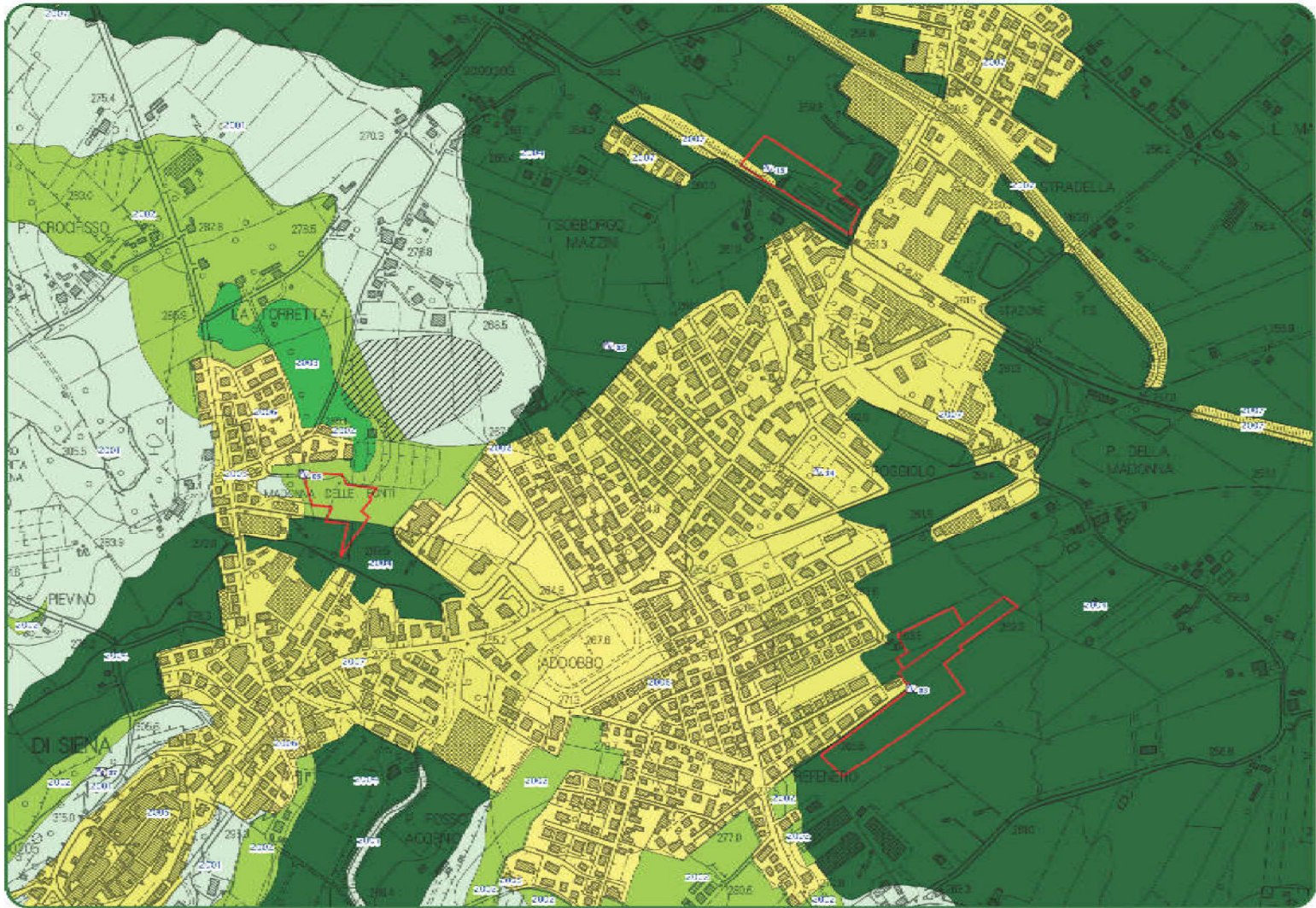
 Zona 2

 Zona 3

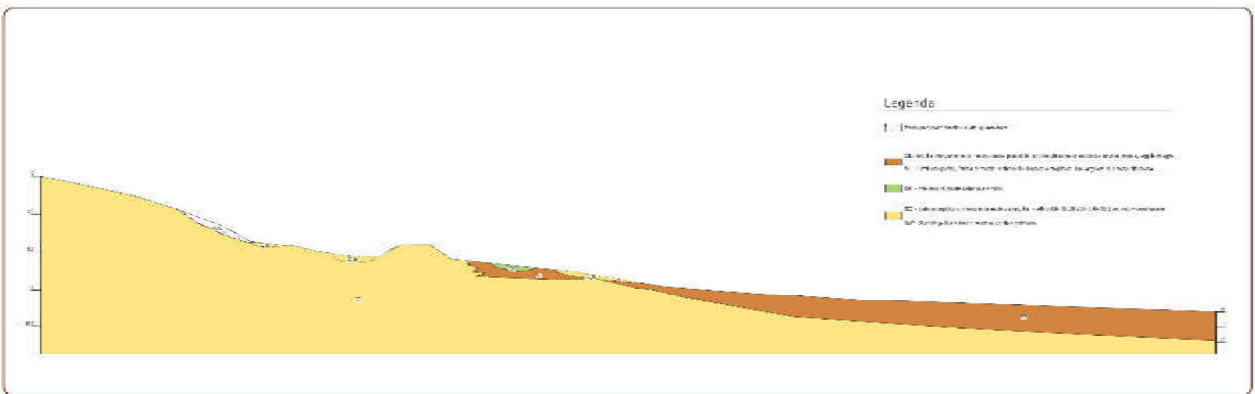
#### zone stabili suscettibili di amplificazioni locali



mt da p.c.












# Carta della Pericolosità Sismica




## Legenda

### Aree a pericolosità sismica locale

Gennaio 2021

-  Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4)
-  Pericolosità sismica locale elevata (S.3)
-  Pericolosità sismica locale media (S.2)

aree oggetto di variante 









COMUNE DI TORRITA DI SIENA

VARIANTE N.3 REGOLAMENTO URBANISTICO



## Criteria Generali di Fattibilità ( PUC 3/4 )

TRACCIA  
RU  
var 3  
12  
scale 1:1.500

### Legenda

Microzona Omogenea in Prospettiva Sismica M.O.P.S. - 2004

Gennaio 2021

#### Aree a pericolosità geologica

Pericolosità geologica elevata (G.3) Pericolosità geologica media (G.2)

#### Aree a pericolosità sismica locale

S3 Pericolosità sismica locale elevata (S.3) S2 Pericolosità sismica locale media (S.2)

#### Aree a pericolosità da alluvioni

#### Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - PGRA

alluvioni poco frequenti (P2) P12: medie (da T=30 a T=200)

alluvioni rare (P1)

### CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA'

#### ASPETTI GEOLOGICI

Ne le aree caratterizzate dalla PERICOLOSITA' GEOLOGICA MEDIA (G.2) le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio, al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.

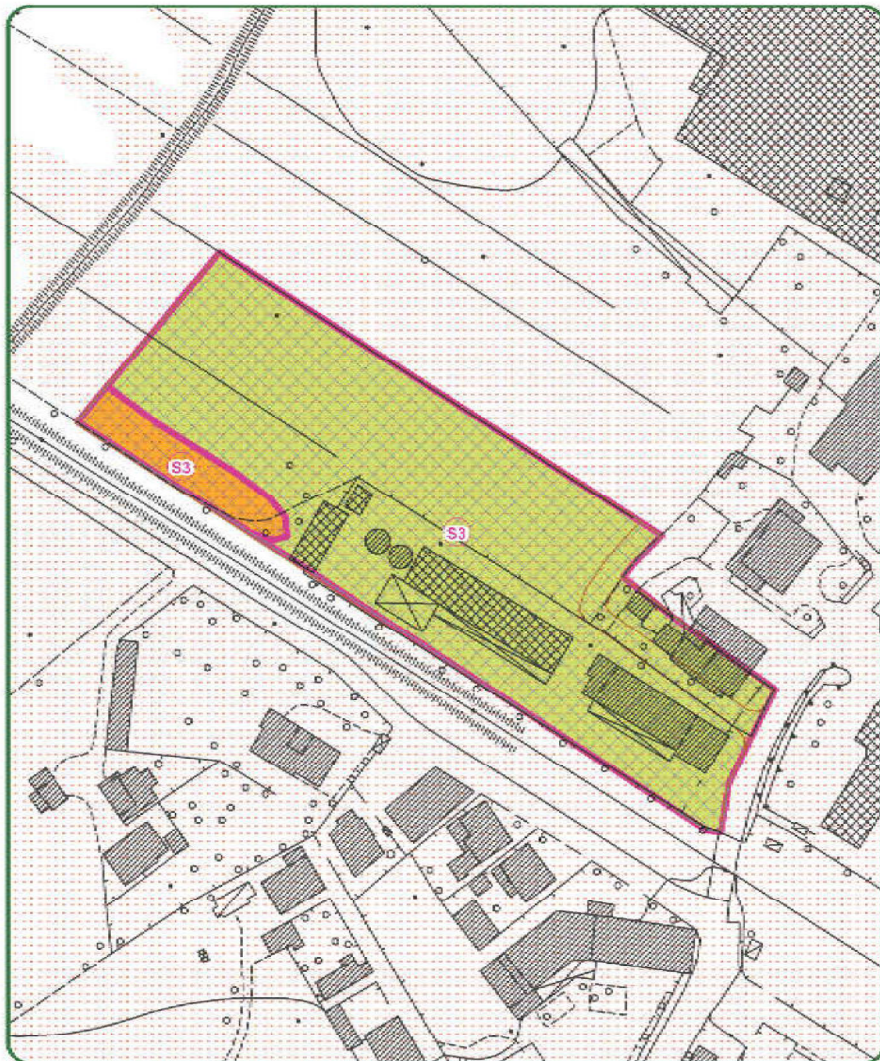
#### ASPETTI SISMICI

Ne le aree caratterizzate dalla PERICOLOSITA' SISMICA ELEVATA (S.3) nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti, occorre effettuare una specifica campagna di indagini geofisiche che definiscano spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti.

#### ASPETTI IDRAULICI

Per la classe di FATTIBILITA' IDRAULICA (P1) non è necessario indicare specifiche condizioni di fattibilità al fine della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.





COMUNE DI TORRITA DI SIENA

VARIANTEN.3 REGOLAMENTO URBANISTICO



## Criteria Generali di Fattibilità ( PUC R5 )

TRACCIA  
**RU**  
var 3  
12  
scale 1:1.500

### Legenda

Microzona Omogenea in Prospettiva Sismica M.O.P.S. - 2004/2007 - Gennaio 2021

#### Aree a pericolosità geologica

Pericolosità geologica elevata (G.3) Pericolosità geologica media (G.2)

#### Aree a pericolosità sismica locale

Pericolosità sismica locale elevata (S.3) Pericolosità sismica locale media (S.2)

#### Aree a pericolosità da alluvioni

#### Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - PGRA

alluvioni poco frequenti (P2)

P12: medie (da T60 e T=200)

alluvioni rare (P1)

### CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA'

#### ASPETTI GEOLOGICI

Nelle aree caratterizzate dalla PERICOLOSITA' GEOLOGICA MEDIA (G.2) le condizioni di alluvazione sono indicate in funzione dei scopi che indagati da eseguirsi a livello edificatorio, al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.

Nelle aree caratterizzate dalla PERICOLOSITA' GEOLOGICA ELEVATA (G.3) la fattibilità degli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata a fasce di studi, rilievi e indagini geologiche e geotecniche per la verifica delle erative condizioni di stabilità.

#### ASPETTI SISMICI

Nelle aree caratterizzate dalla PERICOLOSITA' SISMICA ELEVATA (S.3) nel caso di terreni di fondazione particolarmente scottati, occorre effettuare una specifica campagna di indagini geofisiche (che delineano spessori, geometrie e velocità sismiche dei livelli sepolti).

#### ASPETTI IDRAULICI

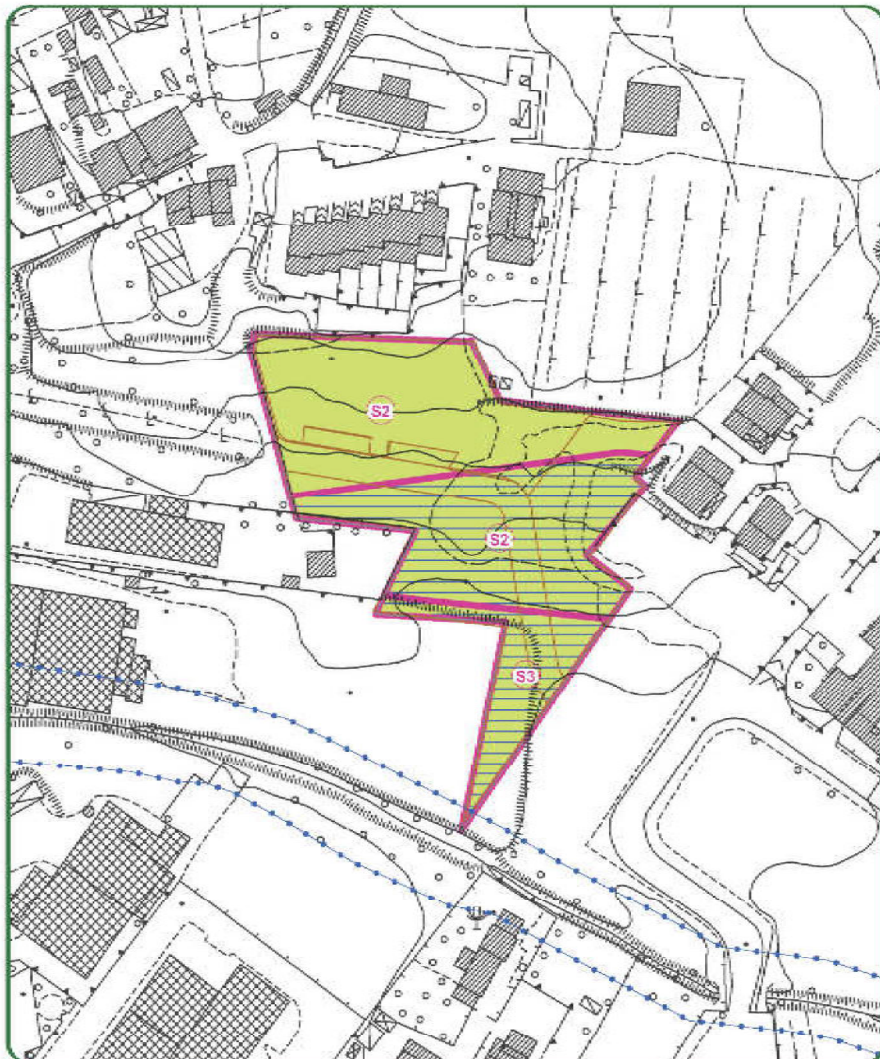
Per la classe di PERICOLOSITA' IDRAULICA (P2)

l'intervento è condizionato dall'alzamento del piano campagna del solo fabbricato e del marciapiede circostante e di eventuali punti di accesso e locali interrati, se presenti (rampa di accesso, finestre ed aperture in generale) fino alla quota di 260,20. Tale quota è pari a quella massima della superficie (zona TR200 nella configurazione di progetto + 30 cm di franco di trattamento medio a pari circa + 1,15 m (minimo 42 cm, massimo 1,69 m) considerando il DTM LIGAR, parcheggi rimangono alla quota del piano campagna attuale, quindi a legacci ma con battenti o velocità modesti che consentano di garantire la sussistenza di condizioni di rischio macro R2 (vedi LR 4/2008). Dovranno inoltre prevedere l'installazione di idonea carta forata a vista a rappresentare il rischio residuo presente e ad evitare il so del parcheggio o in condizioni di rischio.

#### PGRA (Bacino Fiume Arno)

Le aree ricadenti in P12 del PGRA sono soggette alle condizioni riportate nella stessa Disciplina di Piano per le aree rispettivamente a pericolosità media ed elevata.





COMUNE DI TORRITÀ DI SIENA

VARIANTEN.3 REGOLAMENTO URBANISTICO



## Criteria Generali di Fattibilità ( PUC 12 )

RU  
var 3  
12  
scale 1:1.000

### Legenda

Microzona Omogenea in Prospettiva Sismica M.O.P.S. 2002/2004 Gennaio 2021

#### Aree a pericolosità geologica

Pericolosità geologica elevata (G.3) Pericolosità geologica media (G.2)

#### Aree a pericolosità sismica locale

Pericolosità sismica locale elevata (S.3) Pericolosità sismica locale media (S.2)

#### Aree a pericolosità da alluvioni Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - PGRA

alluvioni poco frequenti (P2) P12: medie (da T+30 a T+200)  
alluvioni rare (P1)

### CRITERI GENERALI DI FATTIBILITA'

#### ASPETTI GEOLOGICI

Nelle aree caratterizzate dalla PERICOLOSITA' GEOLOGICA MEDIA (G.2) le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio, al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.

#### ASPETTI SISMICI

Nelle aree caratterizzate dalla PERICOLOSITA' SISMICA MEDIA (S.2) non è necessario indicare condizioni di attuazione per la fase attuativa o progettuale degli interventi.

Nelle aree caratterizzate dalla PERICOLOSITA' SISMICA ELEVATA (S.3) nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti, occorre effettuare una specifica campagna di indagini geofisiche che definiscano spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti.

#### ASPETTI IDRAULICI

Per la classe di FATTIBILITA' IDRAULICA (P1) non è necessario indicare specifiche condizioni di fattibilità al fine della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

zone di in edificabilità ai fini del Vincolo di 10 metri - Periodo integrativo di gestione (L.R. 79/2012)