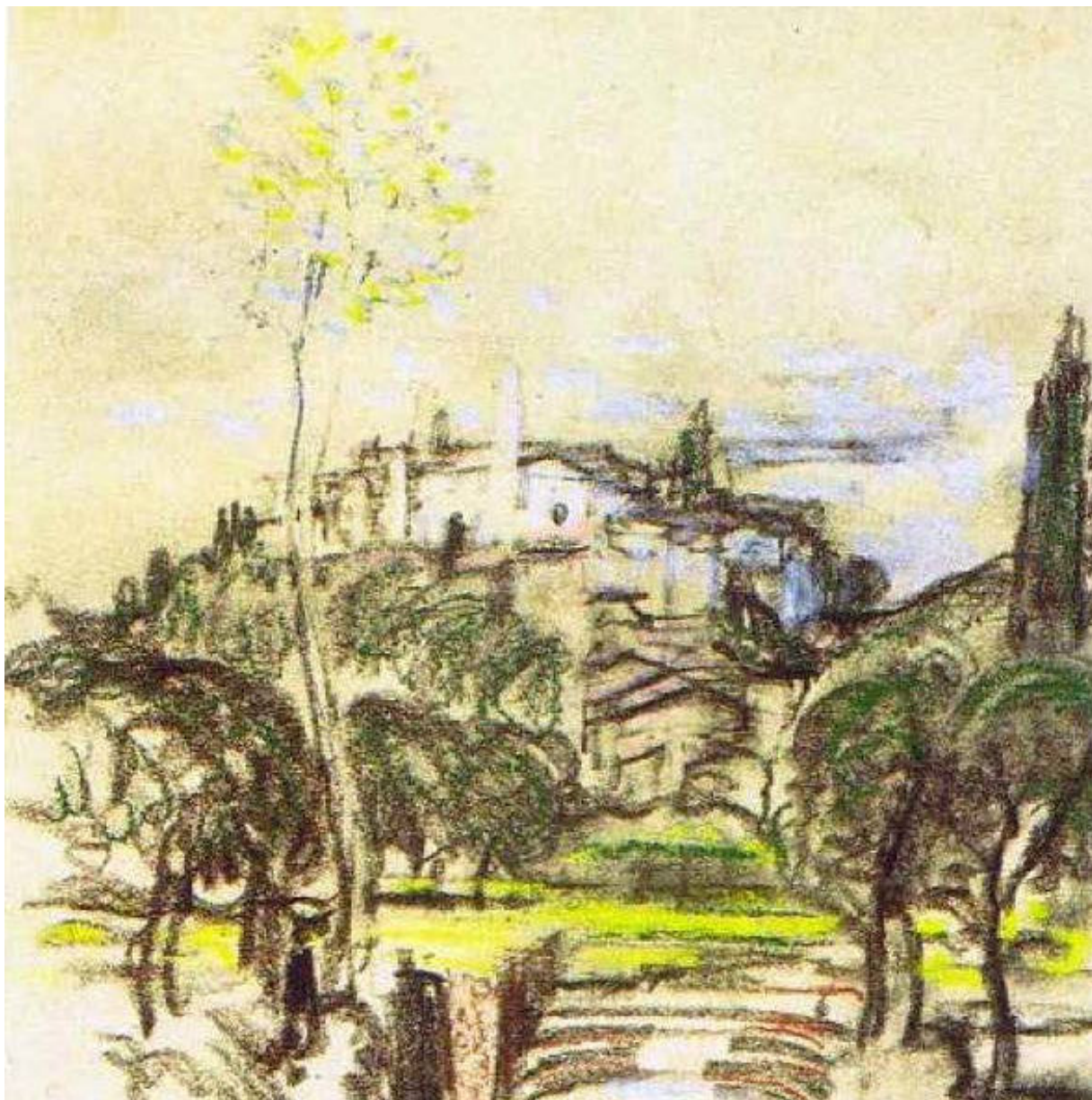
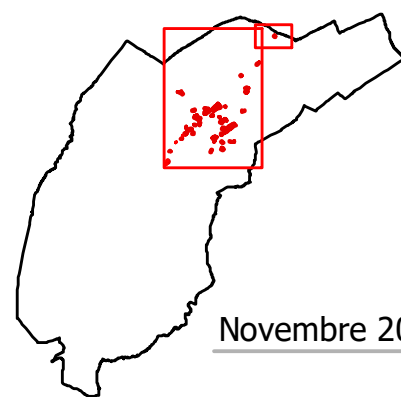


## VARIANTE N. 1      REGOLAMENTO URBANISTICO



**RU**  
var1

### Relazione Geologico tecnica di Fattibilità



Adozione      D.C.C. n.77 del 30/12/2016

Approvazione D.C.C. n..... del .....

Novembre 2017

## INDICE

1 - INTRODUZIONE .....	3
2 - CARTA GEOLOGICA .....	4
3 - CARTA GEOMORFOLOGICA .....	5
4 - CARTA LITOTECNICA .....	7
5 - CARTA IDROGEOLOGICA .....	7
6 - CARTA DELLE INDAGINI .....	8
7 - CARTA DELLE AREE ALLAGABILI E ASPETTI IDRAULICI .....	8
8 - CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI DEI DEPOSITI .....	9
9 - CARTA GEOLOGICO-TECNICA PER MICROZONAZIONE SISMICA .....	10
10 - CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS) .....	11
10.a - Zone stabili suscettibili di amplificazione locale .....	11
10.b - Zone di attenzione per instabilità .....	15
11 - SUSCETTABILITA' ALLA LIQUEFAZIONE .....	15
12 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA .....	16
13 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA .....	17
14 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA .....	17
15 - CARTE DELLA FATTIBILITA' .....	18
15.a - Fattibilità Geologica (F.G.) .....	18
15.b - Fattibilità Sismica (F.S.) .....	19
15.c - Fattibilità Idraulica (F.I.) .....	19

## 1. PREMESSA

A supporto della variante n° 1 al Regolamento Urbanistico, sono state effettuate indagini, in ottemperanza alla vigente normativa, volte alla valutazione della pericolosità intrinseca del territorio, sotto il profilo geomorfologico idraulico e sismico.

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 nuove misure passive del rumore sismico ambientale (HVSR), con cui è stato studiato 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 1.10.000/1:5.000, dei seguenti elaborati:

- Carta Geologica;
- Carta Geomorfologica;
- Carta Litotecnica;
- Carta Idrogeologica;
- Carta delle aree allagate;
- Carta delle indagini;
- Carta delle frequenze dei depositi;
- Carta geologico-tecnica per microzonazione sismica;
- Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (Mops);
- Carta della pericolosità geologica;
- Carta della pericolosità sismica;
- Carta della pericolosità idraulica.

Per le diverse aree in esame è stata infine elaborata, su cartografia C.T.R. in scala 1:2.000, la Carta delle Fattibilità.

## 2 . CARTA GEOLOGICA

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 alcune aree 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 colluviali*” (b7a) - si ritrovano sedimenti argillosi, limosi e sabbiosi indifferenziati, accumulati ai piedi dei versanti dei rilievi collinari, per effetto della gravità e dello scorrimento delle acque meteoriche superficiali i cui modesti spessori si annullano nelle adiacenti aree di pianura;
- “*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 alluvionali attuali*” (b) – si ritrovano lungo i principali corsi d’acqua e sono caratterizzati da lenti di sabbia e sabbia con ghiaia e ciottoli;

- “*Depositi alluvionali terrazzati limo-sabbiosi*” (bna) – costituiti da livelli di sabbie-argillose, argille, sabbie e sabbie con ghiaia e ciottoli fluvio-lacustri le quali sono state reincise dai fiumi presenti.

Depositi Pleistocenici.

- “*Depositi alluvionali terrazzati ghiaioso-sabbiosi*” (bnb) – caratterizzati da un’alternanza di livelli argilloso-limosi intercalati da sabbie e sabbie con ghiaia.

Depositi marini Pliocenici.

- “*Depositi marini argilloso-siltosi*” (FAA) - argille e argille siltose grigio-azzurre o nocciola con assetto massiccio, localmente fossilifere;
- “*Depositi marini argilloso-sabbiosi*” (FAAd) – caratterizzata da alternanze decimetri e metriche di argille e sabbie risedimentate;
- “*Depositi marini sabbiosi e arenacei*” (PLIs) – sono depositi di ambiente costiero costituiti da sabbie, silt e argille giallo ocra o grigio.

### 3 . CARTA GEOMORFOLOGICA

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).

Nella carta sono rappresentate le aree modellate dalle azioni dinamiche esogene di origine gravitativa e dai vari eventi meteorologici succedutesi nel tempo, che hanno generato forme topografiche in stretta relazione con le caratteristiche fisico-meccaniche delle unità stratigrafiche affioranti.

Sono state cartografate le aree interessate da soliflusso, fenomeno gravitativo a lenta evoluzione nel quale vengono coinvolti livelli superficiali di terreno per profondità massime di circa 2 metri.

Il soliflusso determina un'erosione di massa che si manifesta su versanti anche di modeste acclività, con presenza di sedimenti argillosi.

Nei periodi più siccitosi, si creano crepe superficiali per essiccazione e conseguente contrazione dei medesimi sedimenti, che favoriscono più o meno abbondanti ingressi d'acqua nel sottosuolo, durante i successivi periodi piovosi.

In conseguenza dei processi d'imbibizione i terreni si plasticizzano e per effetto della gravità determinano lenti movimenti di scivolamento anche in corrispondenza di modeste acclività.

Sono state inoltre cartografate, sempre per un intorno significativo delle zone oggetto di variante, le seguenti forme e processi di origine gravitativa e relativi orli di scarpata presenti su diverse aree di versante:

- "Frane quiescenti" di cui al momento non sono stati evidenziati movimenti che tuttavia possono essere riattivati dalle medesime cause originarie;
- "Frane inattive" le quali risultano al momento stabilizzate.

Si fa presente che nella delimitazione delle aree in frana è stata considerata l'area d'influenza.

Da precedente studi, eseguiti per l'adeguamento al D.P.G.R. 26/R del Piano Strutturale, è stata definita, a seguito di rilievi satellitari (dati ENVISAT - Geoportale Nazionale), un'area soggetta a fenomeni di subsidenza, presubilmente dovuti alla presenza di sedimenti con particolari scadenti caratteristiche geomeccaniche.

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

#### 4 . CARTA LITOTECNICA

Nella carta sono state distinte le seguenti classi litotecniche rappresentanti le diverse unità litologiche costituite da materiali con comportamento geomeccanico omogeneo, indipendentemente dalle rispettive posizioni stratigrafiche:

##### *MATERIALI DI ORIGINE ANTROPICA*

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

##### *TERRENI COERENTI CONSISTENTI*

B1 - depositi coesivi argilloso-limosi da consistenti a molto consistenti (FAA);  
B2 - depositi coesivi argillosi da cementate a lievemente cementate a consistenza media (FAAd).

##### *TERRENI INCOERENTI NON CEMENTATI O POCO CEMENTATI*

Depositi da addensati a sciolti costituiti da materiale granulare eterometrico non cementato o poco cementato (b - bna - bnb - b7a - ea - PLIs).

##### *TERRENI ORIGINATI DA PROCESSI MORFOLOGICI*

Materiali derivanti da alterazione, movimento e ridepositati dalla formazione in posto, con caratteristiche da molto scadenti a scadenti in relazione all'attività del fenomeno gravitativo (a1i - a1q - sg).

#### 5 . CARTA IDROGEOLOGICA

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.

I diversi sedimenti, tutti di deposito, rientrano nelle seguenti classi di permeabilità per porosità (primaria), variabili da bassa a molto-elevata:

- bassa (FAA – a1i – h5);
- medio-bassa (FAAd, PLIs);

- media (a1q – b7a – bna - fd - sg);
- medio-elevata (b – bnb - ea).

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

## 6 . CARTA DELLE INDAGINI

Nell'allegata Tav. 6 sono riportate le ubicazioni delle indagini reperiti presso l'Ufficio Tecnico Comunale.

Più in particolare:

- n° 7 prove penetrometriche statiche con punte meccanica (CPT);
- n° 10 prove penetrometriche dinamiche superpesanti (DS);
- n° 2 prove penetrometriche dinamiche medie (DN);
- n° 1 stratigrafia pozzo per acqua (Pa);
- n° 2 sondaggi a carotaggio continuo (S);
- n° 6 analisi multicanale delle onde superficiali (MASW);
- n° 2 profili sismici a rifrazione (SR).

Sono state inoltre eseguite 9 prove (HVSR - Horizontal to Vertical Spectral Ratio) con le quali sono state fatte misurazioni dei rapporti di ampiezza spettrale fra le componenti orizzontali e verticali delle vibrazioni naturali del terreno (rumore sismico).

Ciascuna prova, comunemente rappresentata con il simbolo H/V, determina la frequenza alla quale il moto del terreno viene amplificato per risonanza stratigrafica.

## 7 . CARTA DELLE AREE ALLAGABILI E ASPETTI IDRAULICI

Nell'allegata tavola 5 sono indicate le aree a pericolosità idraulica definite nel Piano di Gestione del Rischio Idraulico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Più in particolare sono state riportate le tre classi:

- "P1" pericolosità idraulica bassa;
- "P2" pericolosità idraulica media;
- "P3" pericolosità idraulica elevata.



Nella stessa carta sono evidenziate anche le aree che, ha seguito dello studio idrologico-idraulico di supporto alla variante al regolamento urbanistico, risultano potenzialmente esondabili.

Dalla modellazione sono state definite le seguenti classi:

- Tempi di ritorno  $TR = 30$  anni;
- Tempi di ritorno  $30 < Tr < 200$  anni;
- aree di fondovalle e/o alluvionabili con  $Tr$  fra 200 e 500 anni.

## 8 . CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI DEI DEPOSITI

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.

L'attrezzatura impiegata, le modalità esecutive, i metodi interpretativi e le qualità dei dati acquisiti sono illustrati nell'allegato rapporto tecnico della "Galileo Geofisica" di Arezzo responsabile dell'indagine.

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.

Nelle zone indagate, tutte ubicate su terreni con potenti spessori di sedimenti sciolti di deposito fluvio-lacustre ed alluvionale, non è stato intercettato il bedrock rigido.

In base ai risultati acquisiti sono state distinte le seguenti classi della frequenza di risonanza ( $f_0$ ):

$f_0$  - nessuna risonanza;

$f_0 \leq 1$  Hz.

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

$0,0 \leq A_0 \leq 2,5$ ;

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

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 8 postazioni sono riportati nell'allegato elaborato delle indagini puntuali (stazione microtemore a stazione sismica).

## 9. CARTA GEOLOGICO-TECNICA PER MICROZONAZIONE SISMICA

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.

Nel territorio comunale sono state distinte le seguenti classi:

- “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 (FAA-FAAd);
- “ML” limi inorganici, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità (ea- bna);
- “GC” miscela di ghiaia, sabbia e argilla (bnb);
- “SC” sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla (b7a-PLIs);
- “SW” sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose (b).

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

Le instabilità di versante sono state rappresentate con le seguenti classi:

- instabilità di versante per colamento e non cartografabile – attiva;
- instabilità di versante per scorrimento – quiescente;
- instabilità di versante per scorrimento – inattiva.

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

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

In base ai risultati delle misurazioni tromometriche, tutte le aree di trasformazione interessate dalle varianti al Regolamento Urbanistico, sono classificabili come zone stabili suscettibili di amplificazioni locali dell'azione sismica.

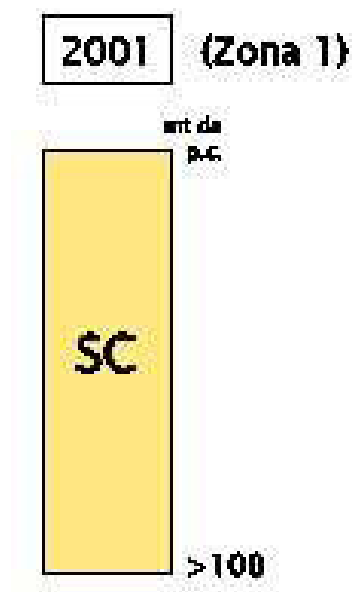
### 10.a - Zone stabili suscettibili di amplificazione locale;

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

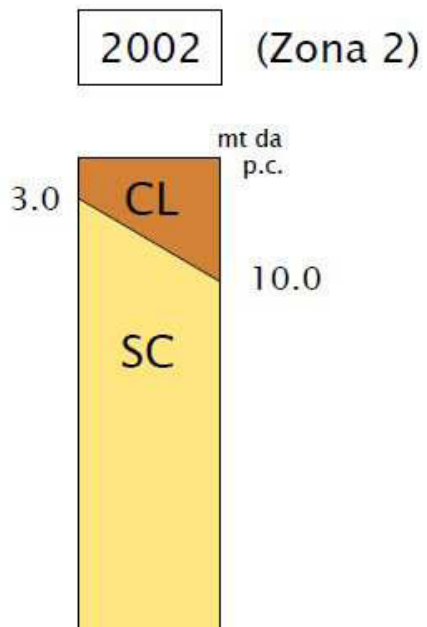
Come evidenziato nell'allegata cartografia sono state individuate 7 zone caratterizzate dalla presenza di depositi marini, alluvionali, fluvio-lacustri o di colmata con spessori maggiori di m. 3 e velocità delle onde di taglio inferiori a 800 m/sec.

Più in particolare sono state identificate le seguenti classi:

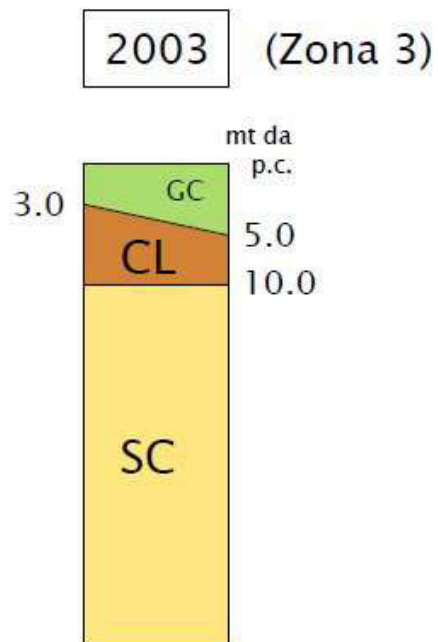
- Zona 1;



- Zona 2;

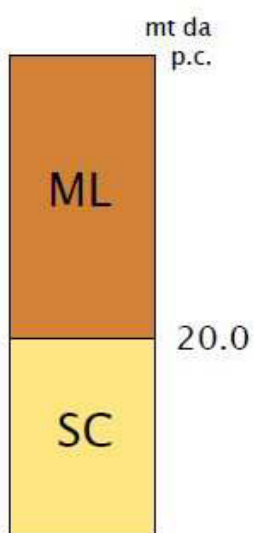


- Zona 3;



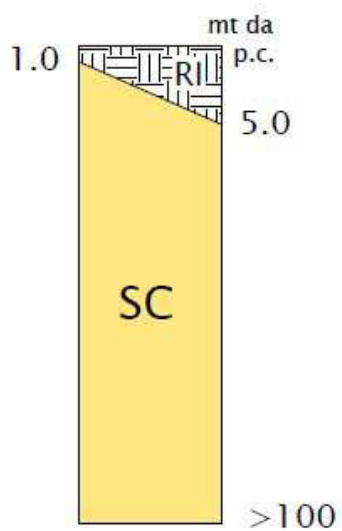
- Zona 4,

2004 (Zona 4)



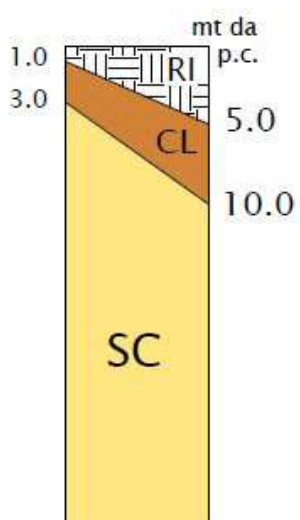
- Zona 5;

2005 (Zona 5)



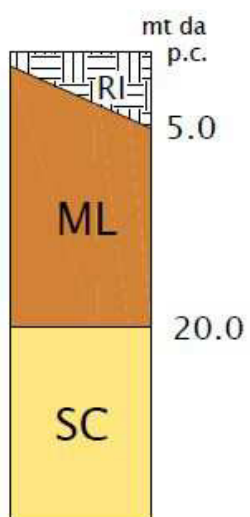
- Zona 6;

2006 (Zona 6)



- Zona 7;

2007 (Zona 7)



#### 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 o inattive.

### 11. SUSCETTABILITA' ALLA LIQUEFAZIONE

Nel caso specifico, Per quanto attiene ai terreni potenzialmente liquefacibili, sono stati presi in considerazione, per le loro caratteristiche geologiche ed idrogeologiche, sono 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 2008. 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' GEOLOGICA

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)***

- aree con presenza di fenomeni di versante quiescenti con area d'influenza;
- aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, a processi di erosione, nonché i rilevati stradali;
- area dove sono presenti fenomeni di subsidenza;
- aree in cui sono presenti detriti di versante e frane inattive con pendenza superiore al 25 %.

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

- aree con fenomeni franosi inattivi e stabilizzati naturalmente e/o artificialmente con pendenze inferiori al 25 %;
- aree con elementi geomorfologici e litologici dalla cui valutazione è stata attribuita una bassa propensione all'instabilità.



### 13. CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA

In generale, la sintesi di tutte le informazioni derivanti dallo studio di MS di livello 1, ha consentito di valutare le condizioni di pericolosità sismica secondo le seguenti graduazioni di pericolosità:

***Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4)***

- aree con presenza di fenomeni di versante attivi suscettibili di incrementi d'instabilità in conseguenza di eventi sismici.

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

- aree suscettibili d'instabilità per fenomeni di versante quiescenti che potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione d'eventi sismici;
- aree con terreni con caratteristiche geomeccaniche particolarmente scadenti le quali possono dar luogo a cedimenti diffusi tra cui fenomeni di subsidenza;
- aree stabili suscettibili d'amplificazioni locali derivanti da valutazioni sulle situazioni geomorfologiche, litologiche ed idrogeologiche.

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

- aree con presenza di fenomeni franosi inattivi che potrebbero riavviarsi per gli effetti dinamici del sisma;
- aree alle quali per le valutazioni fatte sulle situazioni geomorfologiche e litologiche locali è stata attribuita una bassa propensione all'instabilità.

### 14. CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Ai sensi della vigente normativa sono state individuate le seguenti classi di pericolosità:

***Pericolosità idraulica molto elevata (I.4):*** aree interessate da allagamenti per eventi con Tr30 anni.

In queste aree valgono le disposizioni in materia di difesa dal rischio idraulico e tutela dei corsi d'acqua di cui alla L.R. 21 del 21/05/2012.

***Pericolosità idraulica elevata (I.3):*** aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $30 < TR < 200$  anni.

***Pericolosità idraulica media (I.2):*** aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $200 < TR < 500$  anni.

***Pericolosità idraulica bassa (I.1):*** aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche d'inondazioni;
- b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

## 15. CARTE DELLA FATTIBILITA'

Il regolamento di attuazione 53/R della L.R. 1/2005 prevede la definizione di n° 3 tipi di fattibilità: Geologica, Idraulica, Sismica.

### 15.a - Fattibilità Geologica (F.G.)

- *fattibilità limitata (F.G.4);*

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione d'interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione;

- *fattibilità condizionata (F.G.3);*

Gli interventi edilizi sono subordinati all'esito di studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla

realizzazione d'eventuali interventi di messa in sicurezza, che tuttavia non arrechino danni alle aree adiacenti;

- *fattibilità con normali vincoli (F.G.2);*

Ciascun progetto dovrà basarsi su apposita indagine geognostica e alle verifiche geotecniche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia; non sono previste indagini di dettaglio a livello d'area complessiva.

#### 15.b - Fattibilità sismica (F.S.)

- *fattibilità limitata (F.S.4);*

Nelle aree dove sono presenti fenomeni d'instabilità di versante attivo, oltre che rispettare le condizioni di fattibilità geologica, devono essere realizzate indagini geofisiche e geotecniche per le opportune verifiche di sicurezza e per la corretta definizione dell'azione sismica.

- *fattibilità condizionata (F.S.3);*

Nelle zone stabili suscettibili d'amplificazione locali per alti contrasti d'impedenza sismica, nelle zone di bordo valle ed in quelle di contatto fra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche diverse, devono essere realizzate specifiche indagini geofisiche che definiscano spessori, velocità sismiche dei litotipi sepolti, e indagini geotecniche finalizzate alle verifiche dei cedimenti ed anche alla taratura degli stessi risultati sismici.

- *fattibilità con normali vincoli (F.S.2);*

Nel caso specifico sono necessarie indagini finalizzate alla valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia, con metodologie geofisiche e geognostiche.

#### 15.c - Fattibilità idraulica (F.I.)

- *fattibilità limitata (F.I.4);*

L'attuazione degli interventi è condizionata alla redazione di progetti, basati su specifici studi idrologici-idraulici, che prevedano il superamento delle condizioni di rischio con compensazione dei volumi sottratti alla naturale

esondazione per non aumentare il livello di pericolo nelle aree circostanti, per eventi con tempi di ritorno di compresi fra 30 e 200 anni. Per tempi di ritorno inferiori a 30 anni sono consentite solo nuove previsioni per le infrastrutture a rete non diversamente localizzabili con adeguamento di quelle esistenti, sempre che siano dimostrate le condizioni di sicurezza idraulica compatibili con le caratteristiche dell'infrastruttura. Ai sensi della normativa vigente, in tutto il territorio Comunale, nelle due fasce della larghezza pari a m 10 dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua si possono realizzare opere di attraversamento, interventi trasversali di captazione e restituzione delle acque e adeguamenti delle infrastrutture esistenti, senza avanzamento verso lo stesso alveo, a condizione che si attuino le precauzioni necessarie per la riduzione del rischio idraulico relativamente alla natura dell'intervento ed al contesto territoriale e si consenta comunque il miglioramento dell'accessibilità al corso d'acqua stesso.

- *fattibilità condizionata (F.I.3);*

Per le definizioni delle condizioni d'attuazione è necessario definire la pericolosità da modellazione idraulica dei corsi d'acqua interessati, al cui esito si rimanda per la fattibilità corrispondente.

- *fattibilità con normali vincoli (F.I.2);*

Non sono richieste specifiche condizioni per la valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia. Qualora si voglia perseguire un maggior livello di sicurezza possono essere indicati interventi che garantiscano da eventi con tempi di ritorno superiore 200 anni tenendo conto comunque della necessità di non determinare aggravii di pericolosità su altre aree.

- *fattibilità senza particolari limitazioni (F.I.1);*

Non si richiedono specifiche condizioni per la valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

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, 7 novembre 2017

# CARTA GEOLOGICA (scala 1:10000)

② movimenti franosi non cartografabili

sg, soliflusso generalizzato

a1i, frana inattiva

a1q, frana quiescente con movimento indeterminato

da, depositi antropici

## depositi Olocenici

h5, terreni di riporto

b7a, depositi eluvio colluviali

ea, depositi lacustri e di colmata

bna, depositi alluvionali terrazzati limo - sabbiosi

b, depositi alluvionali attuali

## depositi Pleistocenici

bnb, depositi alluvionali terrazzati ghiaioso - sabbiosi

## depositi marini Pliocenici

FAA, depositi marini argilloso-siltosi

FAAd, depositi marini argilloso-sabbiosi

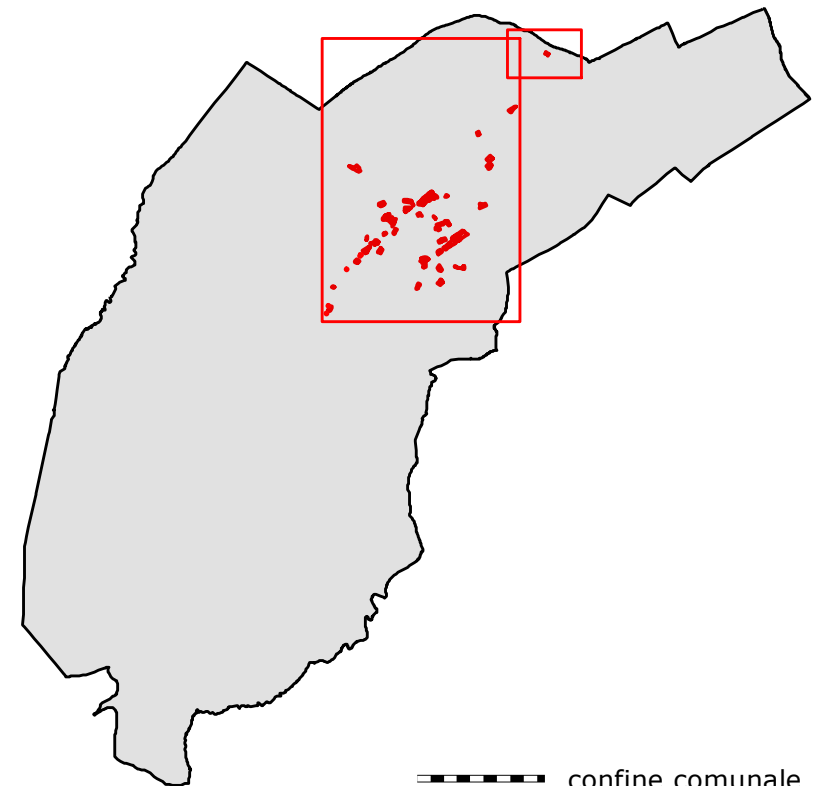
PLIs, depositi marini sabbiosi e arenacei

15 giacitura degli strati  
(direzione e immersione)

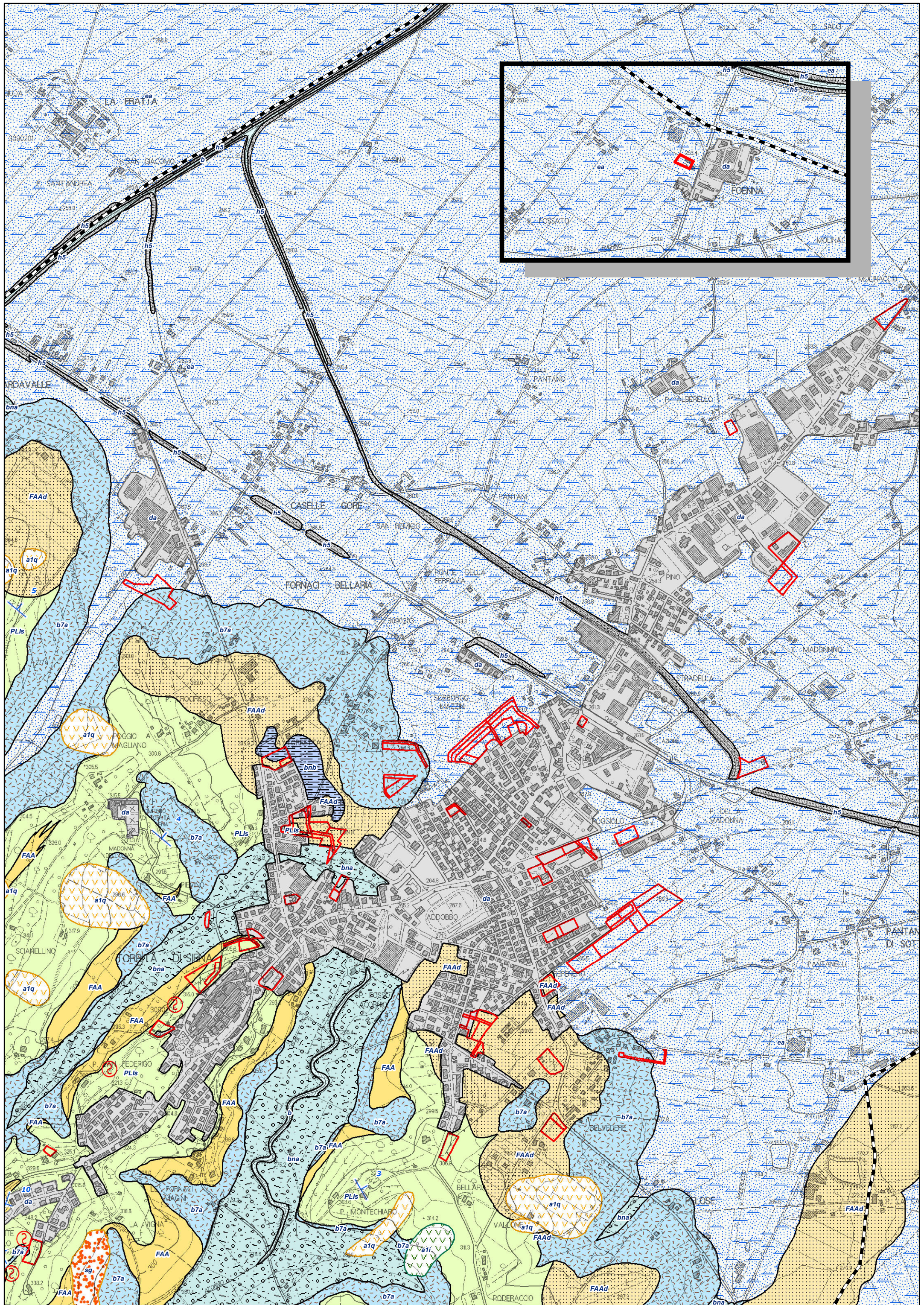
## COMUNE DI TORRITA DI SIENA

### Variante al Regolamento Urbanistico

aree oggetto di variante





confine comunale




## **CARTA GEOMORFOLOGICA** (scala 1:10000)

### **Reticolo idrografico (LR 79/2012 - aggiornato con DCRT 101/2016)**


 corso d'acqua vincolato


 corso d'acqua non vincolato


 corso d'acqua tombato


 orlo di scarpata di erosione inattivo


 orlo di scarpata di frana quiescente

 orlo antropico


 depositi antropici e terreni di riporto

 depositi fluvio- lacustri e di colmata


 depositi eluvio colluviali

 movimenti franosi non cartografabili

 frana inattiva

 frana quiescente

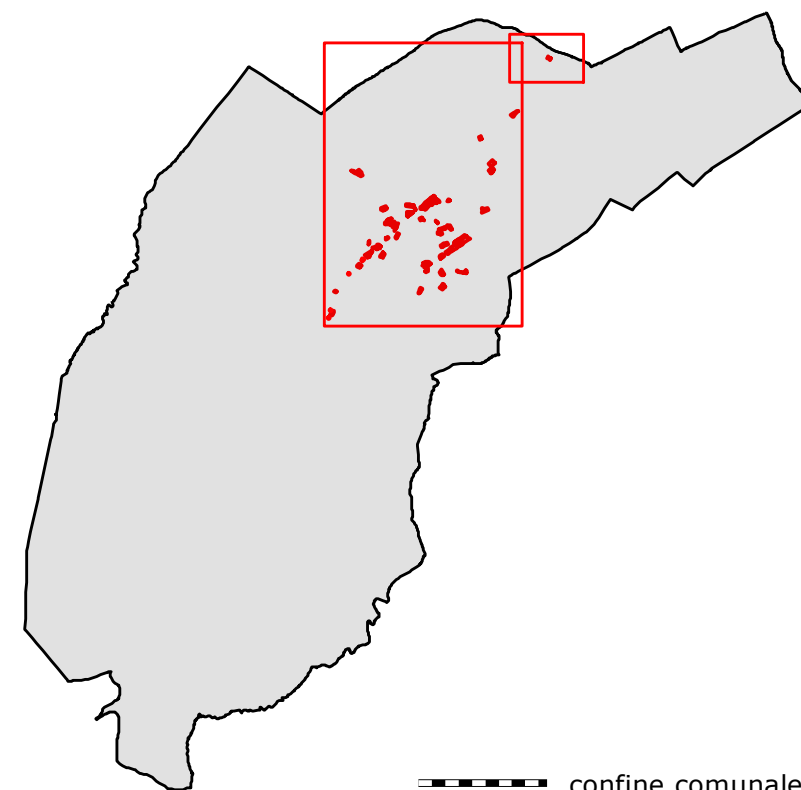
 soliflusso generalizzato

 aree soggette a subsidenza (dati ENVISAT - Geoportale Nazionale)

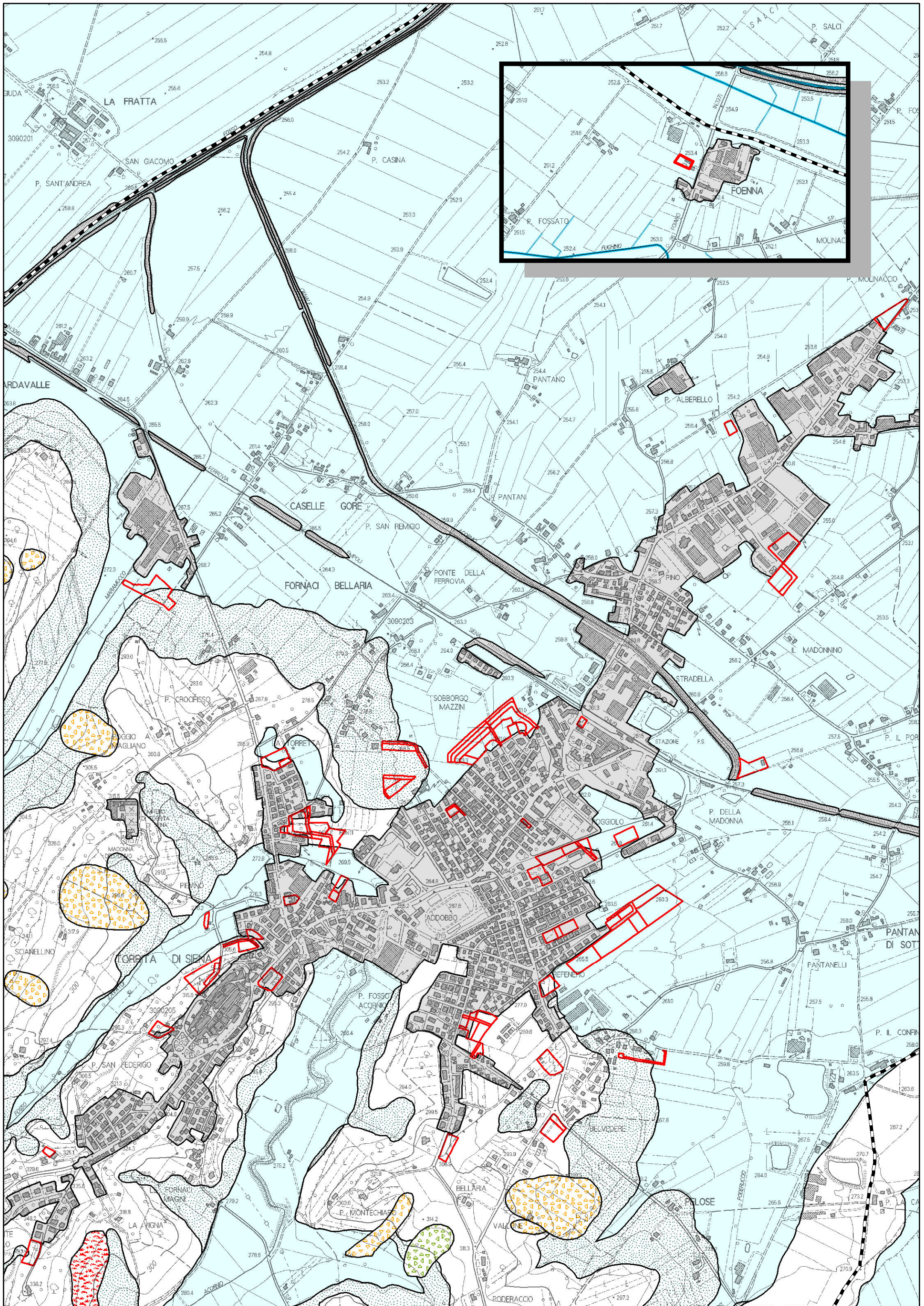
## **COMUNE DI TORRITA DI SIENA**

### **Variante al Regolamento Urbanistico**

 aree oggetto di variante










# CARTA LITOTECNICA (scala 1:10000)

## MATERIALI DI ORIGINE ANTROPICA


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

## TERRENI COERENTI CONSISTENTI


 depositi coesivi argilloso-limosi da consistenti a molto consistenti ( FAA )


 depositi coesivi argillose da cementate a lievemente cementate a consistenza media ( FAAd )

## TERRENI INCOERENTI NON CEMENTATI O POCO CEMENTATI


 depositi da addensati a sciolti costituiti da materiale granulare eterometrico non cementato o poco cementato ( b - bna - bnb - b7a - ea - PLIs )

## TERRENI 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 ( a1i - a1q - sg - fd )


 aree soggette a subsidenza (dati ENVISAT - Geoportale Nazionale)

## INDAGINI ESISTENTI

 prova penetrometrica statica con punta meccanica


 prova penetrometrica dinamica superpesante

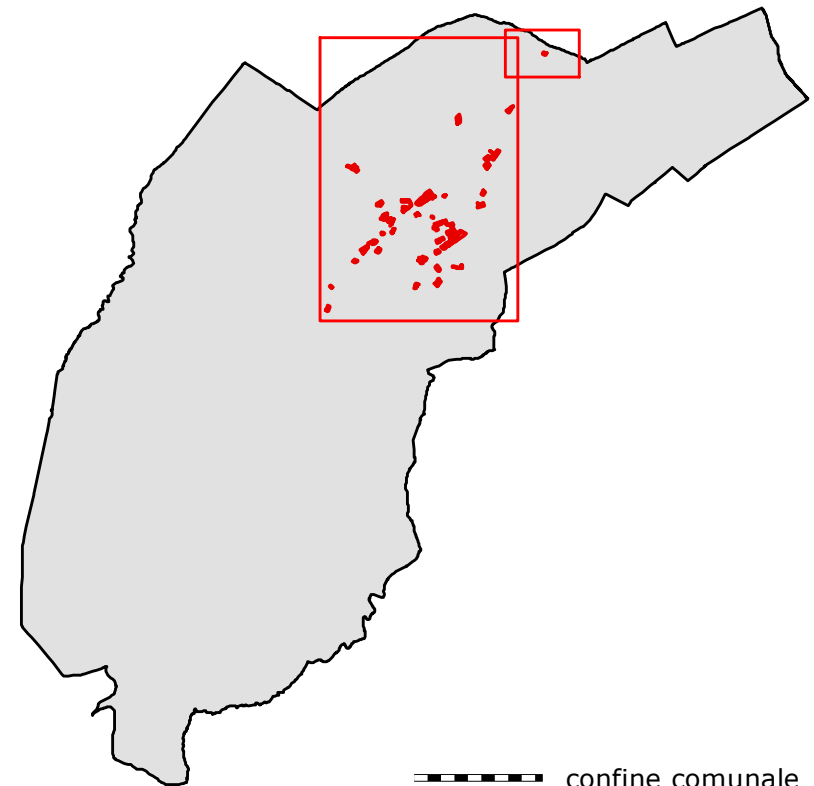
 prova penetrometrica dinamica media

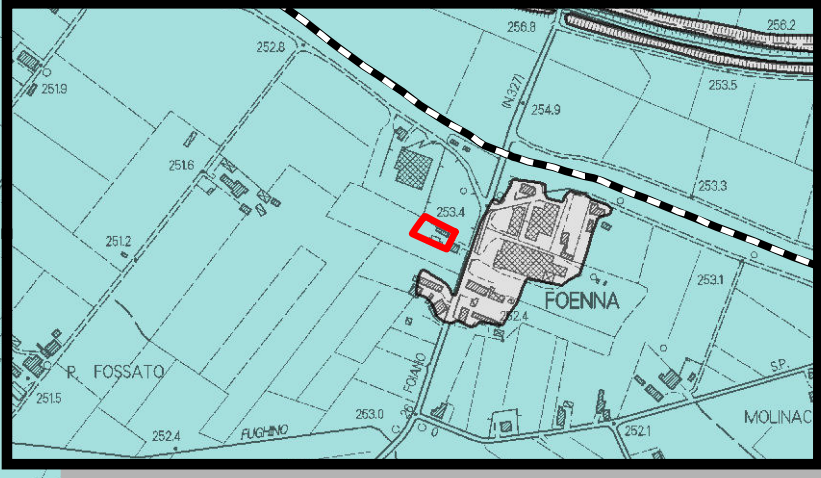
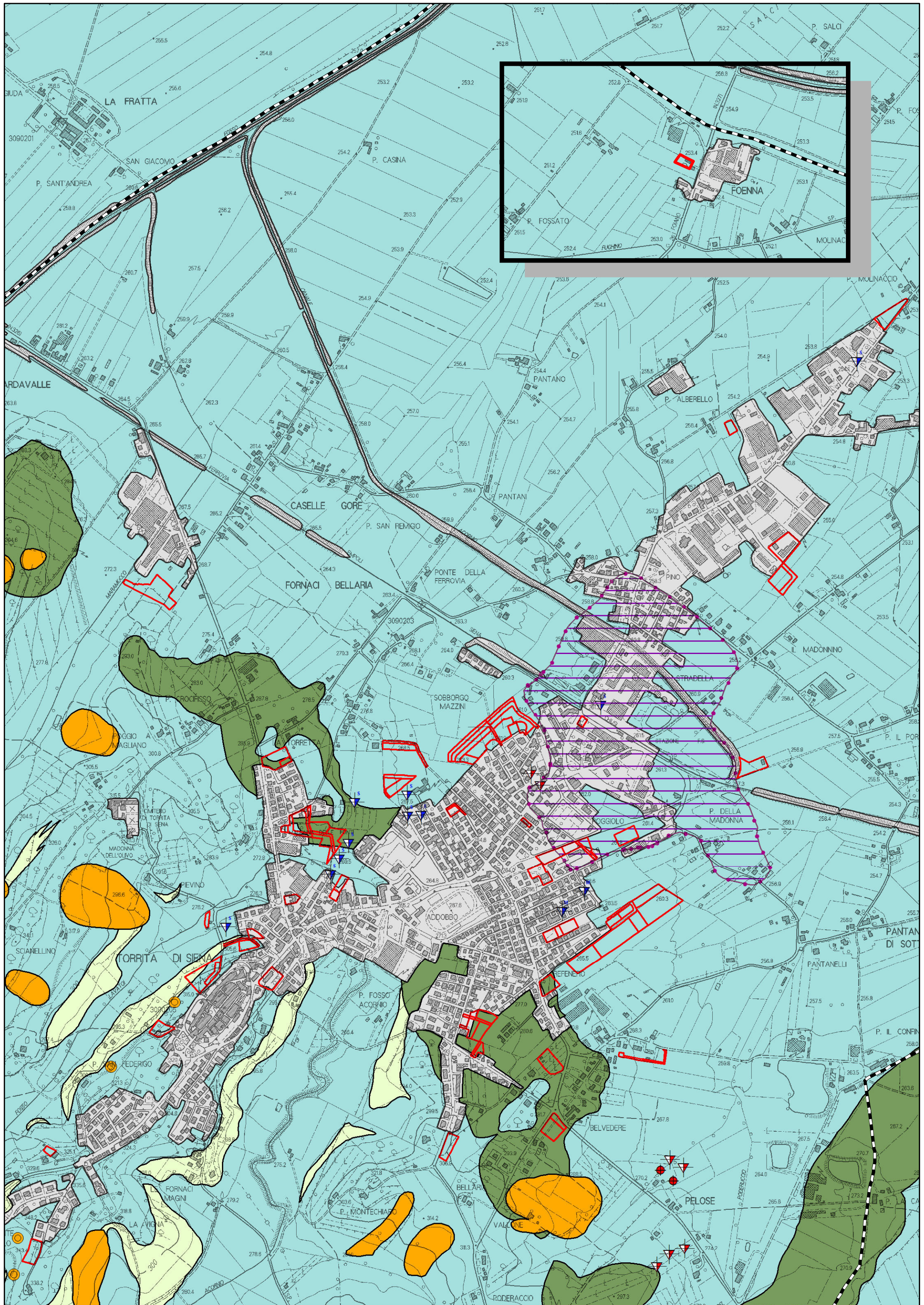
 sondaggio a carotaggio continuo

## COMUNE DI TORRITA DI SIENA

### Variante al Regolamento Urbanistico

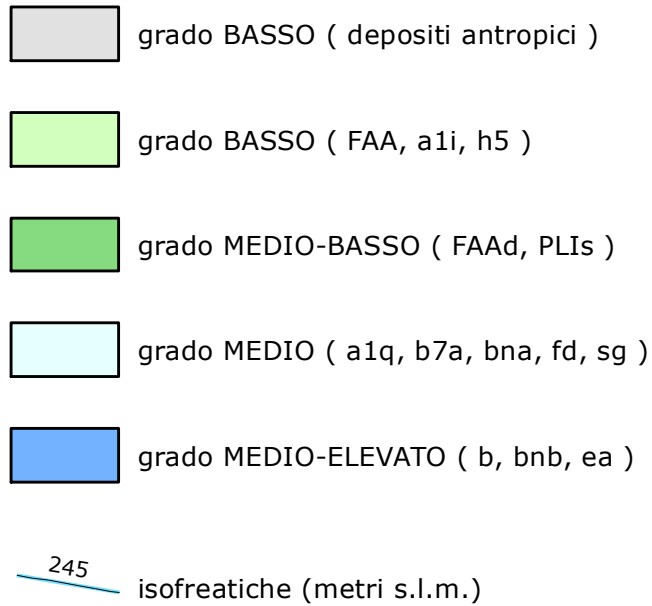
 aree oggetto di variante






# **CARTA IDROGEOLOGICA** (scala 1:10000)

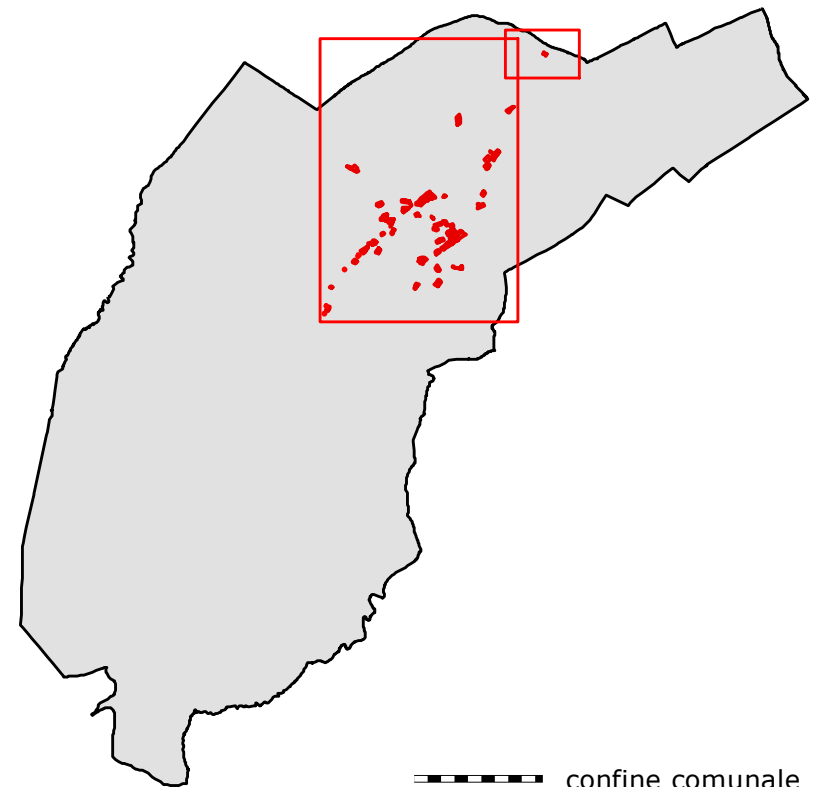
## **TIPO DI PERMEABILITA' PRIMARIA**

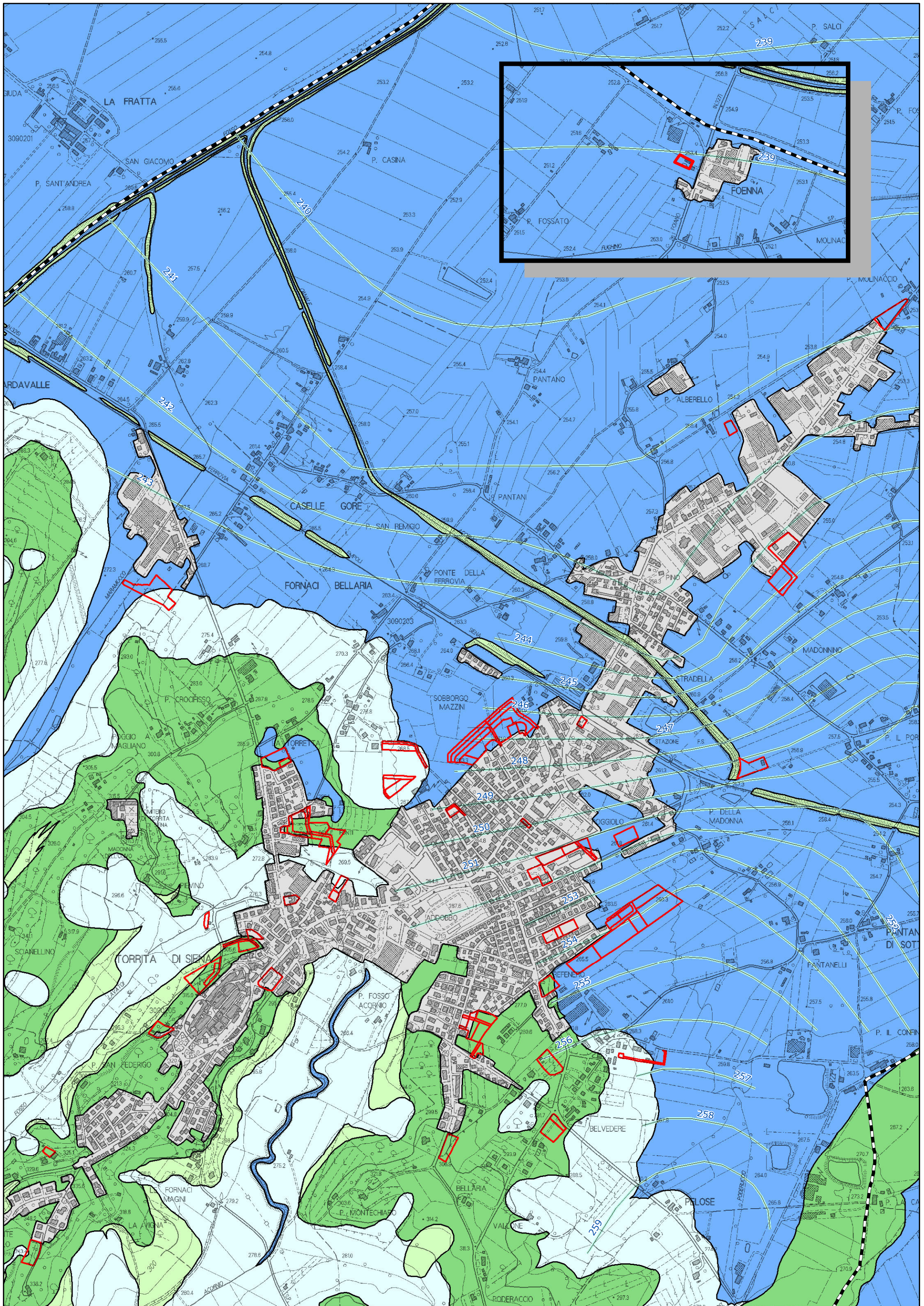


## **COMUNE DI TORRITA DI SIENA**

### **Variante al Regolamento Urbanistico**

 aree oggetto di variante

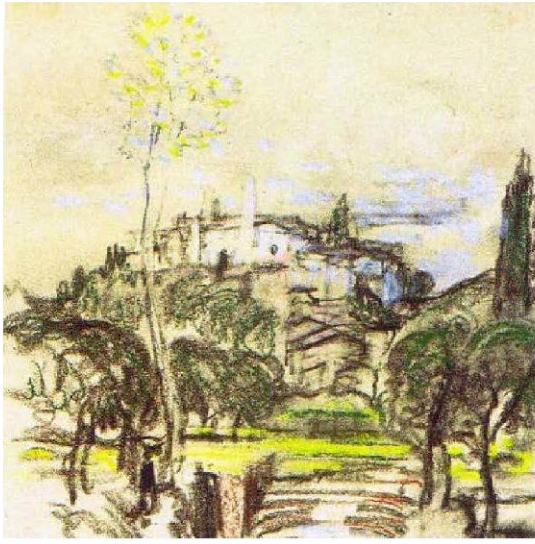






# COMUNE DI TORRITA DI SIENA

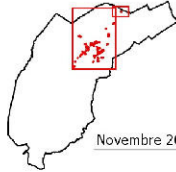
## VARIANTE N. 1 REGOLAMENTO URBANISTICO



**RU**  
var.1

### Carta delle indagini e dati di base

Scala  
1:5.000



Novembre 2017

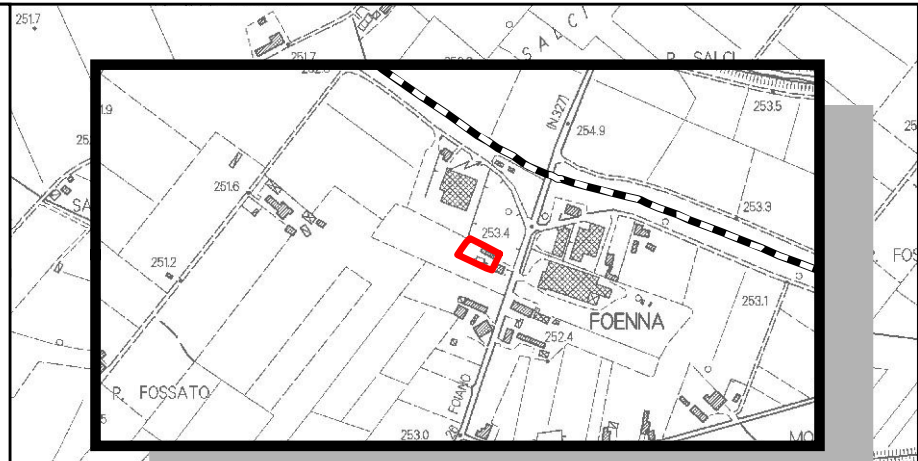
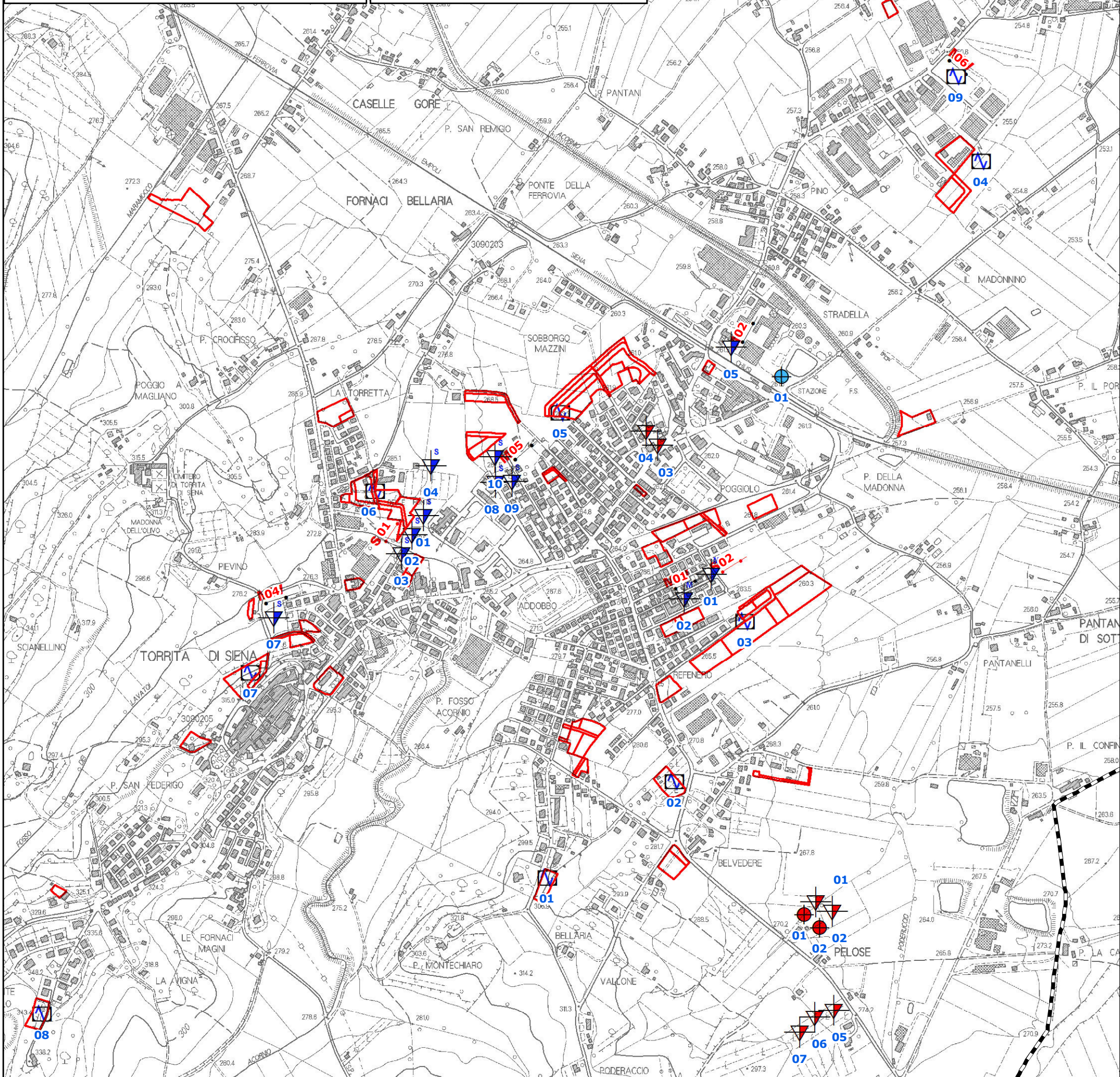
Adozione D.C.C. n.77 del 30/12/2016  
Approvazione D.C.C. n. .... del .....

### CARTA DELLE INDAGINI e DATI DI BASE

(scala 1:5000)

- prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT1 - 7)
- prova penetrometrica dinamica superpasante (DS1 - 10)
- prova penetrometrica dinamica media (DN1 - 2)
- Stazione microtremore a stazione singola (HVSR1 - 9)
- pozzo per acqua (PA1)
- sondaggio a carotaggio continuo (S1 - 2)
- MASW (MW1 - 6)
- Profilo sismico a rifrazione (SR1 - 2)

----- confine comunale

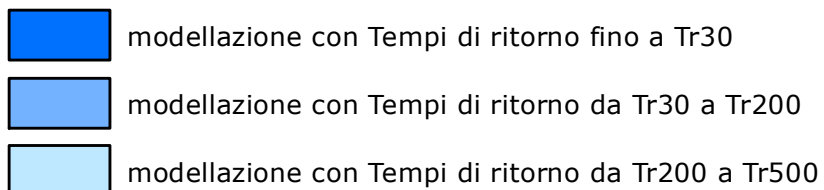


# CARTA DELLE AREE ALLAGABILI e ASPETTI IDRAULICI (scala 1:10000)

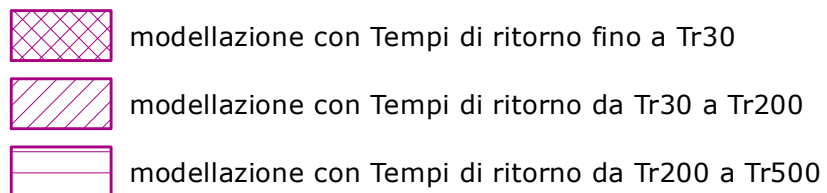
## Reticolo idrografico LR 79/2012 - aggiornato con DCRT 101/2016



### Aree potenzialmente esondabili (Studi Idraulici di supporto alla variante RU)

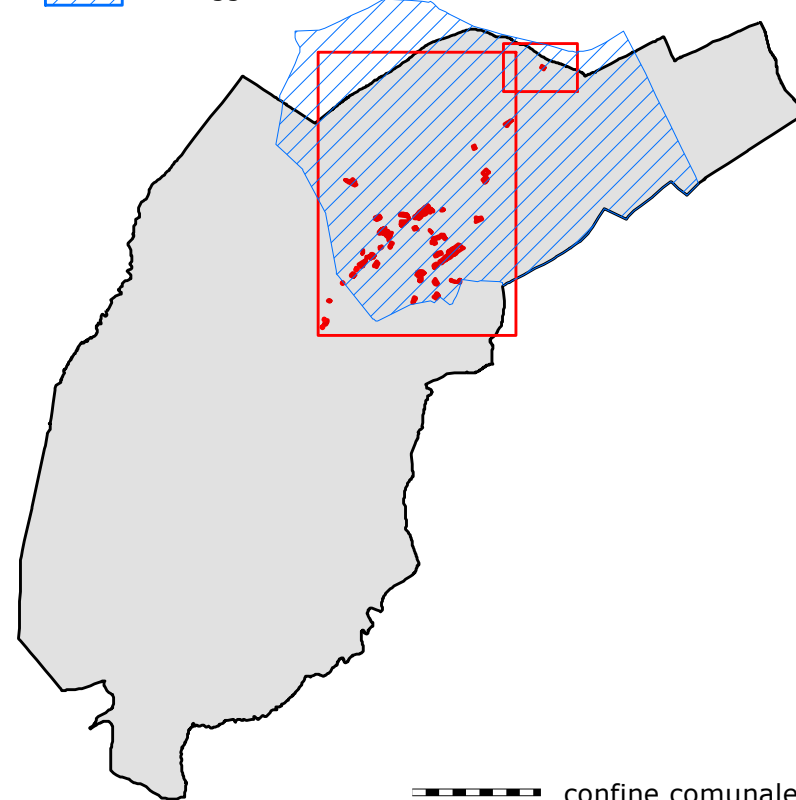
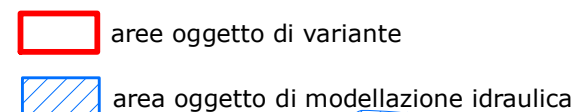


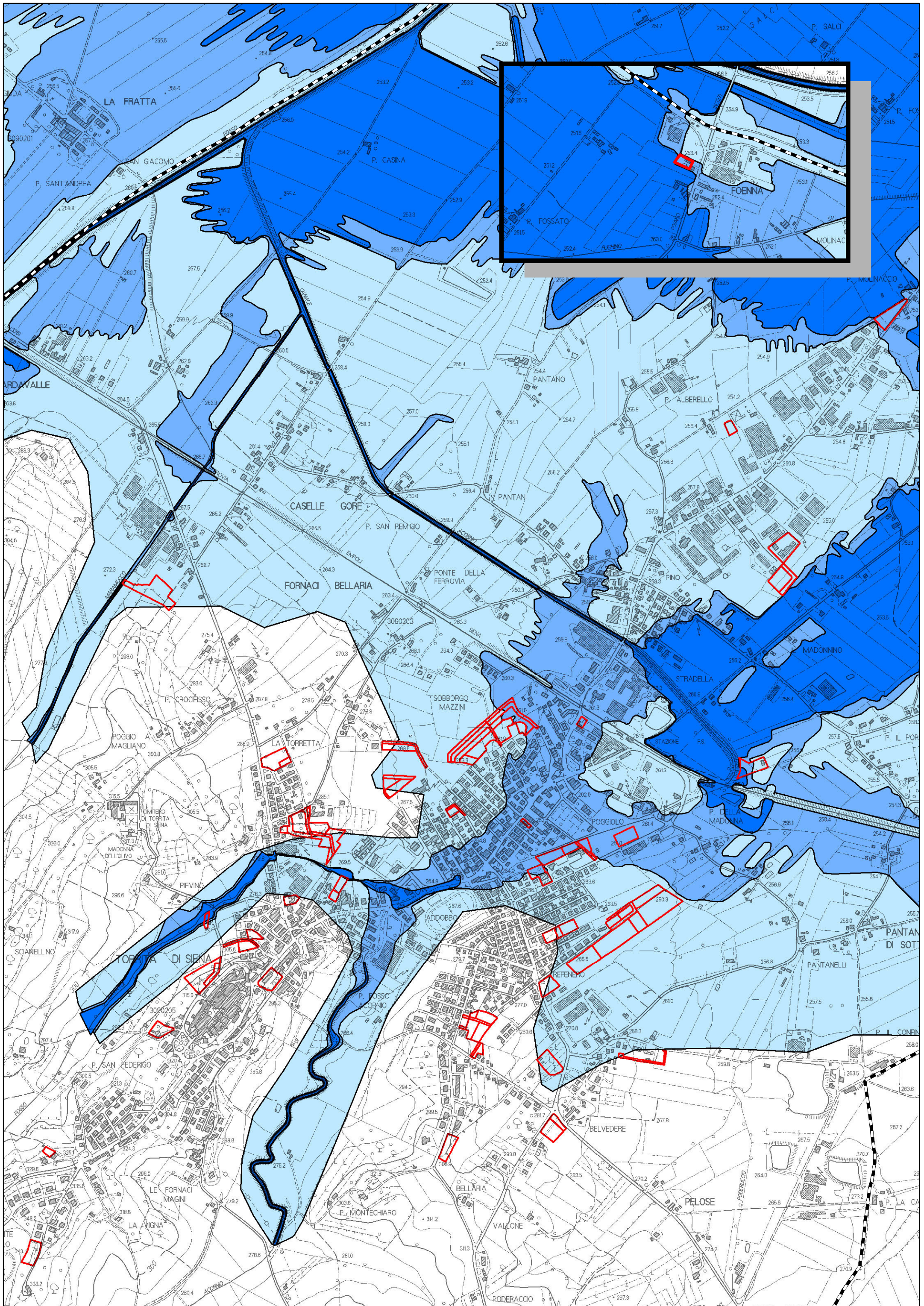
### Delimitazione aree a Pericolosità Idraulica (Piano Gestione Rischio Alluvioni - PGRA)



## COMUNE DI TOR

### Variante al Regolamento Urbanistico







# CARTA DELLE FREQUENZE FONDAMENTALI DEI DEPOSITI (scala 1:10000)

▪ *n\_indagine ( frequenza / ampiezza )*

## picchi significativi nell'intervallo di frequenza

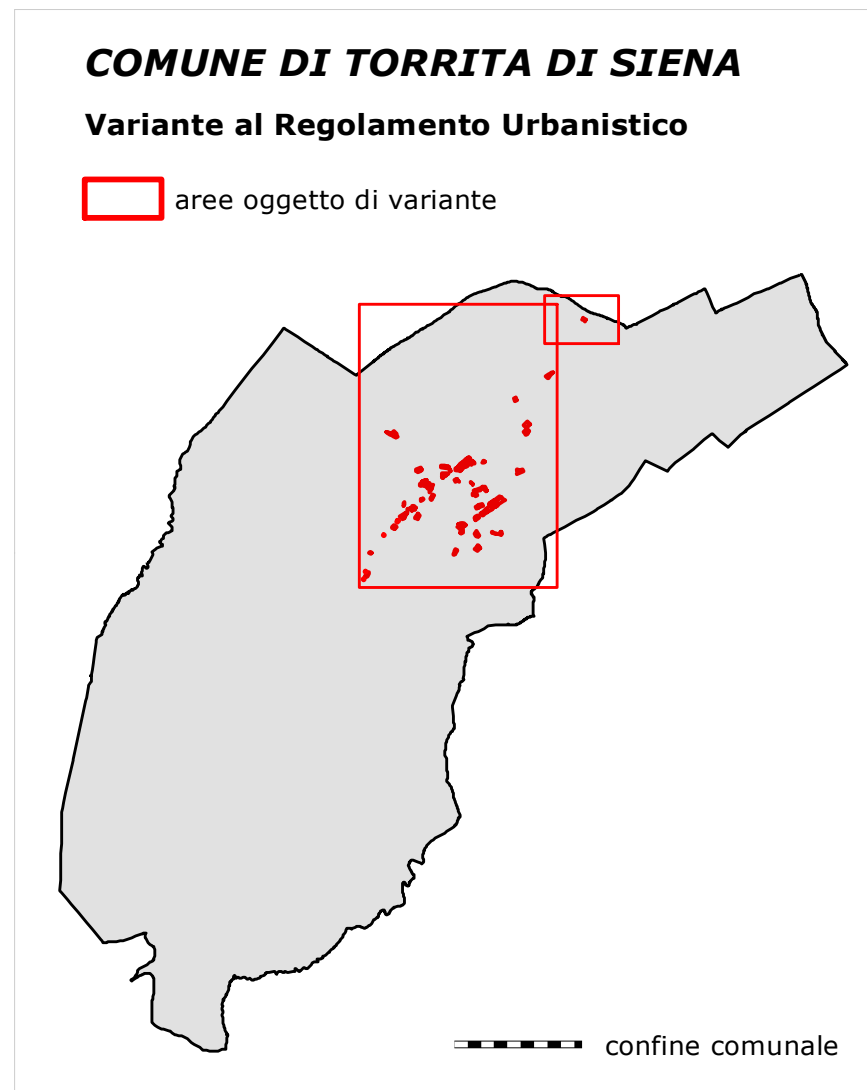
● nessuna risonanza

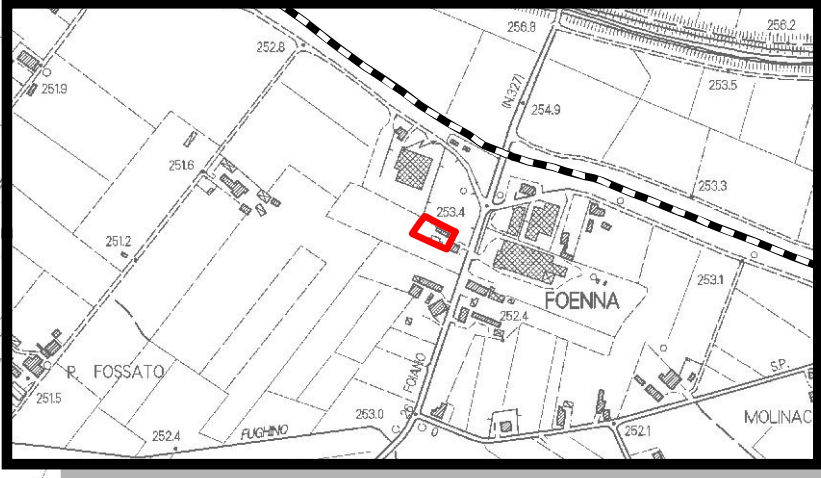
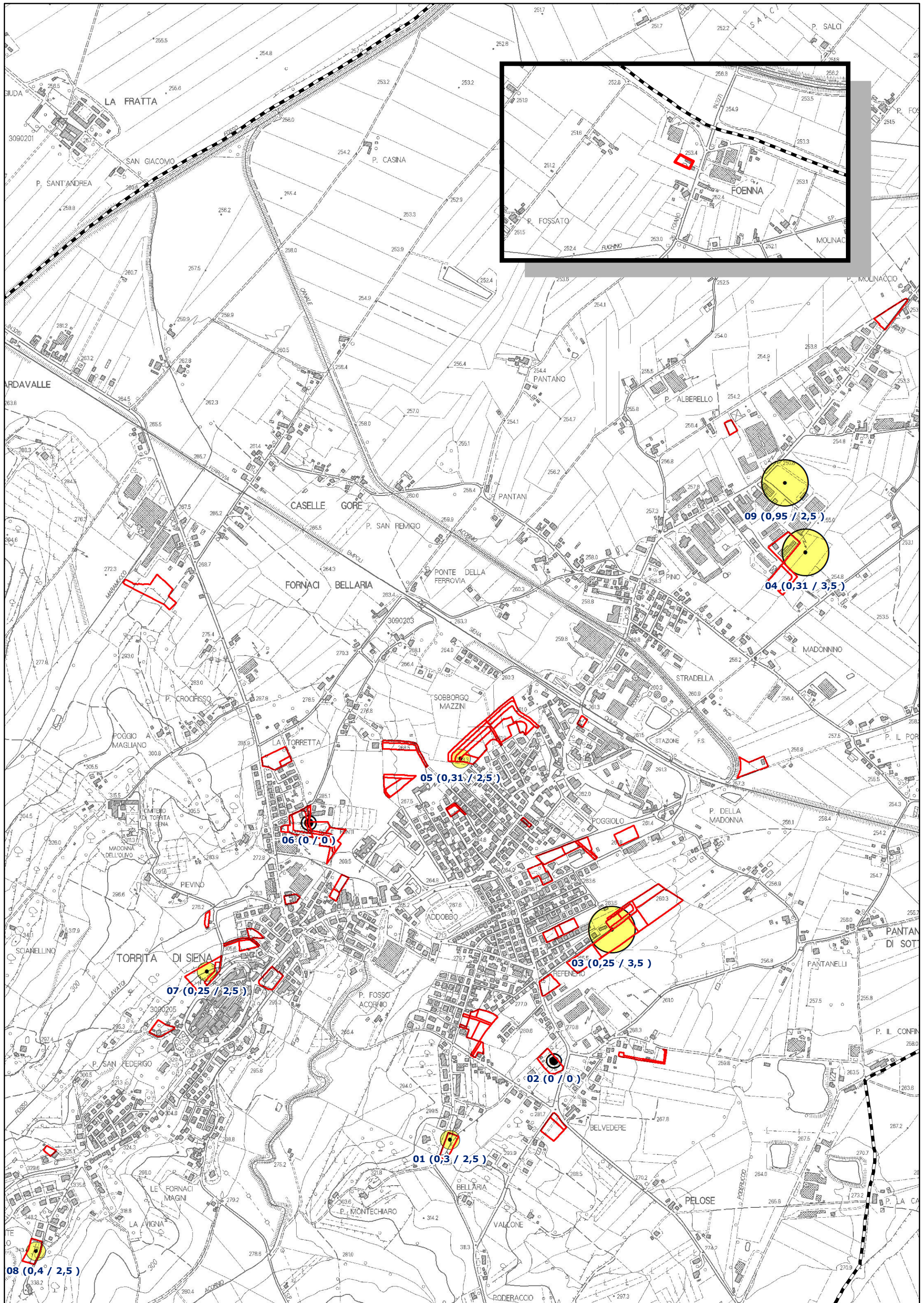
● frequenza  $F_0 < 1.0$  hz

## ampiezza del picco

○  $0.0 \leq A_0 < 2.5$

○  $2.5 \leq A_0 < 3.5$





09 (0,95 / 2,5)

04 (0,31 / 3,5)

05 (0,31 / 2,5)

06 (0 / 0)

03 (0,25 / 3,5)

07 (0,25 / 2,5)







02 (0 / 0)

01 (0,3 / 2,5)

08 (0,4 / 2,5)

# CARTA GEOLOGICO-TECNICA PER MICROZONAZIONE SISMICA (MOPS) (scala 1:10000)

## Terreni di copertura

-  ( 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
-  ( SW ) Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose

## 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

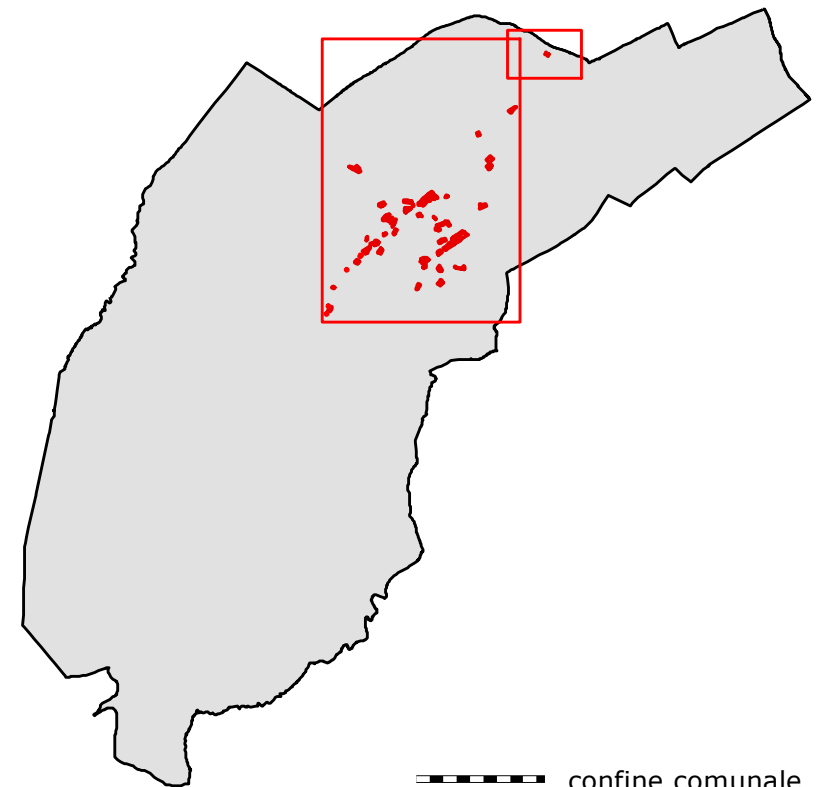
-  ( FR\_A sg ) Instabilità di versante per colamento - attivo
-  ( FR\_Q ) Instabilità di versante per scorrimento - quiescente
-  ( FR\_I ) Instabilità di versante per scorrimento - inattivo
-  Sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato (profondità in metri)
-  giacitura degli strati

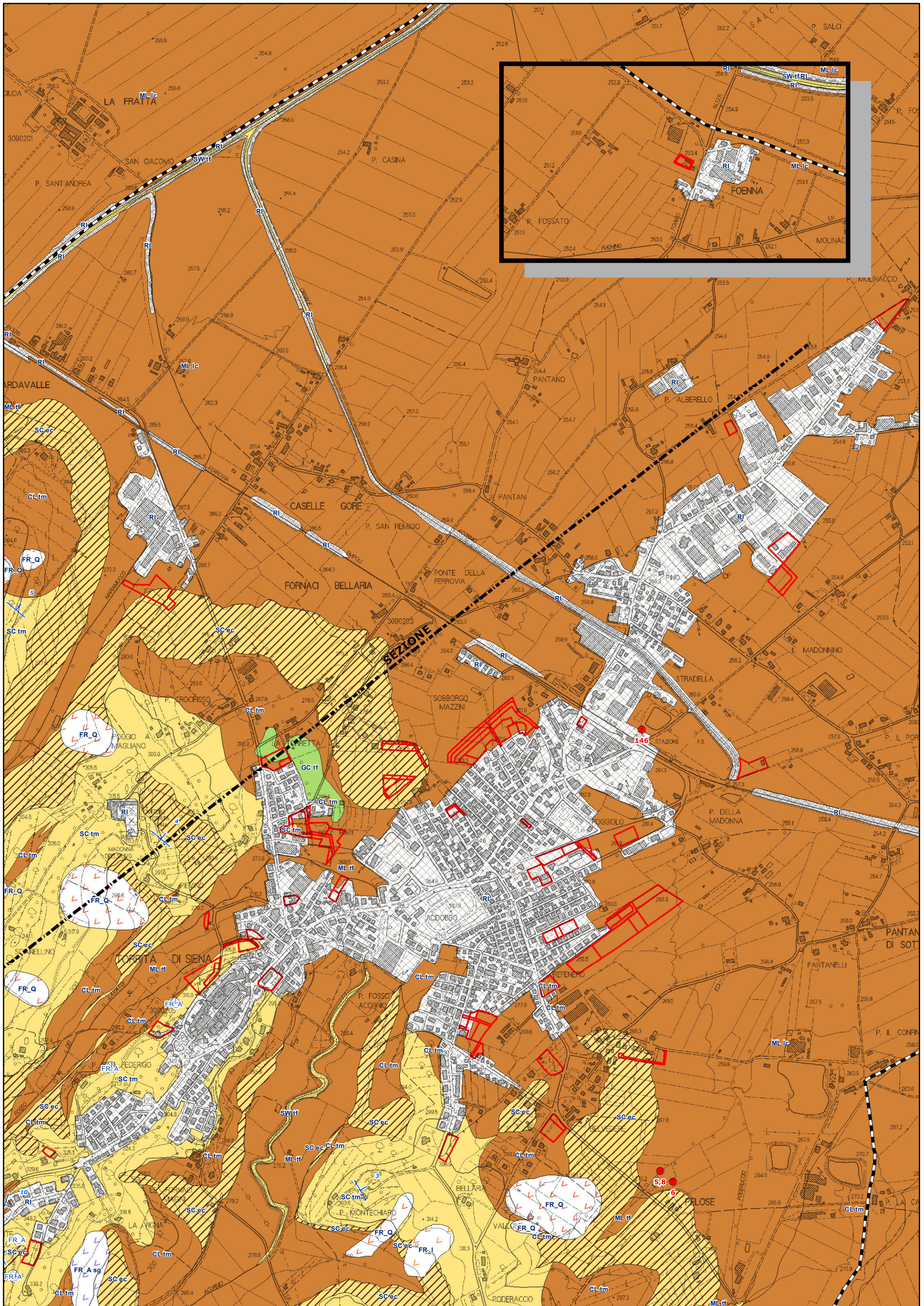
 traccia sezione

## **COMUNE DI TORRITA DI SIENA**


### **Variante al Regolamento Urbanistico**

 aree oggetto di variante






# CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA (MOPS) (scala 1:10000)

 Stazione microtremore a stazione singola ( HVSR )

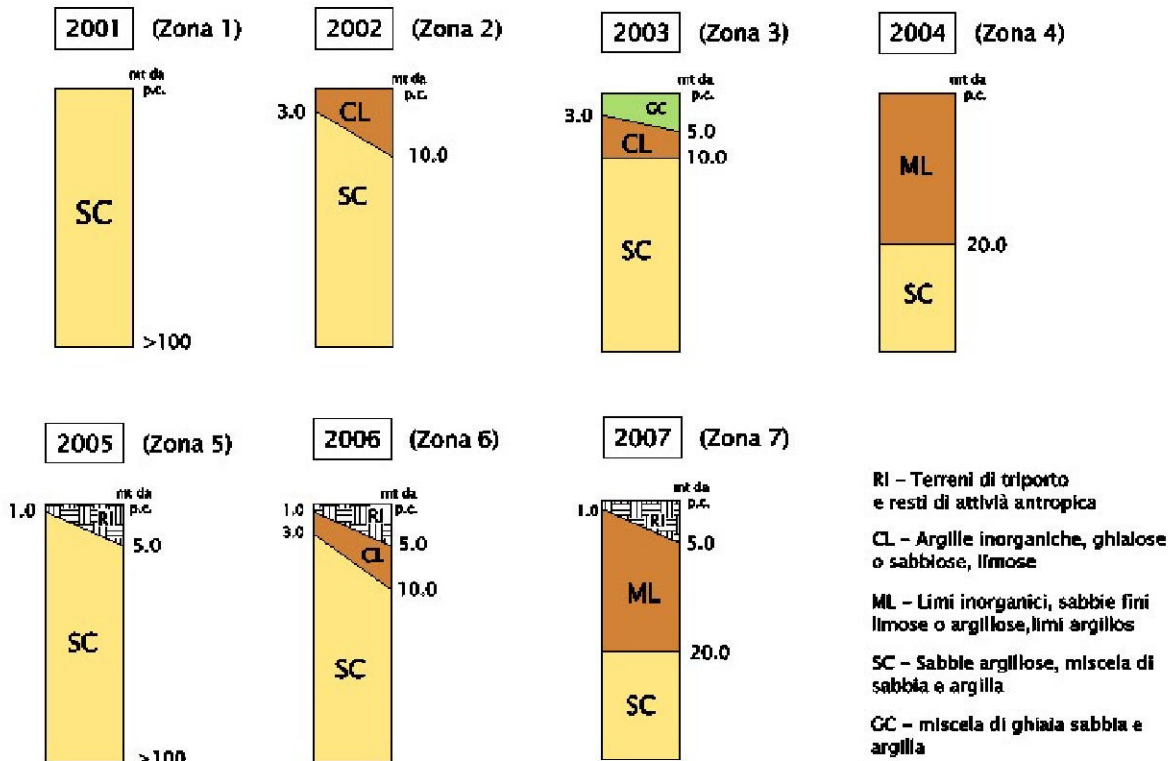
## zone di attenzione per instabilità di versante

 3012 attiva (Zfr\_A) - 3022 quiescente (Zfr\_Q) - 3032 inattiva (Zfr\_I)

## zone stabili suscettibili di amplificazioni locali


2001 Zona1   
 2002 Zona2   
 2003 Zona3   
 2004 Zona4  
2005 Zona5   
 2006 Zona6   
 2007 Zona7

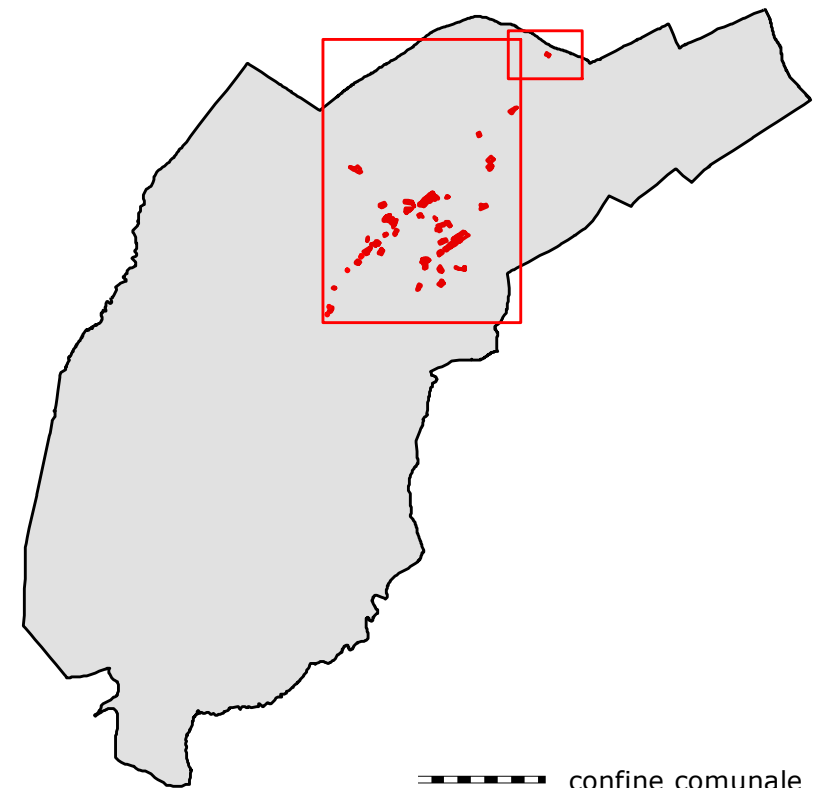
## Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

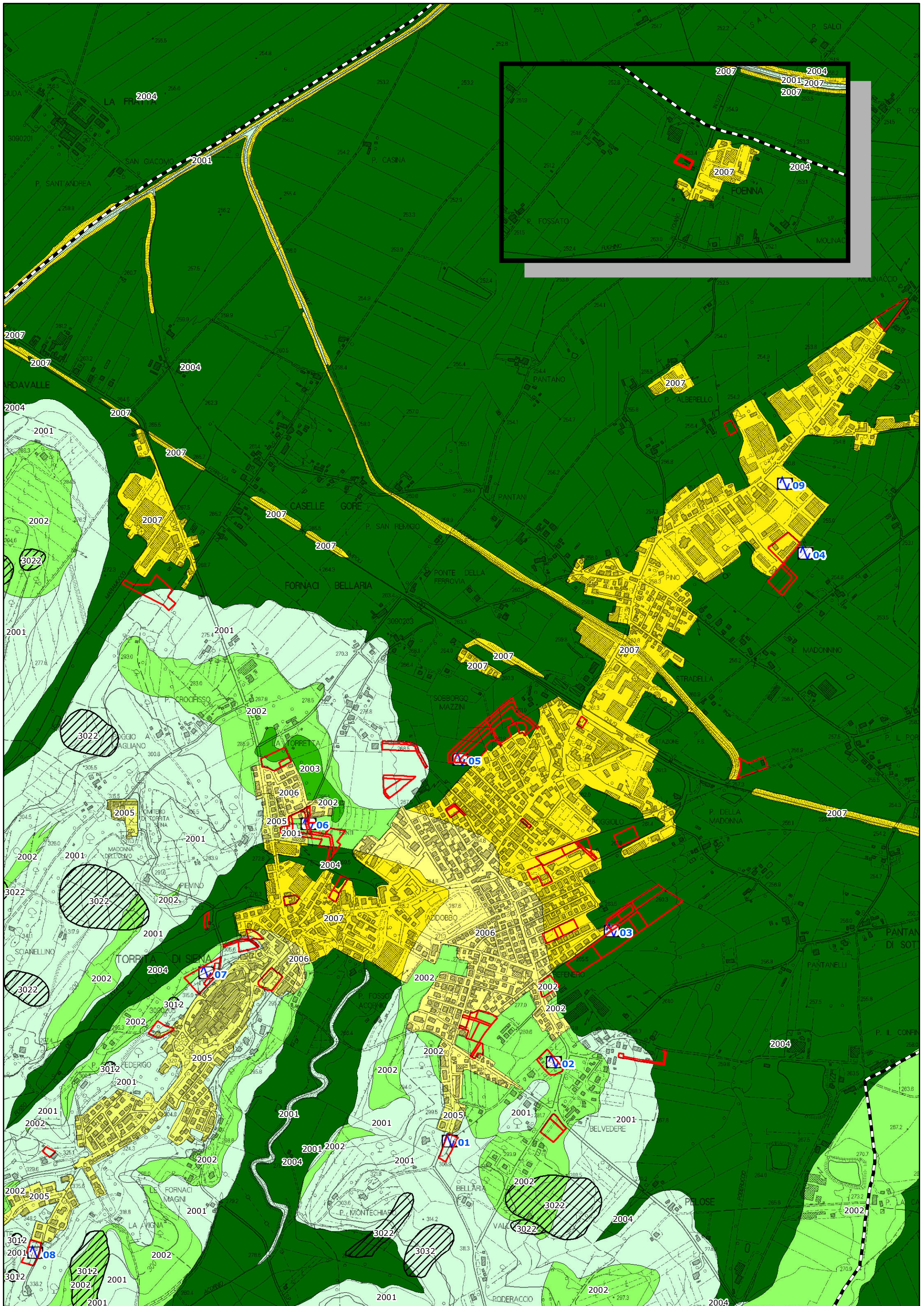


## COMUNE DI TORRITA DI SIENA

### Variante al Regolamento Urbanistico

 aree oggetto di variante





# VERIFICA ALLA LIQUEFAZIONE

DB CPT01  
DB CPT02  
DB CPT03  
DB CPT04

# VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI

## LIQUEFAZIONE

### INSERIMENTO DATI:



EPC  
EDITORE

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

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

$M_w$  = 5

R (km) = 20

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

Committente:

torrita di siena

Riferimento:

DB CPT01

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)	γ (g/cm³)	qc1N CS	rd	MSF	CSR	CRR	Fs			
					#VALOREI			#VALOREI	#VALOREI	#VALOREI			
1	0,20	-	-	1,8		0,998	3,812	0,039	0,18	4,72			
2	0,40	14	0,27	1,8	104,0	0,997	3,812	0,039	0,18	4,72			
3	0,60	10	0,93	1,8	N.L.	0,995	3,812	0,039	N.L.	N.L.			
4	0,80	8	0,8	1,8	N.L.	0,994	3,812	0,039	N.L.	N.L.			
5	1,00	4	0,33	1,8	N.L.	0,992	3,812	0,039	N.L.	N.L.			
6	1,20	4	7,55	1,8	N.L.	0,991	3,812	0,039	N.L.	N.L.			
7	1,40	9	0,13	1,8	#VALOREI	0,989	3,812	0,039	#VALOREI	#VALOREI			
8	1,60	6	0,73	1,8	N.L.	0,988	3,812	0,039	N.L.	N.L.			
9	1,80	15	0,87	1,8	N.L.	0,986	3,812	0,039	N.L.	N.L.			
10	2,00	20	1,4	1,8	N.L.	0,985	3,812	0,039	N.L.	N.L.			
11	2,20	8	1,4	1,8	N.L.	0,983	3,812	0,039	N.L.	N.L.			
12	2,40	41	1,07	0,85	163,2	0,982	3,812	0,043	N.C.	N.C.			
13	2,60	35	7,55	0,85	259,6	0,980	3,812	0,047	N.C.	N.C.			
14	2,80	39	2,6	0,85	276,1	0,979	3,812	0,051	N.C.	N.C.			
15	3,00	44	2,13	0,85	241,7	0,977	3,812	0,056	N.C.	N.C.			
16	3,20	45	2,07	0,85	238,4	0,976	3,812	0,061	N.C.	N.C.			
17	3,40	42	2,53	0,85	273,1	0,974	3,812	0,065	N.C.	N.C.			
18	3,60	47	2,13	0,85	115,4	0,972	3,812	0,070	0,22	3,17			
19	3,80	43	3,87	0,85	472,8	0,971	3,812	0,075	N.C.	N.C.			
20	4,00	55	2,93	0,85	297,6	0,969	3,812	0,081	N.C.	N.C.			
21	4,20	53	3	0,85	304,5	0,968	3,812	0,086	N.C.	N.C.			
22	4,40	52	2,73	0,85	289,1	0,966	3,812	0,092	N.C.	N.C.			
23	4,60	54	2,27	0,85	280,4	0,965	3,812	0,098	N.C.	N.C.			
24	4,80	51	2,13	0,85	252,6	0,963	3,812	0,104	N.C.	N.C.			
25	5,00	42	2,67	0,85	295,6	0,962	3,812	0,111	N.C.	N.C.			
26	5,20	43	2,6	0,85	291,7	0,960	3,812	0,117	N.C.	N.C.			
27	5,40	41	2,8	0,85	309,6	0,959	3,812	0,124	N.C.	N.C.			
28	5,60	58	1,471	0,85	220,3	0,957	3,812	0,131	N.C.	N.C.			
29	5,80	60	2,08	0,85	164,5	0,956	3,812	0,139	N.C.	N.C.			
30	6,00	40	#VALOREI	0,85	#VALOREI	0,954	3,812	0,147	#VALOREI	#VALOREI			
31	6,20				N.C.	0,953	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
32	6,40				N.C.	0,951	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
33	6,60				N.C.	0,950	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
34	6,80				N.C.	0,948	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
35	7,00				N.C.	0,946	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
36	7,20				N.C.	0,945	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
37	7,40				N.C.	0,943	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
38	7,60				N.C.	0,942	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
39	7,80				N.C.	0,940	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
40	8,00				N.C.	0,939	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
41	8,20				N.C.	0,937	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
42	8,40				N.C.	0,936	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
43	8,60				N.C.	0,934	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
44	8,80				N.C.	0,933	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
45	9,00				N.C.	0,931	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
46	9,20				N.C.	0,930	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
47	9,40				N.C.	0,925	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
48	9,60				N.C.	0,920	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
49	9,80				N.C.	0,914	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			
50	10,00				N.C.	0,909	3,812	N.C.	N.C.	N.C.			

		MW		5		0,23		H falda		2,2	
n°	z	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	γ (g/cm³)	qc1N CS	rd	MSF	CSR	CRR	Fs	
51	10,20				N.C.	0,904	3,812		N.C.	N.C.	
52	10,40				N.C.	0,898	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.	0,856	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.	

DATI CPT

ANALISI

GRAFICI

Committente: torrita di siena  
 Riferimento: DB CPT01  
 Località: TORRITA DI SIENA  
 Oggetto: Studio Geologico

SI Prov.:

# ANALISI



Metodi che utilizzano Prove Statiche (CPT)		Fattore di sicurezza (Fs)		Magnitudo di riferimento (M <sub>w</sub> )		Indice del Potenziale di Liquefazione (IP <sub>L</sub> )		Rischio liquefazione Iwasaki et al. (1978)	
Robertson e Wride (1998)		> 1,0		> 1,25 (NTC 08)		5,00		#VALOREI	
Prof.	(m)	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione
0,20	###	1,92	Granuloso	2,10	NPGranulare	2,31	N.L.	10,40	N.C.
0,40	###	2,66	Argilloso	2,96	N.L.	4,72	N.L.	10,60	N.C.
0,60	###	3,10	Argilloso	3,31	N.L.	N.L.	N.L.	10,80	N.C.
0,80	###	3,10	Argilloso	3,31	N.L.	N.L.	N.L.	11,00	N.C.
1,00	###	3,10	Argilloso	3,31	N.L.	N.L.	N.L.	11,20	N.C.
1,20	###	3,10	Argilloso	3,31	N.L.	N.L.	N.L.	11,40	N.C.
1,40	###	3,18	Argilloso	3,37	N.L.	N.L.	N.L.	11,60	N.C.
1,60	###	2,69	Argilloso	2,87	N.L.	N.L.	N.L.	11,80	N.C.
1,80	###	2,70	Argilloso	2,85	N.L.	N.L.	N.L.	12,00	N.C.
2,00	###	3,31	Granuloso	3,45	N.L.	N.L.	N.L.	12,20	N.C.
2,40	###	2,97	Granuloso	2,22	NPGranulare	2,22	N.C.	12,40	N.C.
2,60	###	2,34	Granuloso	2,57	NPGranulare	2,57	N.C.	12,60	N.C.
2,80	###	2,19	Granuloso	2,29	NPGranulare	2,40	N.C.	12,80	N.C.
3,00	###	2,16	Granuloso	2,26	NPGranulare	2,37	N.C.	13,00	N.C.
3,20	###	2,27	Granuloso	2,37	NPGranulare	2,48	N.C.	13,20	N.C.
3,40	###	1,14	Granuloso	1,92	NPGranulare	1,92	N.C.	13,40	N.C.
3,60	###	2,42	Granuloso	2,61	PLimoso	2,51	C.Chiese	13,60	N.C.
3,80	###	2,16	Granuloso	2,36	NPGranulare	2,36	N.C.	14,00	N.C.
4,00	###	2,19	Granuloso	2,28	NPGranulare	2,39	N.C.	14,20	N.C.
4,20	###	2,16	Granuloso	2,26	NPGranulare	2,37	N.C.	14,40	N.C.
4,40	###	2,06	Granuloso	2,29	NPGranulare	2,28	N.C.	14,60	N.C.
4,60	###	2,06	Granuloso	2,16	NPGranulare	2,29	N.C.	14,80	N.C.
4,80	###	2,27	Granuloso	2,17	NPGranulare	2,29	N.C.	15,00	N.C.
5,00	###	2,24	Granuloso	2,34	NPGranulare	2,46	N.C.	15,20	N.C.
5,20	###	2,29	Granuloso	2,39	NPGranulare	2,51	N.C.	15,40	N.C.
5,40	###	1,83	Granuloso	1,94	NPGranulare	2,07	N.C.	15,60	N.C.
5,60	###	0,91	Granuloso	1,11	NPGranulare	1,32	N.C.	15,80	N.C.
6,00	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	16,00	N.C.
6,20	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	16,20	N.C.
6,40	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	16,40	N.C.
6,60	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	16,60	N.C.
6,80	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	16,80	N.C.
7,00	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	17,00	N.C.
7,20	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	17,20	N.C.
7,40	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	17,40	N.C.
7,60	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	17,60	N.C.
7,80	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	17,80	N.C.
8,00	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	18,00	N.C.
8,20	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	18,20	N.C.
8,40	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	18,40	N.C.
8,60	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	18,60	N.C.
8,80	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	18,80	N.C.
9,00	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	19,00	N.C.
9,20	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	19,20	N.C.
9,40	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	19,40	N.C.
9,60	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	19,60	N.C.
9,80	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	19,80	N.C.
10,00	###	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	20,00	N.C.

Argilloso =	Argilloso
C.Chiese =	Criteri Chiese
Granulare =	Terreno Granulare
--- =	Nessun Criterio

N.C. = Non Calcolabile  
 N.L. = Non Liquefacibile  
 Plimoso = Terreno Limoso e possibilmente Plastico  
 NPGranulare = Terreno non Plastico di natura granulare

HOME

DAT/CPT

INSEMENTO DAT/CPT

GRAFICO

# VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE

INSERIMENTO DATI:



H<sub>falda</sub> (m) = 2,2

a<sub>max</sub>/g = 0,23

M<sub>w</sub> = 5

R (km) = 20

DIAMETRO PERFORAZIONE (φ) = 30 (mm)

Committente:

Riferimento:

Località:  Prov.:

Oggetto:

## INSERIMENTO DATI CPT:

n°	Prof. (m)	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	γ (g/cm³)	qc1N CS	rd	Intervallo			Fs
							MSF	CSR	CRR	
1	0,20	-	0,4	1,8	#VALOREI	0,998	3,812	0,039	#VALOREI	N.C.
2	0,40	10	0,73	1,8	257,2	0,997	3,812	0,039	N.C.	N.C.
3	0,60	8	0,53	1,8	N.L.	0,995	3,812	0,039	N.L.	N.L.
4	0,80	7	0,27	1,8	120,3	0,994	3,812	0,039	0,24	6,21
5	1,00	11	0,4	1,8	130,6	0,992	3,812	0,039	0,29	7,37
6	1,20	14	0,73	1,8	167,4	0,991	3,812	0,039	N.C.	N.C.
7	1,40	24	1,13	1,8	190,8	0,989	3,812	0,039	N.C.	N.C.
8	1,60	24	0,67	1,8	118,1	0,988	3,812	0,039	0,23	6,02
9	1,80	29	2,33	1,8	N.L.	0,986	3,812	0,039	N.L.	N.L.
10	2,00	25	2,6	1,8	N.L.	0,985	3,812	0,039	N.L.	N.L.
11	2,20	35	2,63	1,8	259,7	0,983	3,812	0,039	N.C.	N.C.
12	2,40	45	3,27	1,8	284,7	0,982	3,812	0,040	N.C.	N.C.
13	2,60	35	3,13	1,8	N.L.	0,980	3,812	0,042	N.L.	N.L.
14	2,80	39	3	1,8	N.L.	0,979	3,812	0,044	N.L.	N.L.
15	3,00	39	3,47	1,8	N.L.	0,977	3,812	0,045	N.L.	N.L.
16	3,20	43	3,2	1,8	267,9	0,976	3,812	0,046	N.C.	N.C.
17	3,40	43	1,67	1,8	163,5	0,974	3,812	0,048	N.C.	N.C.
18	3,60	48	1,93	1,8	174,2	0,972	3,812	0,049	N.C.	N.C.
19	3,80	48	2,73	1,8	213,1	0,971	3,812	0,050	N.C.	N.C.
20	4,00	43	2,8	1,8	235,7	0,969	3,812	0,051	N.C.	N.C.
21	4,20	46	1,53	1,8	150,5	0,968	3,812	0,052	0,40	7,69
22	4,40	44	2,6	1,8	220,1	0,966	3,812	0,052	N.C.	N.C.
23	4,60	45	1,07	1,8	123,2	0,965	3,812	0,053	0,25	4,76
24	4,80	51	0,6	1,8	96,4	0,963	3,812	0,054	0,16	3,02
25	5,00	57	1,4	1,8	138,1	0,962	3,812	0,055	0,33	5,94
26	5,20	61	1,73	1,8	152,8	0,960	3,812	0,055	0,41	7,43
27	5,40	56	0,87	1,8	110,1	0,959	3,812	0,056	0,20	3,64
28	5,60	63	1,53	1,8	141,8	0,957	3,812	0,057	0,35	6,09
29	5,80	63		1,8	N.C.	0,956	3,812	0,057	N.C.	N.C.
30	6,00				N.C.	0,954	3,812		N.C.	N.C.
31	6,20				N.C.	0,953	3,812		N.C.	N.C.
32	6,40				N.C.	0,951	3,812		N.C.	N.C.
33	6,60				N.C.	0,950	3,812		N.C.	N.C.
34	6,80				N.C.	0,948	3,812		N.C.	N.C.
35	7,00				N.C.	0,946	3,812		N.C.	N.C.
36	7,20				N.C.	0,945	3,812		N.C.	N.C.
37	7,40				N.C.	0,943	3,812		N.C.	N.C.
38	7,60				N.C.	0,942	3,812		N.C.	N.C.
39	7,80				N.C.	0,940	3,812		N.C.	N.C.
40	8,00				N.C.	0,939	3,812		N.C.	N.C.
41	8,20				N.C.	0,937	3,812		N.C.	N.C.
42	8,40				N.C.	0,936	3,812		N.C.	N.C.
43	8,60				N.C.	0,934	3,812		N.C.	N.C.
44	8,80				N.C.	0,933	3,812		N.C.	N.C.
45	9,00				N.C.	0,931	3,812		N.C.	N.C.
46	9,20				N.C.	0,930	3,812		N.C.	N.C.
47	9,40				N.C.	0,925	3,812		N.C.	N.C.
48	9,60				N.C.	0,920	3,812		N.C.	N.C.
49	9,80				N.C.	0,914	3,812		N.C.	N.C.
50	10,00				N.C.	0,909	3,812		N.C.	N.C.

n°	z	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	γ (g/cm³)	qc1N CS	rd	MSF	CSR	CRR	Fs
51	10,20				N.C.	0,904	3,812		N.C.	N.C.
52	10,40				N.C.	0,898	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.	0,856	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.

DATI CPT

ANALISI

GRAFICI

Committente: torrita di siena  
 Riferimento: DB CPT02  
 Località: TORRITA DI SIENA  
 Oggetto: Studio Geologico

Prov.: SI

# ANALISI

Metodi che utilizzano Prove Statiche (CPT)		Fattore di sicurezza (Fs) > 1,0		Magnitudo di riferimento (Mw) 5,00		Indice del Potenziale di Liquefazione (IP <sub>L</sub> ) #VALOREI		Rischio liquefazione Iwasaki et al. (1978) #VALOREI	
Robertson e Wride (1998)		N.TC 08)							



Prof.	(m)	lc (n=1)		lc (n=0.5)		lc (n=0.75)		lc (n=1)		lc (n=0.5)		lc (n=0.75)		Verificare campione in lab.		lc utilizzato		Fs
		valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione	lab.	valore	
0.20	0.40	2.47	Granulare	2.82	Plimoso	2.64	Plimoso	2.64	C.Chinese	2.64	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
0.60	0.80	2.60	Argilloso	2.83	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1.00	1.20	2.46	Granulare	2.86	Plimoso	2.73	Plimoso	2.59	C.Chinese	2.59	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
1.40	1.60	2.56	Granulare	2.79	Plimoso	2.67	Plimoso	2.67	C.Chinese	2.67	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2.00	2.20	2.42	Granulare	2.61	Plimoso	2.51	Plimoso	2.51	C.Chinese	2.51	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
2.60	2.80	2.28	Granulare	2.47	NFGranulare	2.38	NFGranulare	2.38	--	2.47	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3.00	3.20	2.62	Argilloso	2.77	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	--	N.L.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
3.60	3.80	2.78	Argilloso	2.91	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	--	N.L.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4.00	4.20	2.60	Granulare	2.72	Plimoso	2.66	Plimoso	2.66	C.Chinese	2.66	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
4.60	4.80	2.53	Granulare	2.65	Plimoso	2.59	Plimoso	2.59	C.Chinese	2.59	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5.00	5.20	2.68	Argilloso	2.79	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	--	N.L.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
5.60	5.80	2.80	Argilloso	2.72	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	--	N.L.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6.00	6.20	2.67	Argilloso	2.77	N.L.	N.L.	N.L.	N.L.	--	N.L.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
6.60	6.80	2.59	Granulare	2.69	Plimoso	2.64	Plimoso	2.64	C.Chinese	2.64	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7.00	7.20	2.38	Granulare	2.48	NFGranulare	2.43	NFGranulare	2.43	--	2.46	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7.60	7.80	2.37	Granulare	2.46	NFGranulare	2.41	NFGranulare	2.41	--	2.46	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8.00	8.20	2.49	Granulare	2.58	NFGranulare	2.54	NFGranulare	2.54	--	2.58	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8.60	8.80	2.58	Granulare	2.66	Plimoso	2.62	Plimoso	2.62	C.Chinese	2.62	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9.00	9.20	2.34	Granulare	2.43	NFGranulare	2.39	NFGranulare	2.39	--	2.43	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
9.60	9.80	2.56	Granulare	2.63	Plimoso	2.59	Plimoso	2.59	C.Chinese	2.59	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
10.00	10.20	2.34	Granulare	2.54	NFGranulare	2.50	NFGranulare	2.50	--	2.54	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
10.60	10.80	2.02	Granulare	2.11	NFGranulare	2.06	NFGranulare	2.06	--	2.11	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
11.00	11.20	2.21	Granulare	2.29	NFGranulare	2.25	NFGranulare	2.25	--	2.29	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
11.60	11.80	2.25	Granulare	2.31	NFGranulare	2.28	NFGranulare	2.28	--	2.31	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
12.00	12.20	2.10	Granulare	2.17	NFGranulare	2.13	NFGranulare	2.13	--	2.17	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
12.60	12.80	2.20	Granulare	2.28	NFGranulare	2.23	NFGranulare	2.23	--	2.28	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
13.00	13.20	5.80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
13.60	13.80	6.00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
14.00	14.20	6.20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
14.60	14.80	6.40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
15.00	15.20	6.60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
15.60	15.80	6.80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
16.00	16.20	7.00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
16.60	16.80	7.20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
17.00	17.20	7.40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
17.60	17.80	7.60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
18.00	18.20	7.80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
18.60	18.80	8.00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
19.00	19.20	8.20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
19.60	19.80	8.40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
20.00	20.20	8.60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
20.60	20.80	8.80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
21.00	21.20	9.00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
21.60	21.80	9.20	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
22.00	22.20	9.40	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
22.60	22.80	9.60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
23.00	23.20	9.80	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
23.60	23.80	10.00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.

N.C. = Non Calcolabile  
 N.L. = Non Liquefacibile  
 Plimoso = Terreno Limoso e possibilmente Plastico  
 NPGranulare = Terreno non Plastico di natura granulare  
 Argilloso = Terreno Argilloso  
 C.Chinese = Criteri Chinese  
 Granulare = Terreno Granulare  
 -- = Nessun Criterio

HOME      INSERIMENTO DATI CPT

DATI/CPT      GRAFICI

# VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI

## LIQUEFAZIONE

### INSERIMENTO DATI:



EPC  
EDITORE

H<sub>falda</sub> (m) = 2,2

a<sub>max/g</sub> = 0,23

M<sub>w</sub> = 5

R (km) = 20

DIAMETRO PERFORAZIONE (φ)= 30 (mm)

Committente:

torrita di siena

Riferimento:

DB CPT03

Località:

TORRITA DI SIENA

Oggetto:

Studio Geologico

Prov.: SI

## INSERIMENTO DATI CPT:

										Intervallo		0,2	
n°	Prof. (m)	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	γ (g/cm³)	qc1N CS	rd	MSF	CSR	CRR	Fs			
					#VALOREI		3,812	0,039	#VALOREI	#VALOREI			
1	0,20	-	2,27	1,8	401,9	0,998	3,812	0,039	N.C.	N.C.			
2	0,40	75	3	1,8	326,6	0,997	3,812	0,039	N.C.	N.C.			
3	0,60	73	2,67	1,8	306,9	0,995	3,812	0,039	N.C.	N.C.			
4	0,80	67	2,93	1,8	284,3	0,994	3,812	0,039	N.C.	N.C.			
5	1,00	71	2,87	1,8	313,4	0,992	3,812	0,039	N.C.	N.C.			
6	1,20	67	3,73	1,8	364,2	0,991	3,812	0,039	N.C.	N.C.			
7	1,40	59	4,93	1,8	478,8	0,989	3,812	0,039	N.C.	N.C.			
8	1,60	52	5,87	1,8	N.L.	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	2,4	1,8	224,2	0,974	3,812	0,048	N.C.	N.C.			
18	3,60	36	2,27	1,8	216,8	0,972	3,812	0,049	N.C.	N.C.			
19	3,80	37	1,8	1,8	185,8	0,971	3,812	0,050	N.C.	N.C.			
20	4,00	30	1,53	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	16	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	16	1,27	1,8	N.L.	0,963	3,812	0,054	N.L.	N.L.			
25	5,00	19	1,53	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	38	2,8	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	54	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	196,6	0,942	3,812	0,061	N.C.	N.C.			
39	7,80	54	2,67	1,8	187,3	0,940	3,812	0,061	N.C.	N.C.			
40	8,00	56	2,93	1,8	196,2	0,939	3,812	0,062	N.C.	N.C.			
41	8,20	58	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	2,87	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	3,6	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.			

MW 5

a<sub>max</sub>/g 0,23

H falda 2,2

n°	z	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	γ (g/cm³)	qc1N CS	rd	MSF	CSR	CRR	Fs
51	10,20				N.C.	0,904	3,812		N.C.	N.C.
52	10,40				N.C.	0,898	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.	0,856	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.

DATI CPT

ANALISI

GRUPPO

# ANALISI

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

Prov.: **SI**

Metodi che utilizzano Prove  
 Statistiche (CPT)  
 Robertson e Wride (1998)

Fattore di sicurezza  
 (Fs) **> 1,0** (NTC 08)

Magnitudo di riferimento  
 (Mw) **5,00**

Indice del Potenziale  
 di Liquefazione (IP<sub>L</sub>)  
 #VALOREI

Rischio liquefazione  
 Iwasaki et al. (1978)  
 #VALOREI

EPC EDITORE

Prof. (m)	Ic (n=1)		Ic (n=0.5)		Ic (n=0.75)		Ic (n=1)		Ic (n=0.5)		Ic (n=0.75)		Verificare campione in lab.	Ic utilizzato	
	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione	valore	Classificazione		valore	Classificazione
0.20	1.88	Granulare	2.09	NPGranulare	1.97	N.C.	2.09	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
0.40	1.90	Granulare	2.11	NPGranulare	1.99	N.C.	2.11	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
0.60	2.03	Granulare	2.23	NPGranulare	2.12	N.C.	2.23	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
0.80	2.00	Granulare	2.21	NPGranulare	2.11	N.C.	2.21	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
1.00	2.20	Granulare	2.36	NPGranulare	2.28	N.C.	2.36	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
1.20	2.41	Granulare	2.56	NPGranulare	2.48	N.C.	2.56	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
1.40	2.58	Granulare	2.72	Plimoso	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
1.60	2.67	Argilloso	2.80	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
1.80	2.79	Argilloso	2.93	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
2.00	2.91	Argilloso	3.04	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
2.20	2.89	Argilloso	3.01	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
2.40	2.89	Argilloso	3.01	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
2.60	2.89	Argilloso	3.01	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
2.80	2.64	Argilloso	2.75	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
3.00	2.72	Argilloso	2.83	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
3.20	2.62	Argilloso	2.73	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
3.40	2.56	Granulare	2.66	Plimoso	2.61	N.C.	2.61	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
3.60	2.60	Granulare	2.69	Plimoso	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
3.80	2.51	Granulare	2.61	Plimoso	2.56	N.C.	2.56	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
4.00	2.60	Argilloso	2.69	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
4.20	2.75	Argilloso	2.84	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
4.40	2.82	Argilloso	2.91	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
4.60	2.89	Argilloso	2.98	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
4.80	2.98	Argilloso	3.06	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
5.00	2.91	Argilloso	2.99	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
5.20	2.95	Argilloso	3.01	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
5.40	2.71	Argilloso	2.77	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
5.60	2.64	Argilloso	2.69	N.L.	2.65	N.C.	2.65	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
5.80	2.51	Granulare	2.57	NPGranulare	2.54	N.C.	2.57	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
6.00	2.51	Granulare	2.56	NPGranulare	2.54	N.C.	2.56	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
6.20	2.47	Granulare	2.52	NPGranulare	2.50	N.C.	2.52	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
6.40	2.47	Granulare	2.51	NPGranulare	2.49	N.C.	2.51	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
6.60	2.55	Granulare	2.60	NPGranulare	2.57	N.C.	2.60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
6.80	2.56	Granulare	2.60	NPGranulare	2.58	N.C.	2.60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
7.00	2.55	Granulare	2.59	NPGranulare	2.57	N.C.	2.59	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
7.20	2.57	Granulare	2.60	Plimoso	2.59	N.C.	2.59	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
7.40	2.54	Granulare	2.57	NPGranulare	2.55	N.C.	2.57	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
7.60	2.59	Granulare	2.62	Plimoso	2.60	N.C.	2.62	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
7.80	2.55	Granulare	2.58	NPGranulare	2.56	N.C.	2.58	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
8.00	2.57	Granulare	2.59	NPGranulare	2.58	N.C.	2.59	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
8.20	2.56	Granulare	2.58	NPGranulare	2.57	N.C.	2.58	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
8.40	2.54	Granulare	2.56	NPGranulare	2.55	N.C.	2.56	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
8.60	2.64	Argilloso	2.66	N.L.	2.65	N.C.	2.66	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
8.80	2.59	Granulare	2.60	NPGranulare	2.59	N.C.	2.60	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
9.00	2.54	Granulare	2.55	NPGranulare	2.55	N.C.	2.55	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
9.20	2.54	Granulare	2.55	NPGranulare	2.54	N.C.	2.55	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
9.40	2.56	Granulare	2.57	NPGranulare	2.57	N.C.	2.57	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
9.60	2.56	Granulare	2.56	NPGranulare	2.56	N.C.	2.56	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
9.80	2.57	Granulare	2.57	NPGranulare	2.57	N.C.	2.57	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.
10.00	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	--	N.C.	N.C.

N.C. = Non Calcolabile  
 N.L. = Non Liquefacibile  
 Plimoso = Terreno Limoso e possibilmente Plastico  
 NPGranulare = Terreno non Plastico di natura granulare

Argilloso =  
 C.Chinese =  
 Granulare =  
 -- =  
 Nessun Criterio

Terreno Argilloso  
 Criteri Chinese  
 Terreno Granulare  
 Nessun Criterio

HOME DATI CPT

INSEDIRIMENTO DATI CPT

GRAFICO



# VALUTAZIONE DEL POTENZIALE DI

## LIQUEFAZIONE



### INSERIMENTO DATI:

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

R (km) = 20

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

Committente: forrita 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)	γ (g/cm³)	qc1N CS	rd	MSF	CSR	CRR	Fs
1	0,20	-	1,87	1,8	#VALORE!	0,998	3,812	0,039	#VALORE!	#VALORE!
2	0,40	71	3,6	1,8	436,0	0,997	3,812	0,039	N.C.	N.C.
3	0,60	70	3,47	1,8	371,7	0,995	3,812	0,039	N.C.	N.C.
4	0,80	77	5,13	1,8	431,8	0,994	3,812	0,039	N.C.	N.C.
5	1,00	66	4,47	1,8	371,4	0,992	3,812	0,039	N.C.	N.C.
6	1,20	69	5,13	1,8	384,6	0,991	3,812	0,039	N.C.	N.C.
7	1,40	61	4,8	1,8	356,4	0,989	3,812	0,039	N.C.	N.C.
8	1,60	49	5,87	1,8	N.L.	0,988	3,812	0,039	N.L.	N.L.
9	1,80	52	6,6	1,8	N.L.	0,986	3,812	0,039	N.L.	N.L.
10	2,00	50	6,27	1,8	N.L.	0,985	3,812	0,039	N.L.	N.L.
11	2,20	35	5,4	1,8	N.L.	0,983	3,812	0,039	N.L.	N.L.
12	2,40	27	3,07	1,8	N.L.	0,982	3,812	0,040	N.L.	N.L.
13	2,60	25	1,93	1,8	N.L.	0,980	3,812	0,042	N.L.	N.L.
14	2,80	31	1,87	1,8	205,8	0,979	3,812	0,044	N.C.	N.C.
15	3,00	36	2,33	1,8	227,8	0,977	3,812	0,045	N.C.	N.C.
16	3,20	23	1,4	1,8	N.L.	0,976	3,812	0,046	N.L.	N.L.
17	3,40	20	1,33	1,8	N.L.	0,974	3,812	0,049	N.L.	N.L.
18	3,60	16	0,8	1,8	N.L.	0,972	3,812	0,050	N.L.	N.L.
19	3,80	25	1,4	1,8	N.L.	0,971	3,812	0,051	N.L.	N.L.
20	4,00	22	1,13	1,8	N.L.	0,969	3,812	0,052	N.C.	N.C.
21	4,20	35	1,8	1,8	184,0	0,968	3,812	0,052	N.L.	N.L.
22	4,40	24	1,67	1,8	N.L.	0,966	3,812	0,053	N.L.	N.L.
23	4,60	19	1	1,8	N.L.	0,965	3,812	0,054	N.L.	N.L.
24	4,80	22	1,6	1,8	N.L.	0,963	3,812	0,055	N.L.	N.L.
25	5,00	27	1,6	1,8	N.L.	0,962	3,812	0,055	N.L.	N.L.
26	5,20	24	1,07	1,8	N.L.	0,960	3,812	0,055	N.L.	N.L.
27	5,40	33	1,67	1,8	N.L.	0,959	3,812	0,056	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.
30	6,00	18	1	1,8	N.L.	0,954	3,812	0,058	N.L.	N.L.
31	6,20	46	2,67	1,8	N.L.	0,953	3,812	0,058	N.L.	N.L.
32	6,40	55	1,87	1,8	156,1	0,951	3,812	0,059	0,43	7,39
33	6,60	25	1,93	1,8	N.L.	0,950	3,812	0,059	N.L.	N.L.
34	6,80	22	0,53	1,8	N.L.	0,948	3,812	0,060	N.L.	N.L.
35	7,00	16	1	1,8	N.L.	0,946	3,812	0,060	N.L.	N.L.
36	7,20	24	0,87	1,8	N.L.	0,945	3,812	0,060	N.L.	N.L.
37	7,40	42	1,8	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.
39	7,80	57	2,47	1,8	177,4	0,940	3,812	0,061	N.C.	N.C.
40	8,00	52		1,8	N.C.	0,939	3,812	0,062	N.C.	N.C.
41	8,20				N.C.	0,937	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
42	8,40				N.C.	0,936	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
43	8,60				N.C.	0,934	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
44	8,80				N.C.	0,933	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
45	9,00				N.C.	0,931	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
46	9,20				N.C.	0,930	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
47	9,40				N.C.	0,925	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
48	9,60				N.C.	0,920	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
49	9,80				N.C.	0,914	3,812	N.C.	N.C.	N.C.
50	10,00				N.C.	0,909	3,812	N.C.	N.C.	N.C.

Intervallo		0,23		5		a <sub>max</sub> /g		0,23		H falda	
n°	z	resistenza alla punta qc (kg/cm²)	Resistenza laterale fs (kg/cm²)	γ (g/cm³)	qc1N CS	rd	MSF	CSR	CRR	Fs	
51	10,20				N.C.	0,904	3,812		N.C.	N.C.	
52	10,40				N.C.	0,898	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.	0,856	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.	0,666	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.	

DATI CPT







ANALISI

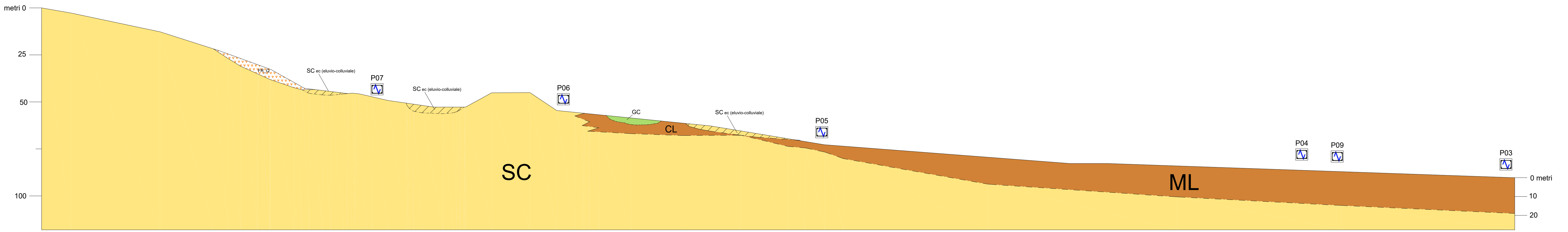
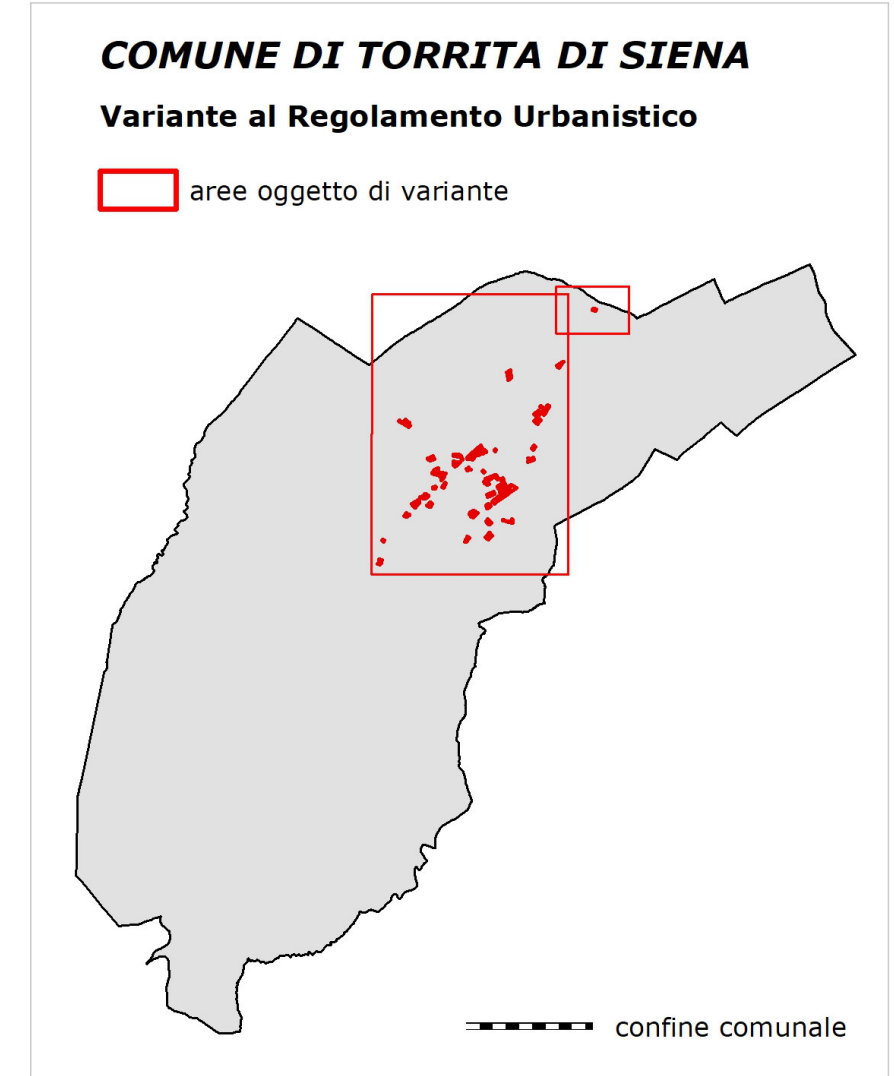
GRAPHIC



**SEZIONE GEOLOGICO-TECNICA**



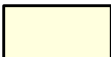
**Terreni di copertura**

-  ( CL ) Argille inorganiche di medio-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose argille limose, argille magre
-  ( GC ) miscela di ghiaia sabbia e argilla
-  ( SC ) Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla
-  ( SW ) Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose
-  ( FR\_Q ) Instabilità di versante per scorrimento - quiescente
-  Stazione microtremore a stazione singola ( HVSR1 - 9 )




# CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA (scala 1:10000)

## AREE A PERICOLOSITA' GEOLOGICA

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

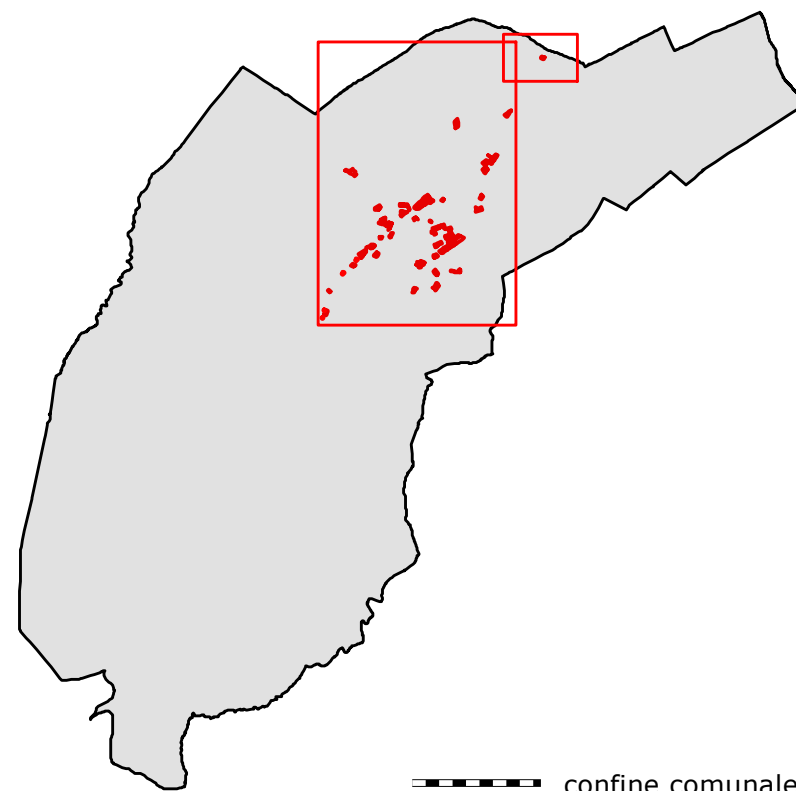
## P.A.I. - Piano di Assetto Idrogeologico del fiume Arno Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante

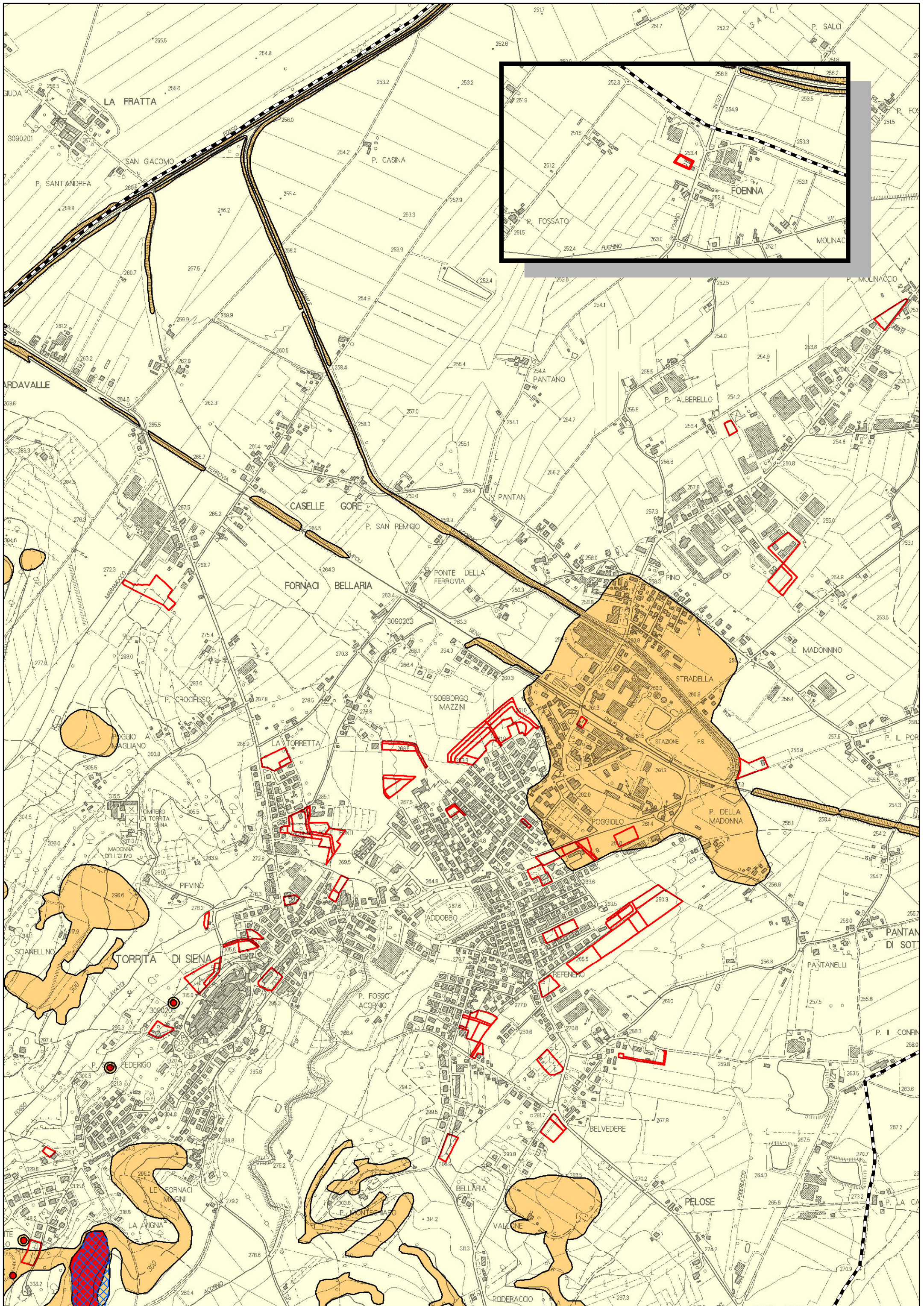
-  P.F.3. - Aree a pericolosità elevata

## COMUNE DI TORRITA DI SIENA

### Variante al Regolamento Urbanistico




 aree oggetto di variante






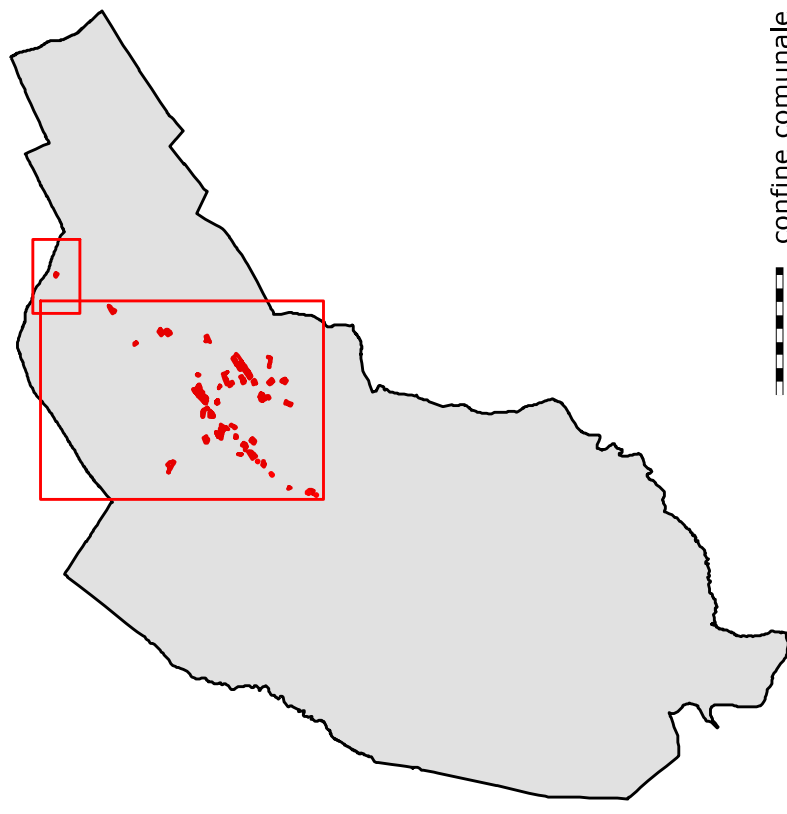
# CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (scala 1:10000)

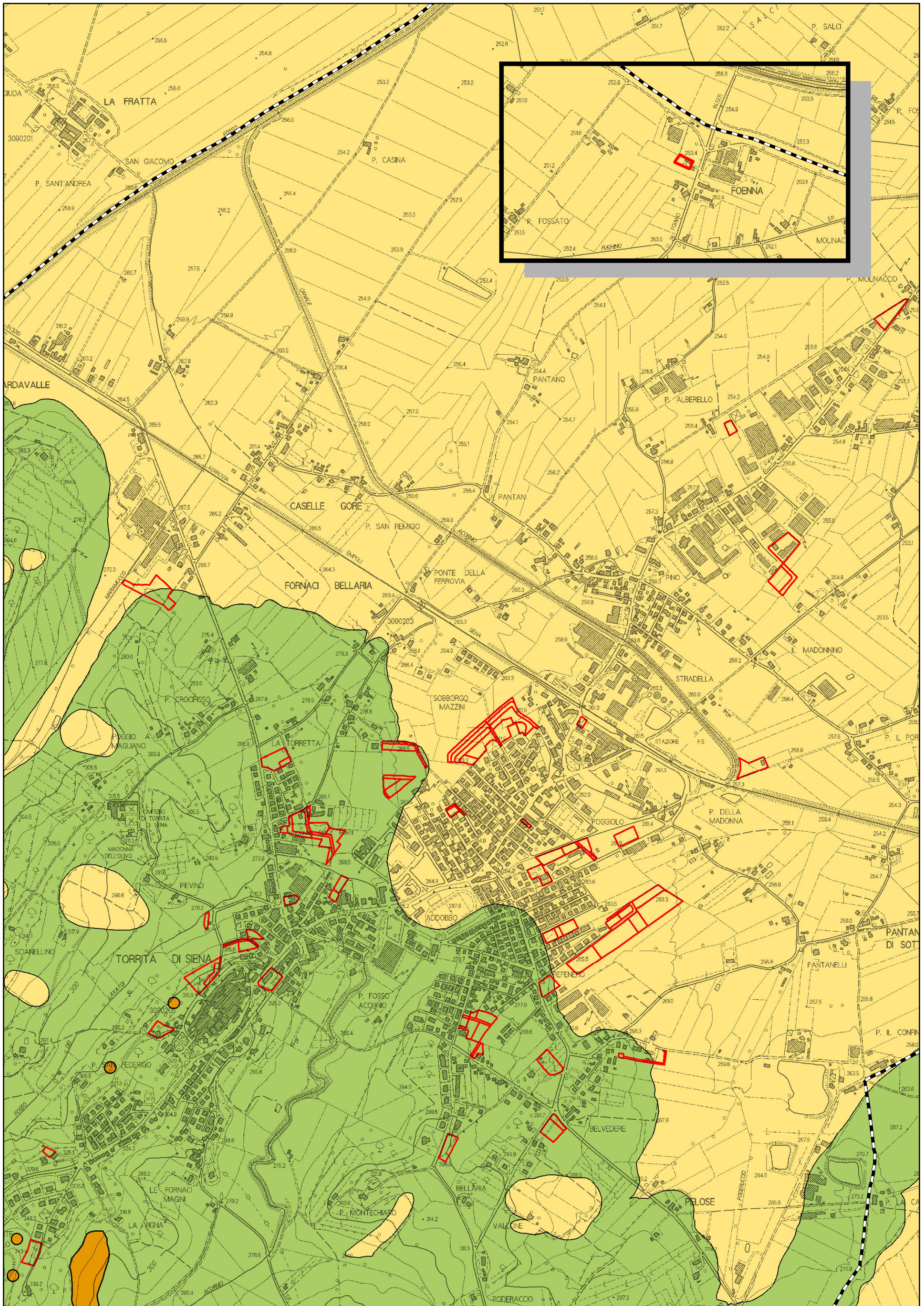
## AREE A PERICOLOSITA' SISMICA

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

## COMUNE DI TORRITA DI SIENA Variante al Regolamento Urbanistico

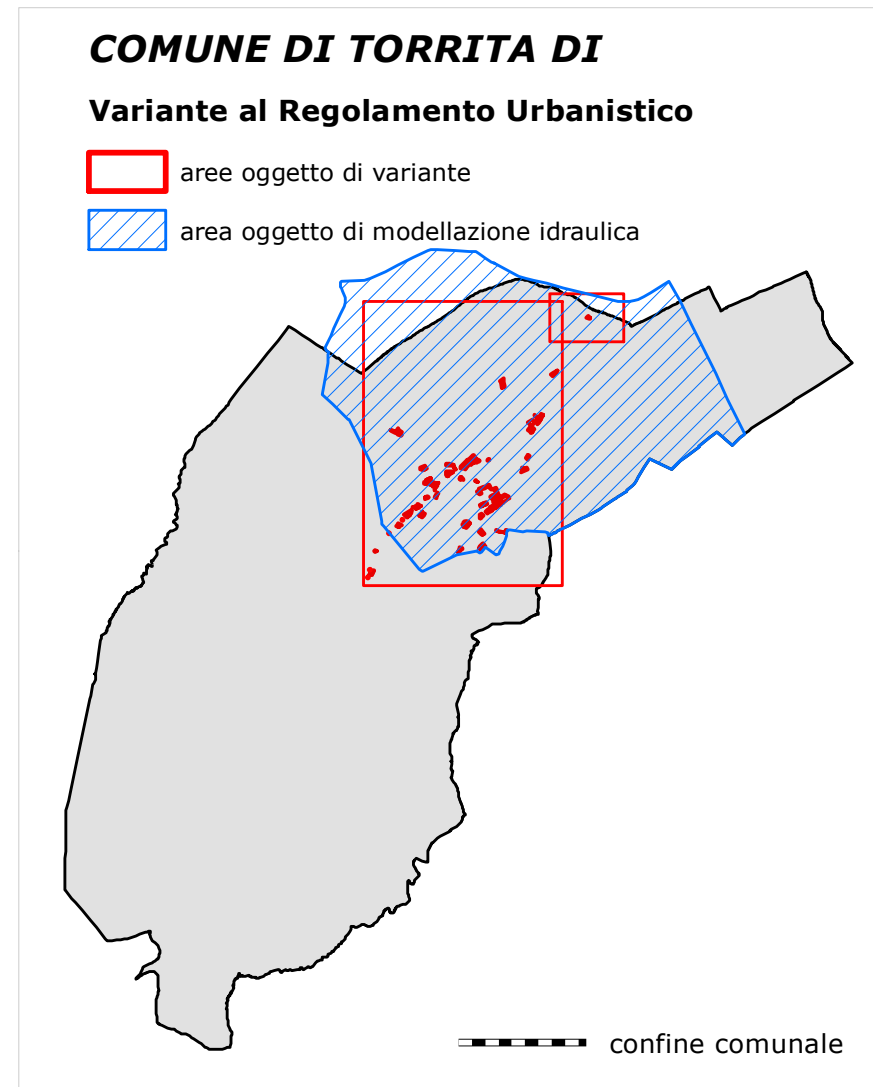
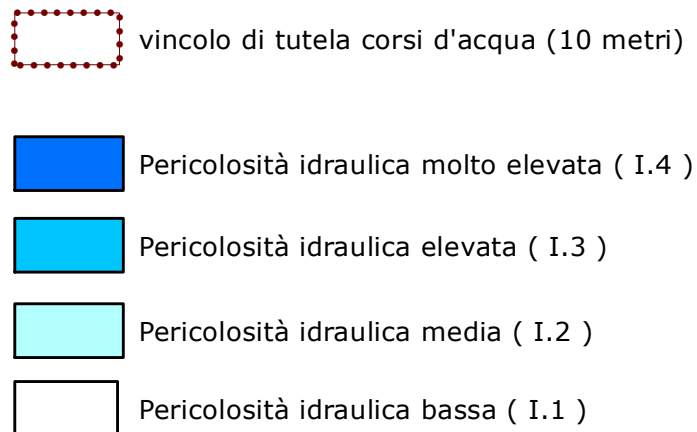
 aree oggetto di variante

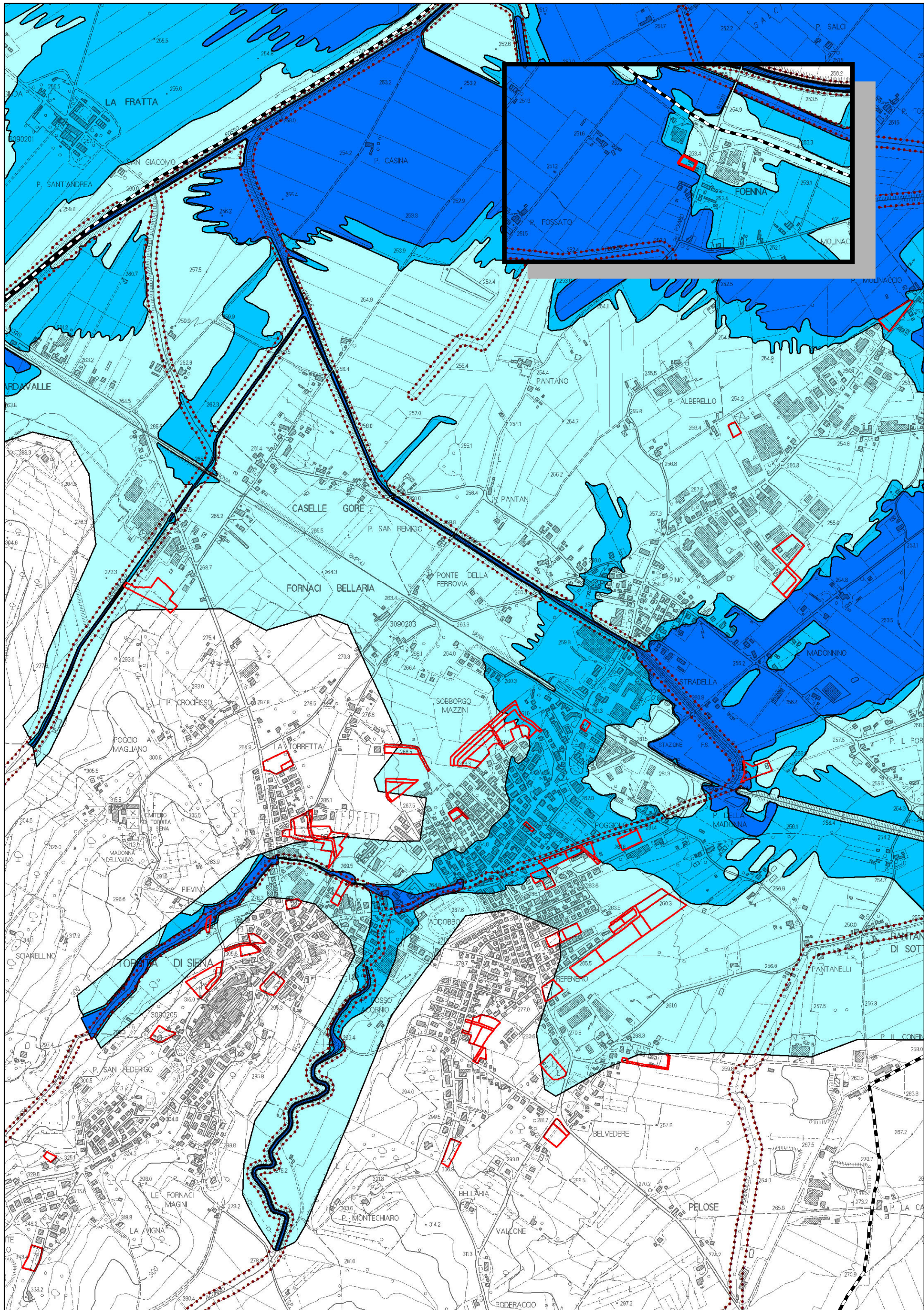







## **CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA** (scala 1:10000)

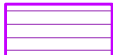





**Autorità di Bacino del Fiume Arno**  
**Piani Gestione Rischio Idraulico - PGRA** (scala 1:10000)

**Delimitazione aree a Pericolosità Idraulica**


 P3 - pericolosità Idraulica Elevata

 P2 - pericolosità Idraulica Media

 P2 - pericolosità Idraulica Bassa

**COMUNE DI TORRITA DI SIENA**

**Variante al Regolamento Urbanistico**

 aree oggetto di variante

