

COMUNE DI SCANDICCI

**PIANO UNITARIO ATTUATIVO DELLE PREVISIONI EDILIZIE ALL'INTERNO DELL'AREA
DI TRASFORMAZIONE TR12c – S. VINCENZO A TORRI – UTOE n°12**

Proprietà: Cappelli Franca – Cappelli Gabriella

Richiedenti: Manetti Carla – Ceroni Marcello

Oggetto:

RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

(ai sensi del D.P.G.R. n°53/R del 25.10.2011 "Regolamento di attuazione dell'art.62 della LR 01/2005
in materia di indagini geologiche")

GEODINAMICA

STUDIO GEOLOGICO ASSOCIATO
di Calò J.G., Checcucci R., Scotti A.

GEOLOGIA - GEOTECNICA - IDROGEOLOGIA
GEOLOGIA AMBIENTALE

Via Giovanni Giolitti n°34, 50136 FIRENZE
e-mail: geodinamica3@gmail.com

tel. / fax 055/6505157
web: <http://geodinamica.weebly.com/>

data:
febbraio 2017

1 - INTRODUZIONE

Il presente lavoro costituisce lo studio geologico di supporto al Piano Attuativo relativo alle previsioni urbanistiche relative alla Scheda di Regolamento Urbanistico TR12c, concernente un'area situata in località San Vincenzo a Torri nel Comune di Scandicci, (vedi Fig.1 e Fig.2 in Appendice I), secondo quanto specificato nella **L.R. n°1 del 03.01.2005 all'art.73**, nonché nella **D.P.G.R. n°53/R del 25.10.2011** ("Regolamento di attuazione dell'art.62 della L.R. n°01/2005 in materia di indagini geologiche").

In particolare quest'ultimo regolamento, come si legge all'art.1 - comma 1 - punto a), disciplina "le direttive tecniche per le indagini atte a verificare la pericolosità del territorio sotto il profilo geologico, idraulico, la fattibilità delle previsioni e per la valutazione degli effetti locali e di sito in relazione all'obiettivo della riduzione del rischio sismico, di seguito indicate - indagini geologico tecniche".

Il Piano Strutturale ed il Regolamento Urbanistico del Comune di Scandicci risultano già dotati delle indagini geologico-tecniche di supporto: nell'impostazione del presente lavoro prenderemo quindi in considerazione quanto specificato al **punto 4 dell'Allegato A** ("Direttive per le indagini geologico-tecniche") del già citato **D.P.G.R. n°53/R del 25.10.2011**. Questo prevede una fase iniziale di sintesi delle conoscenze, una fase successiva di analisi ed approfondimento per poter giungere prima ad una valutazione della pericolosità dell'area e successivamente all'assegnazione delle classi di fattibilità, secondo le modalità contemplate dalla normativa stessa.

2 - CONTENUTI DEL PIANO ATTUATIVO

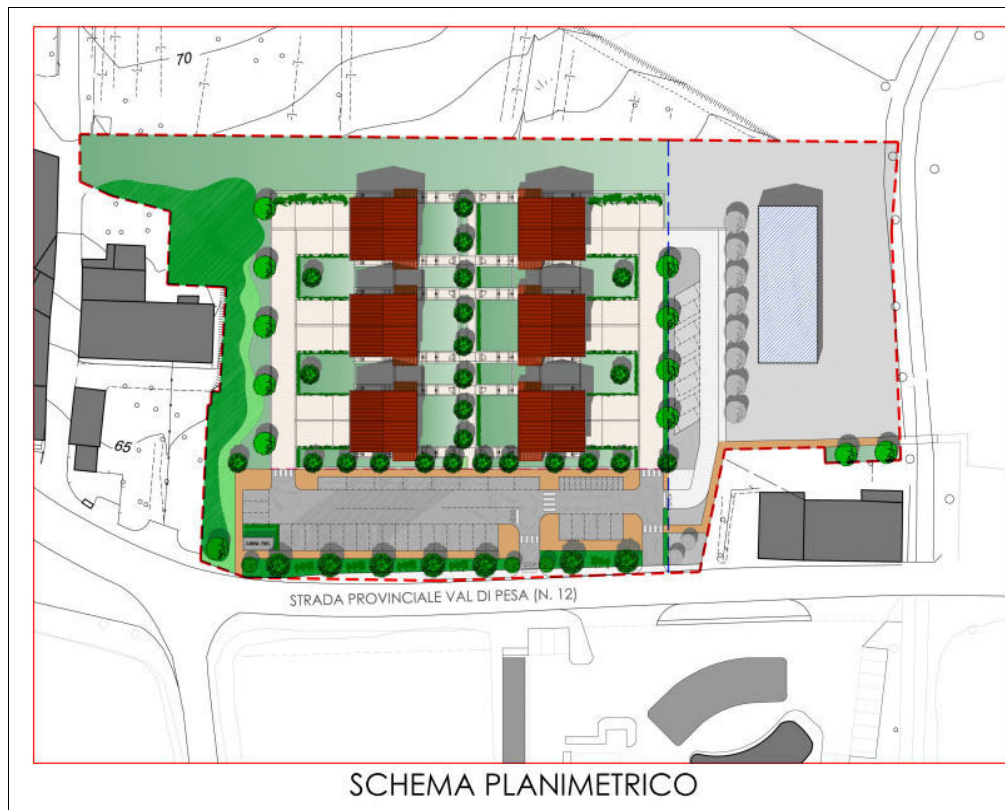
Di seguito si riporta una sintesi della relazione tecnica di progetto, che ben descrive l'intervento previsto.

"L'area interessata dall'intervento completa l'edificato, ad est della frazione di San Vincenzo a Torri ed è ricompresa fra gli edifici di Via del Lago e il futuro complesso che nascerà dalla riqualificazione dell'ex centro Zootecnico "Le Palle".

Il progetto, partendo dalle caratteristiche del sito e dalle indicazioni della scheda dell'area di trasformazione, prevede la realizzazione di un piccolo insediamento abitativo residenziale a bassa densità, qualitativamente caratterizzato sotto il profilo architettonico con edifici che hanno forma semplice e compatta (vedi sotto).

L'impianto progettuale si caratterizza per avere sviluppato i percorsi e di conseguenza gli edifici ortogonali alla strada provinciale con un disegno "ordinato" rendendo strategico lo spazio pubblico del parcheggio nella parte bassa e consentendo una ricucitura, apprezzabile anche nei riferimenti al costruito, dell'edificato di qualità.

Completa la progettazione una "quinta" di essenze arboree fra la viabilità, il parcheggio pubblico e i nuovi edifici anche con funzioni di filtro paesaggistico-ambientale".



3 - SINTESI DELLE CONOSCENZE

Come specificato al **punto 2.1 - parte A** dell'**Allegato A** ("Direttive per le indagini geologico-tecniche") del **D.P.G.R. n°53/2011**, in questa sezione vengono raccolte le informazioni relative al quadro conoscitivo esistente derivante dagli strumenti di pianificazione territoriale ai vari livelli (regionale, provinciale, comunale).

3.1 - Vincolo idrogeologico (ai sensi della **L. n°3267/1923**, del **R.D. 1126/1926**, **artt. 21 e 22**, nonché del **DPGR n°32/R del 16.03.2010** - "Testo Coordinato del **DPGR n°48/R del 08.08.03** Regolamento forestale della Toscana" - e dal collegato Regolamento Comunale)

L'area non ricade nelle zone sottoposte a vincolo, per cui in sede di progettazione edilizia non sarà necessario attivare le relative procedure autorizzative presso l'Amministrazione Comunale.

3.2 - Norme dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno

- ❖ **Autorità di Bacino del Fiume Arno: Piano di Bacino del Fiume Arno, stralcio "Rischio Idraulico"** (approvato con **D.P.C.M. n°226 del 05.11.99**)
 - Sia all'interno della **"Carta guida delle aree allagate"** che

all'interno della "**Carta degli interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno**", l'area in esame non è perimetrata.

- ❖ **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)** - Tale atto di pianificazione sostituisce in toto il Piano di Assetto Idrogeologico Idraulico per quanto attiene la pericolosità idraulica: con questo inoltre si viene ad ottemperare a quanto previsto dalla direttiva "alluvioni" 2007/60/CE che stabiliva che entro il 22 dicembre del 2015 ogni Stato dell'Unione Europea si doveva dotare di un piano per la gestione del rischio di alluvioni nei bacini del proprio territorio nazionale.

Nella "**Cartografia Idraulica - Mappe delle Aree con Pericolosità da Alluvione**" l'area in esame non risulta classificata (Fig.4), il che implica assenza da rischio idraulico per eventi duecentennali.

3.3 - L'applicazione del R.D n°523 del 25.07.1904

Tale norma impone le limitazioni d'uso alla fascia di 10 ml rispetto al piede esterno dell'argine o al ciglio di sponda del corso d'acqua più vicino, costituendo questa una fascia di territorio esclusivamente deputata al passaggio dei mezzi meccanici finalizzati alla manutenzione idraulica.

Il comparto in oggetto - in particolare la U.I n°2 - è lambito al confine orientale dal Fosso della Fonte, inserito nell'elenco SIRA dei corsi d'acqua della Toscana al n°N0020851050101000000; inoltre questo è un corso d'acqua inserito nel reticolo approvato con DGRT n°57 dell'11.06.2013.

3.4 - Piano Regolatore Generale del Comune di Scandicci

In Appendice II vengono riportati gli stralci delle cartografie tematiche ritenute più significative e facenti parte degli studi geologico-tecnici che nel tempo hanno costituito il quadro conoscitivo a supporto della pianificazione urbanistica comunale. Di seguito si riporta una descrizione dei tematismi maggiormente attinenti all'area adesso in esame.

- **Carta Geologica** (Tav.1) - Da tale carta si rileva che il comparto di interesse - trovandosi in zona pedecollinare - ricade per la parte di monte all'interno di un'area geologicamente costituita da sedimenti marini pliocenici (in particolare "**Alternanze di depositi ghiaioso-sabbiosi - Pcg-S**"); per la parte di valle invece esso ricade all'interno dei "**Depositi Alluvionali Recenti**" del Torrente Pesa.
- **Carta Geomorfologica** (Tav.2) - Dall'analisi di tale cartografia, si evidenzia che l'area in esame non è caratterizzata da segni e/o forme indizi di particolari dinamiche morfologiche: viene riportata unicamente un orlo di scarpata inattiva o quiescente in corrispondenza della rottura di pendio che si tra tra la base del versante collinare e l'inizio del fondovalle alluvionale.

- **Carta Litotecnica** (Tav.3) - Così come per la carta geologica, anche in questa cartografia il comparto in esame risulta coinvolgere due unità litotecniche distinte. La parte di monte ricade all'interno dell'**Unità C2 (Successioni sabbioso-argillose prevalenti, in subordine argille limose e/o argille sovraconsolidate)**, mentre la parte di valle ricade all'interno dell'**Unità C4 (Successioni prevalentemente argillose o limoso-argillose, di origine alluvionale in eteropia con le successioni alluvionali più grossolane)**.

4 - ANALISI ED APPROFONDIMENTI

4.1 - Inquadramento geologico

4.1.1 - Note di Geologia Regionale

L'area in esame si trova ai limiti meridionali della "Dorsale M.Albano-Poggiona", costituente lo spartiacque idrografico tra la valle del Torrente Pesa e l'antico bacino fluvio-lacustre di Firenze-Prato-Pistoia, di cui costituisce la sponda sud-occidentale. L'ossatura di tale dorsale è costituita da terreni riferibili alle formazioni fliscioidi silicoclastiche di chiusura della Serie Toscana continentale: questi, verso NE vengono a contatto con i terreni appartenenti alle falde alloctone provenienti dai domini liguri oceanici.

Verso SW, invece, come nell'area in esame, vengono invece a contatto con i depositi facenti parte del **Complesso Neoautoctono** mio-pliocenico: la genesi di questa sequenza sedimentaria risulta connessa alle fasi distensive post-tettoniche che interessarono la tutta la Toscana, e causarono la formazione di numerose ed ampie depressioni delimitate da faglie dirette.

All'interno di queste (in precedenza già corrugate ed emerse una volta terminata la fase parossistica dell'orogenesi appenninica), si formarono nel Miocene superiore ampi bacini lacustri, entro cui si depositarono forti spessori di ghiaie, sabbie ed argille, talora lignitifere.

Un ulteriore approfondimento del fondo dei bacini permise inoltre l'ingresso del mare, che invase gran parte della Toscana meridionale formando ampi golfi, entro cui avvenne la sedimentazione di grandi spessori di ciottoli (in corrispondenza della linea di costa), sabbie ed argille eteropici tra loro.

Nel Pliocene si verificò infine una nuova trasgressione: si accentuarono le depressioni tettoniche, al cui interno si depositarono argille. Quando il mare iniziò a regredire, cominciano a sedimentarsi sabbie ed i ciottolami di chiusura della sequenza pliocenica.

4.1.2 - Costituzione stratigrafica

Sulla base a quanto riportato nella carta geologica in Fig.5, nella zona più a monte dell'area in esame è presente un'estesa copertura di depositi di origine eluvio-colluviale ("**b2a**") caratterizzati da uno

spessore di modesta entità.

Nella zona più a valle, che costeggia la S.P. N°12, sono presenti i depositi alluvionali recenti ("**b**"), dovuti alla sedimentazione del T. Pesa, costituiti prevalentemente da argille-limose al cui interno sono intercalati livelli di ghiaie e conglomerati immersi in matrice limoso-sabbiosa; si ritiene che le alluvioni assumano un ridotto spessore in considerazione del fatto che si trovano al margine della pianura alluvionale. Al di sotto di questi terreni si ritrova la litofacies limosa-argillosa ("**Ela**") appartenente al Sintema Ponte a Elsa costituita prevalentemente da limi argillosi e sabbie limose.

Questa litofacies si alterna con buona regolarità a quella ciottoloso-sabbiosa ("**Eca**"), appartenente sempre allo stesso Sintema, costituita da depositi ghiaiosi di natura calcarea ed arenacea contenenti talvolta elementi di dimensioni 2maggiori come ciottolami alternati a strati di sabbie e sabbie limose; i livelli ghiaiosi sono generalmente immersi in una matrice sabbiosa talora debolmente argillosa, mal classata.

Entrambe le litofacies sono contraddistinte da giacitura sub-orizzontale e caratterizzate da un buon grado di cementazione.

4.2 - Lineamenti geomorfologici

L'area in esame è localizzata sulla fascia pedecollinare che costituisce il fianco settentrionale dalla valle del Torrente Pesa ad una quota compresa tra 64,5 m e 68,0 m s.l.m.

Il reticolo idrografico dell'area risulta mediamente sviluppato e condizionato dalla giovane età di questi rilievi: tutti i corsi d'acqua che li solcano (tributari della Pesa), scorrono infatti praticamente paralleli tra loro lungo le linee di massima pendenza.

La zona presenta i caratteri paesaggistici tipici della collina toscana di ambiente pliocenico: i rilievi sono poco elevati; i versanti, generalmente dolcemente inclinati, sono lunghi e frequentemente rotti da scarpate che si localizzano in corrispondenza di livelli sedimentari meno erodibili.

In base a quanto riportato nelle cartografie tematiche ad hoc, l'area in esame risulta stabile con assenza di fenomeni gravitativi attivi e/o quiescenti. La conformazione morfologica del tratto di versante in oggetto rappresenta un tipico versante a gradinata, formatosi a seguito dei processi erosivi che hanno agito in modo selettivo sui litotipi pliocenici in relazione alle loro diverse caratteristiche litostratigrafico-tecniche (essenzialmente la cementazione e la coesione).

L'originale geomorfologia del versante è stata successivamente modificata dagli interventi realizzati a seguito dell'antropizzazione della zona. Anche i rilievi effettuati hanno evidenziato che nel sito in esame non è presente alcun fenomeno gravitativo in atto, né alcun processo idrogeomorfologico causato dal ruscellamento delle acque meteoriche in grado di compromettere la fattibilità delle opere in progetto; tali acque vengono infatti smaltite attraverso il normale deflusso superficiale e successivamente accolte sia nei fossetti di sgrondo che negli impluvi naturali esistenti.

4.3 - Caratteri idrogeologici

La valutazione di una roccia, in idrogeologia, si basa su un parametro - la permeabilità - assai importante: questa infatti rappresenta la conduttività dell'ammasso roccioso nei confronti di un fluido; ed è definita "primaria" se è dovuta alla presenza di vuoti ed interstizi tra i granuli di un terreno sciolto, "secondaria" se è dovuta alla presenza di fratture nelle rocce lapidee.

Tutti i terreni affioranti nell'area in esame sono caratterizzati da permeabilità primaria per porosità, variabile in dipendenza della granulometria, del grado di cementazione e del rapporto matrice/scheletro all'interno della massa. La produttività idrogeologica di questi sedimenti risulta fortemente condizionata dalle intercalazioni lenticolari più fini, dall'andamento discontinuo degli stessi livelli ghiaioso-ciottolosi, nonché dalla frequente fratturazione post-deposizionale che suddivide l'ammasso sedimentario in grandi prismi sub-verticali ed all'interno dei quali non è possibile l'immagazzinamento idrico.

Eventuali falde idriche si dovrebbero quindi localizzare alla base della sequenza pliocenica, in corrispondenza del passaggio con le sottostanti rocce pre-plioceniche, di natura arenacea. Tali accumuli risulteranno comunque di limitata produttività idrica, in considerazione del ridotto spessore dei ciottolami in quest'area (fascia costiera dell'antico mare pliocenico), che consentono l'immagazzinamento di limitati volumi d'acqua.

Sulla base di alcune indagini geognostiche di archivio, nel sottosuolo è presente una falda freatica collocata in corrispondenza di un orizzonte ghiaioso-sabbioso posto ad oltre 5,0 m di profondità e che il livello piezometrico mediamente può risalire fino a 3,8 m di profondità rispetto al piano campagna.

4.4 - Caratterizzazione del substrato

Per ipotizzare la situazione stratigrafica del substrato dell'area interessata, in questa fase ci siamo serviti delle seguenti indagini geognostiche effettuate all'interno dell'adiacente comparto de "Le Palle":

- n°1 prova penetrometrica dinamica effettuata all'interno dei sedimenti alluvionali, spinta alla profondità di circa 10,5 mt dal piano di campagna
- n°1 prova penetrometrica statica effettuata all'interno dei sedimenti pliocenici marini e spinta sino alla profondità di 15 mt circa dal piano di campagna. All'interno del perforo della prova penetrometrica statica CPT1 è stato prelevato, ad una profondità compresa tra 3,0 m e 3,6 m, un campione di terreno indisturbato che è stato sottoposto ad analisi di laboratorio
- n°1 prova geofisica con sismica a rifrazione ed elaborazione tomografica: lo stendimento geofisico, della lunghezza complessiva di 100 m, è stato effettuato con un'apparecchiatura per sismica a rifrazione.

L'ubicazione delle indagini citate è riportata in Fig.6, mentre i relativi certificati sono riportate in Appendice III.

4.5.1 - Caratterizzazione stratigrafica

In considerazione della posizione geomorfologica del comparto e della sua costituzione geologica, le indagini a disposizione hanno consentito di ricavare due distinte stratigrafie-tipo.

- **Porzione di monte:** sedimenti marini pliocenici coesivi di buona consistenza, al cui interno si possono distinguere i seguenti orizzonti sedimentari penetrometricamente omogenei:

000 - 100	cm:	Rpm	= 15,5	Kg/cmq
100 - 360	cm:	Rpm	= 48,4	Kg/cmq
360 - 440	cm:	Rpm	= 32,0	Kg/cmq
440 - 1080	cm:	Rpm	= 63,0	Kg/cmq
1080 - 1500	cm:	Prm	= 80,0	Kg/cmq

- **Porzione di valle:** sedimenti alluvionali recenti e/o terrazzati, a consistenza crescente con la profondità, al cui interno si possono distinguere i seguenti orizzonti sedimentari penetrometricamente omogenei:

000 - 040	cm:	Nspt	= 2,3
040 - 360	cm:	Nspt	= 5,6
360 - 540	cm:	Nspt	= 7,9
540 - 800	cm:	Nspt	= 15,6
800 - 920	cm:	Nspt	= 34,5
920 - 1060	cm:	Mspt	= 61,2

Sulla base dei dati disponibili, è possibile poter affermare che i terreni indagati sono dotati di valori di consistenza da medi a buoni. In considerazione dell'estrema variabilità stratigrafica riscontrata all'interno del comparto, non è possibile in questa fase procedere ad una caratterizzazione fisico-meccanica di massima, che risulterebbe ben poco significativa. Tale operazione viene pertanto demandata alla successiva fase di studio a supporto della progettazione esecutiva, quando andrà programmata un'adeguata campagna geognostica finalizzata alla ricostruzione dei due modelli geologici con maggiore dettaglio.

4.6 - Sismicità dell'area

La storia sismica conosciuta di una zona permette di identificare solo una piccola parte delle faglie che si sono sviluppate durante la sua storia evolutiva, in tempi geologici: quindi, questa informazione parziale può essere largamente insufficiente per valutare in modo realistico la potenzialità sismogenetica della zona in oggetto. Per cercare di mitigare gli effetti di questa difficoltà nella stima della pericolosità sismica in Toscana, è necessario sfruttare nel modo più efficace tutte le informazioni attualmente disponibili, al fine di riconoscere la reale potenzialità delle

strutture sismogeniche nella regione in oggetto: in particolare, è necessario effettuare un'attenta valutazione del quadro tettonico attuale.

Considerando i blocchi crostali attualmente implicati nel quadro tettonico, la loro presunta cinematica e la distribuzione dei terremoti principali, è possibile riconoscere cinque principali zone sismiche della Toscana: (Lunigiana-Garfagnana, Mugello, Appennino Forlivese, Alta Valtiberina e Chianti-Montagnola Senese).

Si nota inoltre una buona correlazione tra l'ubicazione delle strutture attive e gli epicentri dei principali terremoti, in particolare in Mugello dove vi è la maggior concentrazione di terremoti di forte intensità in accordo con la maggior concentrazione di faglie attive. D'altro canto, alcune zone quali il Valdarno superiore presentano numerose faglie attive, ma non rappresentano record storici per quanto riguardano forti terremoti.

E' tuttavia necessario tenere sempre presente che gli eventi sismici sono sempre correlati all'attività tettonica e neotettonica delle faglie, più o meno profonde: conoscendo l'ubicazione delle faglie principali e del loro grado di attività, è possibile ipotizzare le aree che potrebbero essere interessate da una certa attività sismica.

A livello provinciale, sulla base dei dati ottenuti dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani - che include i principali terremoti italiani dal 416 a.C. Al 1997 - 46 eventi di intensità compresa tra 4 e 9 della scala Mercalli-Cancani-Sieberg (M.C.S.) hanno un epicentro ubicato all'interno della Provincia di Firenze. Di questi, molti sono i terremoti nell'area mugellana (zona sismica del Mugello), un'abbondante densità di terremoti strumentali viene registrata nel Comune di Firenzuola e nei Comuni adiacenti, mentre una fascia di media intensità si localizza tra i Comuni di Montespertoli, San Casciano e Certaldo.

In sintesi i comuni più sismici sono quelli a NE della Provincia in cui l'accelerazione massima prevista per un tempo di ritorno di 475 anni è di 0,25g mentre per i comuni nella parte sud occidentale l'accelerazione prevista è 0,12g. In termini di Intensità macrosismica **per un periodo di ritorno di 475 anni, si attendono eventi di intensità VIII MCS nella parte nord-orientale e fino a intensità VI MCS nella parte centrale e meridionale della Provincia.**

Scendendo nel dettaglio dell'area di Firenze e Scandicci, possiamo affermare che - pur non avendo memoria di forti eventi sismici nella storia - la città non può essere comunque ritenuta un'area a rischio sismico nullo o comunque molto basso, risentendo della relativa vicinanza di importanti sorgenti sismiche, poste a nord ed a sud della città. La prima, capace nel passato di generare terremoti di magnitudo Ms compresa tra 5 e 6, si situa nel bacino del Mugello (come già detto in precedenza) a nord di Firenze (circa 30-40 km dal centro cittadino). La seconda, con magnitudo storiche stimate più basse, si situa invece a sud della città, relativamente più vicina al nucleo urbano rispetto alla precedente (circa 15 km di distanza dal centro). Proprio questa costituisce l'area sismogenetica responsabile dei maggiori effetti macrosismici risentiti a Firenze e zone limitrofe. In particolare il terremoto del 18 maggio 1895 (e replica del 6 giugno) rappresenta l'evento più importante finora documentato per la città di

Firenze, ed ha avuto un'intensità stimata e corretta del VII grado della Scala MERCALLI-CANCANI-SEBEL: per questo motivo tale evento può essere considerato il terremoto di progetto per l'area fiorentina, di riferimento per le valutazioni qualitative e quantitative dell'impatto sismico sul territorio del Comune. Analizzando tutti i terremoti registrati a Scandicci, a partire da quelli storici (207 a.C.) fino a quelli attuali in un intorno di 30 Km di raggio, si nota quanto segue:

- Il maggiore evento è stato registrato nel 1812 con epicentro a San Casciano Val di Pesa e magnitudo $M = 5,37$
- I terremoti attuali sono stati tutti caratterizzati da magnitudo molto inferiori rispetto a quelle dei terremoti storici, generalmente sempre inferiori a $M = 3,30$

La macrozonazione sismica del territorio italiano è stata aggiornata e revisionata nell'ambito del **Ord. P.C.M. n°3274** del **20.03.2003** ("*Criteri generali per la riclassificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*") e successivamente della **Ord. P.C.M. n°3519** del **28.04.2006**. Tale norma proponeva l'adozione di una normativa coerente con il codice europeo in materia antisismica (EC8), favorendo un'impostazione prestazionale con un'esplicita dichiarazione degli obiettivi della progettazione ed una giustificazione delle metodologie utilizzate. In particolare, con tale Delibera Regionale veniva istituita una nuova zona 3S, nella quale non viene diminuito il livello di protezione precedente e le costruzioni devono essere progettate e realizzate con le azioni sismiche della zona 2

Con **DGRT n°431** del **19.06.2006** la Regione Toscana - prima tra tutte le regioni italiane - approvava la riclassificazione del territorio, applicando i criteri nazionali prescritti nell'Ordinanza 3519/2006. Con l'entrata in vigore delle NTC 2008 la stima della pericolosità sismica - intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido - viene definita con un approccio "sito-dipendente". In sintesi, non si progetta più stimando l'azione sismica a partire dalla "zona sismica", ma calcolandola "ad hoc" per il sito in esame.

In ottemperanza sia a tale nuovo approccio che alle NTC 2008, con **DGRT n°878** del **08.10.2012** la Regione Toscana ha approvato la nuova classificazione sismica del territorio regionale, volta alla verifica dell'interazione della mappa di pericolosità sismica con i dati amministrativi di comuni classificati a bassa sismicità, nonché al superamento della zona 3S. Tale aggiornamento di classificazione è stato eseguito seguendo le seguenti tra fasi di approfondimento:

1. selezione dei comuni in zona 3 e 3S con aree con accelerazione **$a > 0,15g$**
2. per ogni comune, calcolo della percentuale di area con $a > 0,15g$ rispetto all'intero territorio comunale
3. per ogni comune, calcolo della percentuale di popolazione ed abitazioni all'interno delle aree con $a > 0,15g$.

In particolare, per quei comuni che hanno mostrato una percentuale di popolazione ed abitazioni all'interno di aree con $a > 0,15g$ superiore al 30%, si è ritenuto necessario l'innalzamento della zona sismica da 3S a 2. Tali Comuni sono 5 in tutta la regione: **tutti gli altri comuni che erano stati**

inseriti in zona 3S vengono riconfermati in zona 3. Il Comune di Scandicci - in particolare - ricade tra i 105 Comuni che vengono trasferiti dalla Zona 3S alla **Zona 3**, caratterizzata dai seguenti parametri.

Decreti fino al 1984	Grado di sismicità	9
Classificazione 2003	Accelerazione orizz. di ancoraggio spettro di risposta elastico	0.25
Classificazione	Fascia di accelerazione massima ($T_r = 475$ anni)	0.125 - 0.150
Toscana 2012	Fascia di accelerazione minima ($T_r = 475$ anni)	0.100 - 0.125

4.6.1 - Pericolosità sismica

La pericolosità sismica costituisce la probabilità che - in un determinato periodo di tempo - vi possa verificare un evento sismico di entità pari almeno ad un valore prefissato: tale periodo di tempo viene definito come "**periodo di riferimento V_R** " e la probabilità denominata "**Probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR}** ". Tale stima si effettua considerando che lo scuotimento limite venga superato nel 10% dei casi in 50 anni. In buona sostanza, si tratta di individuare quel terremoto che mediamente si verifica ogni 475 anni ($T_r =$ tempo di ritorno).

La pericolosità sismica viene definita convenzionalmente riferendosi a un suolo rigido con superficie topografica orizzontale in condizioni di campo libero: le caratteristiche del moto sismico atteso per una fissata P_{VR} si ritengono individuate una volta note l'accelerazione massima (**PGA - Peak Ground Acceleration = ag**) ed il corrispondente spettro di risposta elastico in accelerazione.

1. **Pericolosità sismica di base** - Studi di pericolosità sismica di base sono stati condotti a livello nazionale dall'I.N.G.V., in particolare dal Gruppo di Lavoro per la redazione della Mappa di Pericolosità Sismica in ottemperanza ai disposti dell'Ordinanza P.C.M. N°3274 del 20.03.2003 ("**zonazione sismica**"). In particolare, è stata sviluppata una nuova zonazione sismogenetica - denominata **ZS9** - a partire da un sostanziale ripensamento della precedente zonazione ZS4 alla luce delle evidenze di tettonica attiva e delle valutazioni sul potenziale sismogenetico acquisite negli ultimi anni. Il risultato è stato una *mappa interattiva di pericolosità sismica*, che consente di visualizzare mappe del territorio nazionale in cui la pericolosità sismica è espressa su una griglia regolare con passo di 0.05° . Tale cartografia fornisce una stima della "**profondità efficace**", cioè l'intervallo di profondità nel quale viene rilasciato il maggior numero di terremoti; nonché un meccanismo di fagliazione prevalente utilizzabile in combinazione con le relazioni di attenuazione modulate sulla base dei coefficienti proposti da BOMMER et alii (2003). Ogni zona sismogenetica è caratterizzata da una propria **Mw - Magnitudo Momento** - grandezza assoluta che esprime la quantità effettivamente liberata dal terremoto in profondità. Nel nostro caso

- in particolare - ci troviamo all'interno della **zona sismogenetica n.916 (Versilia - Chianti)**, caratterizzata dalla seguente Mw:

$Mw_{zona\ 916} = 6,14$

2. **Pericolosità sismica locale** - Con l'entrata in vigore del D.M. 14.01.2008 la stima della pericolosità sismica è definita mediante un approccio "**sito-dipendente**" e non più tramite un criterio "**zona-dipendente**". Ciò comporta non trascurabili differenze nel calcolo dell'accelerazione sismica: pertanto la stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto viene effettuata calcolandoli direttamente per il sito in esame, utilizzando come riferimento le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento (vedi la Tab.1 nell'All.B delle NTC). Il passaggio da pericolosità sismica di base a pericolosità sismica locale può essere definito determinando con esattezza gli effetti locali di sito. Infatti le condizioni del sito in esame generalmente non corrispondono mai a quelle del sito di riferimento rigido: è quindi necessario considerare le condizioni stratigrafiche del volume di terreno interessato dall'opera ed anche delle condizioni topografiche, concorrendo tali fattori a modificare l'azione sismica in superficie. Tali modifiche sono il risultato della "**risposta sismica locale**".

A) - Categoria di sottosuolo - L'indagine sismica a disposizione ha messo in evidenza, all'interno del substrato, tre distinti orizzonti sismici (vedi sotto).

Strato sismico	Spessore (m)	Vsh (m/sec)
1	12,0	300
2	10,0	450
3	8,0	600

In particolare si rileva la presenza di un orizzonte più superficiale, con spessore di circa 12,0 m, costituito da terreni di natura prevalentemente coesiva con velocità delle onde S di circa 300 m/s al di sotto del quale, distinto da un relativo aumento di rigidità, si individuano terreni prevalentemente sabbiosi caratterizzati da una velocità delle onde S di circa 450 m/s. Oltre 22,0 m di profondità si osserva un ulteriore aumento delle velocità delle onde S dovuto alla presenza di terreni tipo ghiaia e sabbia addensate caratterizzati da una velocità delle onde S di circa 600 m/s.

I risultati dell'indagine geofisica, inoltre, mostrano un graduale aumento della velocità lungo la verticale di restituzione, permettendo di stimare un valore medio di Vsh30, calcolato a partire dal piano campagna, uguale a 410 m/s. Tale valore permette di

inserire il substrato di fondazione nella **categoria di sottosuolo B**.

2) - Condizioni topografiche - Per condizioni topografiche complesse è necessario eseguire specifiche analisi di risposta sismica locale: nei casi più semplici, come quello adesso in esame, è invece possibile riferirsi alla **Tab. 3.2.IV**. Pertanto, sulla base della situazione geomorfologica riscontrata (area sub-pianeggiante di fondovalle), il sito in esame ricade in **categoria T1**, corrispondente a **"rilievi con inclinazione media inferiore o uguale a 15°"**.

4.7 - Aspetti idrologico-idraulici

Come si è potuto evincere dalle informazioni riportate nella Sintesi delle Conoscenze, il comparto in esame non risulta affetto da rischio idraulico per esondazione o ristagno, non risultando perimetrato in nessuna cartografia tematica in merito.

Nonostante ciò, il comparto è lambito al confine orientale del corso dello Borro della Fonte, censito nel reticolo idrografico regionale, per il quale valgono i disposti di cui al R.D n°523 del 25.07.1904.

Inoltre, già all'interno della specifica Scheda di R.U.C si specifica che *"le previsioni relative agli interventi di trasformazione di cui alla presente scheda soggetti alla previa approvazione di Progetto Unitario sono inefficaci fino ad intervenuta approvazione da parte del Genio Civile di specifici studi idrologico-idraulici riferiti al bacino del Borro della Fonte, con conseguente individuazione della pericolosità idraulica riferita all'area di cui trattasi e della correlata fattibilità attribuita agli interventi ivi previsti"*.

A tal proposito, si ricorda che nell'ambito del Piano di Recupero a fini residenziali dell'adiacente ex centro zootecnico "Le Palle", fu eseguito un apposito studio sulla "Regimazione delle acque meteoriche" (2013) a firma dell'Ing. Massimo Ceccarini di Prato.

In tale documento - al capitolo 4 - viene sviluppata la sistemazione idraulica del Fosso della Fonte, al quale si rimanda e del quale si riportano alcuni passi salienti.

"Il Fosso della Fonte scorre al confine Ovest della lottizzazione e sottopassa la Strada Provinciale per confluire, poche centinaia di metri a valle dell'attraversamento, nel Torrente Pesa.

Il tratto terminale di circa 150 m del Fosso della Fonte, a valle della Strada Provinciale, sarà oggetto di riprofilatura nell'ambito del progetto già approvato degli "Interventi di ampliamento del distributore di carburante sito in San Vincenzo a Torri in via Empolese Località Le Palle" presentato dalla VAM 08 Srl.

La sezione di progetto prevista avrà una larghezza del fondo di 2.60 m e pendenze delle sponde in terra di 2:3.

Al fine di valutare il non aggravio del rischio idraulico del Fosso della Fonte dovuto al contributo aggiuntivo fornito dalle fognature e dai fossi di guardia della nuova lottizzazione ed inoltre per verificare l'adeguatezza idraulica del corso d'acqua stesso al transito della portata con Tr 200 anni, si è proceduto alla modellazione idrologica - idraulica del Fosso della Fonte.

.....

Per lo studio dello Stato Attuale e dello Stato di Progetto del Fosso della Fonte sono stati utilizzati i risultati dello studio idrologico del succitato progetto approvato della VAM 08 Srl.

La determinazione dell'infiltrazione iniziale e costante è stata effettuata mediante il metodo del Curve Number

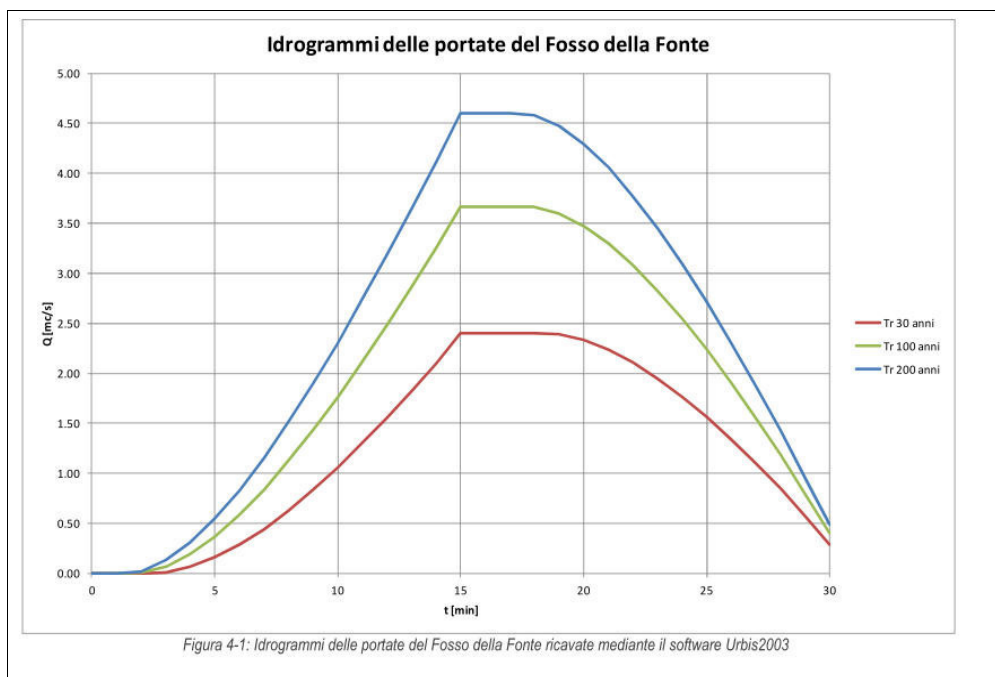
(CN) sviluppato dalla U.S. Soil Conservation Service (SCS); si veda Appendice 1. Modellistica Idrologica. Nel succitato progetto è stato calcolato un CNII pari a 82. Cautelativamente si è scelto di utilizzare un CNIII che simula condizioni di suolo saturo.

.....

Per la determinazione dell'idrogramma di piena da introdurre nel modello idraulico del Fosso della Fonte, si è utilizzato il Metodo della Corrivazione

.....

Sono stati ricavati mediante software Urbis2003 gli idrogrammi delle portate per Tempi di Ritorno Tr 30-100-200 anni. La portata duecentennale è quella utilizzata per la verifica dello Stato Attuale e dello Stato di Progetto, mentre le portate con Tr 30 e 100 anni sono state impiegate solamente per verificare i franchi di sicurezza per l'attraversamento di progetto sotto la Strada Provinciale.



4.2 VERIFICA IDRAULICA DELLO STATO ATTUALE

La verifica idraulica dello stato attuale è stata effettuata implementando un modello di moto vario del tratto fluviale di interesse attraverso l'utilizzo del software Hec Ras 4.1.0 le cui linee principali sono riportate in Appendice 1. Le fasi operative per l'implementazione della modellistica sono:

- caratterizzazione geometrica del tratto fluviale;
- analisi delle condizioni al contorno e scelta dei parametri del modello;
- verifiche idrauliche e analisi dei risultati.

.....

Dai risultati della modellazione si ricava che il tratto di monte, fra le sezioni 00041_13 e 00030_13, è ampiamente sufficiente al transito della portata duecentennale, ad eccezione del piccolo attraversamento campestre fra le sezioni 00036PB13 e 00036PC13, realizzato con una tubazione di 1 m di diametro, che risulta idraulicamente insufficiente.

Il tratto centrale, fra le sezioni 00026_13 e 00015PB13, risulta invece fortemente insufficiente a causa della sezione idraulica molto stretta e soprattutto con sponde basse (poche decine di centimetri di altezza) nonché a

causa del rigurgito generato dall'attraversamento della Strada Provinciale che risulta insufficiente.

Come già detto, il tratto terminale a valle della Strada Provinciale sarà oggetto di intervento di riprofilatura nell'ambito del progetto presentato dalla VAM 08 Srl.

4.3 VERIFICA IDRAULICA DELLO STATO DI PROGETTO

Come espresso nel paragrafo precedente, si evidenziano alcune criticità idrauliche nel tratto centrale del Fosso della Fonte, fra le sezioni 00026_13 e 00015PB13. Si è quindi proceduto alla progettazione di un intervento di messa in sicurezza idraulica per la portata con Tr 200 anni, rimanendo all'interno delle aree a disposizione della lottizzazione, in sinistra idraulica del Fosso della Fonte.

La verifica idraulica dello stato di progetto è stata effettuata implementando un modello di moto vario del tratto fluviale di interesse attraverso l'utilizzo del software Hec Ras 4.1.0 le cui linee principali sono riportate in Appendice 1.

E' stata effettuata una verifica idraulica con portata con TR 200 anni e durata critica per il bacino. I risultati dettagliati della modellazione sono riportati nella seguente tabella.

Tutto il tratto di studio nella configurazione di progetto risulta adeguato al passaggio della portata duecentennale, con adeguato franco di sicurezza.

HEC-RAS Risultati FOSSO DELLA FONTE - STATO DI PROGETTO - Tr 200 anni											
Stazione	River Sta	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
		[mc/s]	[m slm]	[m slm]	[m slm]	[m slm]	[m/m]	[m/s]	[mq]	[m]	[-]
00041__13	25	4.60	72.80	73.77	73.82	74.11	0.0210	2.59	1.78	3.27	1.12
00036PB13	24	4.60	71.23	73.18		73.26	0.0022	1.18	3.90	2.84	0.32
00036PC13	23	4.60	71.23	72.00	72.42	73.60	0.1482	5.62	0.82	1.87	2.71
00033__13	22	4.60	68.46	69.86		70.19	0.0175	2.54	1.81	1.94	0.84
00032__13	21	4.60	68.35	69.24	69.58	70.31	0.0830	4.59	1.00	1.76	1.94
00030__13	20	4.60	67.15	68.13	68.39	68.95	0.0585	3.99	1.15	1.82	1.60
00026__13	19	4.60	65.19	65.96	66.01	66.31	0.0200	2.61	1.76	3.05	1.10
00024__13	18	4.60	64.81	65.58	65.63	65.93	0.0200	2.62	1.76	3.05	1.10
00022__13	17	4.60	64.37	65.15	65.18	65.49	0.0197	2.60	1.77	3.05	1.09
00020__13	16	4.60	63.94	64.72	64.76	65.06	0.0196	2.59	1.77	3.06	1.09
00019__13	15	4.60	63.77	64.55	64.58	64.89	0.0190	2.56	1.79	3.08	1.07
00018__13	14	4.59	63.59	64.39	64.40	64.71	0.0175	2.49	1.84	3.11	1.03
00017__13	13	4.59	63.39	64.28		64.39	0.0045	1.46	3.15	3.99	0.52
00016__13	12	4.58	63.32	64.27		64.36	0.0037	1.35	3.40	4.05	0.47
00015PB13	11	4.69	63.24	64.25	63.83	64.34	0.0031	1.29	3.65	4.11	0.44
00015PC13	10	4.69	63.10	63.75		63.96	0.0123	2.03	2.31	4.54	0.91
00014__13	9	4.69	63.01	63.66		63.87	0.0124	2.03	2.31	4.54	0.91
00009__13	5	4.68	62.49	63.13		63.35	0.0128	2.05	2.28	4.52	0.92
00003__13	1	4.68	61.63	62.28	62.24	62.49	0.0122	2.02	2.31	4.54	0.91

Tabella 4-2: Risultati della modellazione idraulica del Fosso della Fonte - Stato di Progetto Tr 200 anni

6. VERIFICA DEL NON AGGRAVIO DEL RISCHIO IDRAULICO

Sia per il Fosso della Fonte sia per il fosso senza nome sono sempre state eseguite simulazioni idrauliche dello Stato Attuale con il solo contributo idrologico del corso d'acqua e dello Stato di Progetto con l'aggiunta dei contributi delle rispettive fognature e fossi di guardia che vi confluiranno.

In particolare per il Fosso della Fonte nella simulazione dello Stato di Progetto è stato inserito il contributo del fosso di guardia Ovest alla sezione 00032__13 e il contributo della parte Ovest della fognatura della lottizzazione alla sezione 00016__13. Come si evince dalla tabella comparativa di seguito riportata, **allo Stato di Progetto si**

ha un diffuso e generale abbassamento dei livelli idraulici lungo tutto il tratto oggetto di studio, quindi i contributi del fosso e della fognatura non prefigurano nessun aggravio del rischio, anzi l'intervento di riprofilatura e il nuovo attraversamento provocano un notevole abbassamento dei livelli".

Da quanto riportato, si evince che il progetto citato prevede una riprofilatura del Fosso della Fonte tale da consentire il transito delle piene duecentennali con adeguato franco di sicurezza: per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali che furono a suo tempo presentati.

5 - VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA' DELL'AREA

Il territorio viene caratterizzato in funzione dello stato della pericolosità, con l'indicazione degli eventuali condizionamenti alla trasformabilità: tale grado di pericolosità viene ottenuto grazie alla sovrapposizione delle carte tematiche riportate e sopra descritte. Attraverso l'analisi eseguita è stato possibile caratterizzare aree omogenee dal punto di vista della pericolosità e delle criticità rispetto agli specifici fenomeni che le generano.

Allegate al Regolamento Urbanistico vigente sono presenti le seguenti cartografie di pericolosità, nel rispetto di quanto disposto dalla D.P.G.R. n°53/R del 25.10.2011.

- ✓ **Pericolosità geologica** (Tav.4): la porzione di monte del comparto in oggetto ricade in **pericolosità media (classe G.2)**, comprendente "*le aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); le aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; i corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.*". La porzione di valle ricade invece nella **sottoclasse G.2a (pericolosità medio-bassa)**, corrispondente a tutti i terreni pianeggianti di fondovalle.
- ✓ **Pericolosità idraulica** (Tav.5): il comparto in oggetto ricade in **pericolosità idraulica bassa (classe I.1)**, comprendente "*aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:*
a) *non vi sono notizie storiche di inondazioni;*
b) *sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a ml 2,00 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.*".
- ✓ **Pericolosità sismica locale** (Tav.6): il comparto in oggetto ricade per intero in **pericolosità sismica locale media (classe S.2)**, comprendente "*zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelle previste per la classe di pericolosità sismica S.3)*".
- ✓ **Pericolosità idrogeologica** (Tav.7): il comparto ricade per la quasi totalità in "**pericolosità idrogeologica elevata**", riferita "*agli acquiferi contenuti nella unità idrogeologica AL (depositi fluviali di pianura) caratterizzati da vulnerabilità elevata derivante da permeabilità elevata e tipologia di falda libera e potenzialità media. Tali depositi presentano granulometria media (sabbie limose e ghiaie, limi sabbiosi) e alta vulnerabilità. Un eventuale inquinante può arrivare facilmente alla rete idrica sotterranea ed inquinare sorgenti e pozzi anche in zone non vicine*".

Da tale cartografia, si evince anche che il comparto è completamente ricompreso all'interno delle aree di rispetto (200 mt di raggio) per pozzi ad uso acquedottistico.

Infine, la porzione di valle si trova all'interno della "zona D4" del Piano di Bacino Stralcio Bilancio Idrico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno: per tale zona valgono i disposti di cui all'**Art.9** delle relative Misure di Piano.

In questa sede, in ottemperanza a quanto richiesto dal "Regolamento di attuazione dell'art.62 della L.R. 1/2005 in materia di indagini geologiche" (D.P.G.R. n°53/R - 2011), e per meglio evidenziare le criticità caratterizzanti l'area in oggetto, viene prodotta una cartografia di dettaglio dove è stato attribuito il grado di pericolosità ai singoli fattori di rischio. Tale elaborazione ricalca nel maggior dettaglio quella riportata nelle cartografie di Piano Strutturale ed è esplicitata nella carta della pericolosità riportata in Fig.7.

- **Pericolosità geomorfologica media** - In considerazione dei dati acquisiti con gli studi effettuati, l'intero comparto ricade in un'area di pianura o blandamente inclinata in cui sono presenti litologie afferibili a depositi alluvionali verso valle e sedimenti marini pliocenici verso monte. Tale differenzialità litologica potrà influire significativamente con il dimensionamento e la scelta fondazionale (**classe G.2**)
- **Pericolosità idraulica media** - Sulla base dello studio idraulico citato al precedente paragrafo 4.7, la riprofilatura in progetto per il Fosso delle Fonti consentirà il transito delle portate duecentennali con il necessario franco di sicurezza. Pertanto il comparto in esame non risulta gravato da particolare pericolosità idraulica, quindi viene riconfermata la classe attribuita all'interno della scheda di RUC (**classe I.3**).
- **Pericolosità sismica locale elevata** - Il comparto in esame ricade all'interno di un'area di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; nonché terreni soggetti ad amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta a differenza di risposta sismica tra substrato e copertura, a causa di fenomeni di amplificazione stratigrafica (**classe S.3**).

6 - FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Come accennato al capitolo 2 - così come previsto dalla **D.P.G.R. n°53/R del 25.10.2011** - il presente Piano Attuativo avrà come obiettivo la di un nuovo insediamento costituito da edifici adibiti alla civile abitazione. Sovrapponendo le suddivisioni delle carte della pericolosità con le previsioni del presente Piano, è possibile dare un giudizio sulla fattibilità dell'intervento previsto, secondo quanto specificato dal già citato "Regolamento di attuazione dell'art.62 della L.R. 1/2005 in materia di indagini geologiche".

Come si evince anche dalla cartografia riportata in Fig.8, all'intervento previsto si attribuisce una **fattibilità condizionata (classe F3)** in quanto, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei Progetti Unitari, ovvero, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

Pertanto in considerazione di quanto detto e in ottemperanza a quanto disposto dalla relativa scheda di fattibilità di RUC, vengono attribuiti i seguenti livelli di fattibilità:

6.1 - Fattibilità in relazione agli aspetti geomorfologici

In fase di predisposizione del Progetto Unitario o dei progetti edilizi, le condizioni di attuazione sono indicate al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.

In particolare, sarà necessario prevedere un'opportuna campagna di indagini geognostiche (in sito e di laboratorio) adeguata alle norme vigenti ed alle nuove volumetrie in progetto, nonché finalizzata alla ricostruzione di un modello geologico-geotecnico di dettaglio che comprenda per intero il volume di terreno che sarà coinvolto dalle variazioni tensionali dei singoli interventi (nel caso di Progetto Unitario, le indagini geologiche devono essere condotte unitariamente sull'intera zona).

In tal modo sarà possibile eseguire un corretto studio geologico-geotecnico dell'interazione tra terreno e struttura di fondazione, ai sensi delle normative attualmente vigenti in materia (D.M. 14.01.2008 e D.P.G.R n°36/R del 09.07.2009).

Nel caso di realizzazione di più edifici lo studio geologico sarà corredato da uno specifico elaborato con planimetrie e sezioni indicanti la sequenza temporale delle fasi di cantiere e finalizzato a garantirne la sicurezza.

6.2 - Fattibilità in relazione agli aspetti idraulici

Sulla base dei dati acquisiti in questa fase di studio, risulta che il comparto in esame non è gravato da rischio idraulico per allagamento, transito o ristagno.

Inoltre, il Fosso delle Fonti verrà riprofilato sulla base del progetto a firma dell'Ing. Ceccarini (precedentemente citato) in modo che vi possano transitare in sicurezza portate di piena con tempi di ritorno duecentennali.

Per gli interventi previsti non è pertanto necessario rispettare prescrizioni in materia di sicurezza da rischio idraulico. Tuttavia - come prescritto dalla relativa scheda di RUC - le previsioni relative agli interventi di trasformazione soggetti alla previa approvazione di Progetto Unitario sono inefficaci fino ad intervenuta approvazione da parte del Genio Civile dei suddetti specifici studi idrologico-idraulici riferiti al bacino del Borro della Fonte.

Si ricorda infine che l'area di cui trattasi - in particolare l'U.I. N°2 - è interessata dall'ambito di protezione del Borro della Fonte (fascia di ml 10 di assoluta protezione adiacente al corpo idrico): al riguardo si rinvia alle disposizioni di cui all'art.45 delle NTA del RUC.

6.3 - Fattibilità in relazione agli apetti sismici

Essendo l'area in esame caratterizzata da pericolosità sismica locale elevata (S3), in sede di predisposizione dei singoli progetti edilizi dovrà essere prescritta una campagna di indagini geofisica e geotecnica che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra alluvioni e l'eventuale bedrock sismico. Nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti, sono realizzate adeguate indagini geognostiche e geotecniche finalizzate alle verifiche dei cedimenti.

6.4 - Problematiche idrogeologiche

In considerazione della pericolosità idrogeologica assegnata, nelle fasi di cantiere degli interventi in progetto dovranno essere adottate tutte le misure necessarie a prevenire infiltrazioni inquinanti sulla base di un apposito documento di sicurezza che tenga conto delle caratteristiche dell'acquifero e delle eventuali interferenze con la falda derivanti dai lavori.

Si ricorda inoltre che il comparto rientra all'interno delle zone di rispetto per i pozzi ad uso acquedottistico per cui - ai sensi dell'art,.47 delle NTA del RUC - in queste aree vengono in generale considerate come fattori potenziali di rischio, e pertanto vietate, le seguenti attività:

- dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di un apposito piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
- aree cimiteriali;
- apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- apertura di pozzi, ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualiquantitative della risorsa idrica;
- gestione di rifiuti;
- stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- pozzi perdenti;
- pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 kg/ha di azoto

presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione.

6.5 - Conclusioni

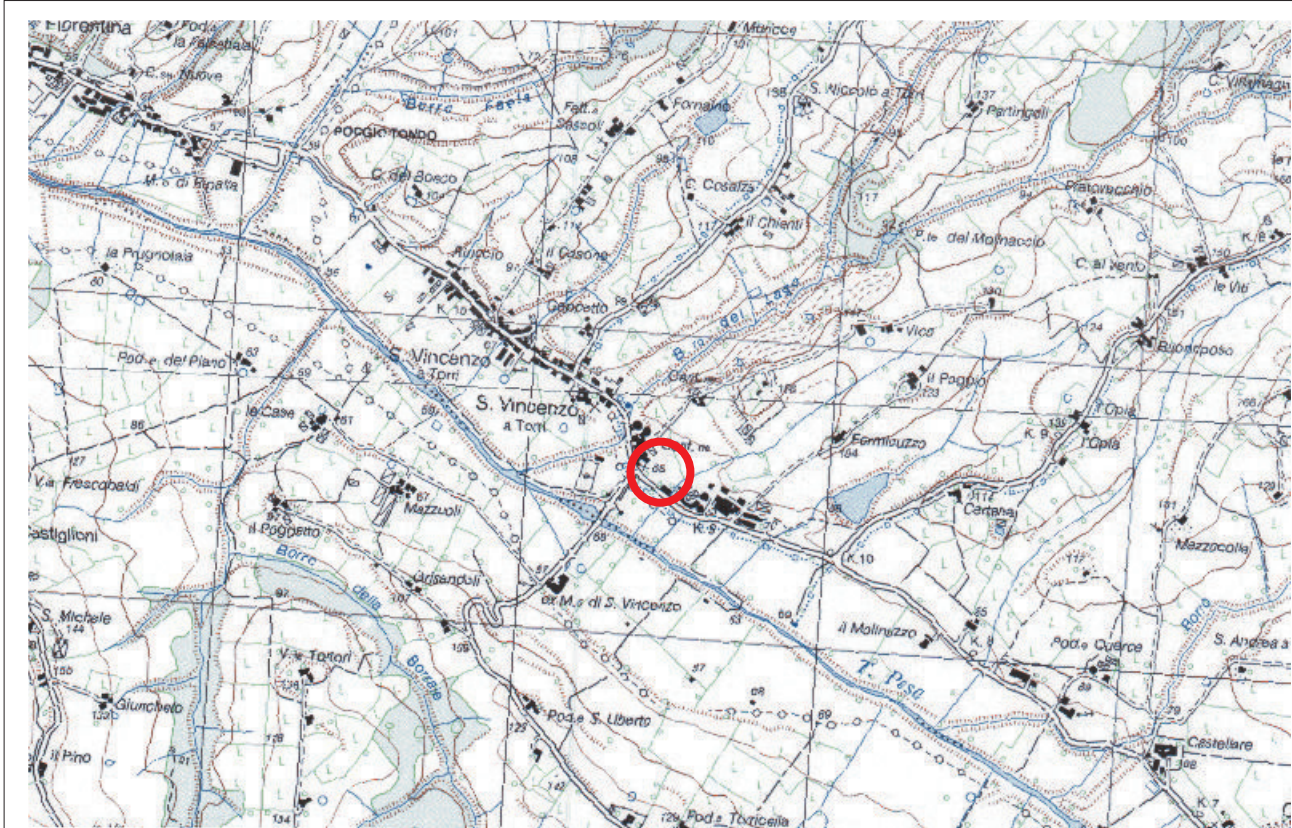
In considerazione di quanto esposto nei precedenti paragrafi e della valutazione del grado di fattibilità delle singole previsioni contenute nel progetto presentato, **gli interventi previsti dal presente Piano Unitario Attuativo sono realizzabili a condizione di ottemperare le prescrizioni tecniche riportate nei precedenti paragrafi 6.1, 6.2 e 6.3.**

Firenze, 23 febbraio 2017

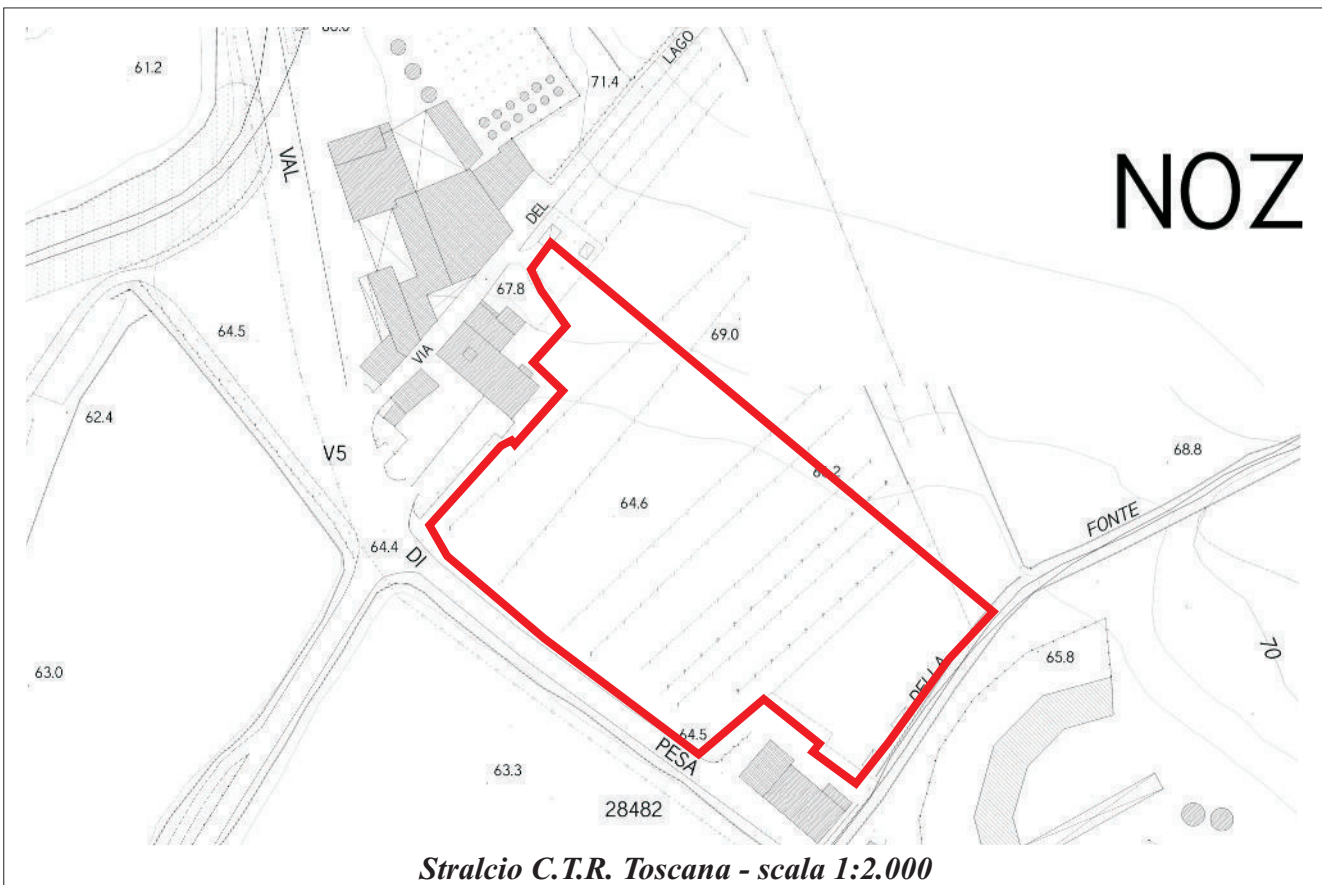
Dott. Geol. ROBERTO CHECCUCCI

APPENDICE I

ELABORATI GRAFICI RICHIAMATI NEL TESTO



Stralcio Carta d'Italia I.G.M. - scala 1:25.000



Stralcio C.T.R. Toscana - scala 1:2.000

Fig.1 - Ubicazione dell'area in esame

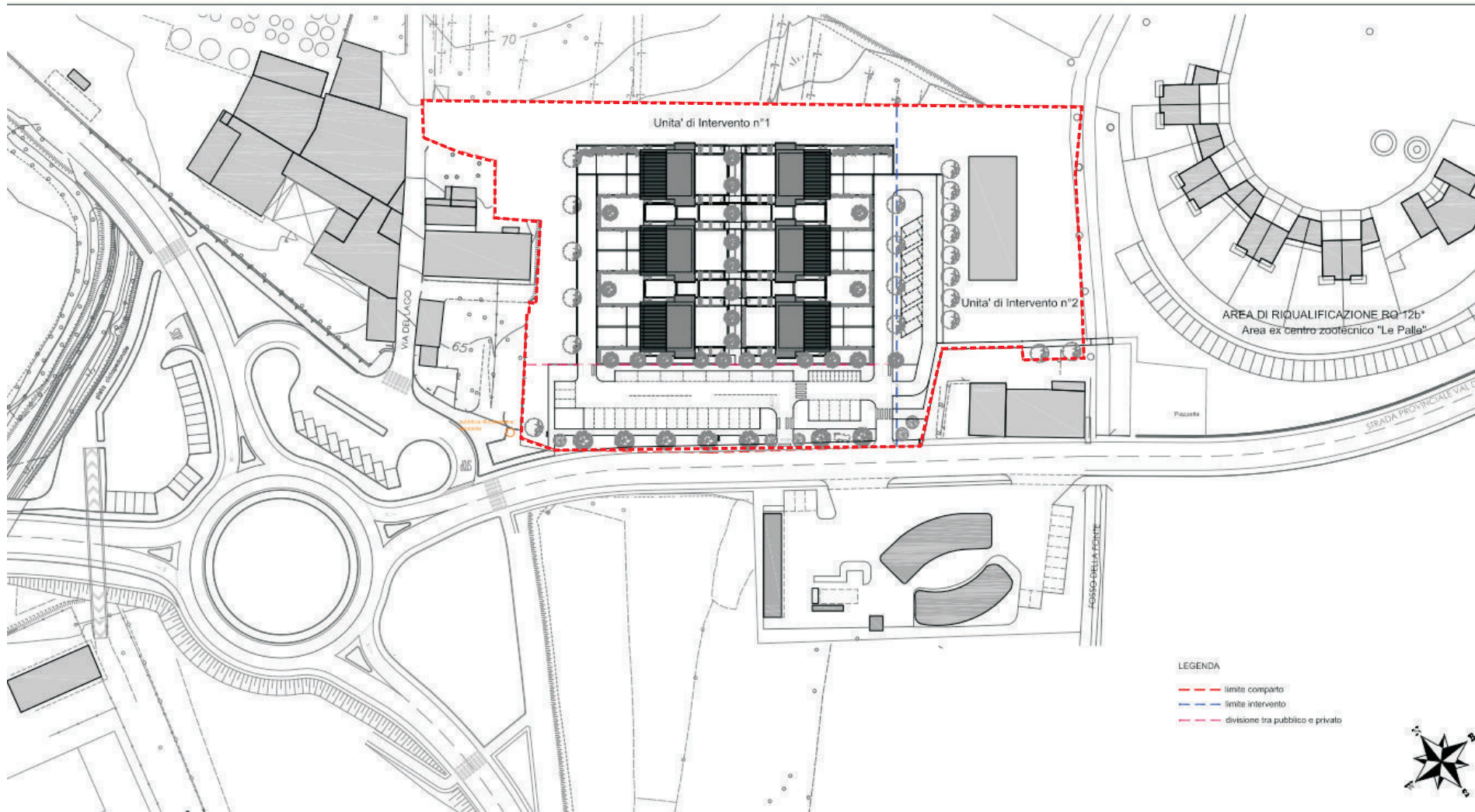


Fig. 2 - Planimetria di intervento (scala indicativa)

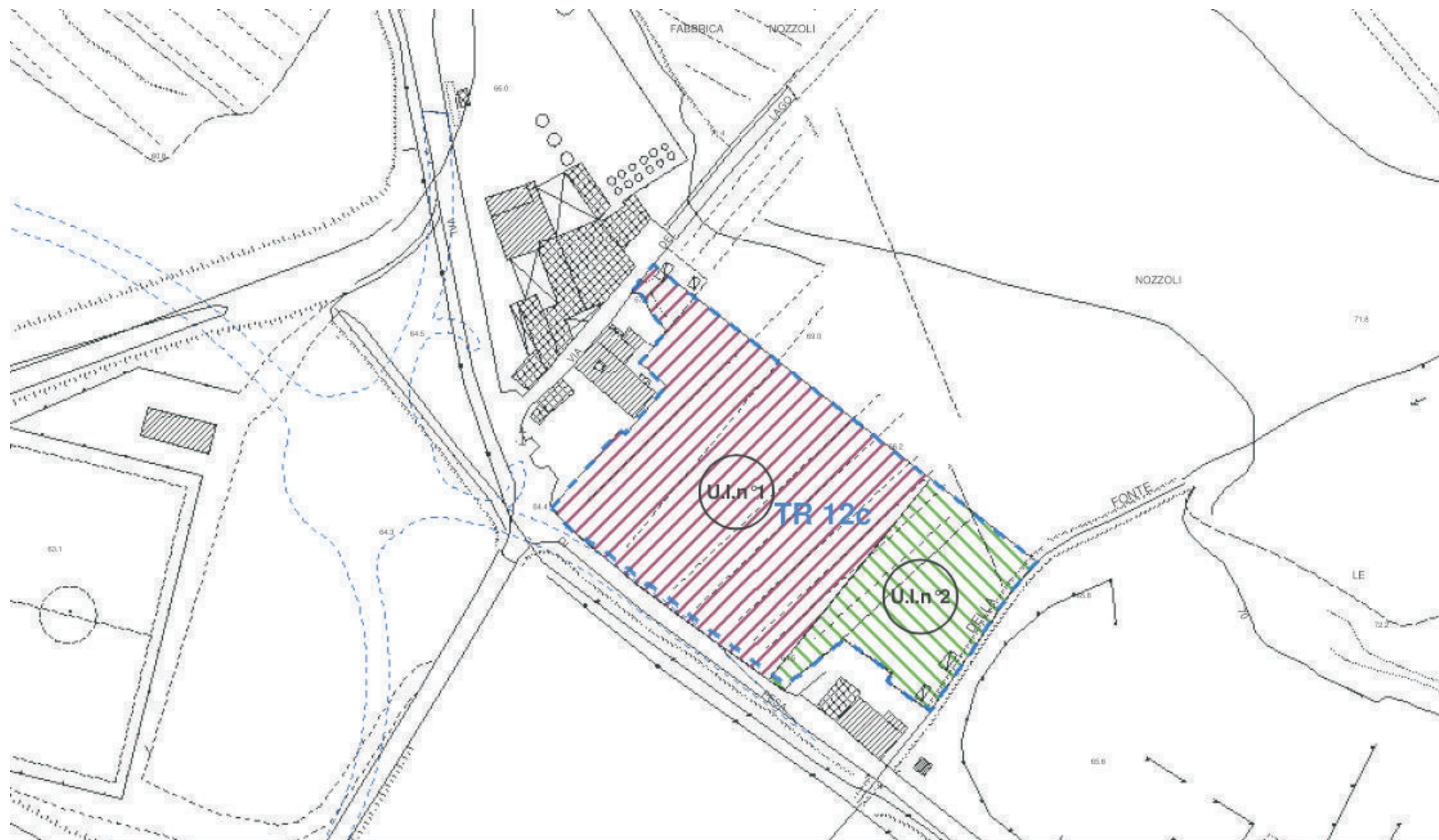
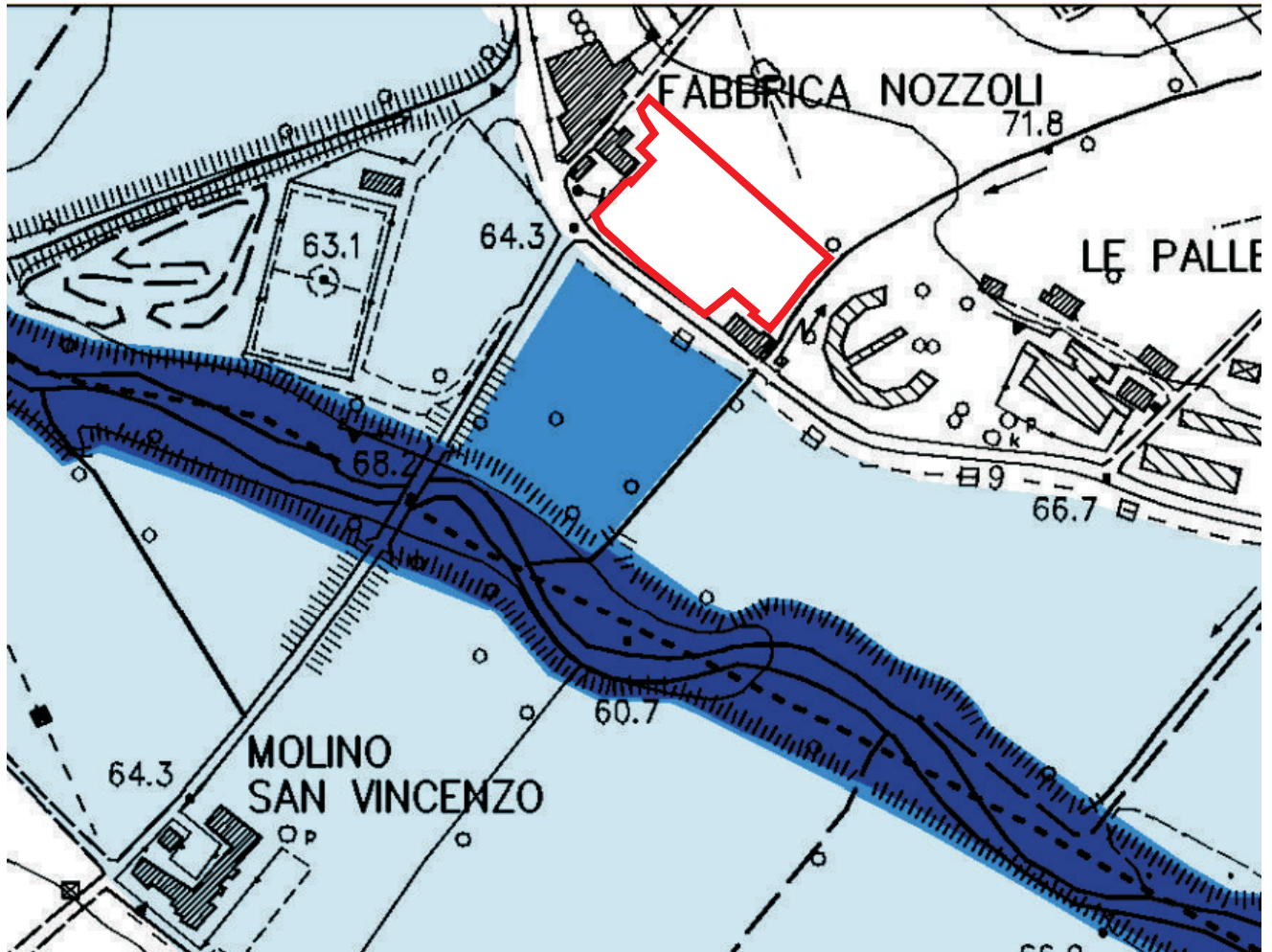


Fig.3 - Scheda R.U.C: planimetria di riferimento (scala indicativa)



Reticolo_principale

Blue Line

pericolosità_alluvioni_fluviali

P1 - pericolosità bassa

P2 - pericolosità media

P3 - pericolosità elevata

Fig.4 - Piano di Gestione del Rischio Alluvioni: Carta della Pericolosità da rischio alluvioni (scala indicativa)



LEGENDA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA
Carta Geologica Regionale della Regione Toscana







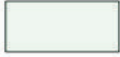













	a1a	Frana attiva con tipo di movimento indeterminato		CI
	a1q	Frana quiescente con tipo di movimento indeterminato		Eca1
	a3a			Eca2
	b			Eca3
	b2a			Eca4
	bna1			Ela2
	bna2			Ela3
	bnb3			Ela4
	bnb6			MAC
	Cc			Ma

Fig.5 - Carta geologica (Progetto C.A.R.G. Toscana - scala indicativa)

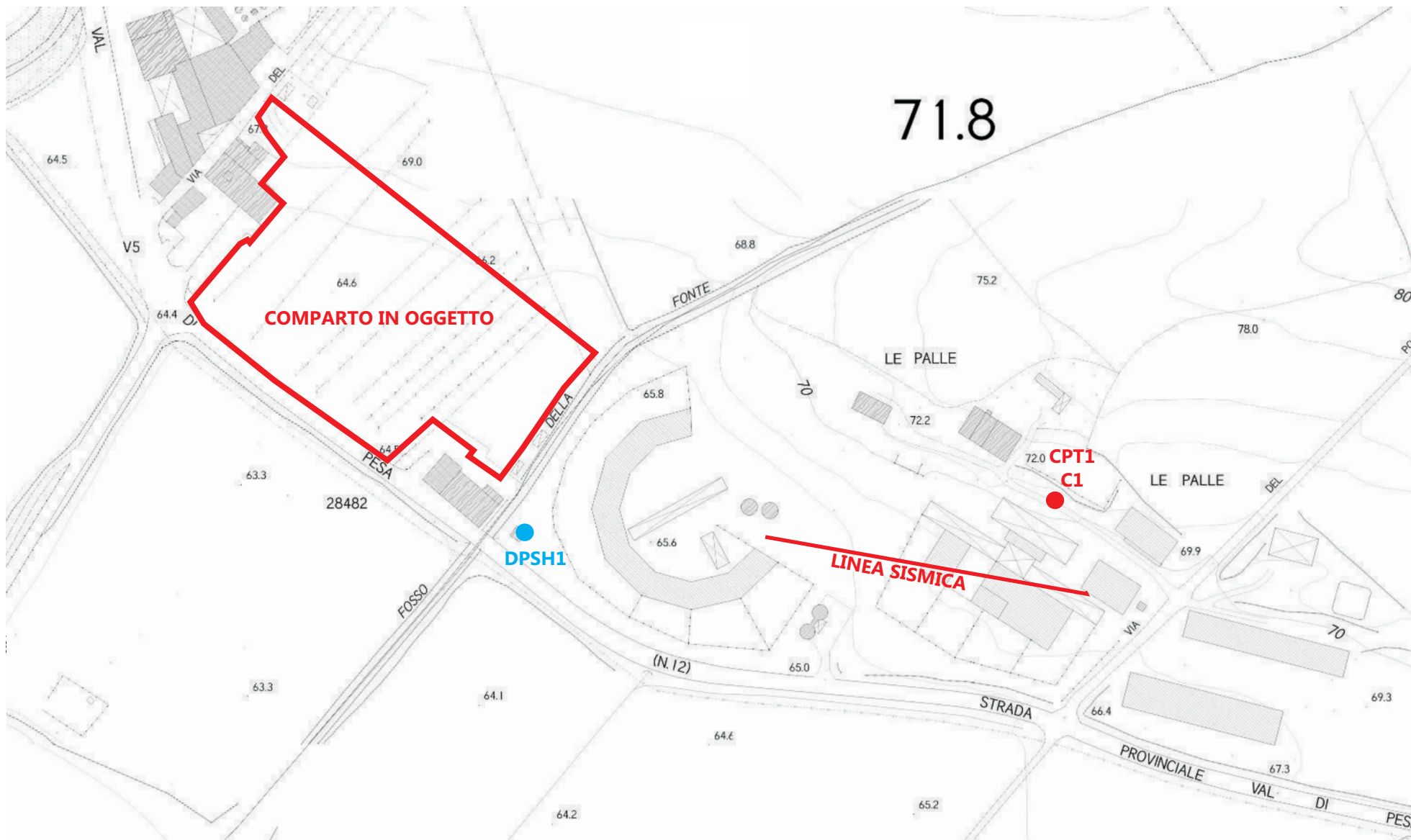


Fig.6 - Ubicazione delle indagini geognostiche utilizzate (scala 1:2.000)

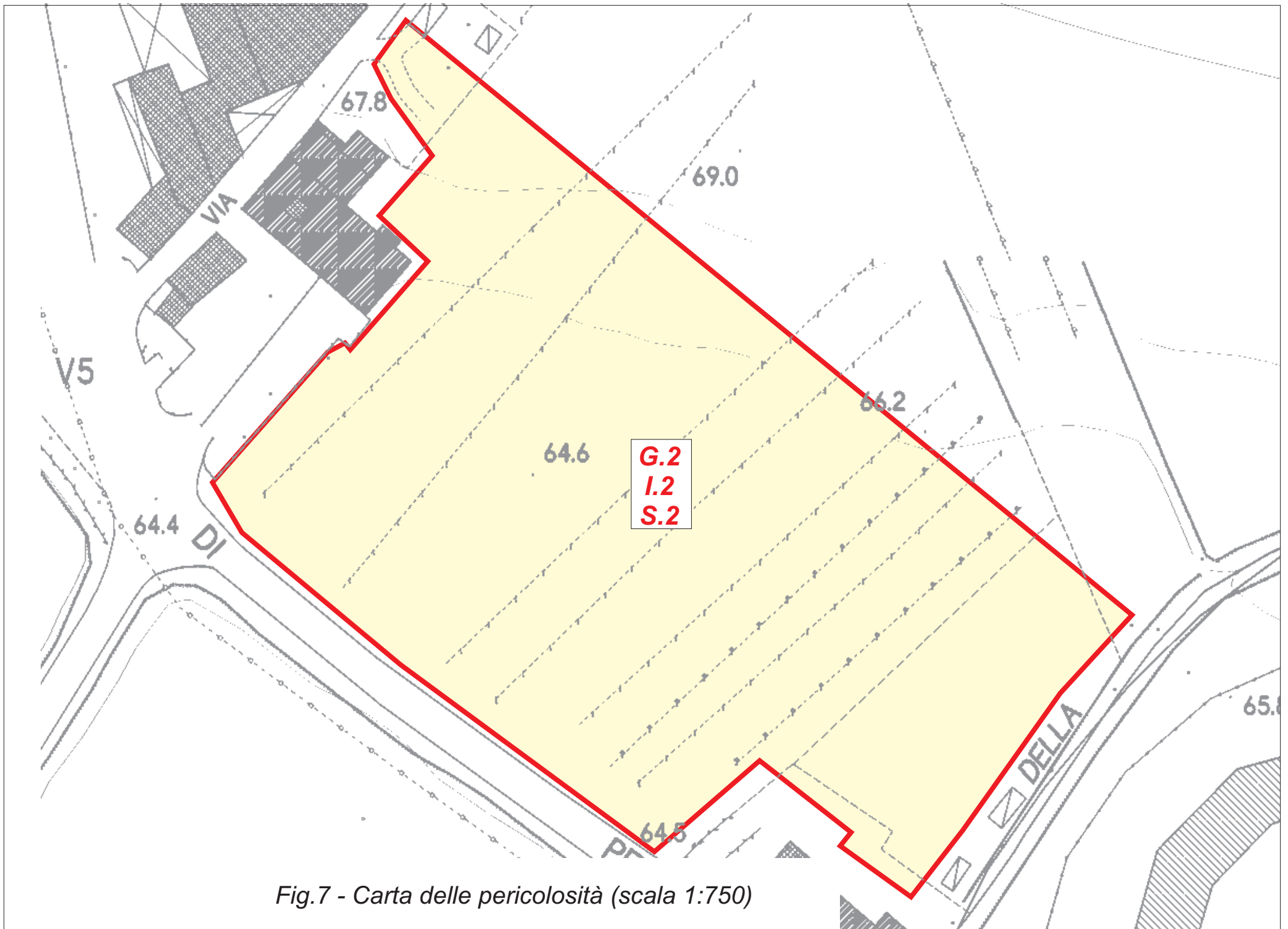


Fig.7 - Carta delle pericolosità (scala 1:750)

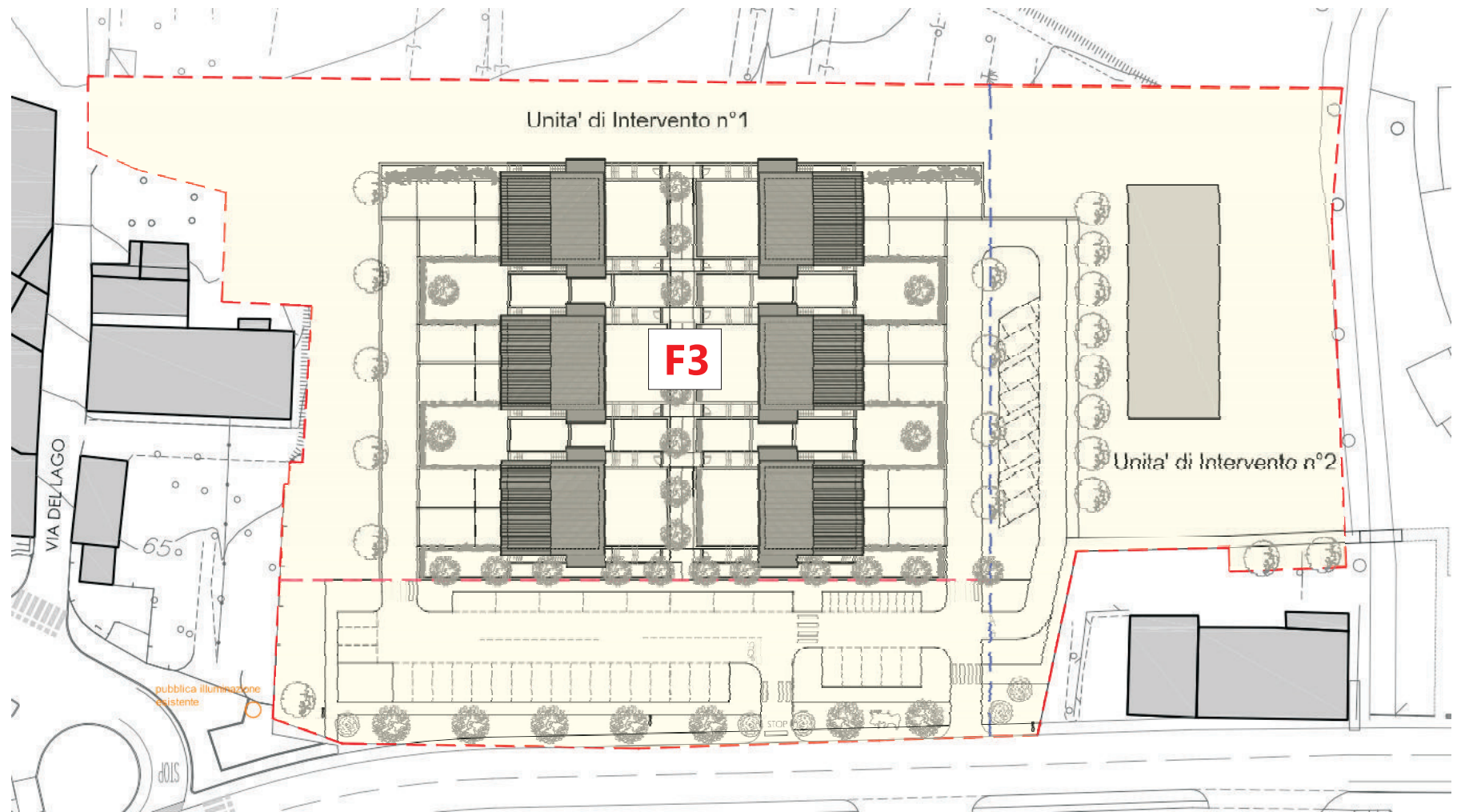
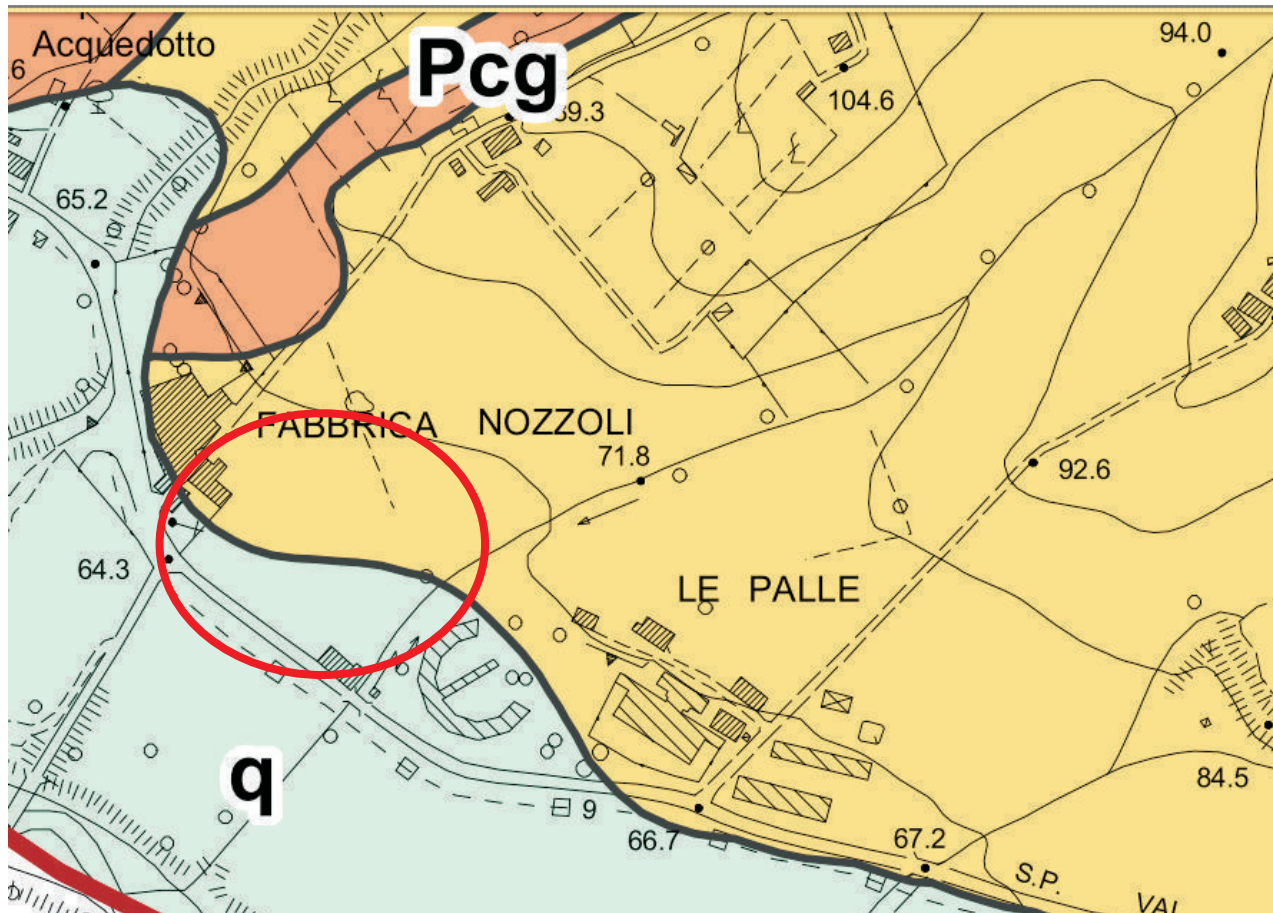


Fig.8 - Carta della fattibilità (scala 1:750)

APPENDICE II

*STRUMENTI URBANISTICI VIGENTI:
STRALCI CARTOGRAFICI TEMATICI*



Comune di Scandicci
Piano strutturale

Tavola n. Fi 1

Carta geologica

Ottobre 2003

Scala 1:10.000

Consulenti:

Gruppo di progetto:
Coordinatori - Gianfranco Gorelli, Giancarlo Paba
Collaboratori - Giovanni Allegretti, Boulaouine Young Diamante,
Alessandra Guidotti, Camilla Perrone, Chiara Santì,
Ilaria Scattari, Iacopo Zaffi
Tecnici - Elisa Cappelletti, Christian Ciampi,
Gabriela Granatiero, Roberto Lembo, Marco Trabatani

Aspetti geologici:
Pietro Accorti Gill, Nicoletta Mirco

Aspetti agronomici:
Gianluca Galli

Aspetti economici:
Maurizio Lombardi

Aspetti sociologici:
Annick Magnier

Aspetti ambientali:
Ilaria Bosis

Aspetti infrastrutturali:
Andrea Bocci

Aspetti normativi urbanistico-edilizi:
Antonio Benfante

Aspetti energetici:
Studio BEM - Francesco Barancelli, Marco Maschini

Monitoraggio del mercato immobiliare:
Spemmi Immobiliari S.r.l.

Aspetti giuridici:
Natale Giallongo

Il Sindaco
Giovanni Daddoli

L'assessore all'urbanistica
Simone Ghisli

Il responsabile del procedimento di formazione
del nuovo P.R.G. e coordinatore dell'ufficio
di piano;
il dirigente del settore edilizia ed urbanistica
Lorenzo Paoli

Il garante dell'informazione:
Cinzia Rettoni

Contributi di settore:
Il dirigente del settore opere pubbliche,
manutenzione ed ambiente
Dario Criscuoli

Il dirigente del settore parchi e qualità della
vita urbana
Andrea Martellacci

QUATERNARIO RECENTE

q - Depositi alluvionali e fluviali recenti ed attuali dei corsi d'acqua della pianura.

QUATERNARIO ANTICO - Villafranchiano - Calabriano

VVB - Formazione di Villa Bibbiana, Sabbie da macigno, con lenti e tasche di ciottoli della stessa provenienza, di ambiente costiero e subaereo.

Vs - Depositi fluvia-lacustri. Sabbie e lenti di ghiaia e ciottoli, sabbie argillose e argille.

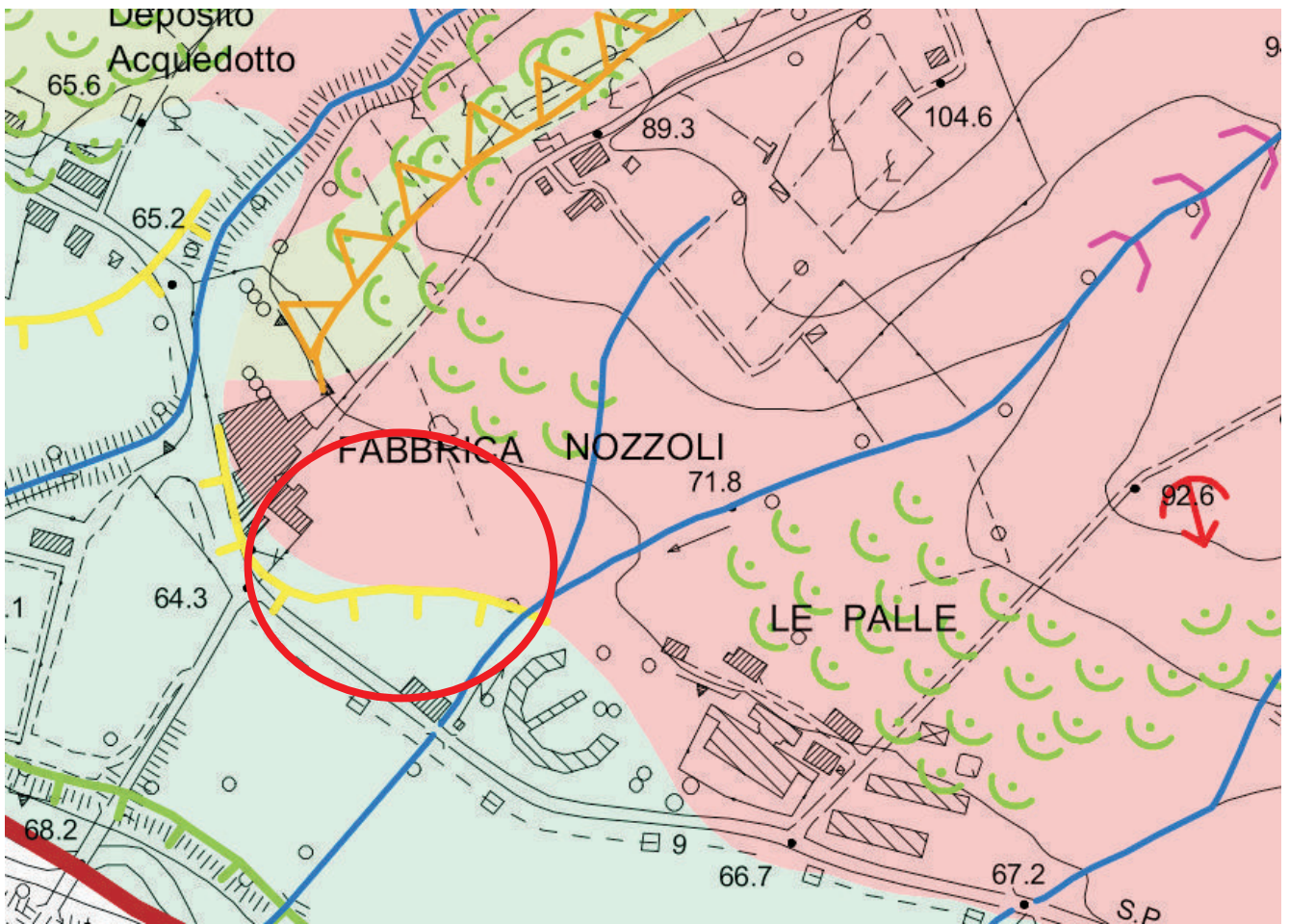
DEPOSITI MARINI PLOCENICI - Pliocene sup.

Pcg - Conglomerati e ghiaie prevalentemente calcaree, di ambiente costiero, con matrice sabbioso-limosa; talvolta sono cementati o presentano livelli o strati ferrettizzati. Passano lateralmente e si intercalano a livelli sabbioso-limosi e sabbioso-argillosi.

Pcg-S - Alternanze di depositi marini ghiaioso-sabbiosi, talvolta incoerenti; rare lenti di ciottolami cementati.

Ps - Sabbie grossolane cementate e ben stratificate, con lenti di ciottoli o argilla, di ambiente marino litorale.

Tavola 1
(scala indicativa)



Comune di Scandicci
Piano strutturale

Tavola n. FI 2

Carta geomorfologica

Ottobre 2003

Scala 1:10.000

Consulenti:

Gruppo di progetto:
Coordinatori - Gianfranco Gorelli, Giancarlo Padoa
Collaboratori - Giovanni Allegretti, Souadine Young Diamante,
Alessandra Guadagni, Camilla Perrone, Chiara Santì,
Ilara Scattone, Jacopo Terzi
Titolari - Elio Cappelletti, Christian Ciampi,
Gabriella Grandalera, Roberto Lembo, Marco Trabattini

Il Sindaco
Giovanni Daddati

L'assessore all'urbanistica
Simone Ghisè

Il responsabile del procedimento di formazione
del nuovo P.R.G. e coordinatore dell'ufficio
di piano:
Il dirigente del settore edilizia ed urbanistica
Lorenzo Paoli

Il garante dell'informazione:
Cristina Rettori

Contributi di settore:

Il dirigente del settore opere pubbliche,
manutenzione ed ambiente
Dario Criscuoli

Il dirigente del settore parchi e qualità della
vita urbana
Andrea Marellacci

Aspetti geologici:
Pietro Accolli Gil, Nicoletta Mirco

Aspetti agronomici:
Giuliano Galbi

Aspetti economici:
Maura Lombardi

Aspetti sociologici:
Annick Magnier

Aspetti ambientali:
Ilaria Badi

Aspetti infrastrutturali:
Andrea Bocci

Aspetti normativi urbanistico-edilizi
Antonio Benfante

Aspetti energetici:
Studio B&M - Francesco Baroncelli, Marco Moschini

Monitoraggio del mercato immobiliare:
Scenari Immobiliari S.r.l.

Aspetti giuridici:
Natalie Giustolungo

FORME DOVUTE ALL'AZIONE DELLE ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI



Traccia di corso d'acqua estinto

Forme di erosione



Vallecola a V



Vallecola a conca

Inattive o quiescenti



Attive



Orlo di scarpata di erosione fluviale



Superficie con forme di dilavamento
prevalentemente diffuso

Forme di accumulo e relativi depositi

Inattive o quiescenti



Piana alluvionale recente

Cono alluvionale



Fascia colluviale

FORME DOVUTE ALLA GRAVITA'

Forme di denudazione

Inattive o quiescenti



Nicchia di frana:
di crollo



di scorcimento



di colamento



Orlo di scarpata di degradazione

Attive



Forme di accumulo e relativi depositi

Quiescenti



Attive



Non cartografabili



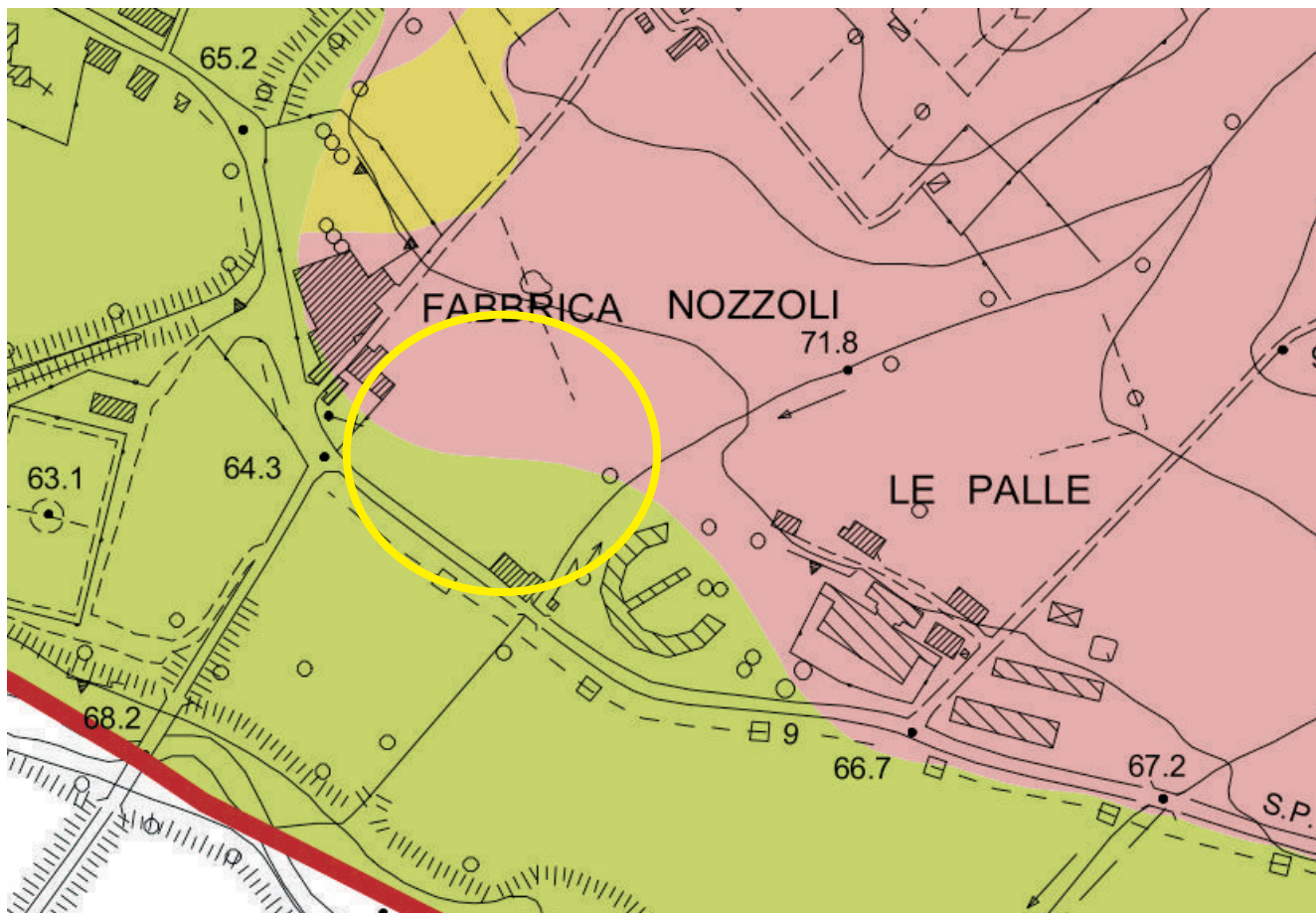
Nicchia di frana:

di crollo

di scorcimento

di colamento

Tavola 2
(scala indicativa)



Comune di Scandicci
Piano strutturale

Tavola n. Fi 3 **Carta litotecnica**

Ottobre 2003 **Scala 1:10.000**

Consulenti:

Gruppo di progetto:
Coordinatori - Gianfranco Gorelli, Giancarlo Paba
Collaboratori - Giovanni Allegretti, Saoutoufine Young Diamante,
Alessandro Guidotti, Camilla Pertone, Chiara Santi,
Ilario Scatorzi, Jacopo Zeti
Tiracini - Elio Ciappolelli, Christian Ciampi,
Gabriella Granatiero, Roberto Lembo, Marco Trabozzi

Aspetti geologici:
Pietro Accorci G1, Nicoletta Mirco

Aspetti agronomici:
Gianluca Gali

Aspetti economici:
Mauro Lombardi

Aspetti sociologici:
Annick Magnier

Aspetti ambientali:
Ilario Badi

Aspetti infrastrutturali:
Andrea Bacci

Aspetti normativi urbanistico-edili:
Antonio Benfante

Aspetti energetici:
Studio BEM - Francesco Baroncelli, Marco Moschini

Monitoraggio del mercato immobiliare:
Scenari Immobiliari S.r.l.

Aspetti giuridici:
Natale Giolongo

Il Sindaco:
Giovanni Daddali

L'assessore all'urbanistica:
Simone Gheri

Il responsabile del procedimento di formazione
del nuovo P.R.G. e coordinatore dell'ufficio
di piano:
il dirigente del settore edilizia ed urbanistica
Lorenzo Paoi

Il garante dell'informazione:
Cristina Rettili

Contributi di settore:

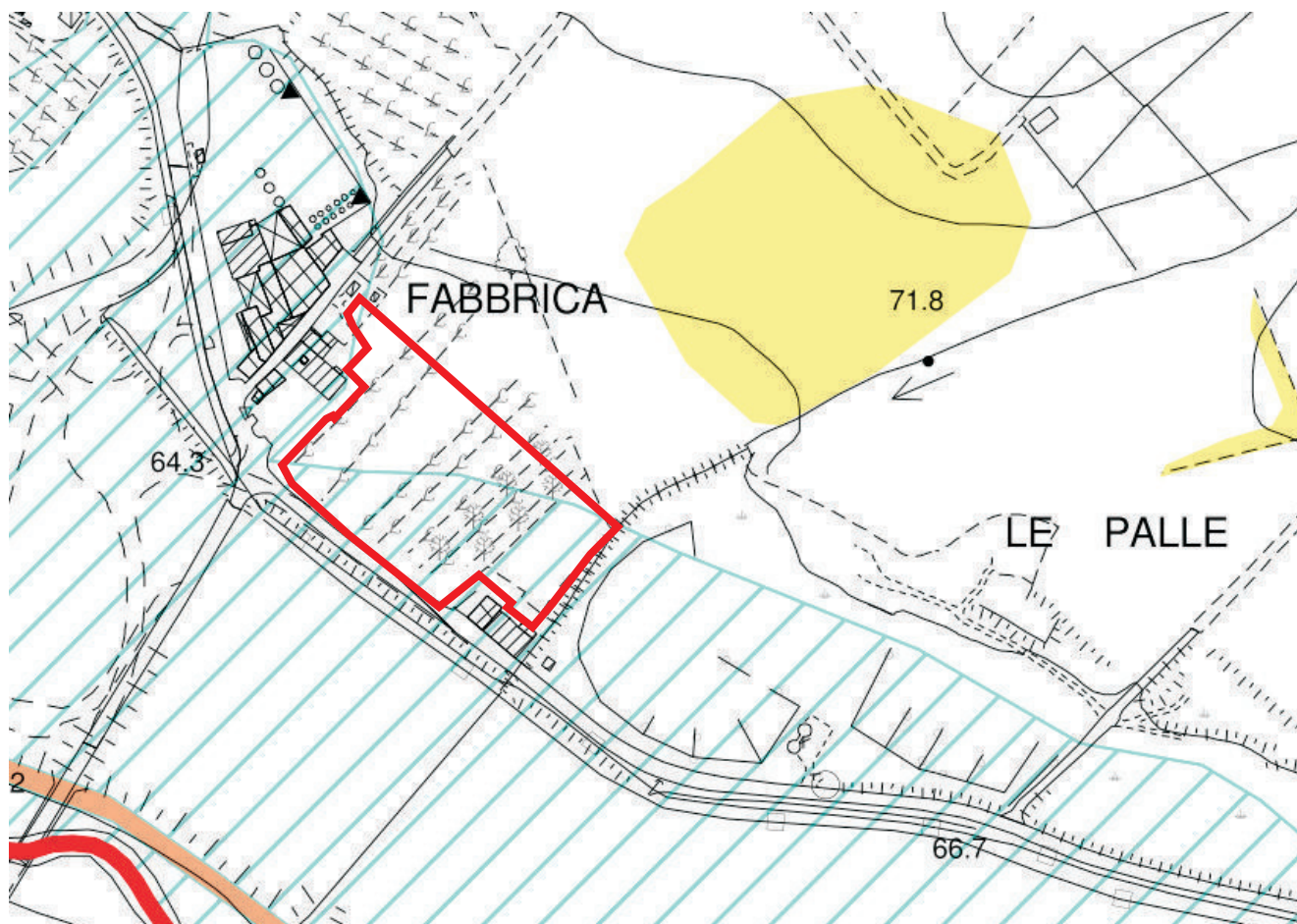
Il dirigente del settore opere pubbliche,
manutenzione ed ambiente:
Dario Cristofari

Il dirigente del settore parchi e qualità della
vita urbana:
Andrea Manalacci

C) SUCCESSIONI CONGLOMERATICHE (O GHIAIOSE) - SABBIOSE - ARGILLOSE

- C1 - Successioni conglomeratiche, ciottoli e ghiaia prevalenti, sabbia e argilla in subordine, talvolta cementati o pseudo-cementati (Pcg)
- C2 - Successioni sabbioso-argillose prevalenti; in subordine sabbie limose e/o argille sovraconsolidate (Pcg-S; Ps; Vs)
- C3 - Successioni sabbiose di origine colluviale con elementi litoidi arenacei inglobati nella matrice sabbioso-limosa o concentrati in sacche o lenti (VVB)
- C4 - Successioni prevalentemente argillose o limoso-argillose, di origine alluvionale in eteropia con le successioni alluvionali più grossolane di C5 (q)
- C5 - Successioni prevalentemente sabbioso-ghiaiose di origine alluvionale e fluviale, in eteropia con le successioni più fini di C4 (q)

Tavola 3 (scala indicativa)



Comune di
Scandicci

Livello D

**DISCIPLINA DI TUTELA DELL'INTEGRITA'
FISICA DEL TERRITORIO**
Carta della pericolosità geologica

Luglio 2013

Liv. D03 10K

1:10.000

Progettista e responsabile unico del procedimento:
Lorenzo Paoli
Garante della comunicazione:
Cristina Bertoni
Ufficio editoriale e urbanistico:
Cristina Bertoni
Paolo Di Fidio
Fabrizio Fisi
Valentina Tonelli
Simona Lorenzi
Alessandro Chiarotti
Simone Tacchi
Giulio Palumbo
Luca Zeppi

Ufficio di piano:
Coordinamento tecnico:
Alessandro Guidotti

Collaboratori esterni:
Sereno Baracchi
Francesca Masi

Aspetti geologici:
Studio associato Geotecno

Aspetti ambientali:
PHYSIS S.R.L. - Ingegneria per l'Ambiente

Aspetti socio-economici:
Laboratorio di economia dell'innovazione
dell'Università di Firenze

Comitato di settore:
Dirigente Settore CIO PP. Manutenzione:
Andrea Martellacci
Sindaci CIO PP. Manutenzione:
Marco Corderini
Carlo Spagnoli
Micaela Anselmi
Isaria Bacci
Paolo Giambini
Sindaci Assessori:
Norme Montanari
Assessori comunali:
Claudio Bonacchi

Sindaco:
Simone Ghelli
Vice Sindaco / Assessore all'urbanistica:
Alessandro Boglietti



Pericolosità geologica medio-bassa G2a:

Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche e giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfo-evolutivi



Pericolosità geologica media G2:

Aree con morfologia apparentemente stabile ma con litologie intrinsecamente sfavorevoli alla stabilità in seguito ad errata gestione dei suoli



G2*: Corpi detritici su versanti inferiori a 25%



G2p: Aree apparentemente stabili con presenza di fenomeni franosi inattivi stabilizzati



Pericolosità geologica elevata G3:

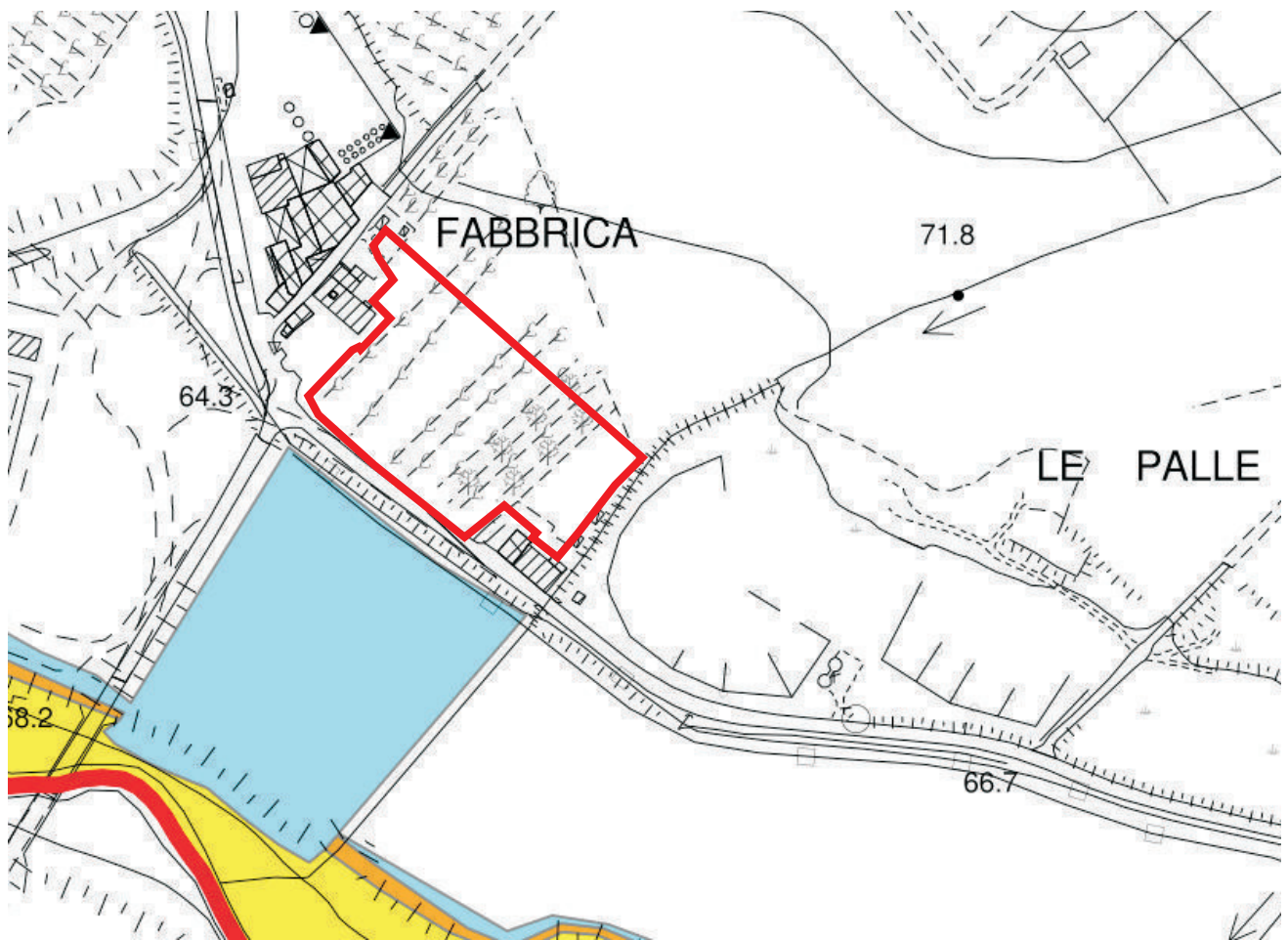
- Aree in cui sono presenti:
- fenomeni franosi quiescenti (a potenziale instabilità)
 - indizi di instabilità connessi alla giacitura, acclività, litologia, acque superficiali e sotterranee (condizioni geomorfologiche marcatamente sfavorevoli)
 - scarpate morfologiche con modesta acclività e potenziale evoluzione
 - processi di degrado di carattere antropico
 - intensi fenomeni erosivi
 - terreni con scadenti caratteristiche geotecniche
 - corpi detritici su versanti con pendenza superiore a 25% originati da movimenti franosi quiescenti
 - fenomeni gravitativi superficiali limitati (soliflussi)



Pericolosità geologica molto elevata G4:

- Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza
- Aree interessate da franosità diffusa (soliflussione accentuata)
- Scarpate attive in fase precoce di formazione di frana

Tavola 4
(scala indicativa)



Comune di
Scandicci

Livello D DISCIPLINA DI TUTELA DELL'INTEGRITA'
FISICA DEL TERRITORIO
Carta della pericolosità idraulica



Liv. D04 10K
1:10.000

Luglio 2013

Responsabile e responsabile unico del procedimento:
Lorenzo Poggi
Gestore della comunicazione:
Cristo Reffini
Servizio cartografico e urbanistico:
Cristo Reffini
Piero Di Falco
Fabrizio Fusi
Valentino Tonelli
Simona Ianni
Alessandro Chiaroffi
Samuele Tacchi
Giallo Polina
Luca Zeppi

Ufficio di piano
Coordinamento tecnico:
Alessandra Giordani

Collaboratori esterni:
Serena Battacchi
Francesco Masi

Aspetti geologici:
Studio associato Geotecnica

Aspetti idraulici:
PHYSIS S.R.L. - Ingegnieri per l'Ambiente

Aspetti socio-economici:
Laboratorio di economia dell'innovazione
dell'Università di Firenze

Contributi esterni:
Sviluppo Software CO.PP. Manutenzione:
Andrea Martellacci
Sviluppo dati e informazioni:
Marco Casalelli
Carlo Spagnoli
Giacca Angelini
Irene Sordi
Paolo Giambini
Tuttico, stampa:
Arianna Montanari
Arianna Montanari
Claudio Bonacchi

Sinacci:
Simone Ciani
Vice Sinacci / Assessore urbanistico:
Alessandro Boglietti



Pericolosità idraulica bassa I.1



Aree collinari prossime ai corsi d'acqua, esterne alla fascia di 10 mt. dalle sponde, in situazioni favorevoli di alto morfologico (quote altimetriche superiori a mt. 2 rispetto al ciglio di sponda) e in assenza di notizie storiche di inondazioni.

Pericolosità idraulica media I.2



Aree di pianura interessate da allagamenti per eventi compresi tra 200<Tr<500 anni. Aree di fondovalle comprese in UTOE non interessate da previsioni insediative e infrastrutturali non riconducibili agli ambiti di applicazione di atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologico-idraulicive ricorrono le seguenti condizioni:
- non vi sono notizie storiche di inondazioni,
- sono in situazione di alto morfologico (quote altimetriche superiori a mt. 2 rispetto al ciglio di sponda o il piede esterno dell'argine).

Pericolosità idraulica elevata I.3



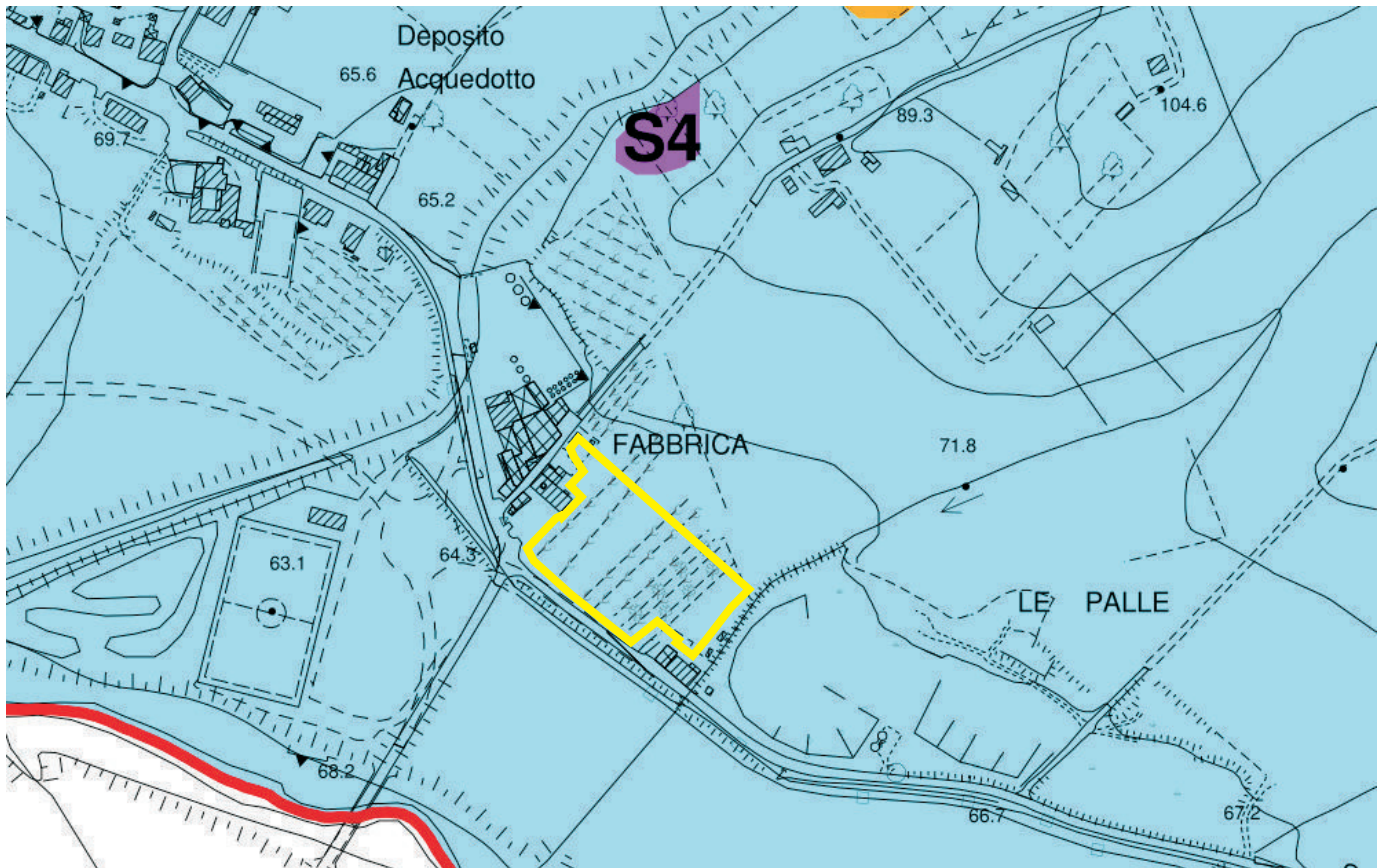
Aree di pianura interessate da allagamenti per eventi compresi tra 30<Tr<200 anni. Aree di fondovalle comprese in UTOE non interessate da previsioni insediative e infrastrutturali non riconducibili agli ambiti di applicazione di atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologico-idraulicive ricorrono le seguenti condizioni:
- non vi sono notizie storiche di inondazioni,
- sono in situazione di alto morfologico (quote altimetriche superiori a mt. 2 rispetto al ciglio di sponda o il piede esterno dell'argine).

Pericolosità idraulica molto elevata I.4



Aree di pianura interessate da allagamenti per eventi con Tr minore o uguale a 30 anni. Aree di fondovalle comprese in UTOE non interessate da previsioni insediative e infrastrutturali non riconducibili agli ambiti di applicazione di atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologico-idraulicive ricorrono le seguenti condizioni:
- non vi sono notizie storiche di inondazioni,
- sono in situazione di alto morfologico (quote altimetriche superiori a mt. 2 rispetto al ciglio di sponda o il piede esterno dell'argine).

Tavola 5
(scala indicativa)



Comune di Scandicci

Livello D

DISCIPLINA DI TUTELA DELL'INTEGRITA' FISICA DEL TERRITORIO
Carta della pericolosità sismica



Uy D05 10K
1:10.000

Luglio 2013

Progettista e responsabile unico del procedimento:
 Lorenzo Paoli
 Direzione della comunicazione:
 Cinzia Refolli
 Settore tecnico urbanistico:
 Cinzia Refolli
 Palma Di Falco
 Fabrizio Fisi
 Valentina Tonelli
 Simona Ianni
 Alessandra Chiaroli
 Samuele Tacchi
 Giulio Patandri
 Luca Zepi

Ufficio di piano:
 Coordinamento tecnico:
 Alessandro Guidotti

Collaboratori esterni:
 Serena Batacchi
 Francesco Mosi

Aspetti generali:
 Studio associato Geotecnico

Aspetti tecnici:
 PHYSS S.R.L. - Ingegneria per l'Ambiente

Aspetti socio-economici:
 Laboratorio di economia dell'innovazione
 dell'Università di Firenze

Contributori al settore:
 Giglietto Sartori, CO.PP. Manutenzione:
 Andrea Martellacci
 Settore CO.PP. Pianificazione:
 Marco Calderini
 Carlo Spagna
 Ufficio Ambiente:
 Iaria Boli
 Paola Giambini
 Ufficio Habitat:
 Nonne Montanari
 Associazione comunale:
 Claudio Bonacchi

Sindaco:
 Simone Ghel
 Vice Sindaco / Assessore all'urbanistica:
 Alessandro Boglietti



S1

PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE BASSA S1:

zone stabili per presenza di litotipi lapidei assimilabili al substrato anche con presenza di modeste coperture (2-3 metri) di alterazione/rimaneggiamento

S2

PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE MEDIA S2:

- zona suscettibili di instabilità di versanti inattivi per riattivazione di processi attualmente inattivi o potenziali;
- zone stabili (alluvioni) con forti spessori sul substrato rigido;
- zone stabili per presenza di litotipi lapidei assimilabili al substrato con struttura rimaneggiata e/o tettonizzata

S3

PERICOLOSITA' SISMICA ELEVATA S3:

zone suscettibili di instabilità di versante quiescente; zone stabili (alluvioni) suscettibili di amplificazione locale, caratterizzate da alto contrasto di impedenza sismica atteso fra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri; zone di contatto fra litotipi con caratteristiche meccaniche significativamente diverse; zone con terreni di fondazione che possono dar luogo a cedimenti diffusi (colmate di cava)

S4

PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE MOLTO ELEVATA S4:

zone suscettibili di instabilità attiva con accentuazione del dissesto

Tavola 6
(scala indicativa)



Comune di
Scandicci

Livello D
DISCIPLINA DI TUTELA DELL'INTEGRITA'
FISICA DEL TERRITORIO
Carta della pericolosità idrogeologica e
della salvaguardia degli acquiferi



Liv. D02 10K
1:10.000

Luglio 2013

Progettista e responsabile unico del procedimento:
Lorenzo Padi
Comune della comunicazione:
Claudio Bonacchi
Servizi studio e valutazione:
Claudio Bonacchi
Piero Di Fidio
Fabrizio Fas
Valentino Tonelli
Simona Terenzi
Alessandro Cipolletti
Samuele Tacchi
Giulia Palanca
Luca Zeppi

Coordinatore di cantiere:
Silvestro Sartori CO.PM. Manutenzione
Andrea Martellacci
Servizi CAD/Impaginazione:
Marco Caderini
Carlo Spaggiari
Ufficio Ambiente:
Ivano Badii
Paolo Ciampini
Servizi cartografia:
Ivanne Montanari
Progettazione cartografica:
Claudio Bonacchi

Ufficio di piano:
Coordinamento tecnico:
Alessandro Guidotti
Collaboratori esterni:
Serena Barlacchi
Francesco Masi
Aspetti generali:
Studio associato Geotecnica
Aspetti specialistici:
PHYSS S.R.L. - Ingegneria per l'Ambiente

Aspetti socio-economici:
Laboratorio di economia dell'innovazione
dell'università di Firenze

020200
Simone Ghetti
Vice Sindaco / Assessore urbanistica:
Alessandro Boglietti



ZONA D3 DEL PIANO STRALCIO BILANCIO IDRICO DELL'ARNO

ZONA D4 DEL PIANO STRALCIO BILANCIO IDRICO DELL'ARNO

AREA DI RISPETTO POZZI ACQUEDOTTO PUBBLICO (raggio 200 m)

PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA

VULNERABILITA' DELL'ACQUIFERO				POTENZIALITA' DELL'ACQUIFERO
ELEVATA 3	MEDIA 2	BASSA 1	BASSISSIMA 0	
				3 Elevata
AL			AR	2 Media
	SG	AG	CM	1 Bassa
	DT		AA-LA	0 Nulla

Tavola 7
(scala indicativa)

APPENDICE III

INDAGINI GEOGNOSTICHE CONSULTATE

UBICAZIONE CPT1



Committente	Dott. Geol. Alberto Tomei	Profondità prova (m)	15,20
Località	San Vincenzo a Torri - Via del Poggio	Quota iniziale	p.c.
Prova	CPT-1	Profondità falda (m)	non misurata
Data	20/12/2013	Note	Campione (3,0-3,6 m)

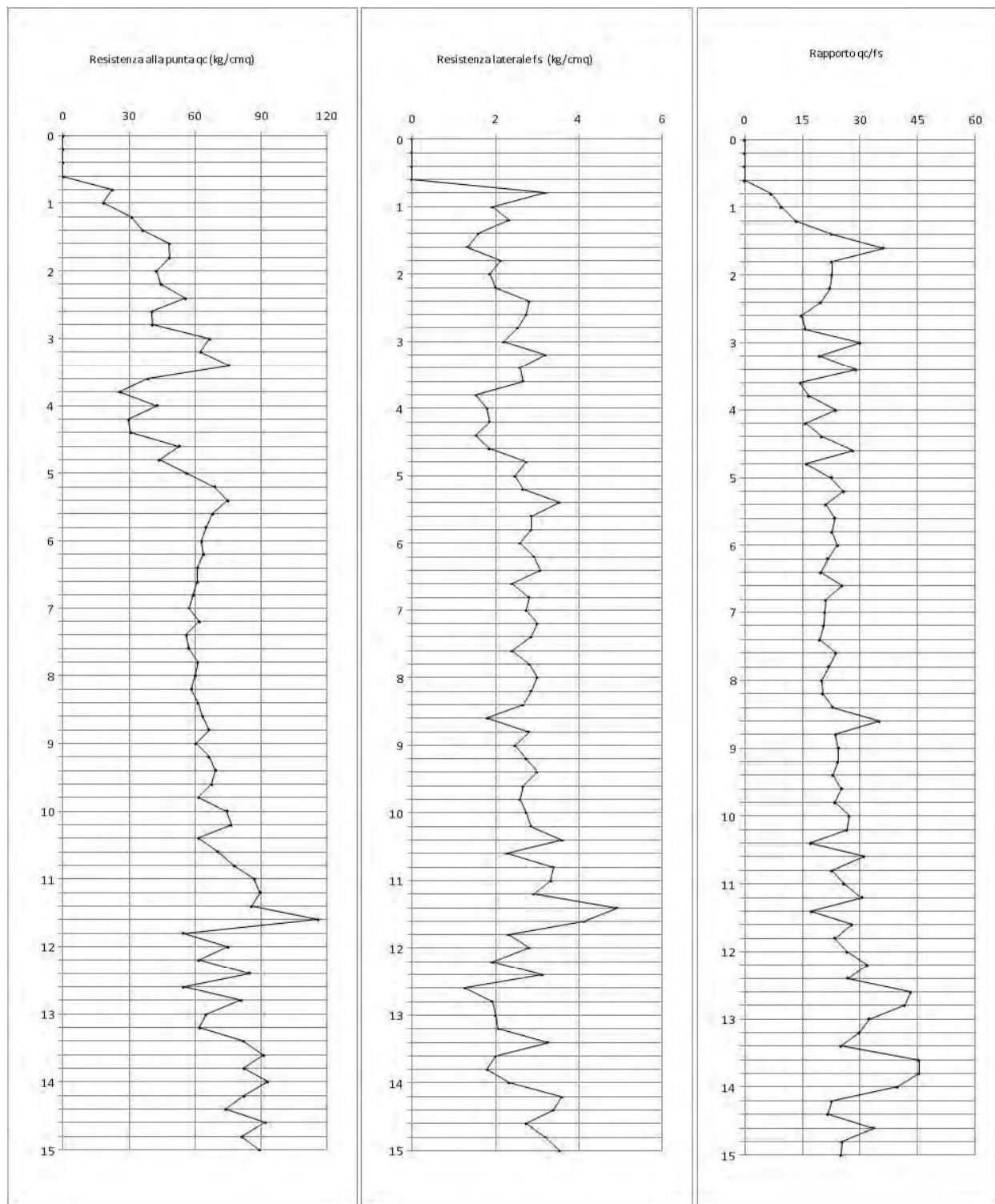
TABELLA RIASSUNTIVA VALORI RESISTENZA E PARAMETRI PRINCIPALI

Profondità	q _c	f _s	q _c /f _s	FR (%) (f _s /q _c)	Granulometria	γ' (kN/m ³)	GRANULARI		COESIVI		
							φ ₁ (°)	φ ₂ (°)	Dr media (%)	S _u media (KPa)	OCR
0,2	-	-	-	-	cg	-	-	-	-	-	-
0,4	-	-	-	-	cg	-	-	-	-	-	-
0,6	-	-	-	-	cg	-	-	-	-	-	-
0,8	22,3	3,2	7,0	14,4	cg	18,1	27,8	38,0	52,3	104,4	0,68
1	18,3	1,9	9,5	10,6	cg	17,7	27,3	36,1	41,8	85,7	0,53
1,2	31,3	2,3	13,4	7,5	cg	18,7	30,5	37,7	55,5	146,6	1,04
1,4	36,3	1,6	22,7	4,4	cg	18,9	31,6	37,6	57,5	170,0	1,25
1,6	48,3	1,3	36,2	2,8	cg	19,5	33,3	38,3	65,1	226,3	1,79
1,8	48,4	2,1	22,7	4,4	cg	19,5	33,6	37,7	62,6	226,9	1,80
2	42,4	1,9	22,7	4,4	cg	19,2	33,2	36,7	55,4	198,8	1,52
2,2	44,4	2,0	22,2	4,5	cg	19,3	33,7	36,5	55,0	208,2	1,61
2,4	55,4	2,8	19,8	5,1	cg	19,7	35,0	37,0	61,2	259,7	2,13
2,6	40,4	2,7	14,8	6,8	cg	19,1	33,6	35,3	48,4	189,4	1,43
2,8	40,6	2,5	16,0	6,2	cg	19,1	33,8	35,0	47,0	190,1	1,44
3	66,6	2,2	30,3	3,3	cg	20,1	36,4	36,8	63,1	311,9	2,67
3,2	62,6	3,2	19,5	5,1	cg	19,9	36,3	36,3	59,3	293,2	2,47
3,4	75,6	2,6	29,1	3,4	cg	20,3	37,4	36,8	65,2	354,1	3,13
3,6	38,6	2,7	14,5	6,9	cg	19,0	34,1	33,6	40,6	180,7	1,35
3,8	25,7	1,5	16,8	6,0	cg	18,3	32,2	31,6	28,0	120,4	0,81
4	42,7	1,8	23,7	4,2	cg	19,2	34,9	33,6	41,7	200,1	1,53
4,2	29,7	1,9	15,9	6,3	cg	18,6	33,2	31,8	30,2	139,1	0,97
4,4	30,7	1,5	20,0	5,0	cg	18,6	33,5	31,7	30,3	143,8	1,02
4,6	52,7	1,9	28,2	3,5	cg	19,6	36,3	33,9	45,7	246,9	2,00
4,8	43,8	2,7	16,0	6,2	cg	19,3	35,5	32,9	39,1	205,4	1,59
5	55,8	2,5	22,6	4,4	cg	19,7	36,8	33,8	45,9	261,6	2,15

5,2	68,8	2,7	25,8	3,9	cg	20,1	37,9	34,5	52,2	322,6	2,79
5,4	74,8	3,5	21,2	4,7	cg	20,3	38,4	34,7	54,4	350,7	3,09
5,6	67,8	2,9	23,7	4,2	cg	20,1	38,0	34,1	50,2	317,9	2,74
5,8	65,0	2,9	22,7	4,4	cg	20,0	37,9	33,8	48,0	304,5	2,59
6	63,0	2,6	24,2	4,1	cg	20,0	37,8	33,5	46,3	295,1	2,49
6,2	64,0	2,9	21,8	4,6	cg	20,0	38,0	33,4	46,1	299,8	2,54
6,4	61,0	3,1	19,9	5,0	cg	19,9	37,8	33,0	43,9	285,7	2,39
6,6	61,0	2,4	25,4	3,9	cg	19,9	37,9	32,9	43,3	285,7	2,39
6,8	59,1	2,8	21,1	4,7	cg	19,8	37,8	32,6	41,8	277,0	2,30
7	57,1	2,7	20,9	4,8	cg	19,8	37,7	32,4	40,1	267,6	2,21
7,2	62,1	3,0	20,7	4,8	cg	19,9	38,2	32,6	42,2	291,0	2,45
7,4	56,1	2,9	19,6	5,1	cg	19,7	37,7	32,0	38,5	262,9	2,16
7,6	57,1	2,4	23,8	4,2	cg	19,8	37,9	32,0	38,6	267,6	2,21
7,8	61,2	2,8	21,9	4,6	cg	19,9	38,3	32,2	40,3	287,0	2,41
8	60,2	3,0	20,1	5,0	cg	19,9	38,3	32,0	39,3	282,3	2,36
8,2	58,2	2,9	20,3	4,9	cg	19,8	38,2	31,7	37,8	272,9	2,26
8,4	61,2	2,7	23,0	4,4	cg	19,9	38,5	31,8	38,9	287,0	2,41
8,6	63,2	1,8	35,1	2,8	cg	20,0	38,7	31,9	39,4	296,4	2,51
8,8	66,4	2,8	23,7	4,2	cg	20,1	39,0	32,0	40,5	311,1	2,66
9	60,4	2,5	24,5	4,1	cg	19,9	38,6	31,5	37,1	283,0	2,37
9,2	66,4	2,7	24,3	4,1	cg	20,1	39,1	31,8	39,6	311,1	2,66
9,4	69,4	3,0	23,1	4,3	cg	20,1	39,4	31,9	40,6	325,1	2,82
9,6	67,4	2,7	25,3	4,0	cg	20,1	39,3	31,7	39,3	315,8	2,71
9,8	61,5	2,6	23,7	4,2	cg	19,9	38,9	31,2	36,1	288,3	2,42
10	74,5	2,7	27,3	3,7	cg	20,3	39,9	31,9	41,7	349,2	3,08
10,2	76,5	2,9	26,7	3,7	cg	20,3	40,1	31,9	42,1	358,6	3,18
10,4	61,5	3,6	17,1	5,9	cg	19,9	39,0	30,9	35,0	288,3	2,42
10,6	70,5	2,3	31,1	3,2	cg	20,2	39,7	31,4	38,8	330,5	2,87
10,8	77,7	3,4	22,8	4,4	cg	20,4	40,3	31,7	41,5	363,9	3,24
11	86,7	3,3	26,0	3,8	cg	20,6	40,9	32,1	44,7	406,1	3,72
11,2	89,7	2,9	30,6	3,3	cg	20,6	41,1	32,2	45,4	420,2	3,88
11,4	85,7	4,9	17,4	5,8	cg	20,5	40,9	31,9	43,6	401,4	3,66
11,6	115,7	4,1	28,0	3,6	cg	21,1	42,4	33,2	53,5	542,0	5,33
11,8	54,8	2,3	23,5	4,3	cg	19,7	38,7	29,8	29,4	256,8	2,10
12	74,8	2,8	26,7	3,7	cg	20,3	40,3	31,1	38,3	350,5	3,09
12,2	61,8	1,9	32,0	3,1	cg	19,9	39,4	30,2	32,3	289,6	2,44
12,4	84,8	3,1	27,1	3,7	cg	20,5	41,0	31,5	41,6	397,4	3,62
12,6	54,8	1,3	43,3	2,3	cg	19,7	38,9	29,5	28,3	256,8	2,10
12,8	80,9	1,9	41,9	2,4	cg	20,4	40,9	31,2	39,5	379,3	3,41
13	64,9	2,0	32,5	3,1	cg	20,0	39,8	30,1	32,6	304,3	2,59
13,2	61,9	2,1	30,0	3,3	cg	19,9	39,6	29,9	30,9	290,2	2,44
13,4	81,9	3,3	25,1	4,0	cg	20,5	41,1	31,0	39,0	383,9	3,47
13,6	90,9	2,0	45,5	2,2	cg	20,7	41,6	31,4	42,0	426,1	3,95
13,8	82,1	1,8	45,6	2,2	cg	20,5	41,1	30,9	38,5	384,6	3,47
14	93,1	2,3	39,9	2,5	cg	20,7	41,8	31,4	42,2	436,1	4,06
14,2	82,1	3,6	22,8	4,4	cg	20,5	41,2	30,8	38,0	384,6	3,47
14,4	74,1	3,4	21,8	4,6	cg	20,3	40,7	30,2	34,6	347,1	3,05
14,6	92,1	2,7	33,7	3,0	cg	20,7	41,8	31,1	41,0	431,4	4,01
14,8	81,2	3,2	25,4	3,9	cg	20,4	41,2	30,5	36,9	380,5	3,43
15	89,2	3,5	25,2	4,0	cg	20,6	41,8	30,9	39,5	418,0	3,85
15,2	97,2	0,0	-	-	cg	20,8	-	-	-	529,6	-
Legenda	q_c	resistenza alla punta (kg/cm ²)	γ'	http://www.dot.il.gov/bridges (2010)	Granulometria	"c"=coesivi; "g"=granulari; "cg"=misti					
	f_s	resistenza laterale (kg/cm ²)	ϕ'_1	(Kulhawy & Mayne, 1990)	Su (Kpa)	(Sanglerat - AGI, 1972-1977, Bruschi)					
	q_c/f_s	"Rapporto Begemann"	ϕ'_2	(Durgunouglu & Mitchell, 1973-1975)	OCR	(Robertson, 2009)					
	FR %	"Friction Ratio" (f_s/q_c)	Dr	media (Lancellotta 1991, Jamiolkowshi 1988, Schmertmann e Baldi 1978)							

Committente	Dott. Geol. Alberto Tomei	Profondità prova (m)	15,20
Località	San Vincenzo a Torri - Via del Poggio	Quota iniziale	p.c.
Prova	CPT-1	Profondità falda (m)	non misurata
Data	20/12/2013	Note	Campione (3,0-3,6 m)

ANDAMENTO DEI PRINCIPALI PARAMETRI CON LA PROFONDITÀ



Committente	Dott. Geol. Alberto Tomei	Profondità prova (m)	10,60
Località	San Vincenzo a Torri - Via del Poggio	Quota inizio	p.c.
Prova	DPSH-1	Profondità falda (m)	non misurata
Data	20/12/2013	Note	

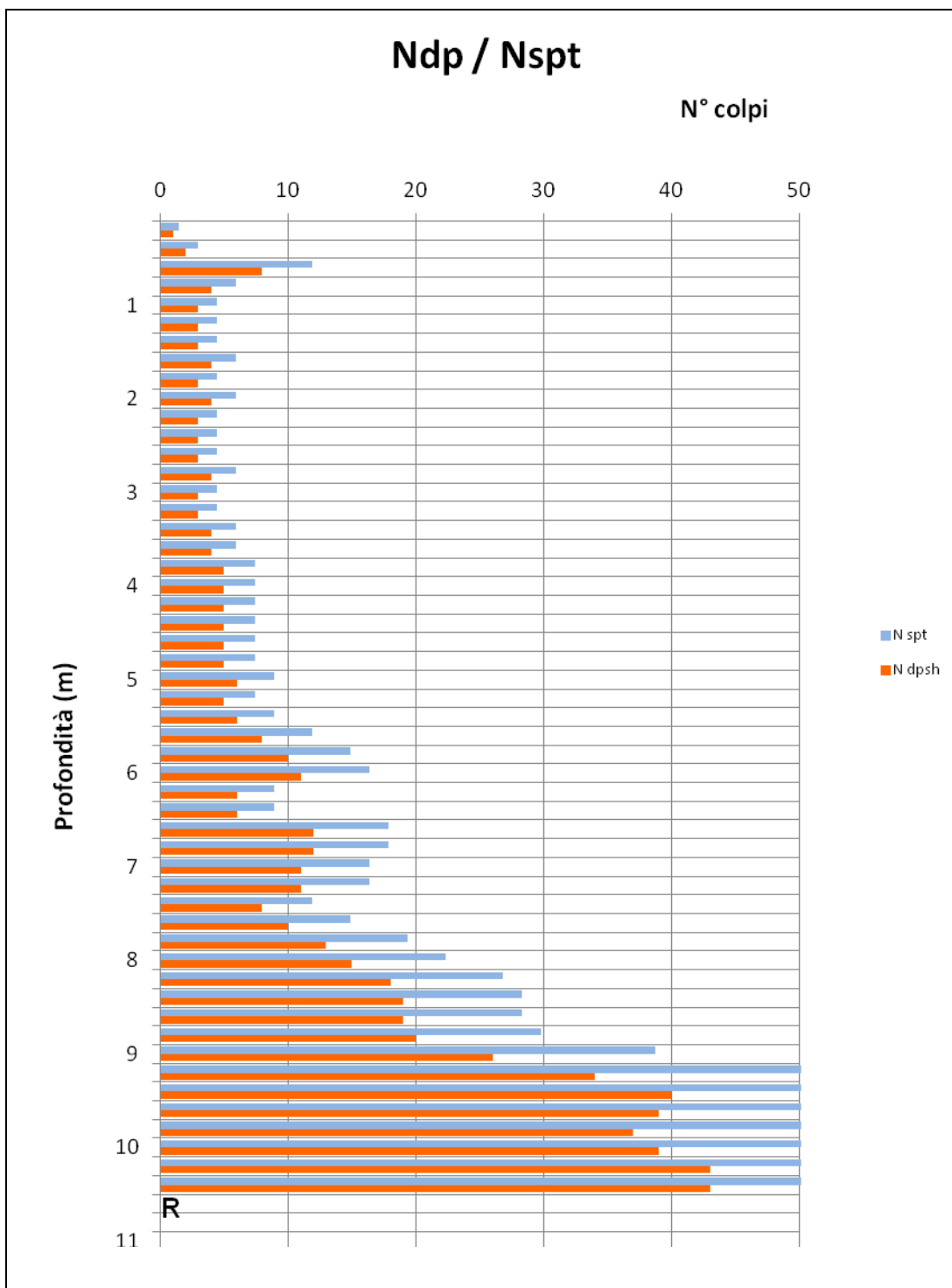
TABELLA RIASSUNTIVA

Profondità	N _{DP}	N _{SPT}	N ₁₍₆₀₎	Granulometria	Dr (%)	φ (°) medio	C _u (kPa)
0,2	1	1,5	2,7	cg	21,1	26,1	10,0
0,4	2	3,0	5,2	cg	29,4	28,6	20,0
0,6	8	11,9	19,9	cg	57,6	36,4	79,8
0,8	4	6,0	9,7	cg	40,3	31,7	39,9
1	3	4,5	7,1	cg	34,5	30,0	29,9
1,2	3	4,5	7,0	cg	34,1	29,9	29,9
1,4	3	4,5	6,8	cg	33,7	29,8	29,9
1,6	4	6,0	8,8	cg	38,3	31,1	39,9
1,8	3	4,5	6,5	cg	32,9	29,5	29,9
2	4	6,0	8,4	cg	37,4	30,8	39,9
2,2	3	4,5	6,2	cg	32,1	29,3	29,9
2,4	3	4,5	6,1	cg	31,8	29,1	29,9
2,6	3	4,5	5,9	cg	31,5	29,0	29,9
2,8	4	6,0	7,7	cg	35,8	30,3	39,9
3	3	4,5	5,7	cg	30,8	28,8	29,9
3,2	3	4,5	5,6	cg	30,5	28,7	29,9
3,4	4	6,0	7,2	cg	34,7	30,0	39,9
3,6	4	6,0	7,1	cg	34,4	29,9	39,9
3,8	5	7,4	8,6	cg	37,9	30,9	49,9
4	5	7,4	8,5	cg	37,6	30,8	49,9
4,2	5	7,4	8,3	cg	37,2	30,7	49,9
4,4	5	7,4	8,2	cg	36,9	30,6	49,9
4,6	5	7,4	8,0	cg	36,5	30,5	49,9
4,8	5	7,4	7,9	cg	36,2	30,4	49,9
5	6	8,9	9,2	cg	39,2	31,3	59,9
5,2	5	7,4	7,6	cg	35,6	30,3	49,9
5,4	6	8,9	8,9	cg	38,5	31,1	59,9
5,6	8	11,9	11,5	cg	43,8	32,7	79,8
5,8	10	14,9	14,0	cg	48,3	34,0	99,8
6	11	16,4	15,1	cg	50,1	34,5	109,7
6,2	6	8,9	8,3	cg	37,3	30,8	59,9
6,4	6	8,9	8,2	cg	37,0	30,7	59,9
6,6	12	17,9	15,6	cg	51,0	34,8	119,7
6,8	12	17,9	15,4	cg	50,6	34,7	119,7
7	11	16,4	13,9	cg	48,2	34,1	109,7
7,2	11	16,4	13,7	cg	47,8	34,0	109,7
7,4	8	11,9	10,0	cg	40,8	31,9	79,8
7,6	10	14,9	12,2	cg	45,0	33,2	99,8
7,8	13	19,4	15,4	cg	50,6	34,8	129,7
8	15	22,3	17,3	cg	53,8	35,8	149,6
8,2	18	26,8	20,3	cg	58,2	37,1	179,6
8,4	19	28,3	21,1	cg	59,3	37,4	189,5
8,6	19	28,3	20,8	cg	58,8	37,3	189,5
8,8	20	29,8	21,5	cg	59,9	37,6	199,5
9	26	38,7	27,2	cg	67,3	39,8	259,4
9,2	34	50,6	34,5	cg	75,8	42,3	339,2
9,4	40	59,6	39,6	cg	81,3	43,9	399,1
9,6	39	58,1	38,2	cg	79,8	43,5	389,1
9,8	37	55,1	35,9	cg	77,3	42,8	369,1
10	39	58,1	37,2	cg	78,7	43,3	389,1
10,2	43	64,0	40,2	cg	81,9	44,2	429,0
10,4	43	64,0	39,7	cg	81,4	44,1	429,0
10,6	R	-	-	cg	-	-	-

Legenda	N_{DP}	n° colpi della prova DP	Dr%	(Skempton, 1989)
	N_{SPT}	corrispondente n° di colpi SPT	φ(°)	valore medio dei 4 metodi proposti
	N₁₍₆₀₎	N _{SPT} corretto per falda e stato tensionale	C_u (kPa)	(Sanglerat, 1972)
	Granulometria	"c"= coesivo ; "g"= granulare; "cg" = misto		

Committente	Dott. Geol. Alberto Tomei	Profondità prova (m)	10,60
Località	San Vincenzo a Torri - Via del Poggio	Quota inizio	p.c.
Prova	DPSH-1	Profondità falda (m)	non misurata
Data	20/12/2013	Note	

Resistenza alla penetrazione [Ndp/Nspt] - Profondità [m]





CERTIFICATO DI PROVA N°: BOZZA Allegato 1	DATA DI EMISSIONE:	Inizio analisi:
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 314 del 27/12/13	Apertura campione: 30/12/13	Fine analisi:

COMMITTENTE: Dott. Geologo Niccolò Mantovani			
RIFERIMENTO: San Vincenzo a Torri			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.0-3.6

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: HRB

ANALISI GRANULOMETRICA		LIMITI DI CONSISTENZA	
Passante setaccio 10 (2 mm)	98,1 %	Limite di liquidità	59,9 %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,5 %	Limite di plasticità	27,2 %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	91,2 %	Indice di plasticità	32,7 %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A7-6 INDICE DI GRUPPO: 20

Tipi usuali dei materiali principali:
Argille fortemente compressibili fortemente plastiche

Limo con argilla sabbioso



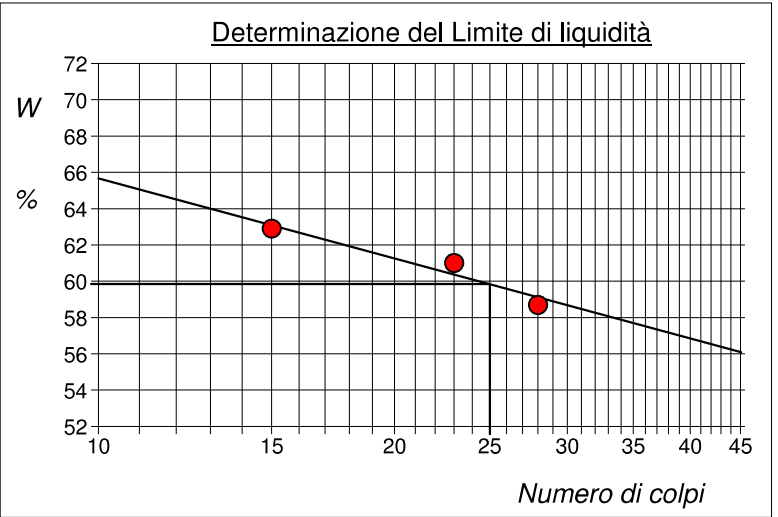
CERTIFICATO DI PROVA N°: BOZZA Allegato 1	DATA DI EMISSIONE:	Inizio analisi:
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 314 del 27/12/13	Apertura campione: 30/12/13	Fine analisi:

COMMITTENTE: Dott. Geologo Nicolò Mantovani		
RIFERIMENTO: San Vincenzo a Torri		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.0-3.6

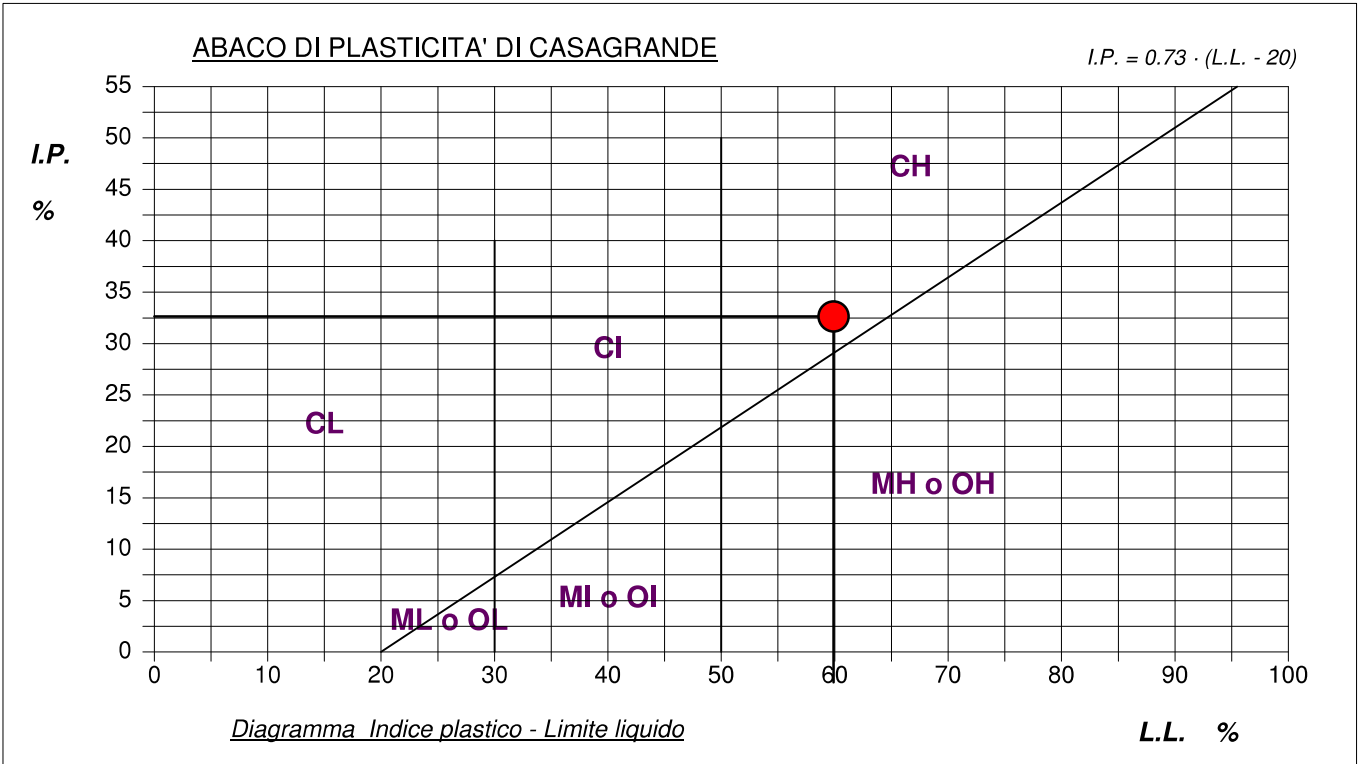
ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-84

Limite di liquidità	59,9	
Limite di plasticità	27,2	
Indice di plasticità	32,7	%
Indice di consistenza	1,13	%
Passante al set. n° 40	SI	%



C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	I - Media compressibilità
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità



Limo con argilla sabbioso



CERTIFICATO DI PROVA N°: BOZZA	Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 314	del 27/12/13

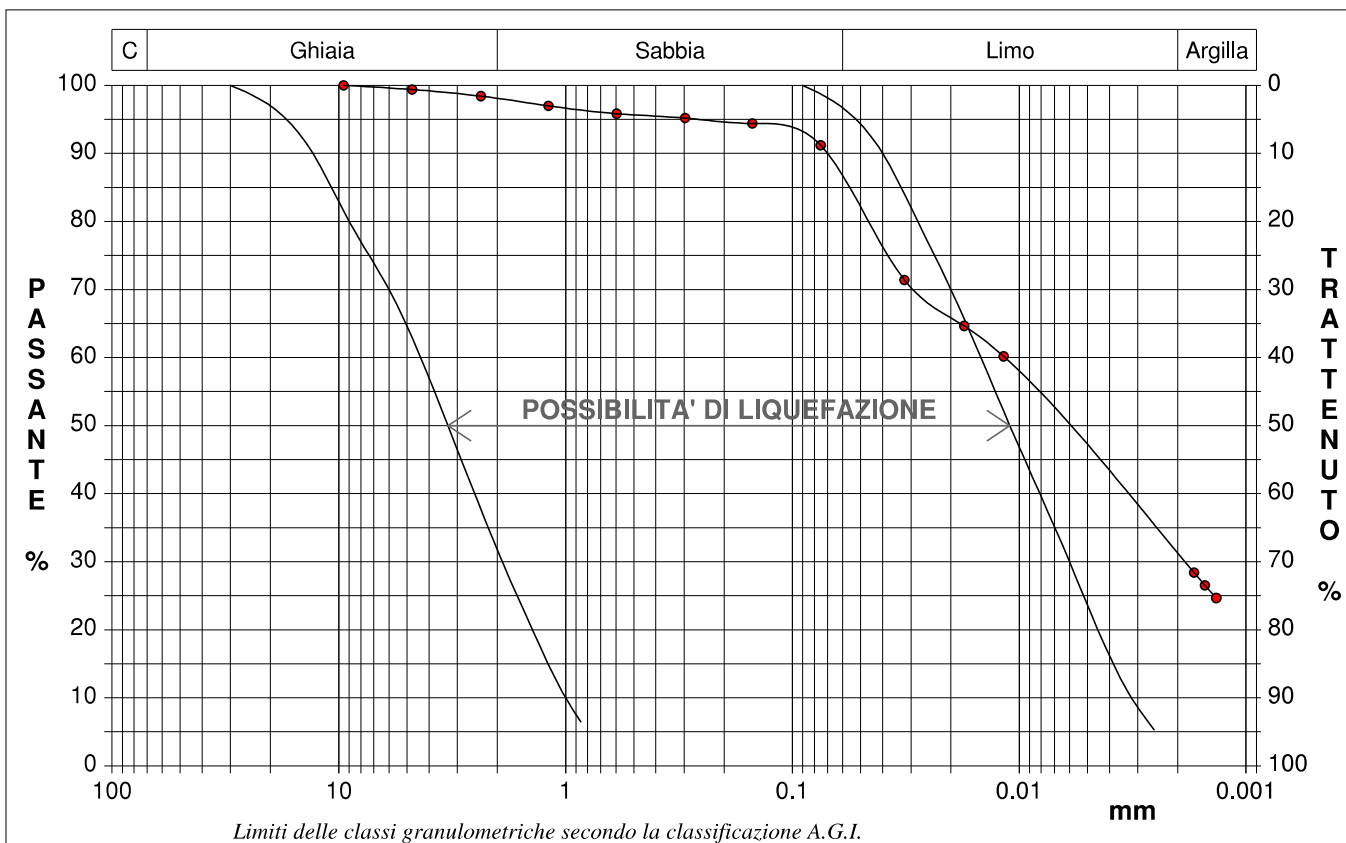
DATA DI EMISSIONE:	Inizio analisi:
Apertura campione: 30/12/13	Fine analisi:

COMMITTENTE: Dott. Geologo Nicolò Mantovani		
RIFERIMENTO: San Vincenzo a Torri		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.0-3.6

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422-63

Ghiaia	1,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,1 %	D10	---	mm		
Sabbia	12,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,5 %	D30	0,00187	mm		
Limo	54,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	91,2 %	D50	0,00631	mm		
Argilla	31,1 %			D60	0,01160	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,07121	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
9,5200	100,00	0,2970	95,17	0,0117	60,17				
4,7500	99,38	0,1500	94,39	0,0017	28,40				
2,3600	98,41	0,0750	91,21	0,0015	26,53				
1,1900	96,99	0,0320	71,38	0,0014	24,67				
0,5950	95,83	0,0175	64,65						

Limo con argilla sabbioso



CERTIFICATO DI PROVA N°: BOZZA Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE:	Inizio analisi:
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 314 del 27/12/13	Apertura campione: 30/12/13	Fine analisi:

COMMITTENTE: Dott. Geologo Niccolò Mantovani		
RIFERIMENTO: San Vincenzo a Torri		
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 3.0-3.6

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	68	111	167
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	2,67	2,04	3,77
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,12	0,21	0,37
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 24,5	--- 21,8	--- 20,3
Peso di volume (kN/m³):	19,7	20,6	20,2

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,005 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

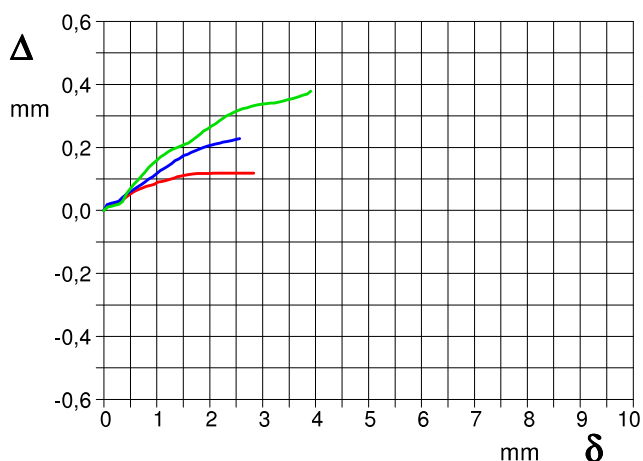
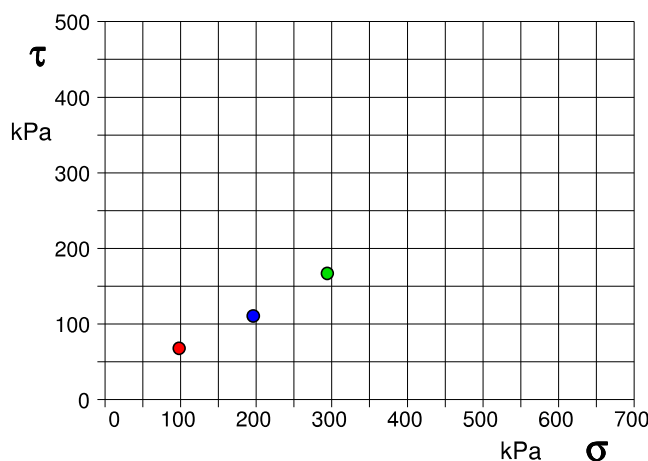


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

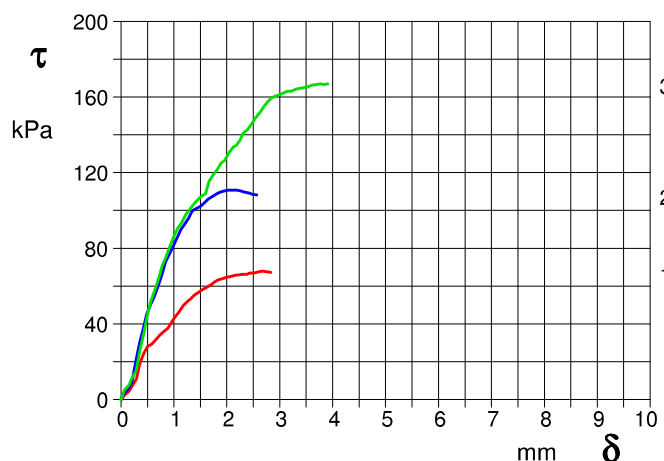


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo con argilla sabbioso

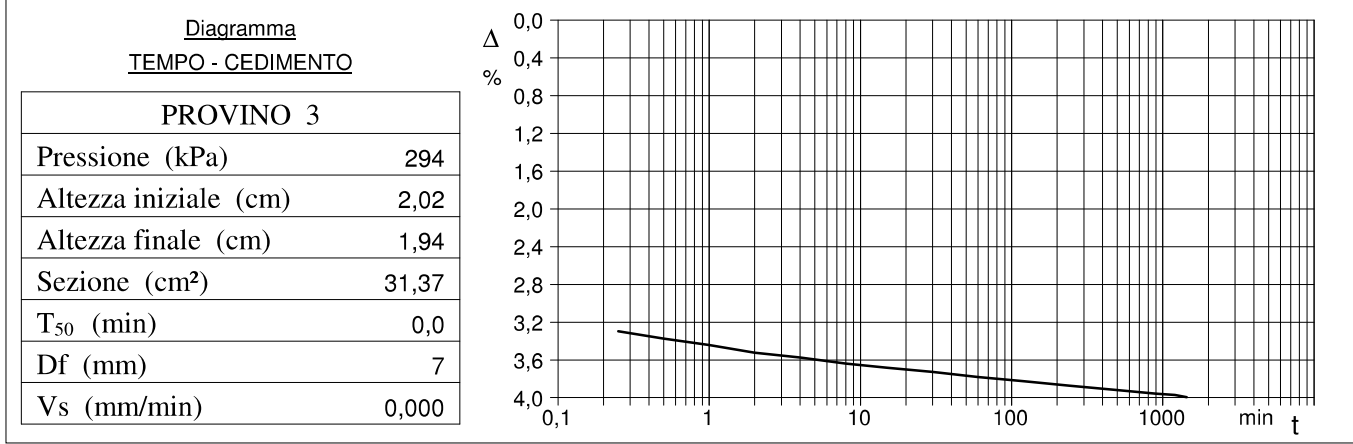
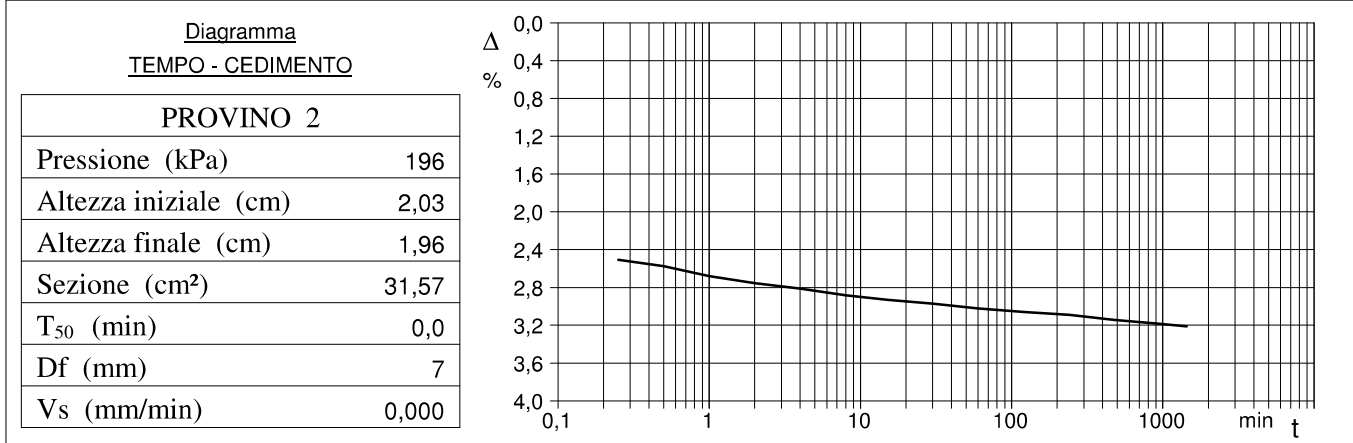
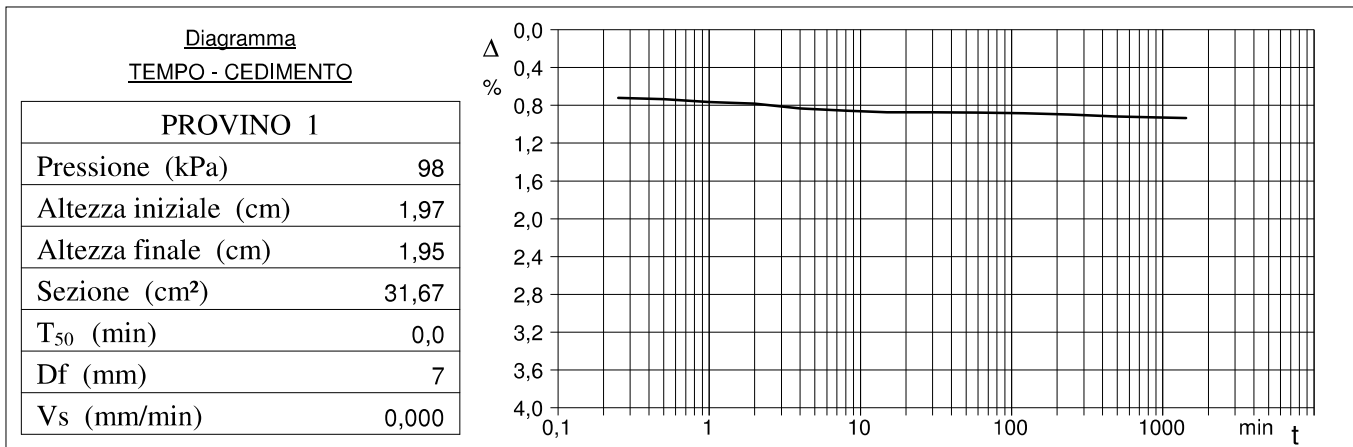


CERTIFICATO DI PROVA N°: BOZZA	Pagina 3/4	DATA DI EMISSIONE:	Inizio analisi:
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 314 del 27/12/13		Apertura campione: 30/12/13	Fine analisi:

COMMITTENTE: Dott. Geologo Nicolò Mantovani			
RIFERIMENTO: San Vincenzo a Torri			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.0-3.6

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72



$V_s = \text{Velocità stimata di prova}$
 $D_f = \text{Deformazione a rottura stimata}$
 $t_f = 50 \times T_{50}$
 $V_s = D_f / t_f$

COMMITTENTE: Dott. Geologo Niccolò Mantovani			
RIFERIMENTO: San Vincenzo a Torri			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m	3.0-3.6

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	68	111	167
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	2,67	2,04	3,77
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,12	0,21	0,37
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 24,5	--- 21,8	--- 20,3
Peso di volume (kN/m³):	19,7	20,6	20,2

DIAGRAMMA
Tensione - Pressione verticale

Coesione:	15,0 kPa
Angolo di attrito interno:	26,8 °

Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,005 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

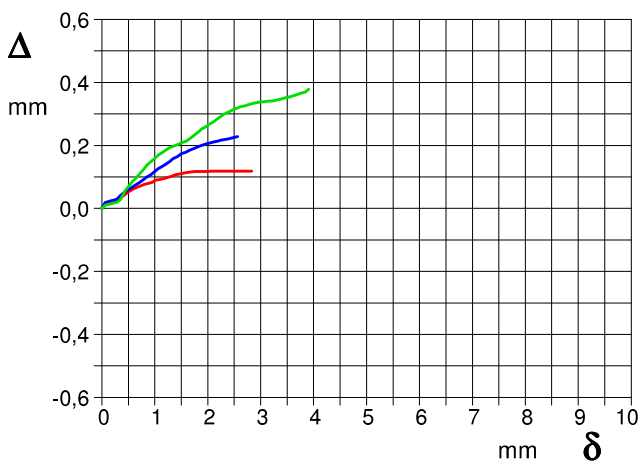
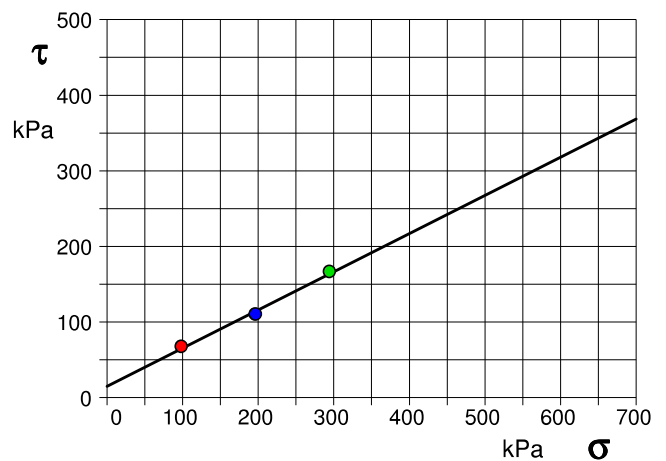


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

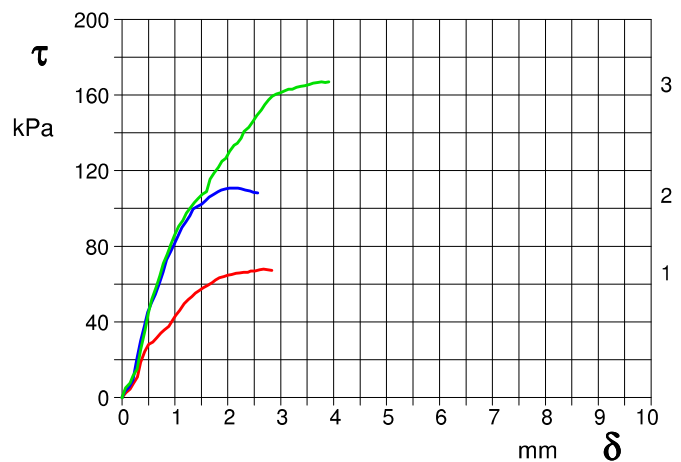
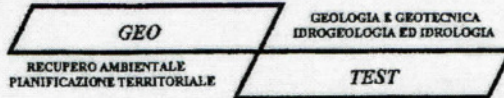


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo con argilla sabbioso

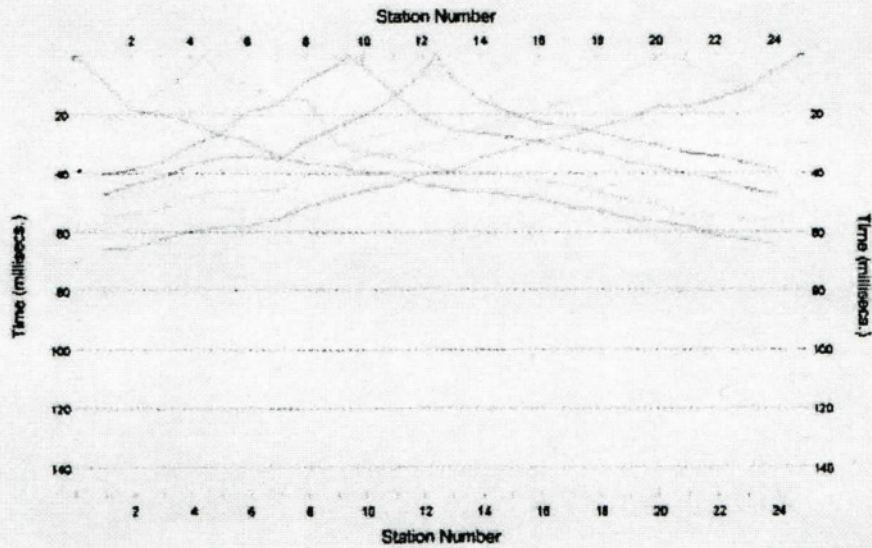
STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA



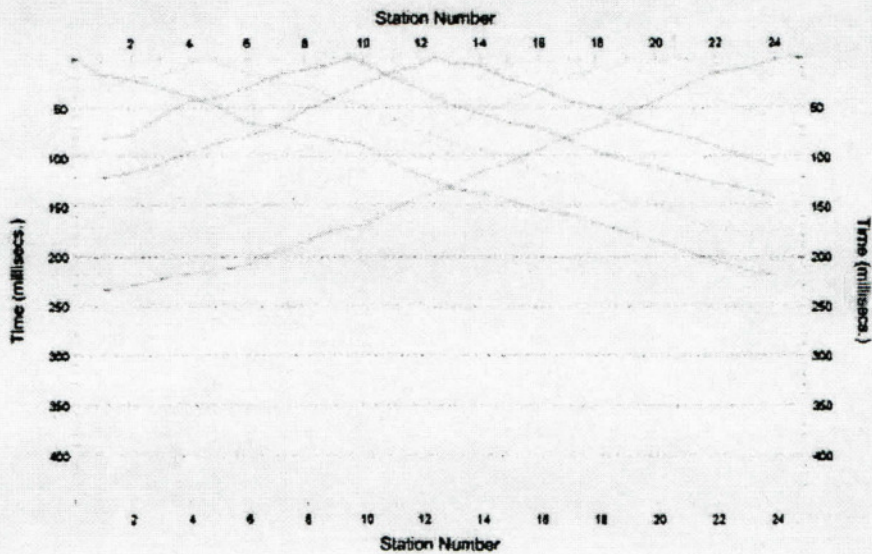
TOMOGRAFIA SISMICA A RIFRAZIONE

- committente : Ampladomus s.a.s., Trilite s.a.s, etc
- lavoro : Opere urbanizzazione "Le Palle"

- data : 10/03/2009
- località : San Vincenzo a Torri (Scandicci)



Dromocrone LINE 1_P



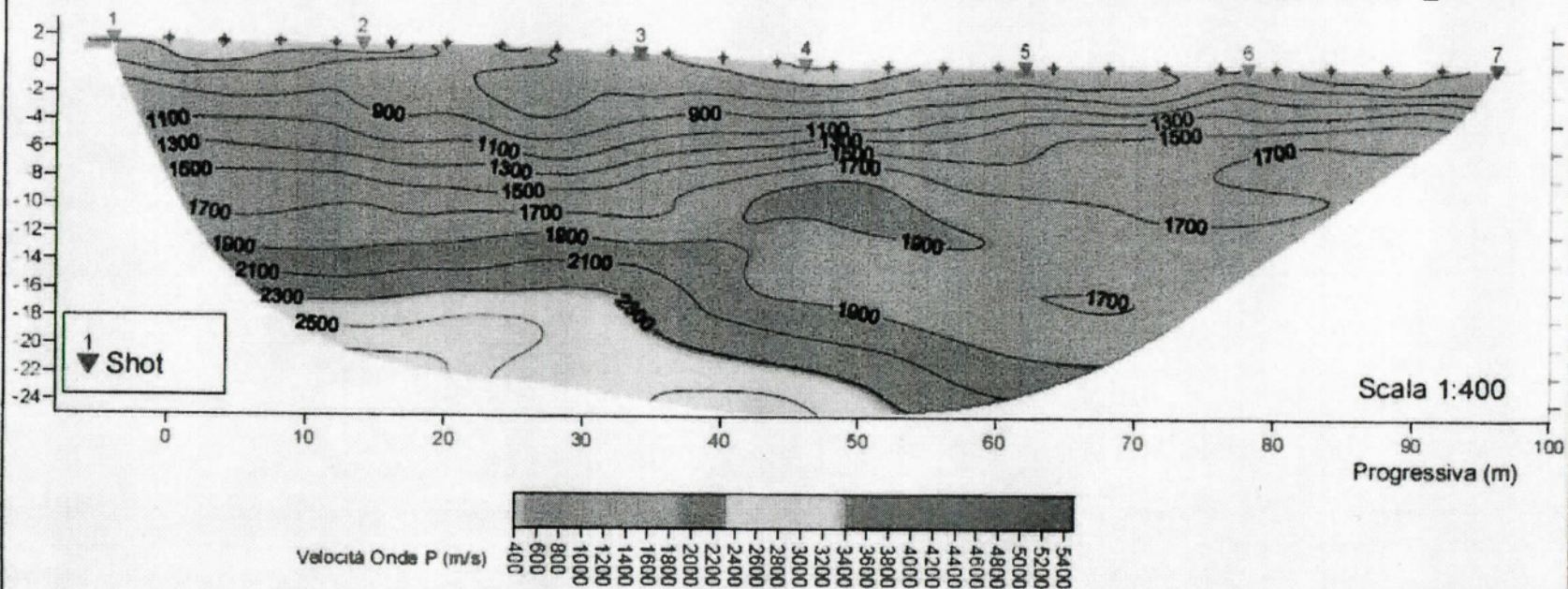
Dromocrone LINE 1_SH



Prospezione sismica a rifrazione con onde P

Località: San Vincenzo a Torri (FI)
Data: Marzo 2009

PROFILO SISMO-TOMOGRAFICO LINE 1_P





Prospezione sismica a rifrazione con onde SH

Località: San Vincenzo a Torri (FI)
Data: Marzo 2009

PROFILO SISMO-TOMOGRAFICO LINE 1_SH

