

COMUNE DI GREVE IN CHIANTI

Città Metropolitana di Firenze

ADEGUAMENTO CAMPO SPORTIVO DI SAN POLO IN CHIANTI

A6 - RELAZIONE GEOTECNICA

Relativa a
Caratterizzazione e modellazione geotecnica

ai sensi:

D. M. 17/1/18 – O.P.C.M. 3274/03 e succ. mod. e int. - D.P.G.R. 48/R/2003 - D.P.G.R. 36/R/2009 -
D.P.R. 120/2017 (D. L.vo 152/06, art. 185) - R. E. comunale vigente e adottato

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale

PROGETTISTA: Geom. Simone Coccia

Greve in Chianti,
Maggio 2018

IL TECNICO:

Geologo Andrea Garuglieri



STUDIO GEOLOGICO GARUGLIERI

Dott. Andrea Garuglieri - Geologo

Geologia Applicata, Tecnica, Agraria e Ambientale – Idraulica, Idrogeologia e ricerche Idriche – Analisi terre
Piazza delle Cantine n° 8 50022 Greve in Chianti - Firenze

tel. 055-853246 – fax 055-8544275 – E-mail: geogaru@virgilio.it - geologaru@epap.sicurezzapostale.it

COMUNE DI GREVE IN CHIANTI

Città Metropolitana di Firenze

ADEGUAMENTO CAMPO SPORTIVO DI SAN POLO IN CHIANTI**RELAZIONE GEOTECNICA**

Relativa a
Caratterizzazione e modellazione geotecnica
Verifica di stabilità opera-pendio

ai sensi:

D. M. 17/1/18 – O.P.C.M. 3274/03 e succ. mod. e int. - D.P.G.R. 48/R/2003 - D.P.G.R. 36/R/2009 -
D.P.R. 120/2017 (D. L.vo 152/06, art. 185) - R. E. comunale vigente e adottato

COMMITTENTE: Amministrazione Comunale**PROGETTISTA:** Geom. Simone Coccia**1 - PREMESSA****1.1 - Caratteristiche generali dell'intervento**

Nella presente relazione vengono espressi i risultati di sopralluoghi e indagini svolte ed acquisite in corrispondenza e nelle vicinanze del campo da calcio nella frazione di San Polo in Chianti, per il quale sono previsti interventi di adeguamento per rispettare il regolamento della Lega Nazionale Dilettanti per i terreni di gioco delle squadre di 1° e 2° categoria.

Il progetto prevede l'ampliamento del campo da calcio verso l'attuale parcheggio (7 metri) con realizzazione di un muretto di contenimento in c.a. con altezza variabile fuori terra da 0,2 m ad 1,0 m.

1.2 - Classe di indagine ai sensi dell'art. 7 del DPGR 36/2009

Ai fini della normativa citata, la realizzazione del muretto in progetto in località San Polo è riferibile alla **classe di indagine 1**, (Opere di volume lordo < 150 mc e altezza in gronda < 6 m).

Con riferimento a tale classe di indagine sono sufficienti considerazioni di natura geologica, geofisica e geotecnica basate su indagini già eseguite in prossimità dell'intervento, o desunte da studi già compiuti e pubblicati con riferimento alle aree interessate.

Per la stesura degli elaborati tecnici vengono prese in considerazione le Norme Tecniche esplicative redatte dall'URTAT, relativamente al livello di

indagine geognostica secondo la tipologia degli interventi e la relativa classe di indagine di riferimento.

1.3 - Quadro normativo

Il presente elaborato è redatto ai sensi del quadro normativo nazionale, regionale e comunale

Piano Strutturale comunale e Regolamento Urbanistico

Per la zona di intervento la cartografia tematica dello Strumento Urbanistico comunale vigente (Piano Strutturale-R.U. 1999-2003) e di quello adottato (luglio 2016-gennaio 2018) evidenziano la seguente situazione:

- a) Area soggetta a vincolo idrogeologico (ex L. 3267/1923-DPGR 48/R/03);
- b) nessun processo di instabilità attivo del versante per gravità o erosione sia per la cartografia del PS vigente che del Q.C. del P.S. adottato.
- c) pericolosità geologica bassa (2) per lo strumento urbanistico vigente e moderata (PF1) per l'AdBFa (Tavv. 4 e 4 bis, allegate);
- d) Variante P.S. comunale adottato (luglio 2016-gennaio 2018): l'intervento ricade in area con **pericolosità geomorfologica media (G. 2)**: "...aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto".
- e) Variante P.S. comunale adottato (luglio 2016-gennaio 2018): l'intervento ricade in area a **pericolosità idraulica I.2 – media** e riferibile alle **zone di fondovalle soggette ad esondazioni per $200 < Tr < 500$ anni**.
Tale condizione corrisponde alla Pericolosità da alluvione bassa (P1) dell'aggiornamento PAI (dicembre 2015, AdBD Appennino Settentrionale).
- f) Per quanto riguarda gli aspetti sismici, sulla base dei vari elementi di pericolosità sismica locale riportati nel DPGR 53/R/11 e nel recente P.S. adottato, l'area di intervento presenta una **"pericolosità sismica elevata (S3)"**.

Normative Regionali ed elementi cartografici

D.P.G.R. 48/R/2003 (Regolamento Vincolo Idrogeologico)
D.P.G.R. 36/R/2009 (Regolamento di attuazione art. 117 L.R. 1/2005)
Del. G.R.T. 878/2012 e succ. mod. e int. (Classificazione sismica regionale)
CARG – assenza di forme gravitative; presenza di coltri colluviali.

Normative Nazionali e AdBFA

D. M. 17/1/20188 (Aggiornamento Norme Tecniche sulle Costruzioni)
O.P.C.M. 3274/2003 e succ. mod. e int. (Nuova Classificazione Sismica)
Pericolosità geomorfologica per frana: nessun elemento segnalato (AdBFA-IFFI);

2 – PROGETTAZIONE GEOTECNICA

2.1 - Caratterizzazione e modellazione geologica (sintesi)

Geomorfologia e stabilità versante

Il quadro geologico che si ricava dall'esame dei dati acquisiti mediante rilevamento geomorfologico e geolitologico è caratterizzato dalla presenza di condizioni geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche tali da far ritenere **l'area di intervento attualmente stabile e l'intervento in progetto (muretto in c.a.) fattibile**. In particolare il manufatto ricade in un'area pianeggiante in sinistra idrografica del borro delle Cannete che le indagini di dettaglio e la cartografia di vari Enti hanno consentito di definire geomorfologicamente stabile, **non interessato a fenomeni di versante attivi e/o quiescenti**.

L'area di intervento è definita con **pericolosità geologica bassa dal vigente S.U., confermata dalla pericolosità media G.2 della variante allo SU (luglio 2016-gennaio 2018) e pericolosità geomorfologica "moderata"** dal recente aggiornamento PAI dell'AdBFA (PF1).

Le indagini di dettaglio hanno evidenziato una attuale stabilità dell'area, sia a livello di coltri che di substrato litoide.

Per la Variante P.S. comunale adottato (luglio 2016-gennaio 2018): l'intervento ricade in area a **pericolosità idraulica I.2 – media** e riferibile alle **zone di fondovalle soggette ad esondazioni per $200 < Tr < 500$ anni**.

Tale condizione corrisponde alla Pericolosità da alluvione bassa (P1) dell'aggiornamento PAI (dicembre 2015, AdBD Appennino Settentrionale).

Geologia e Litostratigrafia

Dal risultato delle numerose indagini a livello di area (P. A. del L.L. 3 di S. Polo), si evidenzia la presenza di spessori di sedimenti alluvionali variabili mediamente da 4-5 m a 6 m; tali terreni possono essere suddivisi in depositi alluvionali medio-fini (prevalenti limi sabbioso-argillosi, sabbie limose) dal piano campagna fino a circa 2,2-2,5 m, mentre inferiormente si hanno discontinue granulometrie da medio-fini a medio-grossolane (sabbie limose e ghiaie, ciottoli, con lenti limoso-sabbiose).

Il substrato litoide dei depositi alluvionali è caratterizzato da alternanze di prevalenti marne e siltiti con subordinati straterelli arenacei, della formazione geologica delle "marne di S. Polo" (MACb),

Idrogeologia (art. 74 DPGR 48/R/03)

Nessuna emergenza idrica significativa è stata evidenziata durante l'indagine geognostica, eventualmente interferente con la struttura di progetto. Il livello piezometrico primaverile (aprile 2004-febbraio 2017) nei depositi alluvionali più prossimi al fosso delle Cannete varia da 1,6 m a 2,0 m dal p.c. attuale.

L'intervento non determina alcuna riduzione dell'equilibrio idrogeologico dei luoghi.

2.2 – Caratterizzazione sismica dell'area (sintesi)

Per quanto riguarda gli aspetti sismici, all'area di S. Polo in Chianti oggetto dell'intervento in progetto è attribuita una **pericolosità sismica elevata (S3)**.

Comune di Greve in Chianti:

Zona sismica ai sensi DGRT 878/2012 e segg.: **3** ($a_g/g \leq 0,15$)

Zona a bassa sismicità di fascia C

Zona Sismica ZS 915 Chianti-Versilia (Terremoto atteso: 5,4 M)

Non si rilevano condizioni e situazioni atte a significativi fenomeni di liquefazione e/o di amplificazione dell'evento sismico.

2.2.1 – Parametrizzazione Sismica Locale (NTC 2018)

Tabella 3 bis: Parametrizzazione sismica locale e di progetto

Comune	Greve in Chianti
Località	S. Polo in Chianti
Coordinate WGS84	Long. 11,36089 Latit. 43,67204
DATI DI PROGETTO	
Coeff. di importanza (γ_f)	1,0
Classe d'uso della costruzione	I
Coeff. di classe d'uso (C_u)	0,7
Vita nominale (V_n)	50 anni
Periodo di riferimento ($V_n \times C_u$)	35 anni
Fattore di struttura (q_0)	1,5
Stato limite di progetto	SLV
PARAMETRI SISMICI LOCALI	
Sottozona sismica regionale	Zona 3 (DGRT 878/2012)
Accelerazione orizzontale max regionale	< 0,15 g (DGRT 878/2012)
Categoria sismica del suolo di fondazione (da prova sismica a rifrazione e prova down-hole rispettivamente distanti 120 m (2004) e 700 m (settembre 2011))	B ($V_{s30}=589-581$ m/s) "Rocce tenere o depositi..... con graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità, con valori di $360 < V_{s30} < 800$ m/s".
Coeff. amplificazione topografica (S_t)	1,0 (Cat. T1, pendio < 15°)
Coeff. di amplificazione stratigrafica (S_s)	1,2 (suolo categoria sismica B)
Attitudine alla liquefazione	bassa
Attitudine alla densificazione	bassa
Fenomeni di amplificazione locali	Scarsa propensione
SLE = SLD	
Ag. orizz.le massima attesa su suolo rigido	0,047 g
Coefficiente sismico spinta orizzontale (k_{hk})	0,0137
Accelerazione orizzontale max attesa al sito (SLD $a_{max} = S_t \times S_s \times a_g$)	0,057

SLU = SLV	
Ag orizz.le massima attesa su suolo rigido	0,109 g
Coefficiente sismico spinta orizzontale (k_h)	0,0377
Accelerazione orizzontale max attesa al sito ($SLV a_{max} = S_t \times S_s \times a_g$)	0,131

2.3 – Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica (NTC 2018 – DPGR 48/R/03, art. 75)

2.3.1 – Indagini geognostiche (DPGR 36/R/09, art. 7)

L'indagine geognostica, in ragione della modesta tipologia dell'intervento e dei numerosi dati in area limitrofa, si è sviluppata come segue:

- acquisizione di dati litostratigrafici tramite rilevamento geologico di dettaglio
- acquisizione dei dati di una campagna geognostica svolta in aprile 2004 e 2017 in area limitrofa per il un P.A del LL3; in particolare:

n. 5 prove penetrometriche dinamiche

n. 2 sondaggi a carotaggio continuo con esecuzione di Nspt e prelievo di campioni indisturbati.

prove geotecniche di laboratorio sui campioni di terreno prelevati (ELLETI, 2017)

Profilo sismico a rifrazione Vs e definizione Vs30 (LP geognostica, 2004)

- Acquisizione prova D-H in area di fondovalle vicina (Peretola) con situazione litostratigrafica del tutto simile a quella di intervento:

Indagine sismica Down-hole (Dott. Geol. A. Iotti, settembre 2011)

I risultati ottenuti con le indagini dirette e acquisite a livello di area risultano esaustivi per la caratterizzazione litostratigrafico-geotecnica e sismica dei terreni interessati dall'intervento in progetto, in relazione alla locale situazione geomorfologica e di pericolosità geologica e sismica.

2.3.2- Modello stratigrafico-litotecnico

I dati provenienti dai rilievi svolti, unitamente alle prove penetrometriche DPSH-CPT e sondaggi acquisiti nelle immediate vicinanze dell'intervento in progetto, hanno permesso la ricostruzione litostratigrafica del sottosuolo, suddiviso in 3 orizzonti/strati con diverse caratteristiche geomeccaniche:

Tabella 1 bis – Litostratigrafia dei vari terreni d'intervento

Profondità (m da p. c.)	Descrizione litologica
0-2/2,5	Strato 1a - - <i>depositi alluvionali medio-fini</i> - Nspt = 8-11
da 2,5 a 3,6 m	Strato 1b - <i>depositi alluvionali da medio-fini a medio-grossolani</i> Nspt = 16
> 3,6	Strato 2 - <i>substrato alterato (mPI-ol)</i>
Falda idrica	Soggiacenza minima variabile da 1,6 a 2 m circa (morbida)

2.3.3 – Parametri geotecnici nominali dei terreni

Dalle elaborazioni dei dati delle varie prove eseguite in area limitrofa su stessi terreni (penetrometrie, sondaggi geognostici con SPT e prove di laboratorio), si forniscono i seguenti parametri geotecnici medi ed indicativi relativi ai terreni d'intervento :

Tabella 2 bis – Parametri geotecnici nominali medi dei terreni

Orizzonte/strato	Spessori m	γ t/mc	γ_s t/mc	N_{spt}	C_u kg/cm²	ϕ' °	C' kg/cm²
<i>Strato 1a - depositi alluvionali medio-fini</i>	0-2/2,5	1.90	2.00	8-11	0,4	28-30	0,01
<i>Strato 1b – depositi alluvionali da medio-fini a medio-grossolani</i>	da 2,5 a 3,6/5 m	1.95	2.10	16	0,6	29-35	0,13
<i>Strato 2 – substrato alterato (mPI-ol)</i>	> 3,6/5 m	2.05	2.10	> 30	0,7-2,0	36	> 0,15

2.3.4 - Parametri geotecnici caratteristici dei terreni

Per la definizione dei parametri caratteristici (X_k) dai valori nominali delle prove geognostiche, si è utilizzata la formula statistica semplificata di Schneider, che fa riferimento ad un numero limitato di campioni (usualmente 1-5), con l'introduzione del coeff. di variazione ($COV = dev. standard/media$), espresso anche in termini percentuali:

$$X_k = X_{med} (1 - COV/2)$$

Dove Schneider raccomanda i seguenti valori di COV:

angolo di attrito: 10 %

coesione : 40 %

modulo di comprimibilità: 40 %

Da cui si ricavano i seguenti valori:

Parametri geotecnici caratteristici strato 1a (depositi alluvionali medio fini)

Peso di volume naturale (γ) = 1.90 t/mc

Peso di volume saturo (γ_s) = 2.00 t/mc

Coesione non drenata = ($C_{u\ k1}$) = 0.32 kg/cm²

Angolo di attrito interno = (ϕ'_{k1}) = 28,5°

Coesione drenata = (C'_{k1}) = 0.008 kg/cm²

Parametri geotecnici caratteristici strato 1b (depositi da medio fini a medio grossolani)

Peso di volume naturale (γ) = 1.95 t/mc

Peso di volume saturo (γ_s) = 2,10 t/mc

Coesione non drenata = (Cu_{k2}) = 0.48 kg/cm²

Angolo di attrito interno = (ϕ'_{k2}) = 29.5°

Coesione drenata = (C'_{k2}) = 0.10 kg/cm²

2.3.5 - Coefficiente di Spinta (K_a) dei terreni

Per la determinazione del valore del coefficiente di spinta K_a del terreno sulle pareti del muretto controterra del campo sportivo di S. Polo da Montelupo si applicano i parametri geotecnici caratteristici in termini di "sforzi efficaci" che meglio si adattano alle condizioni di esercizio sul "lungo periodo", facendo riferimento al terreno presente sul retro delle pareti controterra (strato 1a), relativamente ai rispettivi spessori interagenti con le strutture verticali:

terrapieno:

Peso di volume naturale (γ) = 1,90 t/mc

Peso di volume saturo (γ_s) = 2,00 t/mc

Angolo attrito interno tens. efficace $\phi' = 28.5^\circ$

Coesione drenata (c') = 0 KPa

Calcolando con apposito software ed applicando la teoria di Coulomb (condizioni statiche) e di Mononobe-Okabe (condizioni sismiche) si determinano i seguenti valori del coefficiente di spinta (K_a) del terreno sulle pareti interrate del locale tecnico in progetto, sia in condizioni statiche che dinamiche (DM 14/1/08):

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| - Terreno dietro pareti | → K_{ae} = 0,41 | condizioni sismiche per muri |
| | → K_a = 0,32 | condizioni a-sismiche |

2.3.6 - Parametri di Progetto per verifiche NTC 2018-DPGR 48/R/03**PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO PER VERIFICHE AGLI SLU**

Considerando la combinazione 2 dell'approccio 1 per le verifiche agli SLU (GEO), ed applicando i rispettivi coefficienti parziali di sicurezza dei parametri geotecnici **M2**, si ottengono i seguenti valori di progetto per la resistenza del terreno:

Parametri geotecnici di progetto strato 1a (depositi alluvionali medio fini)

Peso di volume naturale (γ) = 1.90 t/mc

Peso di volume saturo (γ_s) = 2.00 t/mc

Coesione non drenata = (Cu_{d1}) = 0,32 / 1,4 = 0,22 kg/cm²

Angolo di attrito interno efficace = (ϕ'_{d1}) = 28,5° / 1,25 = 22,8°

Parametri geotecnici di progetto strato 1b (depositi da medio fini a medio grossolani)

Peso di volume naturale (γ) = 1.95 t/mc

Peso di volume saturo (γ_s) = 2,10 t/mc

Coesione non drenata = ($c_{u' d2}$) = 0,48 / 1,4 = 0,34 kg/cm^q

Angolo di attrito interno drenato = (ϕ'_{d2}) = 29,5° / 1,25 = 23,6°

Coesione drenata = (c'_{d2}) = 0,10 / 1,25 = 0,08 kg/cm^q

PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO PER VERIFICHE AGLI SLE (NTC 2018)

I valori delle proprietà meccaniche da adoperare nell'analisi sono quelli caratteristici (f_k) ed i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri di resistenza sono sempre unitari ($A1=1+M1=1+R1=1$).

In altri termini risulta che : **Parametri caratteristici = Parametri di Progetto SLE**

2.4 – Verifiche agli Stati Limite Ultimi (SLU-DPGR 48/R/03)

Gli **Stati Limite Ultimi** per sviluppo di meccanismi di collasso determinati dal raggiungimento della resistenza del terreno interagente con le fondazioni (**GEO**), riguardano il collasso per carico limite nei terreni di fondazione e per scorrimento sul piano di posa.

Con le verifiche agli SLU si vuole verificare il dimensionamento geotecnico delle fondazioni, secondo la: $R_d > E_d$.

Nelle verifiche della sicurezza e delle prestazioni deve sempre essere verificata la condizione (6.2.1 NTC 2018):

$$R_d > E_d$$

Dove: **R_d** = resistenza di progetto, valutata in base alla resistenza dei materiali ed alle grandezze geometriche interagenti

E_d = valore di progetto dell'effetto delle azioni

Per qualsiasi ulteriore verifica quantitativa opera-terreno si rimanda alle elaborazioni del progettista strutturale, calcolati i carichi strutturali e inserendo i vari input sismici dagli spettri di risposta allegati.

In relazione alle locali condizioni geomorfologiche, litotecniche e sismiche ed alle prescrizioni impartite, ai sensi dell'art. 75 DPGR 48/R/03, si può qualitativamente ritenere verificata l'interazione opera-terreno ed opera-versante, omettendo specifiche verifiche numeriche.

2.5 – Verifiche agli stati limite di esercizio (SLE)

2.5.1 - Cedimenti

Per la fondazione della struttura in progetto sono previste interazioni sui terreni medio-fini dello strato 1a con caratteristiche litotecniche da mediocri a discrete; il piano di imposta della struttura è previsto a profondità di circa 0,3-0,4 m dal p.c. attuale, rappresentato dall'attuale area parcheggio. Dal parametro Densità relativa D_r ricavato dalle DPSH di riferimento, per lo **strato 1a di intervento** si ottiene un $K_{winkler}$ pari a 0,64 cg/cmc.

Cedimento dovuto all'azione sismica

Nei terreni a grana media l'azione sismica può determinare un cedimento di fondazione dovuto sia all'addensamento del terreno, sia all'incremento della pressione interstiziale Δu nei livelli sotto falda, tanto più significativa quanto minore è la permeabilità.

I terreni granulari non consolidati/sciolti sopra falda con $D_r < 60\%$ sono suscettibili di densificazione.

Nei terreni a grana fine l'azione sismica può dar luogo ad un cedimento della fondazione dovuto all'incremento della Δu , la cui dissipazione nel tempo innesca un vero e proprio processo di consolidazione primaria.

Per la tipologia dei terreni sotto la struttura in progetto si segnala la scarsa possibilità di limitati cedimenti da addensamento sotto l'azione sismica per i terreni locali, in considerazione della presenza di livelli di sabbie con una $D_r < 60\%$. La scarsa probabilità del fenomeno è attribuita alla presenza, nel sedimento sabbioso, di percentuali non trascurabili di matrici limoso-argillose. Risultano anche scarsamente probabili eventuali fenomeni di liquefazione, per la tipologia medio-grossolana dei terreni sotto fondazione e sotto falda (sabbie ghiaie e ciottoli), con fusi granulometrici che non ricadono o ricadono solo marginalmente nelle "fasce granulometriche critiche" indicate da vari Autori quali Lee-Fitton; Kishida, Seed-Idriss (ottemperanza rif. **Cap. 7.11.3.4.2 delle NTC 2018**).

2.5.2 – Scavi e destinazione del materiale scavato (artt. 76-77 V.I. – art. 24 DPR 120/2017)

Per i modesti quantitativi di terre di scavo (cassonetti fondazioni), è previsto il compenso in loco per la sistemazione del resede pertinenziale e dello stesso campo di calcio; il tutto nel rispetto dell'art. 185 del D. L.vo 152/06 come normato dal recente DPR 120/2017 (art. 24) e secondo le disposizioni e prescrizioni degli artt. 76-77 del DPGR 48/R/03.

Greve in Chianti, 31 maggio 2018

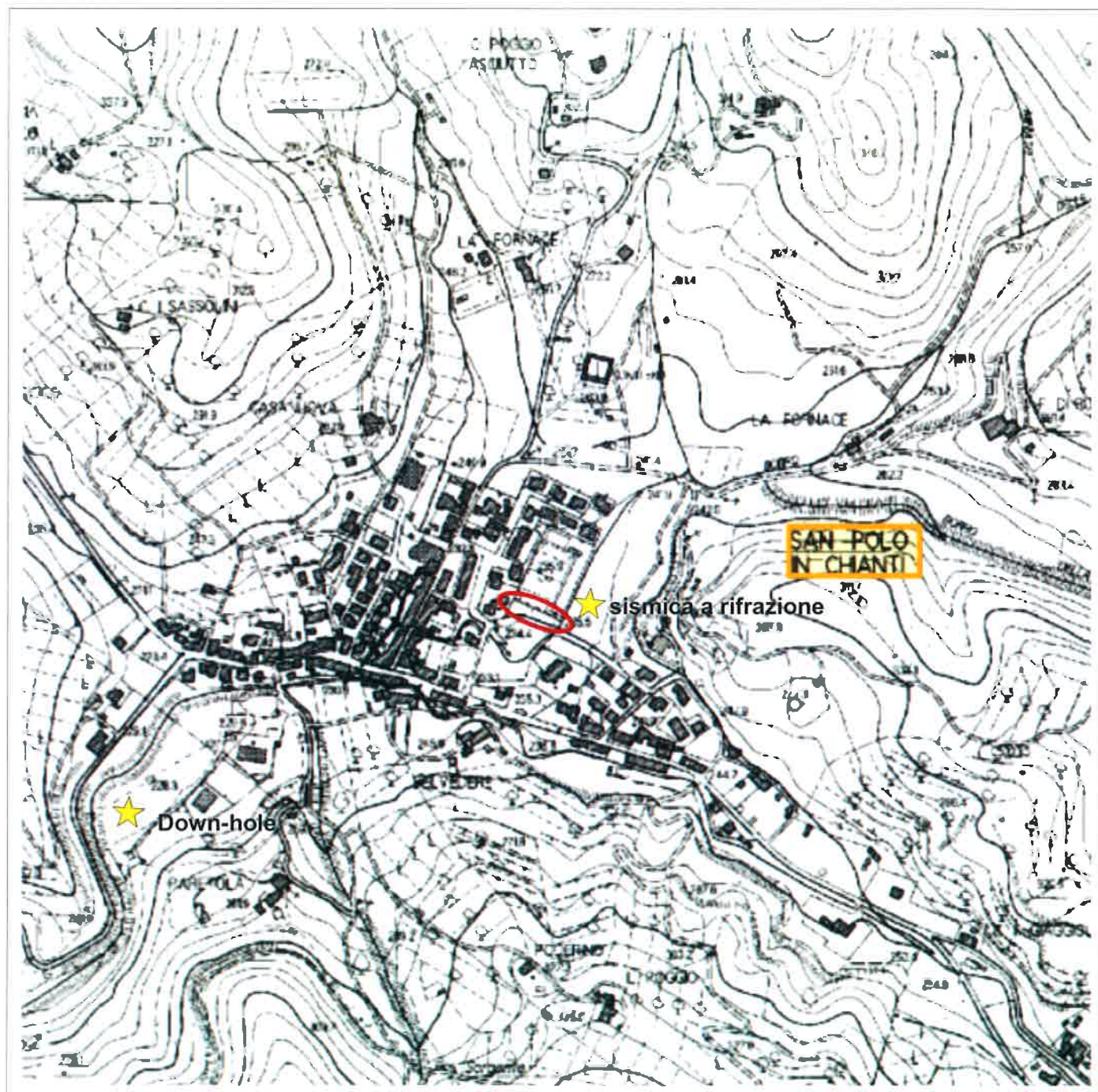
Geologo Andrea Garuglieri

ALLEGATI : Corografia, Cartografia tematica (da S.U. e AdB)
Coefficienti di spinta del terreno



Tavola 1

COROGRAFIA AREA INTERVENTO



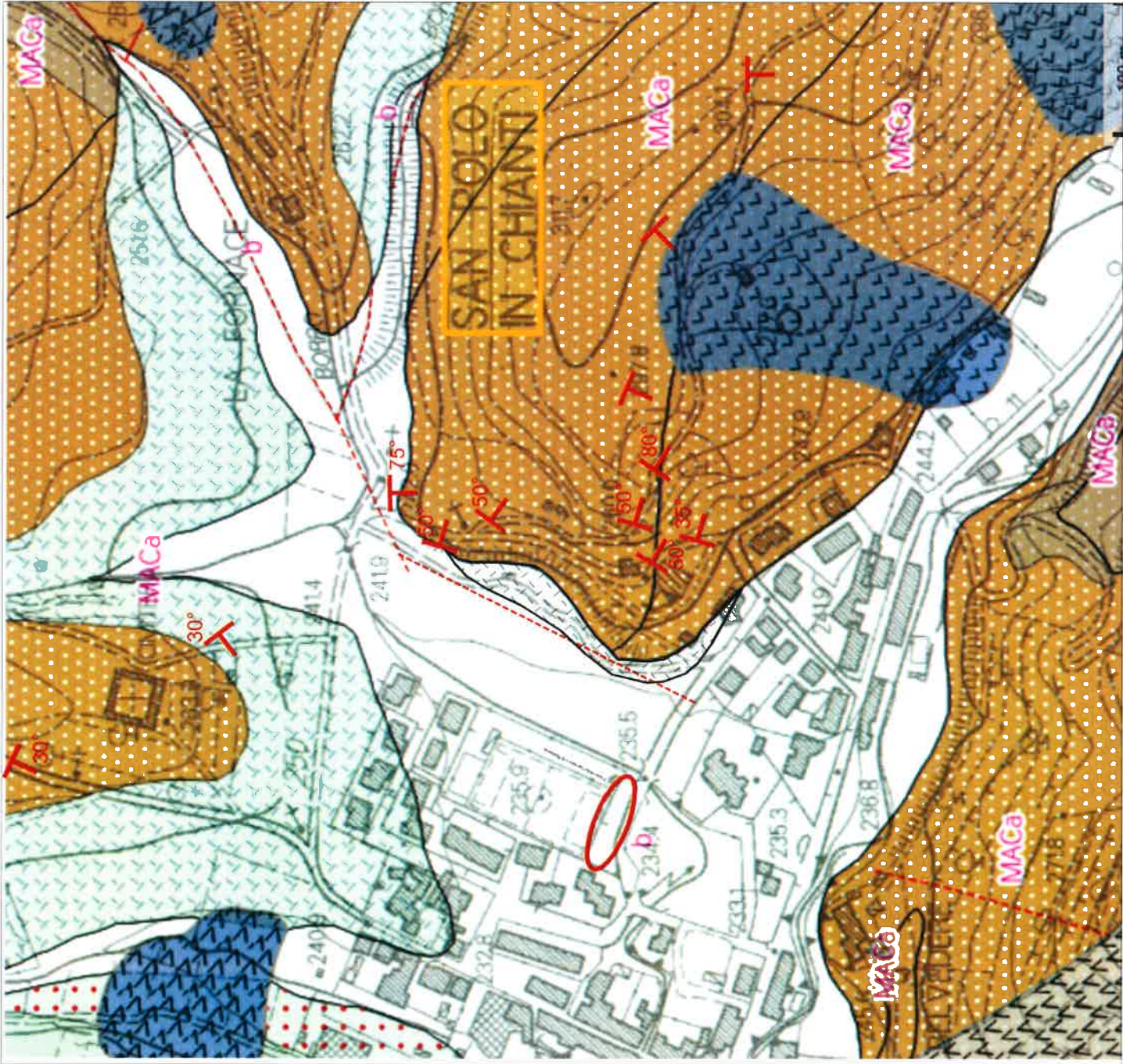
scala 1 : 10,000

 area intervento

Tavola 2

CARTA GEOLOGICA

(DB Geologico regionale, integrata)



Frana

stato di attivita' indeterminato - indeterminato

inattivo quiescente - indeterminato

inattivo quiescente - di scorrimento lento o rapido (<3m/s)

Depositi superficiali

Detriti di falda - Olocene

Depositi eluvio-colluviali

Limite geologico

contatto stratigrafico e/o litologico - certo

contatto stratigrafico e/o litologico - fittizio

faglia - certo

faglia - incerto

faglia - sepolto

faglia diretta - certo

Unita geologica areale

b - Depositi alluvionali attuali OLOCENE

SIL - Formazione di Sillano CRETACICO SUPERIORE - PALEOCENE

MAC - Macigno OLIGOCENE SUPERIORE - MIOCENE INFERIORE

MACa - Macigno: Olistostromi di materiale ligure e subligure con intercalazioni di marne siliose (POO)

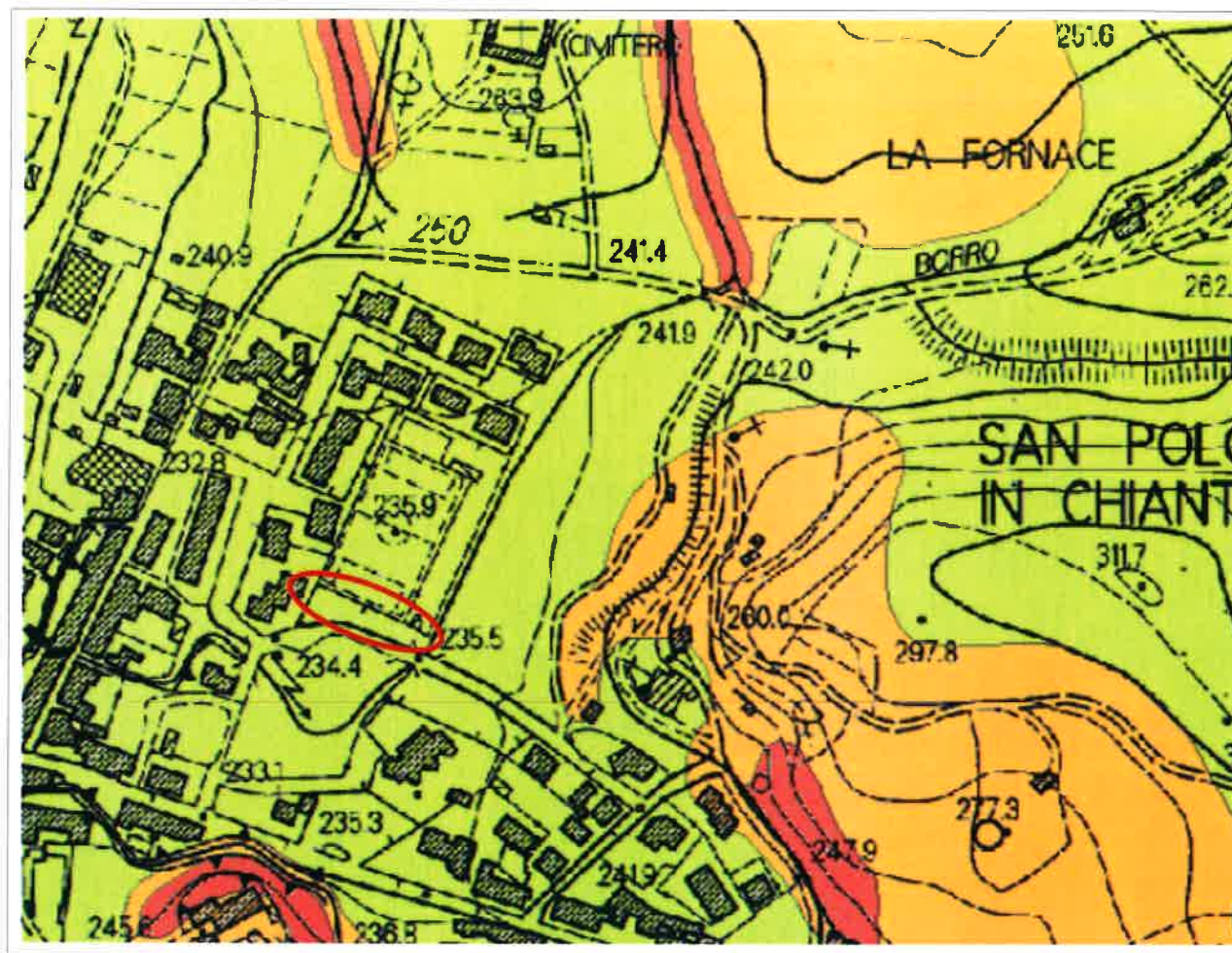
50°
giacitura e inclinazione strati

area intervento

Tavola 4

CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' GEOLOGICA

(estratta da: Piano Strutturale - Quadro Conoscitivo, dicembre 2017)



Scala 1 : 5.000

Legenda

AREE A PERICOLOSITA' GEOLOGICA

G.4 - Pericolosità geologica molto elevata



Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi

G.3 - Pericolosità geologica elevata



Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%.

G.2 - Pericolosità geologica media



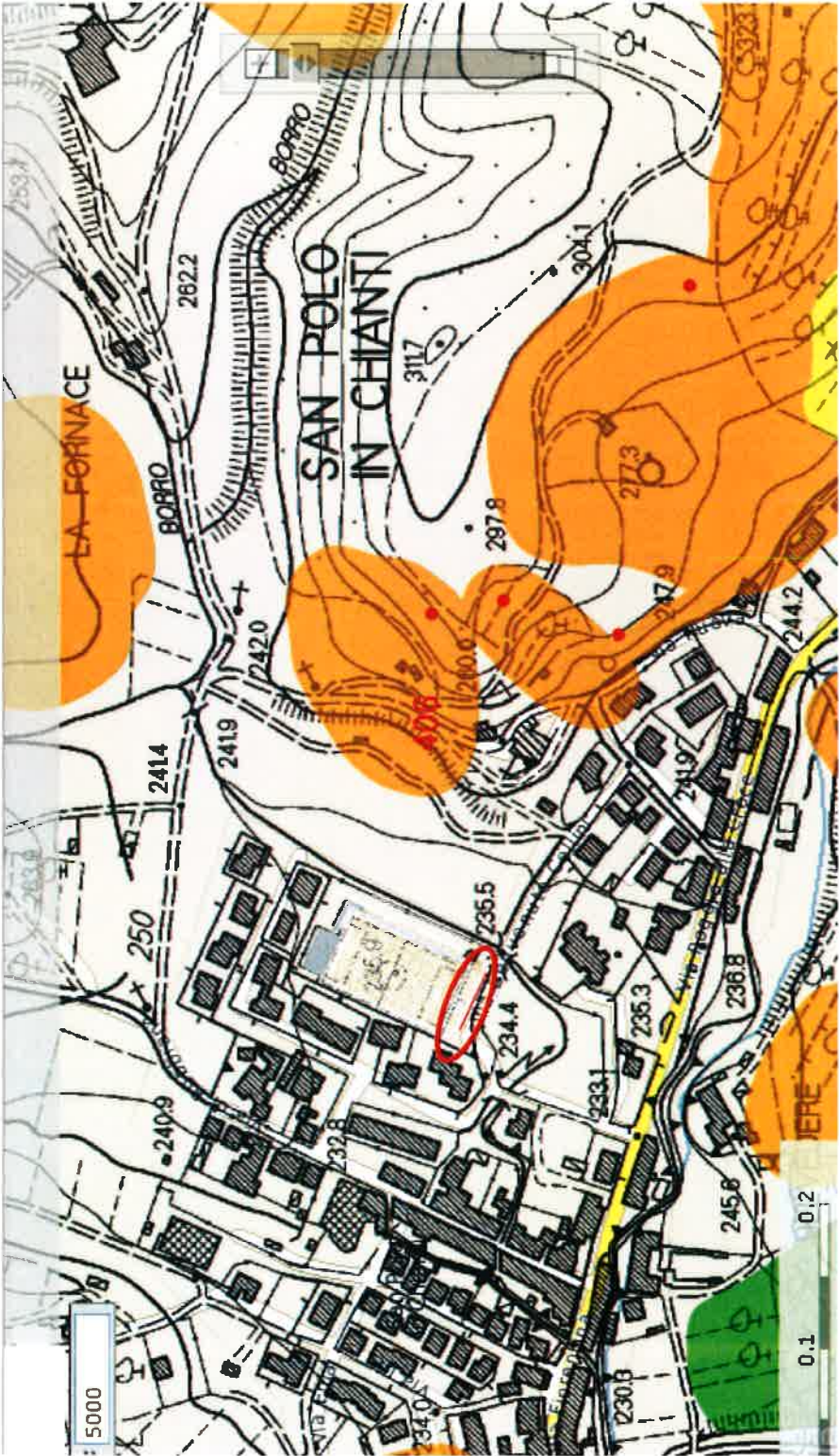
Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.



area intervento

Tavola 4 bis

Autorità di Bacino del fiume Arno - Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) - Pericolosità geomorfologica



Pericolosità_geomorfologica_1

PF4
PF3
PF2



area intervento

Tavola 4

L.L. 3 - S. Polo in Chianti - Ampliamento campo calcio
**CARTA LITOTECNICA DI DETTAGLIO CON UBICAZIONE
 DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE**

Legenda

DPSH 1 ● prova penetrometrica dinamica (DPSH) CPT 1 ▼ prova penetrometrica statica (CPT)

S2-pz ● sondaggio a carotaggio continuo (10 m) con SPT e campioni per prove di laboratorio

✱—✱ profilo sismico a rifrazione per definizione Vp-Vs e vs30 (aprile 2004)
 Circa in corrispondenza profilo 1-1

✱—✱ profilo sismico a rifrazione con restituzione tomografica e masw per definizione Vs30 (marzo 2017)
 Tra i profili 2-2 e 4-4

★ punto di misura di rumore sismico-ambientale sito-specifico (LL3)

▢ punto di misura di rumore sismico-ambientale P.S. 2016

UNITA' LITOTECNICHE

(legenda ripresa da Carta Geologico-Tecnica, Variante P.S. 2016):

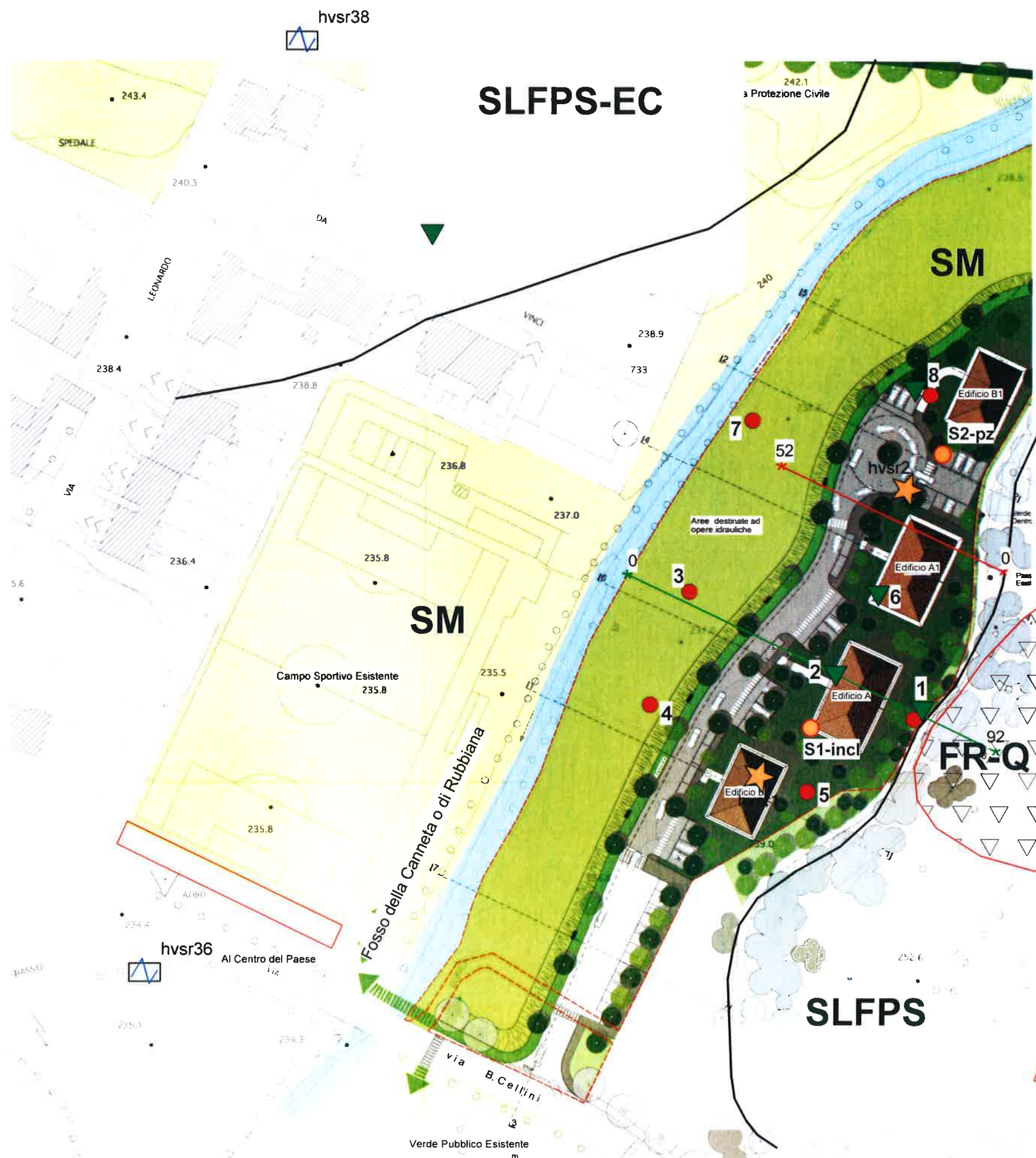
FR-Q - corpi di frane quiscenti
 (accumuli eterogenei per fenomeni gravitativi in matrice limoso-argillosa)

SM - coperture alluvionali di sabbie limose, miscele di sabbie e limo
 (alluvioni recenti: depositi incoerenti di ghiaie e sabbie con scarsa copertura limosa)

SLFPS - substrato lapideo stratificato e fratturato o alterato
 (Marne di S. Polo: marne a stratificazione indistinta con frattura a saponetta, in lenti di vario spessore all'interno od al tetto di mg; sequenze di arenarie straterellate con siltiti; Olistostromi argillosi di materiali liguridi in assetto caoticizzato)

SLFPS-EC - substrato lapideo stratificato e fratturato o alterato c.s., ma sotto una copertura > 2 m di depositi eluvio-colluviali

Ampliamento campo calcio



muro loc. S.Polo in Chianti
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA TERRENO - CONDIZIONI A-SISMICHE

COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA K_a

TEORIA DI COULOMB

	°GRADI	π RAD
Φ angolo d'attrito medio del terreno	28,5	0,497419
δ angolo d'attrito terreno-paratia/muro	19	0,331613
β inclinazione di monte	0	0
α inclinazione della paratia/muro	90	1,570796

K_a 0,32

COEFFICIENTE DI SPINTA PASSIVA K_p

TEORIA DI RANKINE

	°GRADI	π RAD
Φ angolo d'attrito del terreno	28,5	0,497419
γ inclinazione del fondo scavo	0	0

K_p 2,83

		TIPOLOGIA DI PARATIA o MURO
K_p progetto	5,65	continua (es. c.a.)
K_p progetto	1,89	discontinua (es. berlinese di micropali)

davdek@neomedia.it

muro loc. S. Polo in Chianti
COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA - CONDIZIONI SISMICHE

COEFFICIENTE DI SPINTA ATTIVA K_{ae}
COEFFICIENTE DI SPINTA PASSIVA K_{pe}

TEORIA DI MONONOBÉ (1929) E OKABE (1926)

davdek@neomedia.it

	°GRADI	°RAD
ϕ angolo d'attrito medio del terreno	28,5	0,5
δ angolo d'attrito terreno-paratia o muro	19	0,33
β inclinazione di monte	0	0,00
ζ inclinazione della paratia o muro	0	0,00

Zona	ag / g
1	0,35
2	0,25
3	0,15
4	0,05

Greve in Chianti

S. grado di sismicità	1,25
ag accelerazione massima al suolo (3)	0,15
valore di r	1,50

tipologia dell'opera	r
muri a gravità A	2
muri a gravità B	1,5
diaframmi e paratie	1

θ min secondo l'O.P.C.M. 3274 del 20/3/03	0,1171
θ max secondo l'O.P.C.M. 3274 del 20/3/03	0,1326

K_{ae}	0,41
K_{pe}	3,52

categoria	tipologia di terreno	S (grado di sismicità)
A	Formazioni litoidi o terreni omogenei molto rigidi, caratterizzati da Vs30 superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5m.	1
B	Rocce tenere o depositi di sabbie e ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessori di diverse decine di metri caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 360 e 800 m/s o da valori di Nspt>50 o cu>250kPa.	1,25
C	Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o argille mediamente consistenti, con spessori variabili da di diverse decine di metri fino a centinaia di metri caratterizzati da valori di Vs30 compresi tra 180 e 360 m/s o da valori di Nspt compresi tra 15 e 50 o cu compresi tra 70 e 250 kPa.	1,25
D	Depositi di sabbie e ghiaie da sciolti a poco addensati o argille da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di Vs30 inferiori a 280 m/s o da valori di Nspt<15 o cu <70 kPa.	1,35
E	Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali con valori di Vs30 (o Nspt o cu) simili a quelli delle categorie C o D e spessore compreso tra 5 e 20 metri, al tetto di un materiale più rigido con Vs30>800 m/s.	1,25

Dott. Geol. Andrea Garuglieri