



COMUNE DI CAMPI BISENZIO

(Provincia di Firenze)

INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DI SUPPORTO ALLA REDAZIONE DI UNA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO FINALIZZATA AL PROLUNGAMENTO DI VIA MASCAGNI FINO A VIA VITTORIO VENETO NEL CAPOLUOGO DI CAMPI BISENZIO (FI).

Riferimenti normativi:

L.R.T. 3 gennaio 2005, n. 1;

D.P.G.R. 27 aprile 2007, n. 26/R "Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche".

RELAZIONE TECNICA E SCHEDA DI FATTIBILITA'

PROFESSIONISTA INCARICATO:

Dr. Geol. Roberto Neroni

Ottobre 2011

geoeco studio associato - Via Solferino, 43 – 50123 – Firenze - ITALY
tel. e fax +39 - 055215120 - email studiogeoeco@gmail.com

INDICE

1 PREMESSA	3
2 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE	4
3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	4
4 CARTA GEOLOGICA E DEI DATI DI BASE.....	5
4.1 Carta dei dati di base	5
5 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E CARTA DELLA VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO.....	6
6 SINTESI STRATIGRAFICA	8
7 CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA.....	8
8 PROBLEMATICHE IDRAULICHE E CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	9
8.1 Analisi della Pericolosità del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno e vincoli di natura idraulica	9
8.2 Carta della pericolosità idraulica.....	10
8.3 Aumento di superficie scolante ai fini del Deflusso Udometrico dell'area.....	11
9 ZONE A MAGGIOR PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (ZMPSL) E CLASSE DI PERICOLOSITÀ SISMICA	12
10 FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI E CONCLUSIONI.....	13

ALLEGATI

DATI DI BASE: PROVE PENETROMETRICHE STATICHE E TRINCEA ESPLORATIVA

1 PREMESSA

In seguito ad incarico affidatoci dall'Amministrazione Comunale di Campi Bisenzio (FI) si è provveduto alla redazione del supporto geologico-tecnico alla redazione di una variante al Regolamento Urbanistico finalizzata al prolungamento di via Mascagni fino a via Vittorio Veneto nel Capoluogo.

La variante ha comportato la riduzione di una Zona di completamento residenziale complessa (Bc) e la ripermimetrazione di aree di parcheggio, verde pubblico, privato e di rispetto poste in fregio al nuovo tracciato stradale

Gli elaborati prodotti rispondono ai dettami della vigente Normativa Regionale D.P.G.R. 27 aprile 2007, n.26/R "Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche". La normativa sopra citata modifica i criteri di valutazione della pericolosità del precedente RUC, suddividendola in pericolosità geomorfologica, pericolosità idraulica e pericolosità sismica. Per la realizzazione di quest'ultima carta della pericolosità devono essere valutati gli elementi di pericolosità sismica locale, censiti nella carta delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale (Z.M.P.S.L.). La normativa chiede anche uno studio sulle eventuali problematiche idrogeologiche presenti. Si è inoltre tenuto conto della normativa emanata dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

A seguito di tutto ciò, vista anche la particolare orografia e monotonia geologica del settore di indagine, nel presente studio sono state realizzate le seguenti cartografie accorpate, tutte alla scala 1:2.000.

- carta geologica, litotecnica, dei dati di base, geomorfologica e delle zone a maggior pericolosità sismica locale (Z.M.P.S.L.);
- carta idrogeologica e della vulnerabilità dell'acquifero;
- carta della pericolosità sismica e della pericolosità geomorfologica;
- carta della pericolosità idraulica;
- carta della fattibilità.

La documentazione riguardante i dati di base, costituita da alcune prove penetrometriche statiche e da una trincea esplorativa è allegata alla presente relazione.

2 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE

La morfologia del territorio è chiaramente determinata dalla natura geologica dei terreni con quote comprese tra 36,0 e 37,0 m s.l.m., quest'ultime segnalate a nord di via Orly, ed è caratterizzata da un assetto quasi perfettamente pianeggiante dovuto ai terreni alluvionali connessi con l'attività deposizionale dell'Arno e del Bisenzio.

In generale il sistema delle cosiddette "acque alte" cioè provenienti dai monti che si affacciano sulla piana, è caratterizzata da un insieme di corsi d'acqua arginati e rettificati a carattere torrentizio. Solamente nel corso d'acqua principale, il Bisenzio, il rilievo risulta più maturo, con presenza anche di alcuni meandri "fossilizzati" dall'arginatura realizzata in un secondo tempo.

3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area cartografata risulta pianeggiante con quote che non superano i 37 m s.l.m. Le quote tendono a diminuire impercettibilmente procedendo verso sud-sudovest, cioè verso l'asta principale rappresentata dal corso dell'Arno.

Non sono presenti fenomeni geomorfologici di rilievo. Si segnala l'intensa urbanizzazione posseduta da tutta l'area. L'esame geomorfologico mostra solamente, nel vasto comparto della piana, la presenza di alvei antichi che divagavano prima di confluire in Arno.

4 CARTA GEOLOGICA E DEI DATI DI BASE

La carta geologica è stata redatta alla scala 1:2.000 utilizzando i dati geologici presenti nel Piano Strutturale del comune di Campi Bisenzio, e la cartografia in scala 1:10.000 redatta nell'ambito del Progetto CARG (CARta Geologica d'Italia in scala 1:50.000) e messa a disposizione in bozza dalla Regione Toscana, dalla quale abbiamo ripreso le sigle e la descrizione delle formazioni, in conformità a quanto suggerito dalla Regione Toscana in sede di documentazione geologica a supporto di pianificazione urbanistica. Il tematismo dei dati di base è stato accorpato a quello geologico costituendo un unico elaborato che raccoglie tutte le informazioni geologiche e litologiche derivanti dai dati di base, data la particolare monotonia formazionale presente nel territorio comunale.

La formazione geologica che affiora nel territorio investigato appartiene, secondo il CARG, ai "depositi olocenici", in particolare ai "depositi alluvionali recenti ed attuali".

Depositi alluvionali recenti ed attuali. (bna1) Depositi fluviali terrazzati costituiti da sedimenti a granulometria variabile da argilla e limi prevalenti fino a sabbie e ghiaie. In superficie si riscontra una netta prevalenza di sedimenti fini da argille limose a limi sabbiosi. (Olocene)

4.1 Carta dei dati di base

Come precisato nel paragrafo precedente questo tematismo è stato riportato sulla stessa base cartografica della Carta geologica, individuando l'ubicazione precisa dell'indagine con l'apposita simbologia descritta in legenda.

I dati sono stati ricavati dai dati provenienti dal Piano Strutturale e dal Regolamento Urbanistico, mantenendo la numerazione presente nel P.S..

Nelle aree limitrofe sono state reperite quattro prove penetrometriche statiche ed una trincea esplorativa.

5 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E CARTA DELLA VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO

La piana di Campi Bisenzio è interessata da molti pozzi che attingono acqua da falde superficiali e profonde, censiti all'interno del Piano Strutturale di Campi Bisenzio.

Per la definizione delle misure del livello statico sono stati utilizzati i pozzi già da noi misurati come supporto al Piano Strutturale.

Dalle misure del livello statico nei pozzi superficiali sono state ricostruite le linee isofreatiche riportate in cartografia.

Partendo da questi dati si nota che nell'area investigata è presente una falda superficiale che interessa i primi 10/15 metri di sedimenti e per la quale la superficie piezometrica è prossima al piano campagna. La netta prevalenza nei metri superficiali di depositi fini limoso-argillosi fa sì che tale falda sia da considerarsi un acquitardo di tipo semi-confinato, come anche studi recenti svolti dal ns. Studio, sempre per l'Amministrazione Comunale, hanno evidenziato. L'acqua tende a scorrere preferenzialmente e lentamente nei livelli leggermente più sabbioso-ghiaiosi irregolarmente presenti

La mancanza di pozzi superficiali nelle vicinanze dell'area in esame suggerisce che tale falda sia nello specifico poverissima e che, quindi, non sia sfruttata. Solamente a sudovest dell'area sono segnalati vecchi pozzi in muratura (n. 53 e 128) che mostravano un livello statico prossimo alla superficie.

Sono presenti in questo areale anche falde profonde, con le quali indichiamo invece tutte le altre, di tipo confinato. Il limite di separazione tra i due tipi di falda può essere posto, per tutta l'area del territorio comunale a nord di San Donnino, con una certa approssimazione, intorno ai 15 m di profondità, basandosi su dati d'archivio e sulla ricostruzione idrogeologica dell'area. I pozzi "profondi" presenti nell'area sono quasi sicuramente quelli dell'acquedotto pubblico, per i quali non abbiamo tuttavia dati sulla profondità e sul livello statico.

L'alimentazione di tale falda profonda sembra provenire dalla zona pedemontana. La falda profonda appare sempre più depressa di quella superficiale, tipica di una condizione di sovrasfruttamento con ricarica lenta da monte.

Sono presenti, nella parte meridionale dell'intervento, le due zone di rispetto ai sensi dell'art. 94 del D. Lgs. 152/2006 per la tutela delle acque destinate al consumo

umano per la presenza di due pozzi utilizzati da acquedotti pubblici. Dai dati a nostra disposizione la permeabilità (K) dello strato superficiale, riferito ai primi cinque metri, sono in genere comprese tra ordini di grandezza di 10^{-4} e 10^{-6} cm/s che caratterizzano quindi un netto acquitardo piuttosto che un acquifero vero e proprio e da qui le valutazioni sopra esposte circa la presenza di un acquifero di tipo semi-confinato.

Gli acquiferi profondi di tipo confinato presenti in questo areale, costituiti da orizzonti sabbioso - limosi e sabbioso - ghiaiosi, mostrano migliori caratteristiche idrogeologiche. Quando tali livelli, spesso discontinui e/o interdigitantesi tra loro, presentano buoni spessori e continuità laterali, possiedono anche una buona capacità di sfruttamento.

Le geometrie della poverissima falda superficiale sono strettamente connesse alla morfologia superficiale e prossime alla superficie. Il sistema delle acque basse non sembra interferire in maniera significativa con la superficie della falda "freatica", a riprova della bassa permeabilità superficiale.

Data	N° pozzo	Località	Quota terreno (m s.l.m.)	Livello statico		Prof (m)	Note
				Assoluto (m s.l.m.)	Relativo (m p.c.)		
	A12	Capoluogo via Buoizzi POZZO BUOZZI	36.6				Pozzo battuto/perforato ad uso acquedottistico, gestito da CONSIAG
	A13	Zona est capoluogo POZZO CETINO (1)	36.3				Pozzo battuto/perforato ad uso acquedottistico, gestito da CONSIAG
nov. 84 mag. 00	53	Capoluogo via Tesi	36.7	36.0	0.7	8.7	Pozzo in muratura; uso industriale Ditta SCAVA Il pozzo non esiste più
apr. 00	128	via Tesi, 160-166	36.0	35.4	0.6	7.4	Vecchio pozzo in muratura

È stata comunque realizzata la carta della vulnerabilità dell'acquifero, dalla quale risulta che per l'acquifero multistrato semiconfinato superficiale si può valutare una classe di vulnerabilità alta poiché come si è visto la falda può risultare estremamente superficiale, ma la permeabilità decisamente bassa fa sì che un eventuale inquinante raggiunga lentamente la falda e sia trasportato altrettanto lentamente. Tale falda inoltre risulta poco produttiva e quindi, soprattutto attualmente, non utilizzata.

Per l'eventuale acquifero confinato presente in profondità si può invece valutare una vulnerabilità media in funzione dello spessore dei sovrastanti terreni a permeabilità

bassa e medio-bassa. Tale acquifero è quello maggiormente produttivo. In conclusione non si rilevano problematiche idrogeologiche particolari interessanti l'area e che facciano ritenere le opere in previsione a rischio di inquinamento per le falde esistenti.

6 SINTESI STRATIGRAFICA

Per definire la stratigrafia dei terreni dell'area in Variante sono state utilizzate, come detto, quattro prove penetrometriche statiche ed una trincea esplorativa.

Le prove penetrometriche hanno raggiunto profondità comprese tra 6 ed 8 metri.

La campagna geognostica ha confermato la presenza, al di sotto del terreno superficiale vegetale e/o di riporto, di depositi fluvio-lacustri costituiti da limi ed argille prevalenti, caratterizzati da maggiore consistenza con l'aumentare della profondità. Non è emersa la presenza di sedimenti argilloso-limosi dalle caratteristiche particolarmente scadenti.

7 CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Dai dati raccolti risulta che, ai sensi della normativa vigente, l'area in esame ricade in **pericolosità geomorfologica bassa G.1**. Ricadono in tale pericolosità le aree in cui la morfologia e le caratteristiche litologiche e giacitureali creano una bassa propensione al dissesto.

8 PROBLEMATICHE IDRAULICHE E CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA

8.1 *Analisi della Pericolosità del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno e vincoli di natura idraulica*

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno (il c.d. PAI) ha sostituito una serie di cartografie descrittive/vincolistiche con uno studio idrologico-idraulico che definisce un tempo di ritorno per un evento alluvionale dato all'interno di una determinata cella idraulica. Ovviamente il PAI è perfettibile e modificabile, anche sulla base degli interventi idraulici di volta in volta portati a termine, ma dove questo è stato condotto a livello di dettaglio, cioè alla scala di 1:10.000, come per l'area di interesse, esso costituisce uno studio idraulico certificato di riferimento ed in gran parte sostituisce tutte le altre carte idrauliche.

Nello specifico per l'area in oggetto è stato recentemente effettuato uno studio idraulico a firma del Prof. Stefano Pagliara dell'Università degli Studi di Pisa, commissionato dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno, dal Comune di Sesto Fiorentino, dal Comune di Campi Bisenzio e dal Comune di Firenze.

Tale studio, effettuato con modellazione bidimensionale a moto vario, ha permesso la definizione del battente idraulico e, di conseguenza, la classificazione di pericolosità ai sensi del PAI.

Ed infatti l'Autorità di Bacino del Fiume Arno ha approvato, adottato e pubblicato, tra gli altri, lo Stralcio n. 231 modificato con Dec. n. 104-105-106/07 e Dec. n. 41/09.

Da tale cartografia risulta che l'area in esame è in **pericolosità idraulica P.I.1** (moderata).

Si ricorda che la pericolosità del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno è così attribuita:

“Perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica - Livello di dettaglio in scala 1:10.000”.

- pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $TR \leq 30$ anni e con battente $h \geq 30$ cm;

- pericolosità idraulica elevata (P.I.3) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $TR \leq 30$ anni con battente $h < 30$ cm e aree inondabili da un evento con tempo di ritorno $30 < TR \leq 100$ anni e con battente $h \geq 30$ cm;
- pericolosità idraulica media (P.I.2) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $30 < TR \leq 100$ anni e con battente $h < 30$ cm e aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $100 < TR \leq 200$ anni ;
- pericolosità idraulica moderata (P.I.1) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $200 < TR \leq 500$ anni.

L'area non ricade tra le aree sensibili del PTC della Provincia di Firenze. Si certifica inoltre che non sono presenti sull'area altri vincoli di natura idraulica.

8.2 Carta della pericolosità idraulica

La carta della pericolosità idraulica è stata redatta ai sensi della D.P.G.R. 27 aprile 2007, n. 26/R "Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche".

La normativa regionale attribuisce le seguenti pericolosità idrauliche:

Pericolosità idraulica molto elevata (I.4): aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr. \leq 30$ anni.

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

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

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

- a) non vi sono notizie storiche di inondazioni

b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

Ai sensi della normativa vigente l'area in oggetto viene classificata in **Pericolosità idraulica media (I.2).**

8.3 Aumento di superficie scolante ai fini del Deflusso Udometrico dell'area

L'area di intervento risulta già classificata come urbanizzata ai fini del calcolo del coefficiente di deflusso, pertanto la variante in oggetto non modifica la risposta progettuale del Consorzio di Bonifica per quest'area sotto questo profilo.

Si ricorda che ai sensi dell'art 17 del Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 09-02-2007 n. 2 "Regolamento di attuazione dell'articolo 37, comma 3, della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio) Disposizioni per la tutela e valorizzazione degli insediamenti."

"1. I nuovi spazi pubblici o privati destinati a viabilità pedonale o meccanizzata sono realizzati con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque, salvo che tali modalità costruttive non possano essere utilizzate per comprovati motivi di sicurezza igienico-sanitaria e statica o di tutela dei beni culturali e paesaggistici.

2. E' vietato il convogliamento delle acque piovane in fognatura o nei corsi d'acqua, quando sia tecnicamente possibile il loro convogliamento in aree permeabili, senza determinare fenomeni di ristagno. "

9 ZONE A MAGGIOR PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (ZMPSL) E CLASSE DI PERICOLOSITÀ SISMICA

La normativa vigente prevede la realizzazione di una cartografia nella quale siano evidenziate, sulla base del quadro conoscitivo desunto, le aree ove sono possibili effetti di amplificazione locali o di sito.

La valutazione preliminare degli effetti locali o di sito ai fini della riduzione del rischio sismico consente di rappresentare:

1. probabili fenomeni di amplificazione stratigrafica, topografica e per morfologie sepolte
2. la presenza di faglie e/o strutture tettoniche
3. i contatti tra litotipi a caratteristiche fisico-meccaniche significativamente differenti
4. accentuazione della instabilità dei pendii
5. terreni suscettibili a liquefazione e/o addensamento
6. terreni soggetti a cedimenti diffusi e differenziali.

L'area in esame rientra interamente nella voce 9 della Carta delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale definita in legenda come "Zona con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti, soggetti a fenomeni di amplificazione stratigrafica.

Per quanto riguarda la liquefazione dei terreni in caso di sisma si esclude l'insorgenza di tale fenomeno per la presenza di depositi fini limoso-argillosi prevalenti.

Dall'incrocio del fenomeno (amplificazione per effetti stratigrafici) con la zona sismica di riferimento (zona 3S) si ricava una classe di **pericolosità sismica locale elevata S.3**, valida per tutta l'area d'intervento.

10 FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI E CONCLUSIONI

Il presente supporto geologico-tecnico riguarda una Variante al RUC finalizzata al prolungamento di via Mascagni fino a via Vittorio Veneto nel Capoluogo di Campi Bisenzio (FI).

La variante ha comportato anche la riduzione di una Zona di completamento residenziale complessa (Bc) e la ripermimetrazione di aree di parcheggio, verde pubblico, privato e di rispetto poste in fregio al nuovo tracciato stradale.

Gli elaborati prodotti rispondono ai dettami della vigente Normativa Regionale D.P.G.R. 27 aprile 2007, n.26/R “Regolamento di attuazione dell’art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche”. Si è tenuto conto inoltre delle normative dell’Autorità di Bacino del Fiume Arno.

L’area interessata da progetto risulta impostata sulle alluvioni terrazzate recenti e attuali costituite da depositi di limi e argille prevalenti di media consistenza. Sono presenti livelli e lenti di limi sabbioso-ghiaiosi nei primi 15 metri. Più in profondità sono segnalati livelli di ghiaie e sabbie.

La zona è interamente pianeggiante e risulta del tutto stabile; infatti dai dati raccolti ed in base alla normativa vigente l’area ricade in pericolosità geomorfologica bassa G.1, come area in cui la morfologia e le caratteristiche litologiche e giaciture mostrano una bassa propensione al dissesto.

Per quanto riguarda la fattibilità geomorfologica l’area è priva di problematiche di tale natura e quindi la **fattibilità geomorfologica è 1** (fattibilità senza particolari limitazioni).

L’area ricade in pericolosità idraulica P.I.1 - “moderata” del Piano Assetto Idrogeologico (PAI), redatto in questo comparto a livello di dettaglio. Non risulta inoltre soggetta al vincolo idraulico descritto dall’art. 3 delle Norme di attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Firenze (PTC), “Area sensibile già vulnerata da fenomeni di esondazione e soggetta a rischio idraulico”. L’area ricade in pericolosità idraulica I.2. Tutto il comparto risulta quindi in sicurezza duecentennale.

L'area di intervento risulta già classificata come urbanizzata ai fini del calcolo del coefficiente di deflusso, pertanto la variante in oggetto non modifica la risposta progettuale del Consorzio di Bonifica per quest'area sotto questo profilo.

Si ricorda tuttavia che ai sensi dell'art 17 del Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 09-02-2007 n. 2 "Regolamento di attuazione dell'articolo 37, comma 3, della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio) Disposizioni per la tutela e valorizzazione degli insediamenti."

"1. I nuovi spazi pubblici o privati destinati a viabilità pedonale o meccanizzata sono realizzati con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque, salvo che tali modalità costruttive non possano essere utilizzate per comprovati motivi di sicurezza igienico-sanitaria e statica o di tutela dei beni culturali e paesaggistici.

2. E' vietato il convogliamento delle acque piovane in fognatura o nei corsi d'acqua, quando sia tecnicamente possibile il loro convogliamento in aree permeabili, senza determinare fenomeni di ristagno. "

Per quanto riguarda le problematiche idrauliche la **fattibilità idraulica è 2** (fattibilità con normali vincoli).

Da un punto di vista idrogeologico la falda superficiale, un acquitrino multistrato semiconfinato che in tutto l'areale risulta avere permeabilità molto basse, si attesta a poca profondità da piano campagna. A partire da circa 15/17 metri è presente una falda confinata dalle discrete caratteristiche. Dallo studio svolto risulta che l'acquifero multistrato semiconfinato superficiale possiede una vulnerabilità alta mentre l'acquifero multistrato confinato profondo, quello di maggior produttività e di interesse, ha una vulnerabilità media. Non si ravvisano quindi particolari problematiche idrogeologiche legate alla presenza dell'area di rispetto di due pozzi utilizzati a scopo idropotabile da acquedotti pubblici.

Circa la liquefazione dei terreni in caso di sisma si esclude l'insorgenza di tale fenomeno per la presenza di depositi fini prevalenti.

Dalla carta delle Zona a Maggior Pericolosità Sismica Locale (ZMPSL) risulta per l'area la presenza di depositi alluvionali (9) che incrociata con la zona sismica di riferimento (zona 3S) fa ricadere l'area in classe di pericolosità sismica locale elevata S.3.

La fattibilità sismica dell'intervento è 3 condizionata (F.s.3).

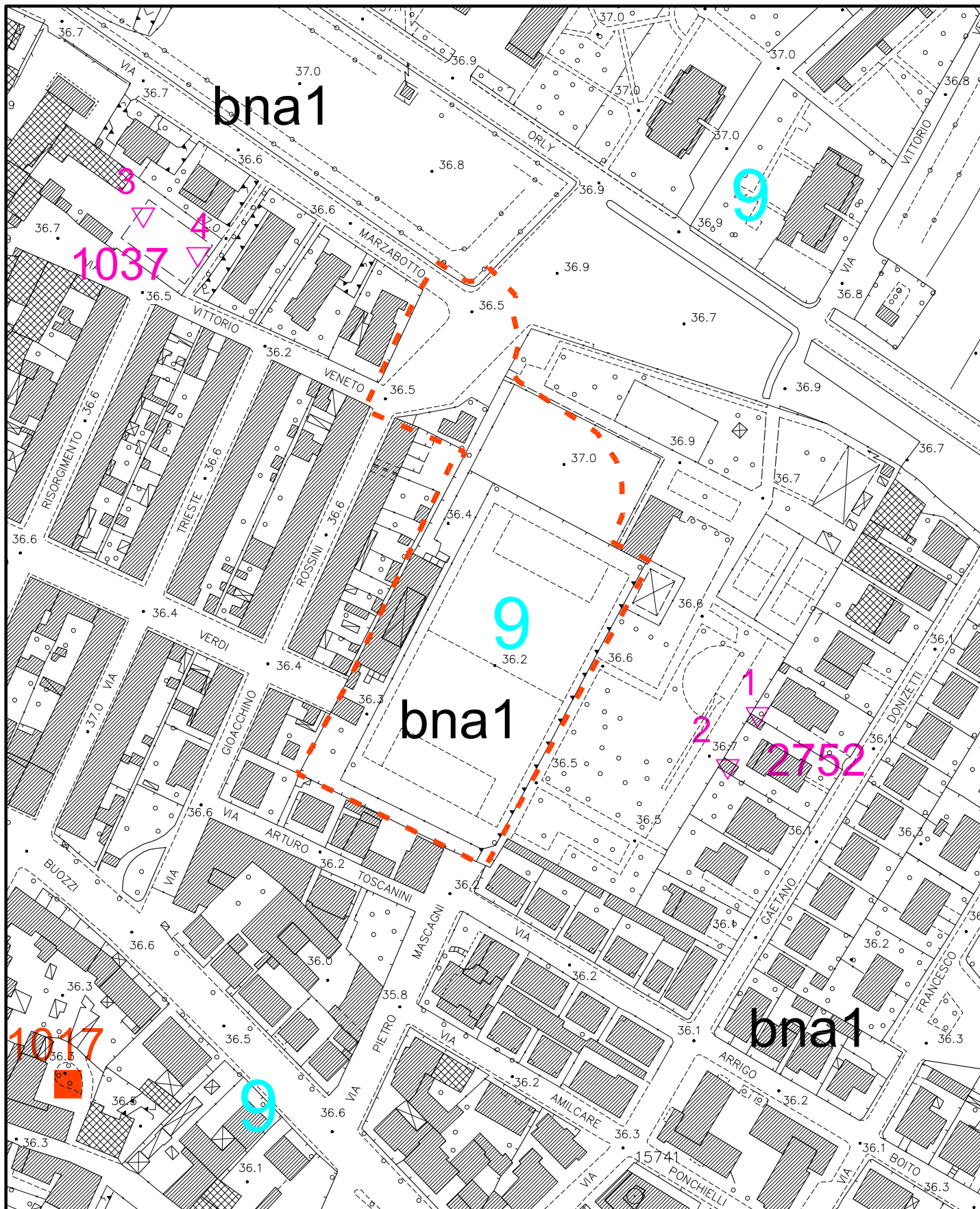
Ai sensi della normativa vigente (comma 3.5) si prescrive la realizzazione di una campagna geofisica e geotecnica che individui le geometrie del materasso alluvionale ed i necessari parametri sismici ed in particolare definisca la velocità delle onde di taglio S per uno spessore di 30 metri al di sotto delle fondazioni (V_{s30}).

Sulla base di quanto sopra detto si attesta la fattibilità geologica, idraulica e sismica dell'intervento condizionandola alle prescrizioni sopra riportate.

Firenze, ottobre 2011

Dr. Geol. Roberto Neroni

CARTA GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA, DEI DATI DI BASE E DELLE ZONE A MAGGIOR PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE



SCALA 1:2.000

CARTA GEOLOGICA, DEI DATI DI BASE, GEOMORFOLOGICA E DELLE ZONE A MAGGIOR PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Legenda Geologica e dati di base

bna1

DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI:

depositi fluviali costituiti da sedimenti a granulometria variabile da argilla e limi a sabbie e ghiaie; in superficie prevalgono sedimenti fini da argille limose a limi sabbiosi. (Olocene)

1017
■

trincee e saggi geognostici

2049/8
▽

penetrometrie statiche

Legenda della Z.M.P.S.L

9

Z.M.P.S.L.:

zona con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti.

CARTA IDROGEOLOGICA E DELLA VULNERABILITA' DELL'ACQUIFERO

SCALA 1:2.000

Legenda Idrogeologica

53 ○

pozzo superficiale

A1

pozzo uso acquedottistico

34-

linee isofreatiche (maggio 2000)
con quota in metri slm

zona di rispetto di pozzi ad uso acquedotto pubblico

Legenda Vulnerabilità dell'acquifero

ELEVATA

Elevata

Acquifero libero in materiali alluvionali a granulometria da grossolana a media, con buone caratteristiche idrogeologiche e di emungimento. La protezione è modesta ed è costituita da depositi da fini a medi di spessore variabile (6-12 metri). La superficie della falda, posta a 6-7 metri dal p.c., è in stretta relazione con le acque dei laghetti esistenti e dell'Arno.

ALTA

Alta

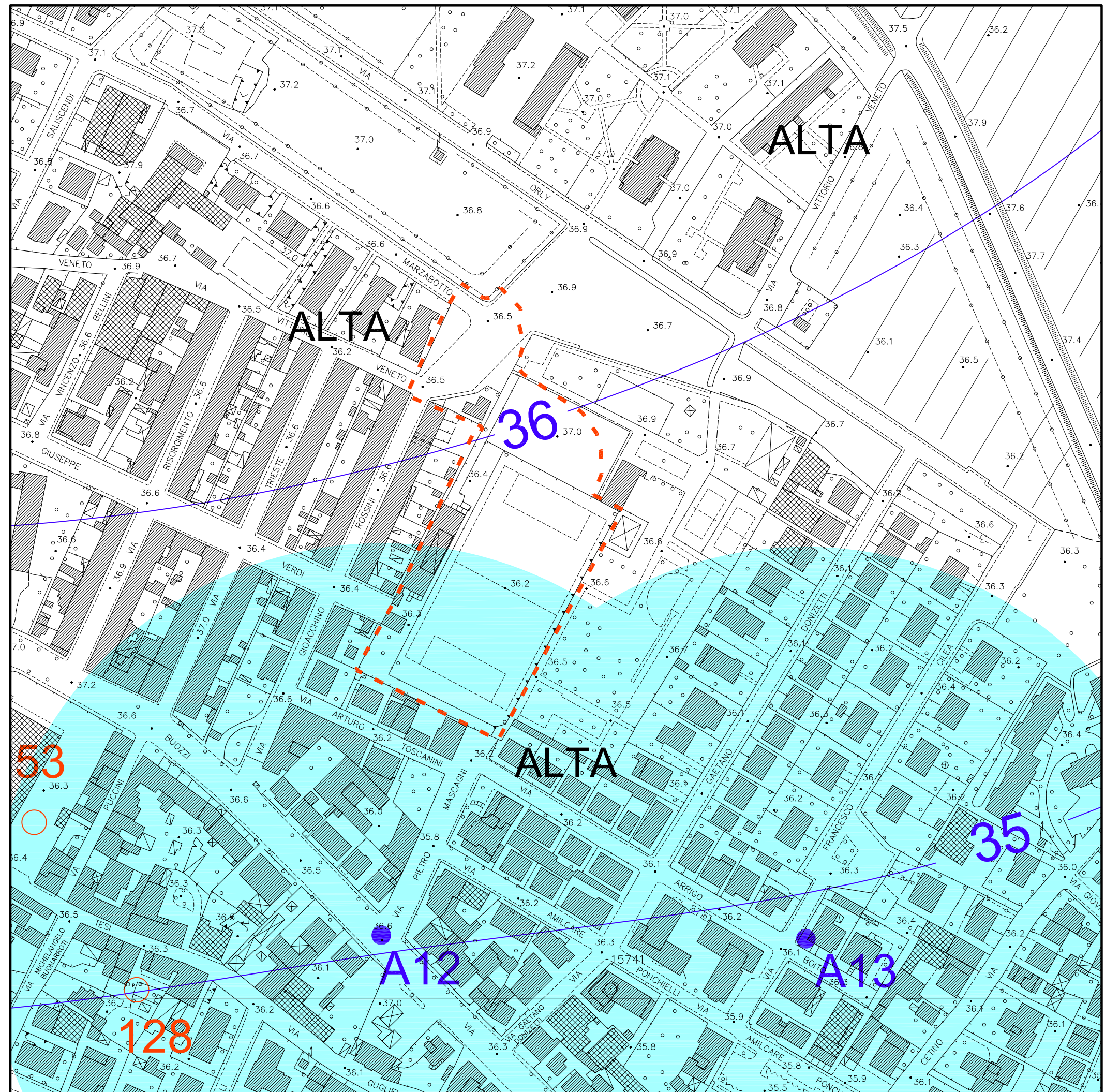
Acquifero libero o semi-confinato in materiali alluvionali a granulometria da medio-fine a fine, con scarse caratteristiche idrogeologiche e di emungimento. Localmente sono presenti livelli più grossolani con estensione areale limitata. La superficie piezometrica è prossima al piano campagna. La protezione è scarsa, a causa del modesto spessore presente, ma le permeabilità e le velocità di propagazione di un eventuale inquinante restano basse.

MEDIA

Media

BASSA

Bassa



CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA E DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA



SCALA 1:2.000

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA E DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Legenda della Pericolosità Sismica

S.4

Pericolosità sismica locale molto elevata

S.3

Pericolosità sismica locale elevata

S.2

Pericolosità sismica locale media

S.1

Pericolosità sismica locale bassa

Legenda della Pericolosità Geomorfologica

G.4

Pericolosità geomorfologica molto elevata

G.3

Pericolosità geomorfologica elevata

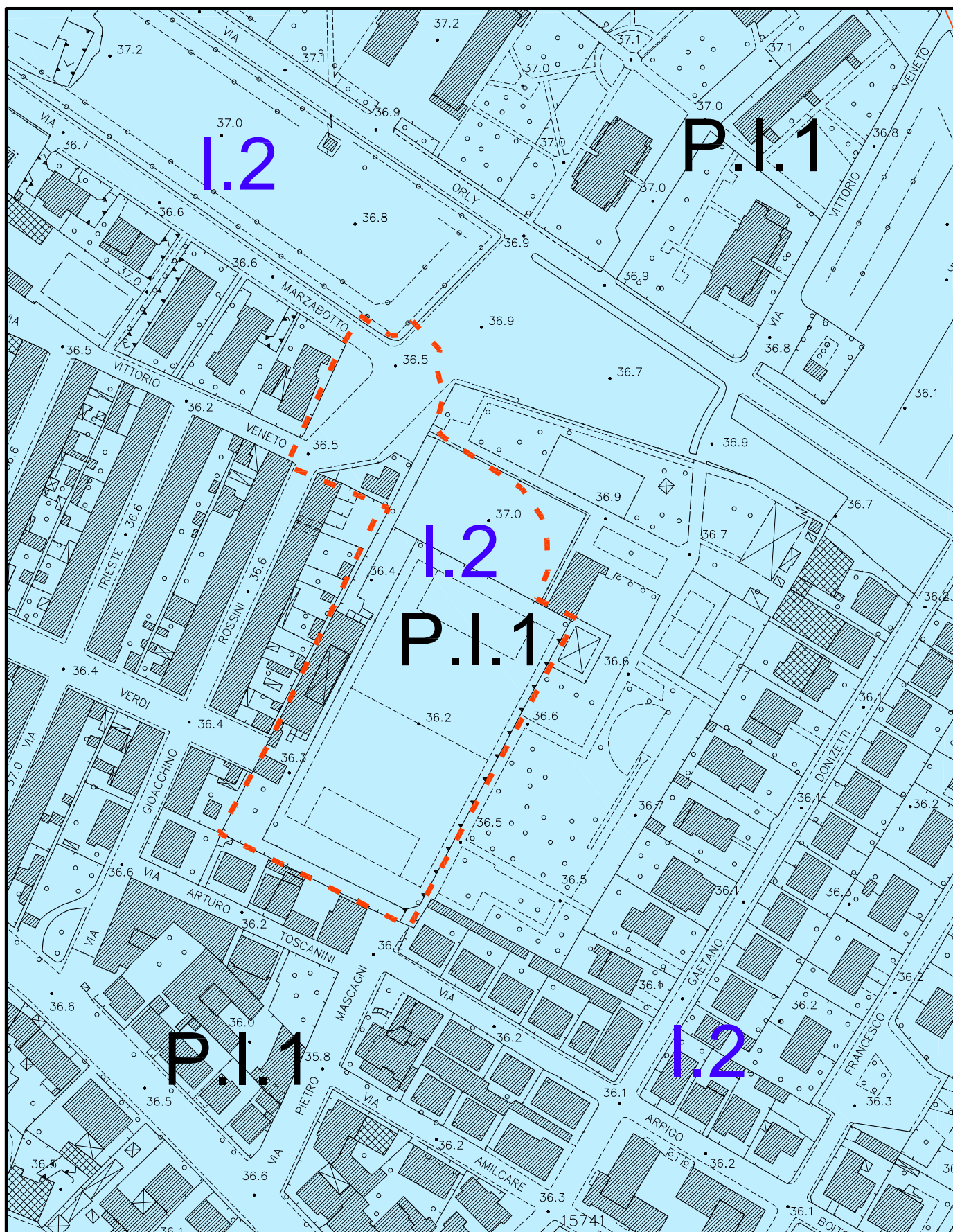
G.2

Pericolosità geomorfologica media

G.1

Pericolosità geomorfologica bassa

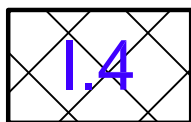
CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA



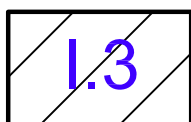
SCALA 1:2.000

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

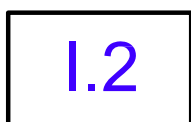
Legenda



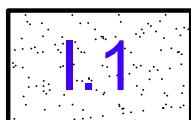
Pericolosità idraulica molto elevata



Pericolosità idraulica elevata

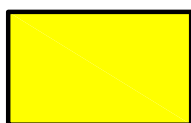


Pericolosità idraulica media



Pericolosità idraulica bassa

PERICOLOSITA' IDRAULICA DEL PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO
(P.A.I.) DELL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO



P.I.4 - molto elevata



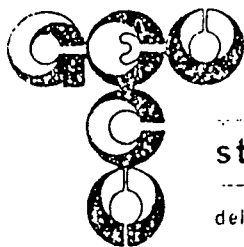
P.I.3 - elevata



P.I.2 - media



P.I.1 - bassa



1017

studio geologico

del Dott. E. AIELLO & R. NERONI

COMMITTENTE: Campi B.

LOCALITA': S.Maria

SONDAGGIO N° 17

DIAM. FORO	PROF. m	STRATIGRAF.	CAMP. No	PROF. CAMPIONE	DESCRIZIONE TERRENO ATTRAVERSATO	P.P.	VANE	TEST	H. (m)
		" " "			Terreno vegetale				
		. . ~			Sabbie limose				
		0.0 ~							
		.00 ~			Ghiano sabbioso-limoso passante				
		0.0 .			a ghiaia				
		.0 .0			Nel ghiaino, a punta chiusa,				
		0.0 .			N _{SPT} = 9/15/21				
		.0 .0							
	5.0								
	10.0								
	15.0								

G.B.A. s.n.c.

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

1037/3

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Arch. Pierattini Pierluigi
LOCALITA': Via Veneto, 113 - Campi Bisenzio
DATA: 27/03/1997
PENETROMETRIA n. 3
NOTE: Inizio foro -1,30 m

1.117----- RIP. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

	qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
10	12.0	0.40	3.33	27.0	31.2	25.7	0.00	0.028	LIMO SABBIOSO
20	15.0	0.87	5.78	30.0	0.0	0.0	0.59	0.033	LIMO ARGILLOSO
30	18.0	0.73	4.07	44.0	42.5	24.8	0.00	0.019	LIMO SABBIOSO
40	19.0	1.33	7.02	55.0	0.0	0.0	0.91	0.026	ARGILLA LIMOSA
50	24.0	1.47	6.11	71.0	0.0	0.0	1.00	0.014	ARGILLA LIMOSA
60	20.0	1.73	8.67	80.0	0.0	0.0	1.18	0.017	ARGILLA
70	22.0	1.53	6.97	92.0	0.0	0.0	1.04	0.015	ARGILLA LIMOSA
80	21.0	1.33	6.35	88.0	0.0	0.0	0.91	0.016	ARGILLA LIMOSA
90	16.0	1.27	7.92	101.0	0.0	0.0	0.86	0.031	ARGILLA LIMOSA
100	20.0	1.00	5.00	115.0	0.0	0.0	0.68	0.017	LIMO ARGILLOSO
110	19.0	1.13	5.96	121.0	0.0	0.0	0.77	0.026	LIMO ARGILLOSO
120	24.0	1.60	6.67	136.0	0.0	0.0	1.09	0.014	ARGILLA LIMOSA
130	32.0	1.73	5.42	158.0	0.0	0.0	1.18	0.010	LIMO ARGILLOSO
140	34.0	2.13	6.27	176.0	0.0	0.0	1.45	0.010	ARGILLA LIMOSA
150	32.0	2.53	7.92	184.0	0.0	0.0	1.72	0.010	ARGILLA LIMOSA
160	39.0	2.60	6.67	201.0	0.0	0.0	1.77	0.009	ARGILLA LIMOSA
170	41.0	2.80	6.83	221.0	0.0	0.0	1.90	0.008	ARGILLA LIMOSA
180	44.0	3.40	7.73	244.0	0.0	0.0	2.31	0.008	ARGILLA LIMOSA
190	50.0	3.47	6.93	272.0	0.0	0.0	2.36	0.007	ARGILLA LIMOSA
200	52.0	2.93	5.64	301.0	0.0	0.0	1.99	0.006	LIMO ARGILLOSO
210	56.0	2.80	5.00	325.0	0.0	0.0	1.90	0.006	LIMO ARGILLOSO
220	54.0	2.60	4.81	344.0	0.0	0.0	1.77	0.006	LIMO ARGILLOSO
230	50.0	2.53	5.07	362.0	0.0	0.0	1.72	0.007	LIMO ARGILLOSO
240	48.0	2.13	4.44	388.0	62.5	25.2	0.00	0.007	LIMO SABBIOSO
250	49.0	0.00	0.00	402.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

G.E.A. s.n.c.

Sede: Via Don Minzoni 9 - CHIESINA UZZANESE (PT)
tel. 0572-48327

1037/4

PENETROMETRIA CPT - Punta BEGEMANN

COMMITTENTE: Arch. Pierattini Pierluigi
LOCALITA': Via Veneto, 113 - Campi Bisenzio
DATA: 27/03/1997
PENETROMETRIA n. 4
NOTE: Inizio foro -0,40 m

----- RIF. ARCHIVIO ELABORAZIONI PROVE CPT

qc	fs	rf	Qt	Dr	fi'	Cu	Mv	
39.0	0.73	1.88	84.0	42.5	31.1	0.00	0.009	SABBIA LIMOSA
77.0	1.27	1.65	101.0	52.7	32.8	0.00	0.004	SABBIA
21.0	1.00	4.76	98.0	0.0	0.0	0.68	0.016	LIMO ARGILLOSO
15.0	0.93	6.22	103.0	0.0	0.0	0.63	0.033	ARGILLA LIMOSA
17.0	0.93	5.49	106.0	0.0	0.0	0.63	0.029	LIMO ARGILLOSO
18.0	1.40	7.78	115.0	0.0	0.0	0.95	0.028	ARGILLA LIMOSA
20.0	0.80	4.00	119.0	44.2	25.0	0.00	0.017	LIMO SABBIOSO
17.0	1.53	9.02	121.0	0.0	0.0	1.04	0.029	ARGILLA
21.0	1.47	6.98	132.0	0.0	0.0	1.00	0.016	ARGILLA LIMOSA
24.0	1.40	5.83	144.0	0.0	0.0	0.95	0.014	LIMO ARGILLOSO
23.0	1.47	6.38	152.0	0.0	0.0	1.00	0.014	ARGILLA LIMOSA
28.0	1.33	4.76	166.0	0.0	0.0	0.91	0.012	LIMO ARGILLOSO
16.0	1.27	7.92	169.0	0.0	0.0	0.86	0.031	ARGILLA LIMOSA
21.0	1.13	5.40	172.0	0.0	0.0	0.77	0.016	LIMO ARGILLOSO
24.0	0.73	3.06	188.0	42.5	27.0	0.00	0.014	SABBIA LIMOSA
19.0	0.87	4.56	192.0	0.0	0.0	0.59	0.026	LIMO ARGILLOSO
31.0	0.87	2.80	215.0	45.7	28.0	0.00	0.011	SABBIA LIMOSA
33.0	1.00	3.03	235.0	48.3	27.5	0.00	0.010	SABBIA LIMOSA
29.0	1.27	4.37	251.0	52.7	24.8	0.00	0.011	LIMO SABBIOSO
36.0	1.47	4.07	277.0	55.5	25.5	0.00	0.009	LIMO SABBIOSO
38.0	2.73	7.19	291.0	0.0	0.0	1.86	0.009	ARGILLA LIMOSA
40.0	2.47	6.17	325.0	0.0	0.0	1.68	0.008	ARGILLA LIMOSA
39.0	2.40	6.15	352.0	0.0	0.0	1.63	0.009	ARGILLA LIMOSA
36.0	2.93	8.15	377.0	0.0	0.0	1.99	0.009	ARGILLA LIMOSA
44.0	3.07	6.97	401.0	0.0	0.0	2.09	0.008	ARGILLA LIMOSA
56.0	3.40	6.07	425.0	0.0	0.0	2.31	0.006	LIMO ARGILLOSO
52.0	3.40	6.54	461.0	0.0	0.0	2.31	0.006	ARGILLA LIMOSA
60.0	2.87	4.78	503.0	0.0	0.0	1.95	0.006	LIMO ARGILLOSO
61.0	2.40	3.93	525.0	64.7	26.3	0.00	0.005	LIMO SABBIOSO
54.0	2.53	4.69	552.0	0.0	0.0	1.72	0.006	LIMO ARGILLOSO
50.0	0.00	0.00	571.0	0.0	0.0	0.00	0.000	-----

PROVA PENETROMETR. STATICA **TABELLE VALORI RESISTENZA**

CPT 1
 RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10t (con anello allargatore) - avanz. 2 cm/s - COSTANTE TRASFORMAZIONE Ct = 10.00
 punta meccanica tipo Begemann ϕ 35.7mm (area punta 10cm² - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm²)
 Cantiere : Via Donizzetti - BARNI
 Localit : Campi B.zio (FI)
 note : nn

quota inizio : p.c.
 prof. falda = 10.00 m da quota inizio
 data : 10/09/96

Letture di campagna				Rp	RL	Rp/RL	Rt	Letture di campagna				Rp	RL	Rp/RL	Rt
prof.(m)	punta	later.	totale	kg/cm ²	kg/cm ²	-	kg	prof.(m)	punta	later.	totale	kg/cm ²	kg/cm ²	-	kg
0.20	-	-	-	-	1.47	-	-	4.00	41.0	87.0	-	41	3.13	13	-
0.40	45.0	67.0	-	45	2.00	23	-	4.20	44.0	91.0	-	44	3.00	15	-
0.60	73.0	103.0	-	73	3.27	22	-	4.40	41.0	86.0	-	41	2.13	19	-
0.80	61.0	110.0	-	61	2.33	26	-	4.60	43.0	75.0	-	43	2.67	16	-
1.00	55.0	90.0	-	55	3.27	17	-	4.80	44.0	84.0	-	44	3.07	14	-
1.20	53.0	102.0	-	53	2.80	19	-	5.00	48.0	94.0	-	48	2.93	16	-
1.40	39.0	81.0	-	39	3.67	11	-	5.20	55.0	99.0	-	55	3.33	17	-
1.60	26.0	81.0	-	26	2.07	13	-	5.40	53.0	103.0	-	53	3.40	16	-
1.80	22.0	53.0	-	22	1.80	12	-	5.60	51.0	102.0	-	51	3.33	15	-
2.00	24.0	51.0	-	24	1.80	13	-	5.80	55.0	105.0	-	55	3.93	14	-
2.20	25.0	52.0	-	25	1.87	13	-	6.00	47.0	106.0	-	47	3.13	15	-
2.40	24.0	52.0	-	24	1.67	14	-	6.20	45.0	92.0	-	45	3.87	12	-
2.60	24.0	49.0	-	24	1.60	15	-	6.40	46.0	104.0	-	46	3.87	12	-
2.80	23.0	47.0	-	23	1.47	16	-	6.60	40.0	98.0	-	40	3.73	11	-
3.00	19.0	41.0	-	19	1.47	13	-	6.80	35.0	91.0	-	35	3.20	11	-
3.20	24.0	46.0	-	24	1.93	12	-	7.00	40.0	88.0	-	40	3.33	12	-
3.40	26.0	55.0	-	26	1.93	13	-	7.20	48.0	98.0	-	48	3.33	14	-
3.60	34.0	63.0	-	34	2.33	15	-	7.40	38.0	88.0	-	38	3.13	12	-
3.80	38.0	73.0	-	38	3.07	12	-	7.60	46.0	93.0	-	46	-	-	-

PROVA PENETROMETR. STATICA
TABELLE VALORI RESISTENZA
CPT 2
RZ-GP-90

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 10t (con anello allargatore) - avanz. 2 cm/s - COSTANTE TRASFORMAZIONE Ct = 10.00
 punta meccanica tipo Begemann ϕ 35.7mm (area punta 10cm² - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm²)
 Cantiere : Via Donizzetti - BARNI
 Localit : Campi B.zio (FI)
 note : nn
 quota inizio : p.c.
 prof. falda = 10.00 m da quota inizio
 data : 10/09/96

Letture di campagna				Rp	RL	Rp/RL	Rt	Letture di campagna				Rp	RL	Rp/RL	Rt
prof.(m)	punta	later.	totale	kg/cm ²	kg/cm ²	-	kg	prof.(m)	punta	later.	totale	kg/cm ²	kg/cm ²	-	kg
0.20	-	-	-	-	1.27	-	-	4.00	44.0	96.0	-	44	3.20	14	-
0.40	58.0	77.0	-	58	2.27	26	-	4.20	42.0	90.0	-	42	3.60	12	-
0.60	71.0	105.0	-	71	2.73	26	-	4.40	47.0	101.0	-	47	3.60	13	-
0.80	90.0	131.0	-	90	3.13	29	-	4.60	56.0	110.0	-	56	4.20	13	-
1.00	83.0	130.0	-	83	4.27	19	-	4.80	35.0	98.0	-	35	2.87	12	-
1.20	78.0	142.0	-	78	3.93	20	-	5.00	43.0	86.0	-	43	2.93	15	-
1.40	62.0	121.0	-	62	4.60	13	-	5.20	61.0	105.0	-	61	2.60	23	-
1.60	46.0	115.0	-	46	4.13	11	-	5.40	70.0	109.0	-	70	3.60	19	-
1.80	31.0	93.0	-	31	3.80	8	-	5.60	46.0	100.0	-	46	3.80	12	-
2.00	21.0	78.0	-	21	2.47	9	-	5.80	48.0	105.0	-	48	2.93	16	-
2.20	22.0	59.0	-	22	1.73	13	-	6.00	52.0	96.0	-	52	3.80	14	-
2.40	22.0	48.0	-	22	1.47	15	-	6.20	49.0	106.0	-	49	4.00	12	-
2.60	21.0	43.0	-	21	1.53	14	-	6.40	42.0	102.0	-	42	2.93	14	-
2.80	21.0	44.0	-	21	1.47	14	-	6.60	55.0	99.0	-	55	3.47	16	-
3.00	19.0	41.0	-	19	1.27	15	-	6.80	41.0	93.0	-	41	3.27	13	-
3.20	26.0	45.0	-	26	1.80	14	-	7.00	42.0	91.0	-	42	3.13	13	-
3.40	27.0	54.0	-	27	2.13	13	-	7.20	41.0	88.0	-	41	3.53	12	-
3.60	38.0	70.0	-	38	2.80	14	-	7.40	44.0	97.0	-	44	3.60	12	-
3.80	45.0	87.0	-	45	3.47	13	-	7.60	46.0	100.0	-	46	-	-	-