

PROVINCIA DI PRATO
COMUNE DI PRATO



PIANO DI RECUPERO AREA ARTIGIANALE
RELAZIONE DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA

Il Richiedente:

Spett.le. **Bisentina SRL**

Il Tecnico:

Dott. Geol. **Andrea Fiaschi**



Agosto 2013

Via S.Razzi 1 – 59100 Prato – tel. 0574 42119
cod.fisc.FSCNDR67E04G9990 P.I.01952110979

SOMMARIO

1.PREMESSA	3
1.1 Ubicazione e descrizione dell'intervento in progetto	3
1.2 Riferimenti normativi.....	5
2. INQUADRAMENTO E CARTOGRAFIA DI PIANO STRUTTURALE.....	6
3. INQUADRAMENTO E CARTOGRAFIA DI PIANO DI BACINO	8
4. MODELLO GEOLOGICO DI SINTESI	9
4.1 Geomorfologia	10
4.2 Geologia e Stratigrafia.....	10
4.3. Idrogeologia.....	12
4.4 Modello di sintesi	13
5. CONDIZIONI DI FATTIBILITÀ.....	13

Allegato: prova penetrometrica CPT n.340

1.PREMESSA

1.1 Ubicazione e descrizione dell'intervento in progetto

Il presente studio viene eseguito a supporto di un piano di recupero di un'area sita in Prato, tra le vie Cesare Battisti e via Franceschini.

Nella cartografia tecnica regionale l'area è individuata al foglio 263100 in scala 1:10000 (Figura 1) e nel foglio 20J37 della cartografia 1:2000.

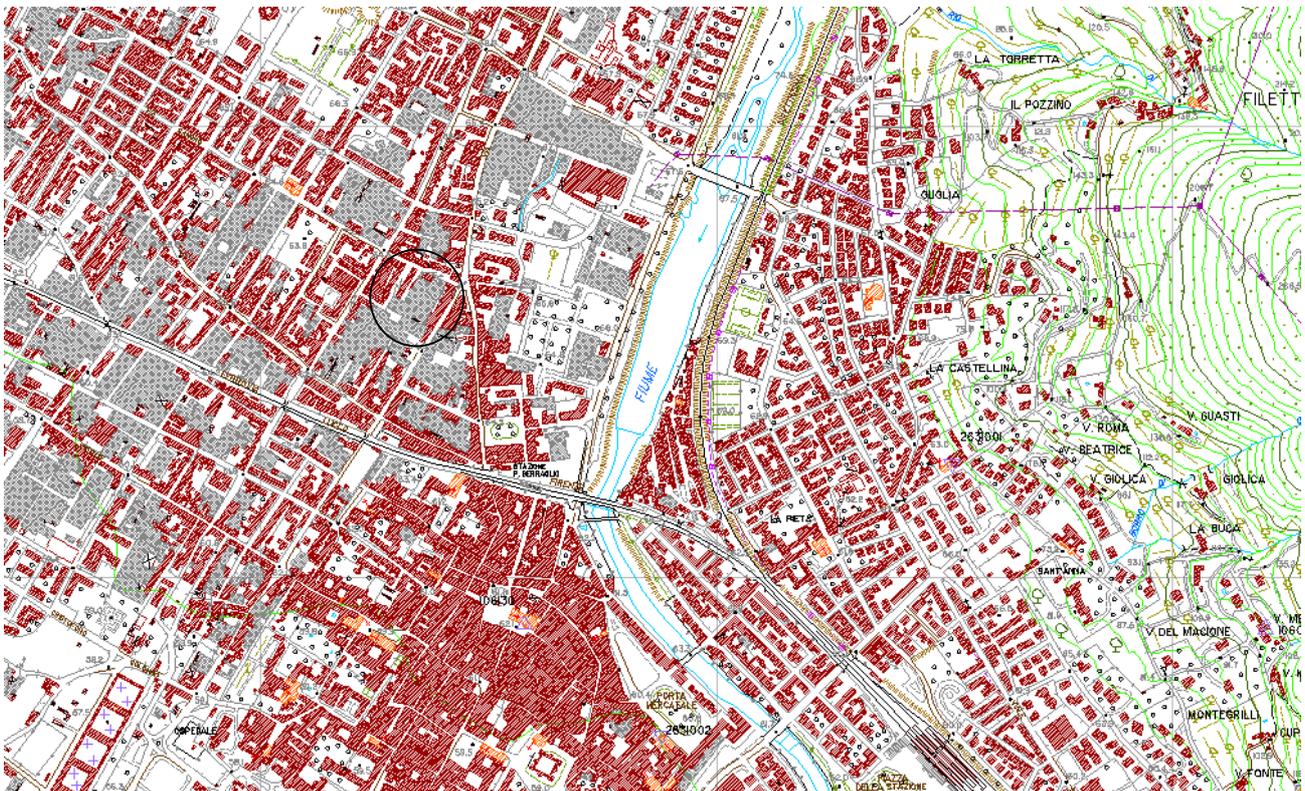


Figura 1 – Estratto dalla CTR 1:10000 foglio 263100 (non in scala).



Figura 2 – Estratto dalla CTR 1:2000 foglio 20J37 (non in scala).

Il progetto (per i cui dettagli si rimanda alle tavole del progettista) interessa un lotto di circa 8.000 mq attualmente occupato da edifici artigianali per i quali si prevede la demolizione e la ricostruzione di edifici residenziali. Il volume da edificare è di circa 24.000 mc diviso in tre blocchi per un totale di circa 86 appartamenti (Figura 3).

In base alle dimensioni previste l'intervento rientrerà nella classe di indagine n.4 del regolamento 36/R/09 art.7 c.3. In questa fase preliminare tuttavia lo studio sarà limitato alla valutazione della sola fattibilità geologica, idraulica e sismica come previsto dal regolamento 26R/07.



Figura 3 – Estratto dagli elaborati progettuali.

Lo studio viene redatto basandosi sui dati disponibili e pubblicati desumibili dagli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici redatti per il Piano Strutturale (2013) e per il Regolamento Urbanistico (2011) integrati da dati provenienti da indagini presenti sul database del comune di Prato.

1.2 Riferimenti normativi

La relazione è stata redatta in conformità alle disposizioni di legge in vigore ed in particolare:

- **Regolamento Urbanistico del Comune di Prato** (Giugno 2011);
- **L.R. 1/2005** (Norme per il governo del territorio);
- **DPGR 36/R/2009** Regolamento di attuazione dell'art. 117 della L.R. 1/2005 (Norme per il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza delle

opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico. (Pubblicato sul B.U.R.T. n. 25 del 17.07.2009);

- **D.P.G.R. 26/R/2007** “Regolamento di attuazione dell’articolo 62 della L.R. 03.01.2005 n. 1 (Norme per il governo del Territorio) in materia di indagini geologiche”, che sostituisce quanto previsto dalla Del. C.R. 12.02.1985 n. 94 in esecuzione della L.R. 17.04.1984 n. 21 "Norme per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici ai fini della prevenzione del rischio sismico. Direttiva «Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica»”;
- **D.P.G.R. 58/R/2012** “Regolamento di attuazione dell’articolo 117, comma 2, lettera g) della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio). Verifiche nelle zone a bassa sismicità. Determinazione del campione da assoggettare a verifica.”;
- **D.M. LL.PP. 11.03.1988** e relativa **Circolare 24.09.1988 n. 30483**, emanato in sostituzione del **D.M.LL.PP. 21.01.1981**, che riporta le "Norme tecniche e relative istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;
- delibera n. **72 C.R.T. del 24 luglio 2007** art.36 comma 3 dove dice “Gli strumenti della pianificazione territoriale e gli atti di governo del territorio a far data dalla pubblicazione sul BURT dell’avviso di adozione del piano, non devono prevedere nuove edificazioni, manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce della larghezza di m.10 dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua principali ai fini del corretto assetto idraulico”;
- **d.P.C.M. 6 maggio 2005** "Approvazione del piano di bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico" (GU n. 230 del 3/10/2005).

2. INQUADRAMENTO E CARTOGRAFIA DI PIANO STRUTTURALE

Dall’esame della cartografia dei vincoli sovraordinati non si rilevano la presenza di vincoli sovraordinati.

La consultazione della carta della pericolosità idraulica assegna alla zona **PI1**, cioè pericolosità bassa (Figura 4), tipica delle zone dove non si rilevano criticità idrauliche.



Figura 4 – Estratto dalla carta della pericolosità idraulica allegata al PS.

Analogamente non si rilevano problematiche geomorfologiche e di conseguenza la classe di pericolosità è ancora la **PF1** – bassa (Figura 5).

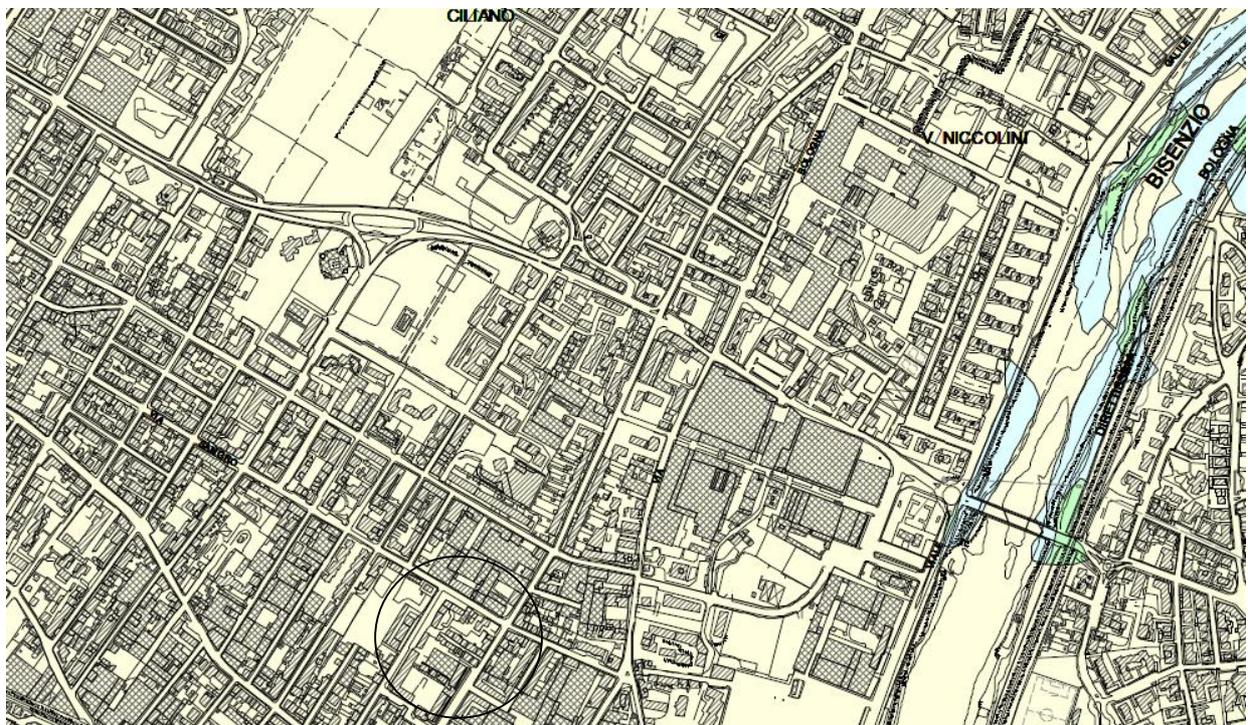


Figura 5 – Estratto dalla carta della pericolosità geomorfologica allegata al PS.

Nel nuovo PS è stata predisposta anche la carta della pericolosità sismica locale così come richiesto dal regolamento regionale 26R/07 delimitando le Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale (Carta delle ZMPSL - Figura 6):



Figura 6 – Estratto dalla carta delle ZMPSL allegata al PS.

L'area di intervento rientra in una zona a **PS3** (Pericolosità sismica elevata) per la presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti.

Essendo ancora vigente il RU redatto sulla base del vecchio PS sono state controllate anche le classificazioni delle carte della pericolosità geomorfologica e idraulica precedenti a quelle citate per valutarne la coerenza. La pericolosità geologica e idraulica della zona in esame è risultata essere la 2, che non si discosta da quella derivante dai nuovi studi.

Per quanto riguarda l'inquadramento geologico stratigrafico si rileva la presenza di limi e ghiaie (depositi alluvionali – conoide).

3. INQUADRAMENTO E CARTOGRAFIA DI PIANO DI BACINO

La pericolosità geomorfologica ed idraulica attribuita in sede di piano strutturale deve accordarsi con quanto stabilito dall'Autorità di bacino del fiume Arno. Le classi individuate nel piano stralcio assetto idrogeologico (PAI) approvato il 6 maggio 2005 ed entrato in vigore il 3/10/2005, risultano infatti cogenti anche rispetto a quanto indicato nel piano strutturale.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica il lotto è classificato a PI1 pericolosità bassa (Figura 7), mentre per quanto riguarda la pericolosità da frana non sussistono condizioni di rischio.

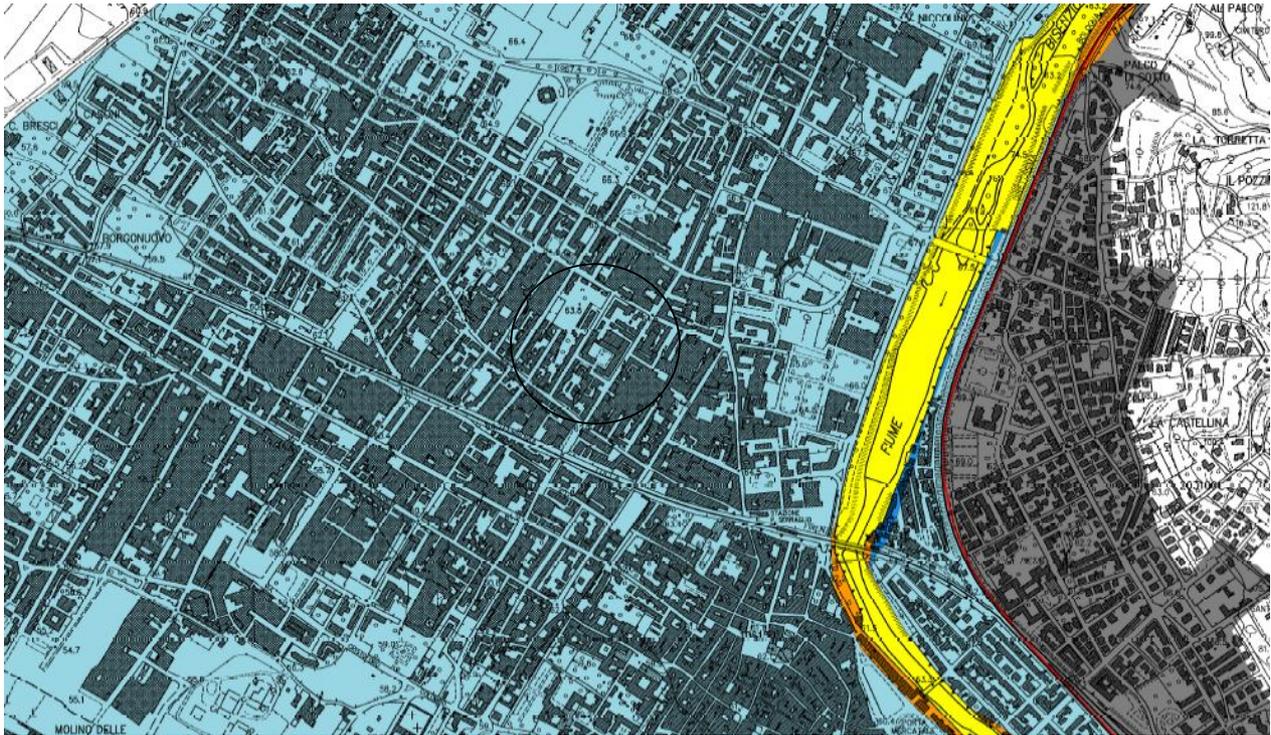


Figura 7 – Estratto della cartografia al 10.000 allegata al PAI (stralcio 147 non in scala).

4. MODELLO GEOLOGICO DI SINTESI

Il modello geologico di sintesi scaturisce dall'insieme di tutte le informazioni disponibili sull'area in esame interpretate ed ordinate in base allo scopo per il quale viene redatto lo studio. Nel caso in esame lo scopo è quello di fornire gli elementi di fattibilità dell'intervento alla luce di quanto prescritto dal regolamento regionale 26/R/07.

Oltre ai dati già esposti ricavati dagli studi di PS e dell' Autorità di Bacino è stato consultato il database online del Comune di Prato dove si trovano le indagini geognostiche effettuate sul territorio comunale fino all'anno 2000. A circa 150 m dall'area in esame si trova una penetrometria CPT (la numero 340) che ha raggiunto la profondità di 5.6 m dal p.c. I risultati di questa indagine sono stati utilizzati per valutare in maniera approssimata, ma sufficiente allo scopo, le caratteristiche stratigrafiche del sottosuolo dell'area in esame.



Figura 8 – Indagine geognostica estratta dal database on line del Comune.

4.1 Geomorfologia

La zona interessata dall'intervento si trova nella parte N di Prato a quota 65 m slm allo sbocco del Bisenzio nella piana alluvionale. L'elemento geomorfologico predominante è costituito dal conoide formato dal Bisenzio che, a partire da questa zona, degrada dolcemente verso il centro della piana con pendenze modeste. L'attuale situazione morfologica è soprattutto il risultato delle profonde trasformazioni operate dall'intervento antropico sul territorio a partire da epoche storiche fino ad oggi, soprattutto la regimazione del Bisenzio.

In tempi più recenti ulteriori condizionamenti del drenaggio delle acque meteoriche sono rappresentati dalle opere costituenti il tessuto urbano, con impermeabilizzazione di vaste superfici, realizzazione di canalizzazioni fognarie e di tracciati stradali.

Il rilevamento di superficie nelle immediate adiacenze dell'area di interesse non ha rilevato la presenza di forme od elementi riferibili a particolari fenomeni geomorfologici in atto.

4.2 Geologia e Stratigrafia

Il Valdarno Medio, all'interno del quale si trova la zona oggetto di studio, è un bacino intermontano la cui storia geologica deve essere inquadrata nel più ampio contesto dell'evoluzione tettonica dell'Appennino Settentrionale.

La catena Appenninica è una complessa catena montuosa originatasi per l'impilamento successivo di formazioni terrigene depostesi in ambiente marino tra il Cretaceo ed il Miocene. Tale processo di accrezione, legato ai complessi movimenti che hanno interessato le placche Europea ed

Africana, si è realizzato in tempi successivi procedendo da Ovest verso Est. Nel complesso la catena è andata strutturandosi a partire dal Miocene, tuttavia la sua formazione non è avvenuta in maniera continua ed ininterrotta, ma piuttosto in maniera impulsiva, con periodi di intensa crescita seguiti da periodi di quiete. A partire dal Pliocene Sup. un intenso impulso tettonico ha prodotto un forte sollevamento del rilievo, concomitante a questo nuovo periodo orogenetico si sono avuti dei forti movimenti distensivi che hanno favorito l'apertura dei grandi bacini intermontani. Tali dislocazioni, prodottesi lungo sistemi di faglie dirette con direzione principale NW-SE, hanno portato alla formazione di una serie di depressioni tettoniche longitudinali delimitate da alti strutturali. Mentre nelle depressioni si instauravano ambienti di sedimentazione di tipo continentale, nelle aree montuose circostanti prevalevano i fenomeni erosivi favoriti anche dalle forti variazioni climatiche degli ultimi 500.000 anni.

I rapporti fra la sedimentazione terrigena e la subsidenza del fondale guidavano il processo deposizionale, favorendo ora gli ambienti lacustri, ora quelli più marcatamente fluviali, questi diversi ambienti si succedevano non solo in senso temporale, ma anche arealmente.

In una fase in cui probabilmente il bacino era ancora lontano dal colmamento sedimentario, un'ulteriore dislocazione tettonica lungo faglie trasversali all'asse del bacino medesimo portarono al sollevamento della conca di Firenze rispetto alla porzione di Prato-Pistoia, dove la sedimentazione continuò con caratteristiche più spiccatamente lacustri fino al colmamento o quasi. Terminata questa fase, i corsi d'acqua hanno continuato il processo deposizionale divagando attraverso la pianura e coprendo estesamente i sedimenti fluvio-lacustri con materiali alluvionali; sedimenti più grossolani (ciottoli e ghiaie) si depositarono in corrispondenza dei fiumi principali (Arno, Bisenzio e Ombrone) e in particolare nei punti di sbocco all'interno del bacino, dando origine anche a vaste conoidi, mentre nelle altre zone i sedimenti risultano più fini.

Nel complesso il Valdarno Medio risulta delimitato prevalentemente da rilievi montuosi costituiti da formazioni terrigene appartenenti alle Unità Liguri o alla Falda Toscana, mentre l'ampia depressione risulta riempita da sedimenti di tipo continentale provenienti dallo smantellamento delle aree montuose circostanti.

L'area nella quale è ubicato l'intervento è interessata da questa tipologia di sedimenti definiti come “**depositi alluvionali recenti ed attuali**”(Quaternario) costituenti il conoide di Prato (Figura 9).

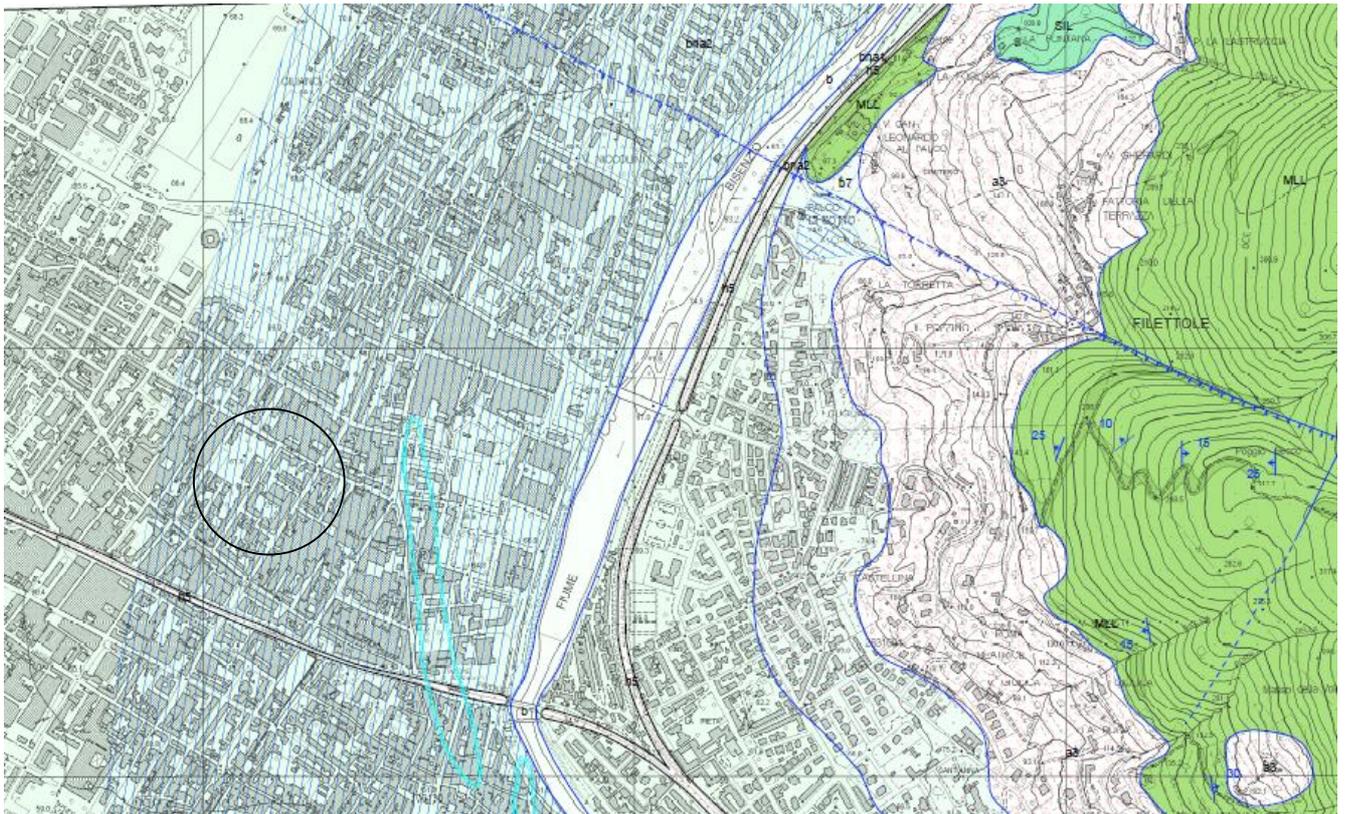


Figura 9 – Estratto dalla cartografia geologica regionale 1:10000 foglio 263100 (non in scala).

Questi sedimenti sono formati da strati alternati di argille, limi, sabbie e ghiaie in percentuali variabili, spesso in contatto eteropico tra loro e con inclinazioni che seguono quelle dell'assetto di deposizione originario.

4.3. Idrogeologia

Le stratigrafie dei sondaggi e dei pozzi realizzati in zona evidenziano l'esistenza di un sistema acquifero caratterizzato dallo sviluppo di più falde localizzate in corrispondenza di livelli di ghiaie, con matrice sabbiosa e/o limosa, ad elevata permeabilità, intercalate ai prevalenti terreni limoso-argillosi scarsamente permeabili; le comunicazioni idrauliche tra i vari livelli acquiferi consentono comunque un equilibrio delle pressioni, sia pure con tempi relativamente lunghi data la scarsa permeabilità degli strati interposti.

Dalla carta idrogeologica allegata al PTCP 2008 della Provincia di Prato si rileva che la quota piezometrica media nella zona in esame è intorno a 47 m rispetto al livello del mare, ciò porta il tetto del primo acquifero a circa 18 m dal pc.

Da considerare comunque che questo livello può essere oggetto di variazioni in funzione dell'andamento delle piogge stagionali e che andrà determinato con accuratezza specialmente qualora fossero previste opere in sotterraneo a causa dell'incertezza derivante dalla forte risalita della

falda osservata dal 2008 ad oggi.

4.4 Modello di sintesi

L'intervento viene effettuato su un'area sub-pianeggiante geomorfologicamente senza problematiche di rilievo. La stratigrafia è caratterizzata dalla presenza di un primo livello di limi argillosi o argille limose dello spessore di circa 2 m, a cui seguono limi sabbiosi o ghiaie limose fino a circa 6 m di profondità.

Per quanto riguarda la falda acquifera, dalle stime del demanio provinciale, si individua la superficie piezometrica a circa 17 m dal p.c., però considerata la forte risalita osservata negli ultimi anni si ritiene necessario procedere a delle stime dirette al momento in cui verranno effettuati gli studi geologici definitivi a supporto dell'intervento.

5. CONDIZIONI DI FATTIBILITÀ

Il quadro conoscitivo ricostruito consente di confermare le classi di pericolosità geomorfologica, idraulica e sismica definite nel PS, pertanto in base all'art.121 del regolamento urbanistico vigente (testo aggiornato al giugno 2011) integrato con quanto previsto dal regolamento 26R/07 all'intervento in esame viene assegnata **fattibilità geomorfologica e idraulica 1** (Fattibilità con normali vincoli), mentre per quanto riguarda la fattibilità sismica si ritiene di poter attribuire all'intervento **fattibilità sismica 3** con la necessità di eseguire 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 bedrock sismico.

Infine non si è rilevata la presenza di vincoli sovraordinati, né sono state riscontrate criticità particolari da segnalare.

Prato, agosto 2013

Dot. Geol. Andrea Fiaschi



The stamp is circular with the text "ORDINE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA" around the perimeter. In the center, it reads "ING. GEOL. ANDREA FIASCHI" and "N° 1271". There is a handwritten signature over the stamp.

Numero identificativo indagine: 340

Prova penetrometrica statica - data esecuzione: 18/04/1990

Rel. Geologica del 31/12/1996 / Archivio

Pratica edilizia tipo: 39/97 numero: 7674 anno: 1997

Località: PRATO

Indirizzo: VIA WILMAR PARRINI

Coord G.B. (x: 1.668.163,51 y: 4.861.638,14)

Quota media p.c. 0 m s.l.m.

ELABORATI DELLA PROVA

Prof.Min [m]	Prof.Max [m]	Res.Punta [Kg/cmq]	Attr:Lat. [Kg/cmq]	Rapp.
0.4	0.6	24.0	0.8	30
0.6	0.8	38.0	1.33	29
0.8	1.0	70.0	2.0	35
1.0	1.2	50.0	1.6	31
1.2	1.4	48.0	1.33	36
1.4	1.6	55.0	1.6	34
1.6	1.8	42.0	1.46	29
1.8	2.0	66.0	2.0	33
2.0	2.2	90.0	1.06	85
2.2	2.4	74.0	1.33	56
2.4	2.6	100.0	2.0	50
2.6	2.8	160.0	6.65	24
2.8	3.0	300.0	6.65	45
3.0	3.2	350.0	3.99	88
3.2	3.4	260.0	6.65	39
3.4	3.6	180.0	5.99	30
3.6	3.8	260.0	5.32	49
3.8	4.0	160.0	6.65	24
4.0	4.2	100.0	3.33	30
4.2	4.4	150.0	1.33	113
4.4	4.6	120.0	2.66	45
4.6	4.8	300.0	2.0	150
4.8	5.0	140.0	1.33	105
5.0	5.2	220.0	3.99	55
5.2	5.4	180.0	3.33	54
5.4	5.6	350.0	1.33	263