Piano di recupero per cambio di destinazione e modifiche interne in edificio attualmente ad uso cinema posto in Prato, Corso Mazzoni angolo Via de' Manassei

Relazione Geologica di Fattibilità

Proprietà: Paolo Becherucci, Silvia Becherucci

Progettista: Arch. Maurizio Barili
Ing. Federico Mazzoni

Data: 30 gennaio 2013

Dott. Geologo Andrea Borchi
Via P. Ciotti 1/D – PRATO
P.I. 02171040971 C.F. BRCNDR84L15G999B
Cell. 3281181204 e-mail: andreaborchi@hotmail.it

INDICE

1. PREMESSA pag. 2

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE pag. 3

2.1 Sismicità storica dell'area pratese pag. 5

3. ANALISI DEGLI ELABORATI DEL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI PRATO. pag. 7

4. ANALISI DEGLI ELABORATI DEL NUOVO PIANO. STRUTTURALE DEL COMUNE DI PRATO pag. 9

5. AUTORITÀ DI BACINO DEL F. ARNO pag. 10

6. CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE SULL'INTERVENTO pag. 11

7. PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE pag. 12

8. CONCLUSIONI CIRCA LA PERICOLOSITA' DELL'AREA E LA FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO pag. 13

IN APPENDICE: - FIGURE

File: cinema cristal fattibilità

1. PREMESSA

La presente relazione, su incarico della proprietà Sig. Paolo Becherucci e Silvia Becherucci, esamina le caratteristiche geologiche, stratigrafiche, geofisiche e geomeccaniche di un lotto di terreno posto in Corso Mazzoni angolo Via de' Manassei, Comune di Prato, dove è in corso un piano di recupero per cambio di destinazione e modifiche interne in edificio attualmente ad uso cinema.

Le opere edilizie rilevanti al fine della presente relazione sono le seguenti:
- costruzione di una nuova porzione di solaio al piano primo, per il completamento dell'orizzontamento;

L'ubicazione del lotto oggetto di studio è visibile in figura 1, in scala 1:10.000 a fondo relazione.

L'intervento, come detto, si configura come Piano Attuativo; la normativa regionale vigente (DPGR 53/R del 25 ottobre 2011 – Regolamento di attuazione dall'art. 62 della L.R. N°1 del 3 gennaio 2005, n.1 in materia di indagini geologiche) prevede che i piani complessi di intervento ed i piani attuativi siano corredati da una relazione di fattibilità, la quale dovrà verificare la pericolosità del territorio sotto il profilo geologico, idraulico e sismico al fine di indicare le condizioni di fattibilità.

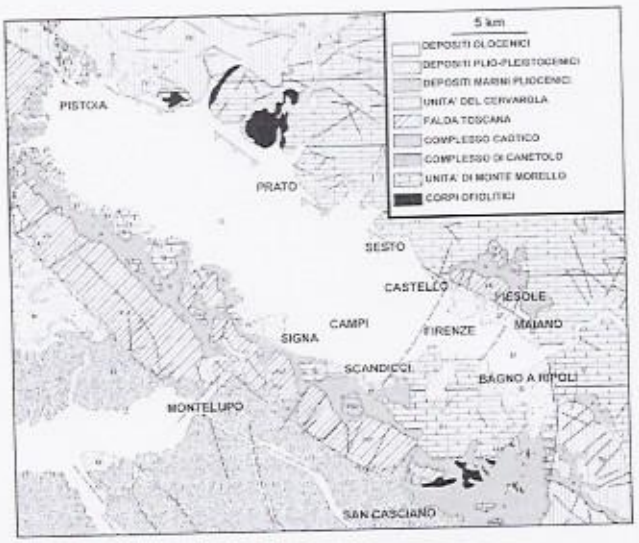
Nella presente relazione si analizzeranno quindi:

- i contenuti dello studio geologico a supporto del Piano Strutturale (vigente e adottato);
- le classificazioni e le condizioni di fattibilità contenute nel Regolamento Urbanistico;
- i contenuti del PAI dell'Autorità di Bacino del F. Arno.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Il lotto in esame è ubicato nel centro storico della città di Prato e quindi nella parte centrale del bacino intermontano di Firenze-Prato-Pistoia, il quale è orientato NO-SE, si estende in lunghezza per circa 45 km e in larghezza arriva a circa 10 km, con un'altitudine media attorno ai 45 m s.l.m. (Capecchi et al., 1975).

Tale bacino ha origine a partire dal Miocene inf.-Pliocene/Pleistocene (< 20 Ma) quando, dopo una fase compressiva, avvengono i primi fenomeni di rilassamento della pila tettonica appenninica. Questi fenomeni, a mezzo di sistemi di faglie dapprima a basso e quindi ad alto angolo, danno origine a depressioni tettoniche o graben separate da dorsali o horst, in tali depressioni si impostarono bacini lacustri intermontani, tra i quali quello di Firenze – Prato – Pistoia. Dal punto di vista geologico il bacino è limitato da due alti strutturali (horst): a) la dorsale Pistoia-Montale-Calvana-M.Morello-Fiesole-Settignano, verso nord; b) la dorsale M.Albano-Pian dei Cerri-Impruneta, verso sud.



E' molto evidente che il bordo settentrionale del bacino sia legato ad un'importante faglia di tipo normale seguibile da Pistoia a Settignano (Faglia Prato-S.Domenico di Fiesole in Coli & Rubellini, 2007) che ribassa verso SW le rocce toscane e liguri del fondo del bacino con un rigetto totale di oltre 1000 m.

Dalle ricostruzioni della profondità (carte delle isobate) del fondo del bacino, si nota che la geometria di questo sia nettamente asimmetrica, dato che il massimo di profondità del substrato è maggiore nella sua parte nord-orientale con un massimo di oltre 600 m nel sottosuolo dell'area a SE di Prato, Campi Bisenzio e Calenzano. Questa forma è senz'altro legata all'attività della Faglia di Prato-S.Domenico.

Per quanto riguarda l'evoluzione stratigrafica-strutturale del bacino può essere detto quanto segue (Capecchi et al., 1975; Boccaletti et al., 1999; Briganti et al., 2003; Coli & Rubellini, 2007 con bibliografia). E' dal Villafranchiano inferiore (Pliocene sup.: 3.2 Ma) che la conca valliva inizia a formarsi e nella quale si depongono sedimenti del Sintema di Firenze-Pistoia, ovvero argille più o meno sabbiose di ambiente per lo più lacustre in condizioni climatiche fredde. Questi depositi passano lateralmente a quelli in larga parte ghiaiosi-ciottolosi legati agli apparati deltizi e di "fan-delta" localizzati in corrispondenza degli sbocchi dei torrenti nel bacino lacustre stesso. Durante il Villafranchiano superiore (pleistocene inf.: 1.7-1.2 Ma) sono attive anche le faglie antiappenniniche che sollevano il blocco di Firenze, di circa 50 m rispetto alla restante parte del bacino lacustre (area Prato-Pistoia). Nella parte superiore della successione sedimentaria pleistocenica (Pleistocene medio-superiore: 1.2-0.01 Ma) si passa poi ad un ambiente più decisamente fluviale, che inizia ad impostarsi sui depositi del bacino palustre-lacustre ormai colmato e ad inciderli localmente a causa delle variazioni del livello del mare durante gli stadi glaciali/interglaciali.

Secondo dati desunti da bibliografia (studio su "La falda idrica della conoide di Prato" di Landini-Pranzini-Venturucci, 1990), la maggior parte dell'acquifero pratese risulta essere compreso all'interno delle ghiaie della conoide del F. Bisenzio. La frequenza delle ghiaie diminuisce sia spostandosi dalla zona apicale della conoide verso il centro della pianura che con la profondità; il corpo principale della conoide risulta compreso nei primi 55 metri dal piano campagna.

Nell'area pratese riveste grande rilievo la conoide del F. Bisenzio, il cui asse è orientato a NNE-SSW; un'altra minore conoide è stata formata dal torrente Bardena a partire dall'abitato di Figline, a nord di Prato: questa ha l'asse orientato nord-sud e viene a coalescere con quella del Bisenzio. Altri corsi d'acqua nell'area pratese sono il Torrente Ombrone, a sud, ed il Torrente Marina ad est.
Per quanto riguarda l'idrografia di superficie, il corso d'acqua più prossimo al lotto in oggetto è il Fiume Bisenzio il quale scorre 360 m più ad Est.

2.1 Sismicità storica dell'area pratese

Dai cataloghi e dalla documentazione storica risulta che gli eventi sismici con epicentro nel territorio comunale di Prato o nelle immediate vicinanze, pur avendo un discreto risentimento nell'area cittadina, non abbiano mai raggiunto magnitudo elevate, l'attività sismica il più delle volte distribuita nel tempo, si risolve con sequenze di eventi registrabili solo strumentalmente. La maggior parte degli eventi che hanno avuto un discreto risentimento nella città, sono eventi con magnitudo relativamente elevata che si sono originati in zone distanti alcune decine di chilometri che sono tipicamente caratterizzate da una elevata attività sismi tettonica: Bacino del Mugello, Colli Fiorentini – Monti del Chianti, Bacino della Garfagnana, Appennino Tosco-Romagnolo e Appennino Tosco-Emiliano.
La mancanza di documentazione storica datata, riguardante gli eventi sismici, non permette di escludere che nell'area pratese possano verificarsi eventi di intensità elevata o comunque, con un forte risentimento per la popolazione.

In figura 2 viene preso in considerazione uno stralcio della carta sviluppata dal "Database of individual Seismogenic Sources" (DISS), database concepito alla fine degli anni '90 da un gruppo di ricercatori dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Il DISS contiene il database delle sorgenti sismogenetiche italiane con un potenziale per terremoti di M 5,5 e superiore. Come si può osservare, in accordo con quanto sopra scritto, nell'area pratese non compare nessuna sorgente sismogenetica, quest'ultime si sviluppano principalmente lungo la dorsale appenninica.

In figura 3 si riporta graficamente la storia sismica del Comune di Prato limitatamente ai terremoti con intensità epicentrale uguale o superiore a 4-5.

Di seguito si riporta il Database Macrosismico Italiano 2004 (DBMI04) dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, relativo alla storia macrosismica del Comune di Prato.

Seismic history of Prato [43.880, 11.096]

Effects	Earthquake occurred:					
Is	Anno Mc Gi Or	Area epicentrale	Studio	nMDP	Io	Mw
6	1542 06 13 02 15	Mugello	CFTI	47	9	5.91
3	1846 08 14 12	ORCIANO PISANO	DOM	88	8-9	5.71
2-3	1874 10 07	IMOLESE	DOM	60	7	4.99
3	1881 09 28	CESENA	DOM	24	6-7	5.03
2-3	1898 03 04	CALESTANO	DOM	260	6-7	5.07
6-7	1899 06 26 23 17 22	Valle del Bisenzio	CFTI	134	7	5.09
3	1904 02 25 18 47 50	Reggiano	CFTI	62	6	5.13
4	1904 06 10 11 15 28	Frignano	CFTI	96	6	5.08
5-6	1904 11 17 05 02	PISTOIESE	DOM	204	7	5.18
3	1907 04 25 04 52	BOVOLONE	DOM	136	6	4.94
4	1909 01 13 00 45	BASSA PADANA	DOM	799	6-7	5.53
F	1909 08 25 00 22	MURLO	DOM	283	7-8	5.40
4	1911 02 19 07 18 30	Romagna meridionale	CFTI	185	7	5.38
3-4	1911 09 13 22 29	CHIANTI	DOM	103	7	5.14
3	1913 07 21 22 35	VALLE DEL LAMONE	DOM	43	6	5.07
5	1914 10 27 09 22	GARFAGNANA	DOM	618	7	5.79
2	1915 01 13 06 52	AVEZZANO	DOM	1040	11	6.99
3	1916 05 17 12 50	Alto Adriatico	CFTI	130	8	5.85
4	1916 08 16 07 06 14	Alto Adriatico	CFTI	256	8	5.92
2-3	1917 12 02 17 39	GALEATA	DOM	32	6-7	5.20
4	1918 11 10 15 12 28	Appennino romagnolo	CFTI	95	8	5.79
6	1919 06 29 15 06 13	Mugello	CFTI	267	9	6.18
NF	1919 09 10 16 57	PIANCASTAGNAIO	DOM	67	8	5.38
4-5	1920 09 07 05 55 40	Garfagnana	CFTI	638	9-10	6.48
5	1929 07 18 21 02	MUGELLO	DOM	56	6-7	5.07
3	1930 10 30 07 13	SENIGALLIA	DOM	263	9	5.94
2-3	1931 09 05 01 26	FIRENZUOLA	DOM	24	6-7	5.09
RS	1937 12 15 21 25	CAPITANATA	DOM	23	5	4.72
3	1939 02 11 11 17	MARRADI	DOM	31	7	5.17
3	1939 10 15 14 05	GARFAGNANA	DOM	62	6-7	5.20
3	1956 05 26 18 40	S. SOFIA	DOM	11	6	5.09
3-4	1964 09 05 21 09	RONCOBILACCIO	DOM	22	5	4.95
3-4	1970 02 09 07 39	MERCATO SARACENO	DOM	30	5-6	4.67
3-4	1976 05 06 20	FRIULI	DOM	770	9-10	6.43
F	1976 09 15 09 21 18	Friuli	CFTI	54	8-9	5.92
NF	1980 11 23 18 34 52	Irpinia-Basilicata	CFTI	1317	10	6.89
5	1983 11 09 16 29 52	Parmense	CFTI	835	6-7	5.10
F	1995 08 24 17 27 33	APPENNINO BOLOGNESE	INGVAM	56	6	4.67
NF	1995 10 10 06 54 22	LUNIGIANA	INGVAM	341	7	5.04
3	1996 10 15 09 55 60	CORREGGIO	INGVAM	135	7	5.44
3	1999 07 07 17 16 13	FRIGNANO	INGVAM	32	5	4.73

3. ANALISI DEGLI ELABORATI DEL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI PRATO.

Di seguito vengono commentati, per il lotto in oggetto, gli elaborati di interesse geologico, le cui figure sono collocate a fondo relazione, presenti nel Regolamento Urbanistico del Comune di Prato:

- In figura 4 è riportato uno stralcio della carta geolitologica, in scala 1:5.000, dalla quale si può osservare come i terreni del lotto in oggetto siano classificati come "limi"; in questi terreni risulta prevalente la frazione limosa anche se possono essere presenti, in proporzioni variabili, frazioni granulometricamente tendenti alle argille (più fini) o alle sabbie (più grossolane). Tali depositi corrispondono in gran parte al materiale depositato dai corsi d'acqua del sistema delle "acque alte" a seguito di eventi alluvionali.

- In figura 5 è presente uno stralcio della carta della pericolosità geologica e idraulica, in scala 1:5.000; il lotto ricade in classe di pericolosità 2, ovvero "pericolosità bassa", come del resto, su tale carta, la quasi totalità del territorio pratese se non soggetto a rischio idraulico.
  Ai sensi della Del. C.R. 94/85, secondo la quale la classificazione di pericolosità è stata formulata, la pericolosità classe 2 (pericolosità bassa) corrisponde a *"situazioni geologico-tecniche apparentemente stabili sulle quali però permangono dubbi che comunque potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia."*
  Tale classificazione di pericolosità esclude problematiche di rischio idraulico.

Per quanto riguarda la fattibilità dell'intervento, essa può essere dedotta dalla griglia sotto riportata, ripresa dall'Art. 121 del R.U. del Comune di Prato.

Tipi di intervento	2	2f	3	3r	3v	3d	3s	3e	4fr	4acc	4tr	4i	4a	4r	4all
Manutenzione ordinaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Manutenzione straordinaria	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Risanamento conservativo	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Restauro	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Ristrutturazione	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Ampliamento	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
Demolizione / ricostruzione	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Demolizione	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ristr. urb./recupero ambient.	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Nuova edific. e nuovo impianto	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4

Come si vede, per un intervento di ristrutturazione, la classe di fattibilità che compete in area a pericolosità 2 è **Classe di fattibilità 2,** ovvero, dall'Art. 121 del R.U. "situazioni che non determinano particolari condizioni di attuazione".

4. ANALISI DEGLI ELABORATI DEL NUOVO PIANO STRUTTURALE DEL COMUNE DI PRATO.

Essendo il nuovo piano strutturale adottato ma ancora non approvato, appare corretto commentare, per il lotto in oggetto, la carta idrogeologica e delle pericolosità di tale piano. Le figure sono collocate a fondo relazione.

- Nella figura 6 il lotto è ubicato su terreni definiti a permeabilità primaria medio bassa; trovandosi a ridosso della curva isopiezometrica 37 m s.l.m. ed essendo ad una quota di circa 69 m s.l.m., secondo tale carta, non si dovrebbe incontrare la superficie piezometrica prima di – 32 m dal p.c..

- In figura 7 è presente uno stralcio della carta della pericolosità geomorfologica in scala 1:10000; da tale carta è possibile vedere come il lotto sia classificato in area **G.1, pericolosità geomorfologica bassa.**

- In figura 8 è presente uno stralcio della carta della pericolosità idraulica, in scala 1:10000; in tale carta il lotto in oggetto è racchiuso nell'area **I.2 pericolosità idraulica media.**

- Infine in figura 9 viene riportato uno stralcio della carta della pericolosità sismica locale (ZMPSL) in scala 1:10000 dove il lotto in oggetto viene classificato come **S.3 pericolosità sismica locale elevata** – aree costituite da conoidi alluvionali e/o detriti.

5. AUTORITÀ DI BACINO DEL F. ARNO

Si è sopra discusso del rischio idraulico in base a quanto riportato nelle classificazioni di pericolosità riportate nello S.U. generale vigente. Occorre tuttavia, sull'argomento, analizzare anche quanto contenuto nella cartografia redatta dall'Autorità di Bacino del F. Arno, al fine del rispetto della normativa ad essa collegata.

Sul PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, stralcio riportato in FIG. 10), il lotto ricade in area a pericolosità moderata P.I.1; all'art. 8 delle Norme di attuazione del P.A.I. si legge: *"Nelle aree P.I.1 e P.I.2 e nelle aree di ristagno sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio".*

A tale classificazione non corrisponde quindi alcun particolare vincolo sulle Norme di Attuazione del P.A.I..

6. CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE SULL'INTERVENTO

L'intervento strutturalmente rilevante ai fini della presente relazione, sarà sicuramente la costruzione di una nuova porzione di solaio al piano primo, per il completamento dell'orizzontamento. Tale struttura sarà fondata mediante nuove fondazioni.

Salvo le più dettagliate considerazioni che dovranno essere condotte in fase di progettazione esecutiva, attraverso un'apposita campagna d'indagine geognostica da effettuare in situ, visto gli esigui carichi che tale struttura trasmetterà al suolo, si ritiene che potrà essere facilmente verificata, per la fondazione in oggetto, la verifica allo stato limite ultimo (SLU) per il raggiungimento del collasso del terreno di fondazione e la verifica allo stato limite di esercizio (SLE) relativa al calcolo dei cedimenti.

7. PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Essendo il lotto ubicato su sedimenti di natura alluvionale per decine di metri di profondità, si esclude la possibilità della presenza di un bed-rock sismico a profondità rilevanti. Nelle successive fasi di progettazione dovranno essere eseguite specifiche indagini sismiche per confermare tale dato.

L'amplificazione sismica per effetti topografici risulta assente, essendo il lotto ubicato in pianura.

L'Istituto Geofisico Toscano, commissionato dal Comune di Prato, ha studiato il fenomeno della liquefazione su tutto il territorio comunale. A partire dalle numerose prove penetrometriche statiche presenti nel database comunale, è stata eseguita l'analisi della verifica a liquefazione al fine di individuare l'eventuale presenza di aree potenzialmente instabili. Sebbene i dati di input siano stati cautelativi (magnitudo di progetto 6.5; amax 0.25 g; falda a piano campagna) i risultati dimostrano come siano solo 12 i punti dovo sono attesi probabili fenomeni di liquefazione nelle ipotesi formulate; in particolare tali punti ricadono nelle seguenti aree:

- area a Ovest di Via Roma poco a Nord di Cafaggio;
- Area poco a Nord del tracciato autostradale della Firenze-Mare al Ovest di Via delle Fonti;
- porzione orientale dell'area dell'interporto;
- località Fontanelle
- località Vergaio.

In definitiva appare quindi del tutto evidente la scarsa rilevanza del fenomeno della liquefazione dei terreni nell'intero territorio del Comune di Prato.

8. CONCLUSIONI CIRCA LA PERICOLOSITA' DELL'AREA E LA FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

La presente relazione, fornita ai sensi della normativa vigente DPGR 53/R del 25 ottobre 2011 – Regolamento di attuazione dall'art. 62 della L.R. N°1 del 3 gennaio 2005, n.1 in materia di indagini geologiche ha esaminato le caratteristiche di un lotto di terreno posto in Corso Mazzoni angolo Via de' Manassei, Comune di Prato, dove è in corso un piano di recupero per cambio di destinazione e modifiche interne in edificio attualmente ad uso cinema.
In base all'analisi degli elaborati geologici del Piano Strutturale sia vigente che adottato, della cartografia del PAI e dei dati geologici disponibili, si è accertato quanto segue:

- Il Regolamento Urbanistico definisce l'area d'intervento a pericolosità 2, ovvero pericolosità bassa.
- Sulla cartografia del PAI (Autorità di Bacino del F. Arno) la zona ricade in pericolosità P.I.1 sulla cartografia in scala 1 : 10.000 (livello di dettaglio), pericolosità idraulica media.
- Essendo l'area ubicata in pianura, essa risulta gravitativamente stabile.
- Dal punto di vista della natura geotecnica dei terreni, non si rende necessario il ricorso a soluzioni fondazionali particolari.
- Non si individua un concreto rischio di fenomeni di liquefazione in caso di sisma.
- Nel Piano Strutturale adottato, il lotto ricade in pericolosità geomorfologica bassa (G1), pericolosità idraulica media (I.2) e pericolosità sismica locale elevata (S.3).

Relativamente alla fattibilità dell'intervento, dai criteri generali di fattibilità riportati al punto 3.1 del DPGR 53/R, si deduce quanto segue:

- In relazione alla pericolosità geologica G.1 (bassa) non occorre dettare condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere geomorfologico.
- In relazione alla pericolosità sismica locale elevata S.3 (elevata) dovranno essere realizzata una campagna di indagini geofisiche di superficie che

definisca geometrie e velocità sismiche dei litotipi posti a contatto al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica.

- In relazione alla pericolosità idraulica I.2 (media), non occorre dettare condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico.

Poiché dunque, in base ai criteri generali sopra indicati è risultato necessario indicare specifiche prescrizioni, ai fini della valida formazione del titolo abitativo all'attività edilizia, secondo il punto 3.1 del DPGR 53/R, può essere attribuita all'intervento la **fattibilità con normali vincoli (F2)**, che "*si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia*"

La classificazione di fattibilità sopra descritta è riportata in figura 11.

Prato, 30 gennaio 2013

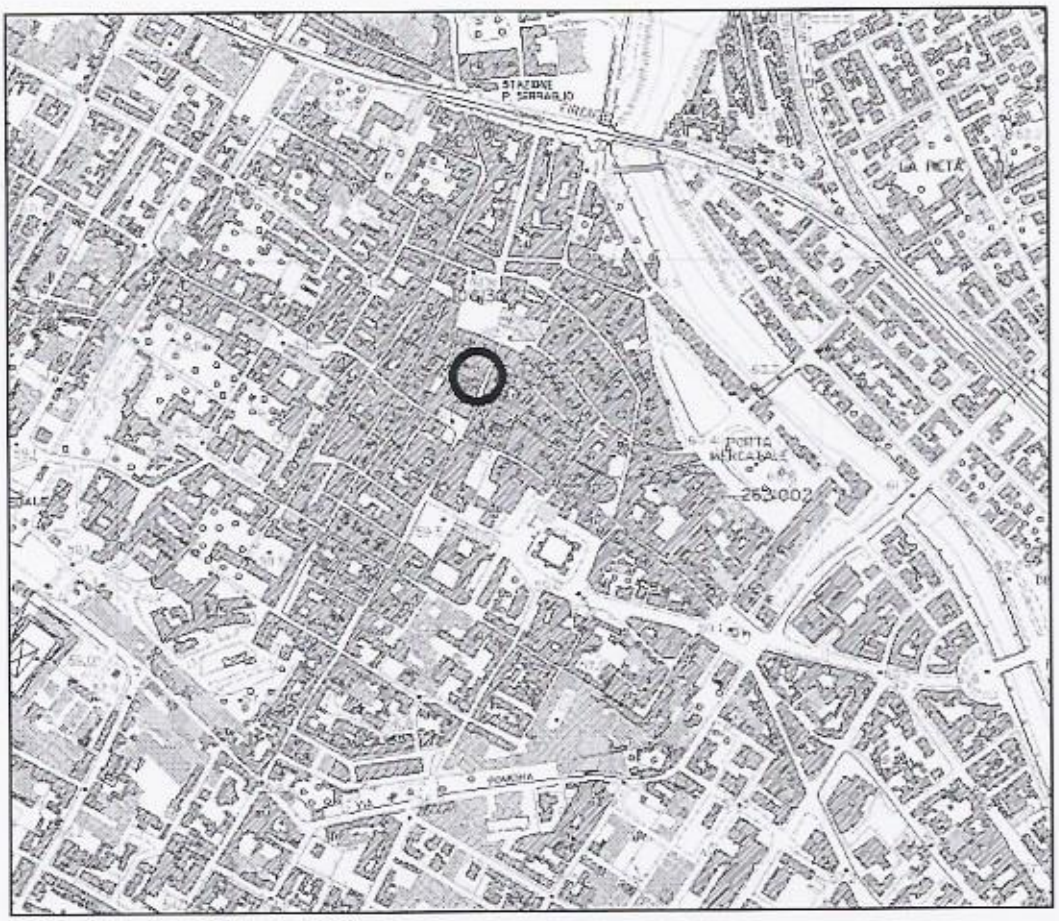


Fig. 1 – Corografia generale in scala 1:10.000. In rosso è segnata l'area di studio.

Fig. 2 – Stralcio del "Database of individual Seismogenic Sources" (DISS). In rosso è segnata la città di Prato.

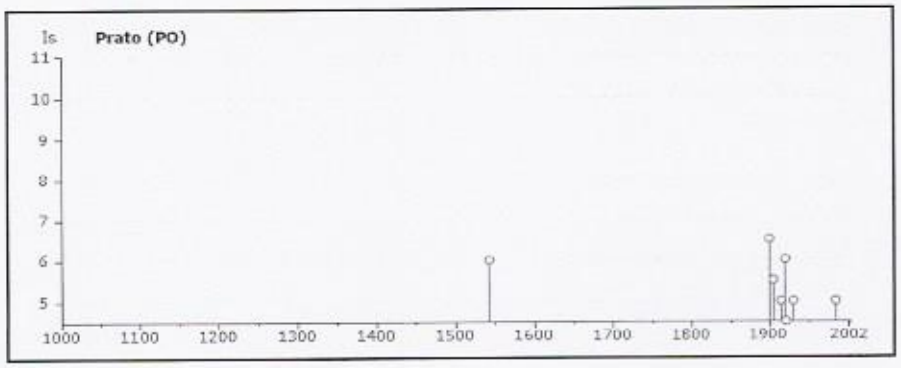


Fig. 3 – Storia sismica del Comune di Prato limitatamente ai terremoti con intensità epicentrale uguale o superiore a 4-5.

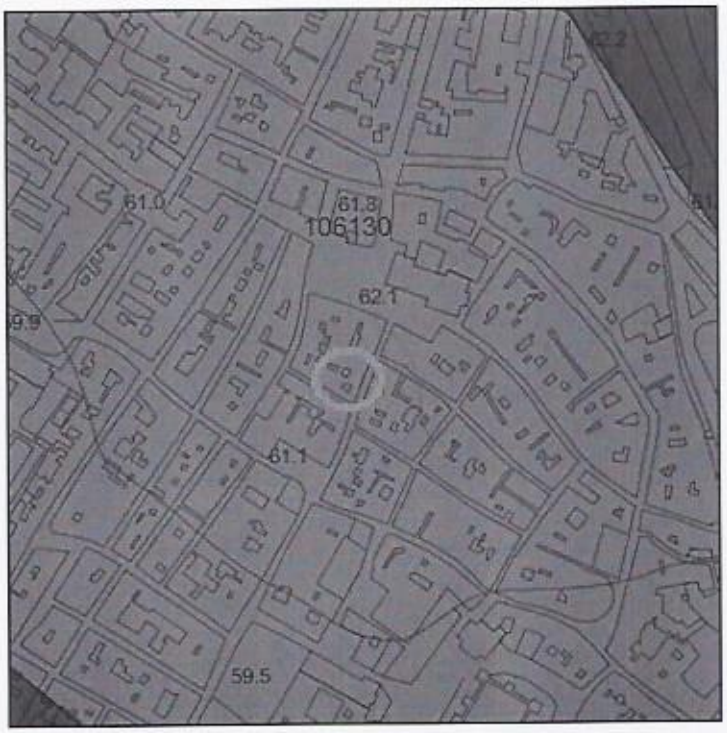


Fig. 4 – Stralcio della carta geolitologica, in scala 1:5.000, derivante dal Regolamento Urbanistico del Comune di Prato. In rosso è segnata l'area di studio.

Limi

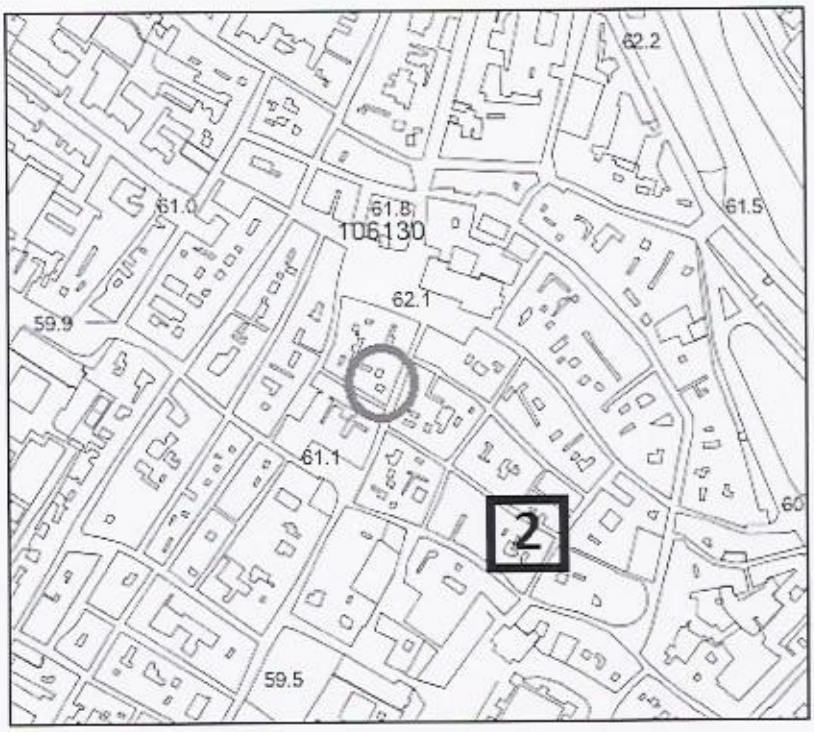


Fig. 5 – Stralcio della carta della pericolosità geologica e idraulica, in scala 1:5.000, derivante dal Regolamento Urbanistico del Comune di Prato. In rosso è segnata l'area di studio.

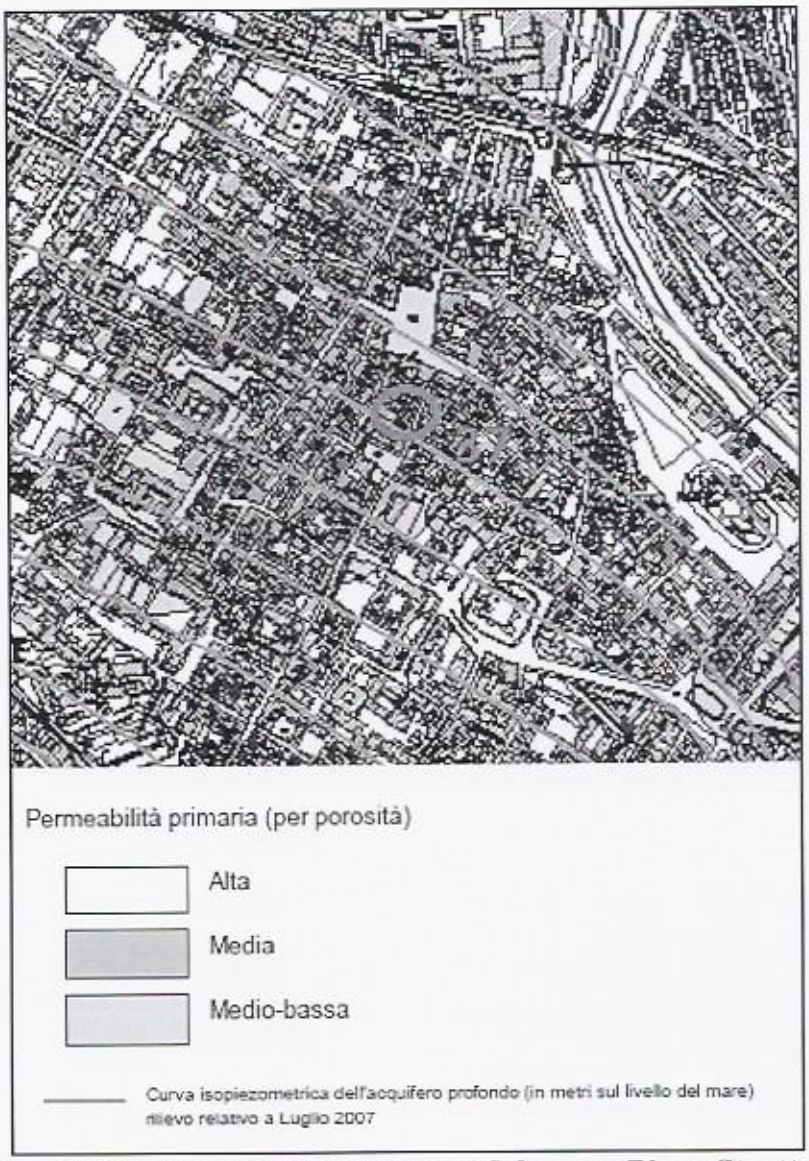


Figura 6 – Carta idrogeologica derivante dal nuovo Piano Strutturale del Comune di Prato in scala 1:10.000. In colore rosso è segnata l'area di studio.

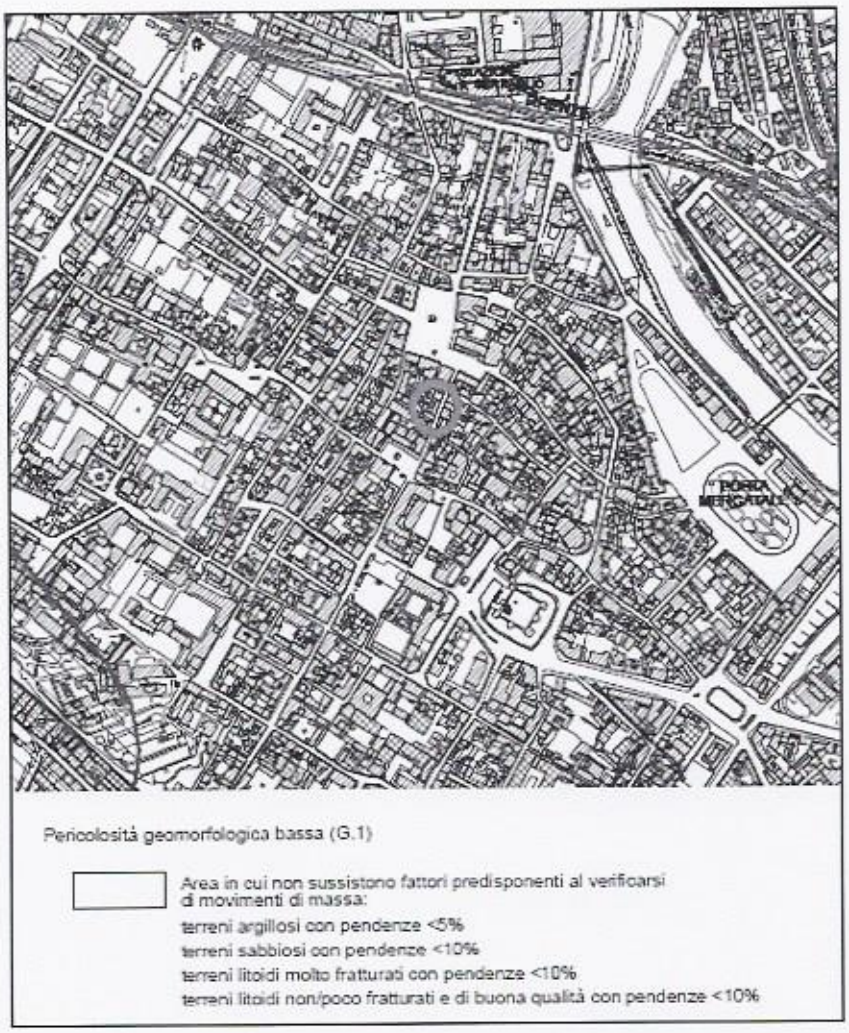


Figura 7– Nuovo Piano Strutturale del Comune di Prato- stralcio della carta della pericolosità geomorfologica in scala 1:10.000. In colore rosso è segnata l'area di studio.

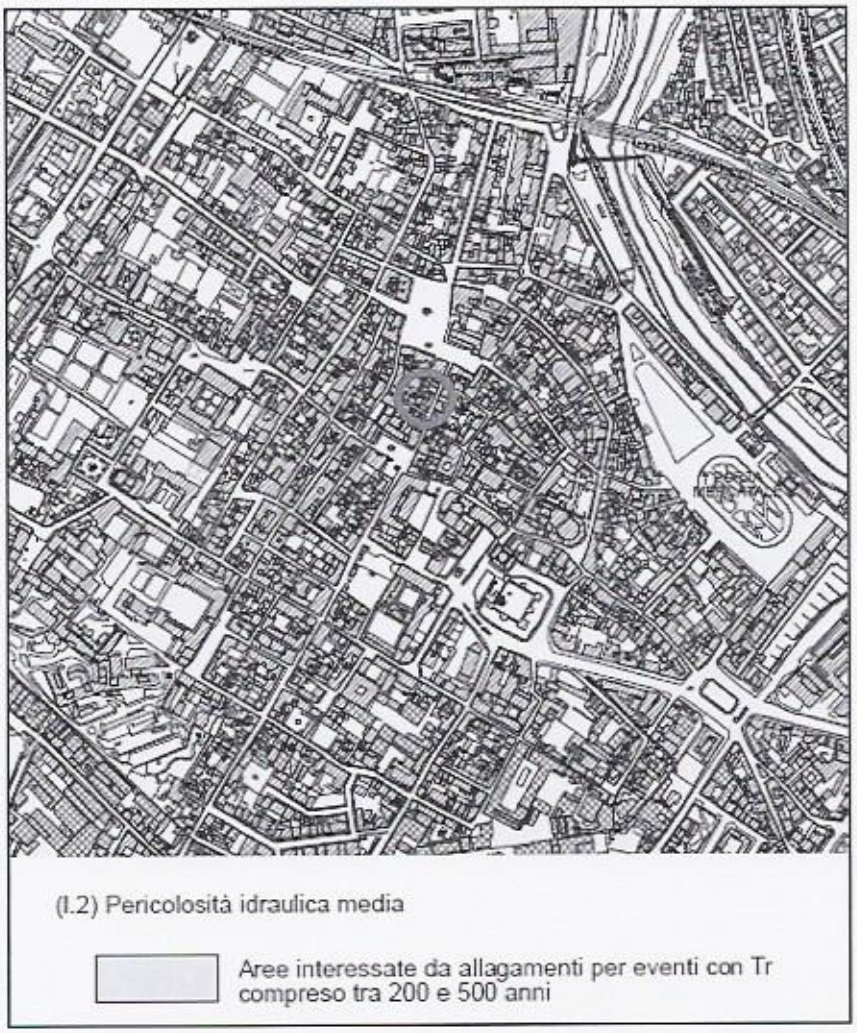


Figura 8– Nuovo Piano Strutturale del Comune di Prato- stralcio della carta della pericolosità idraulica in scala 1:10.000. In colore rosso è segnata l'area di studio.

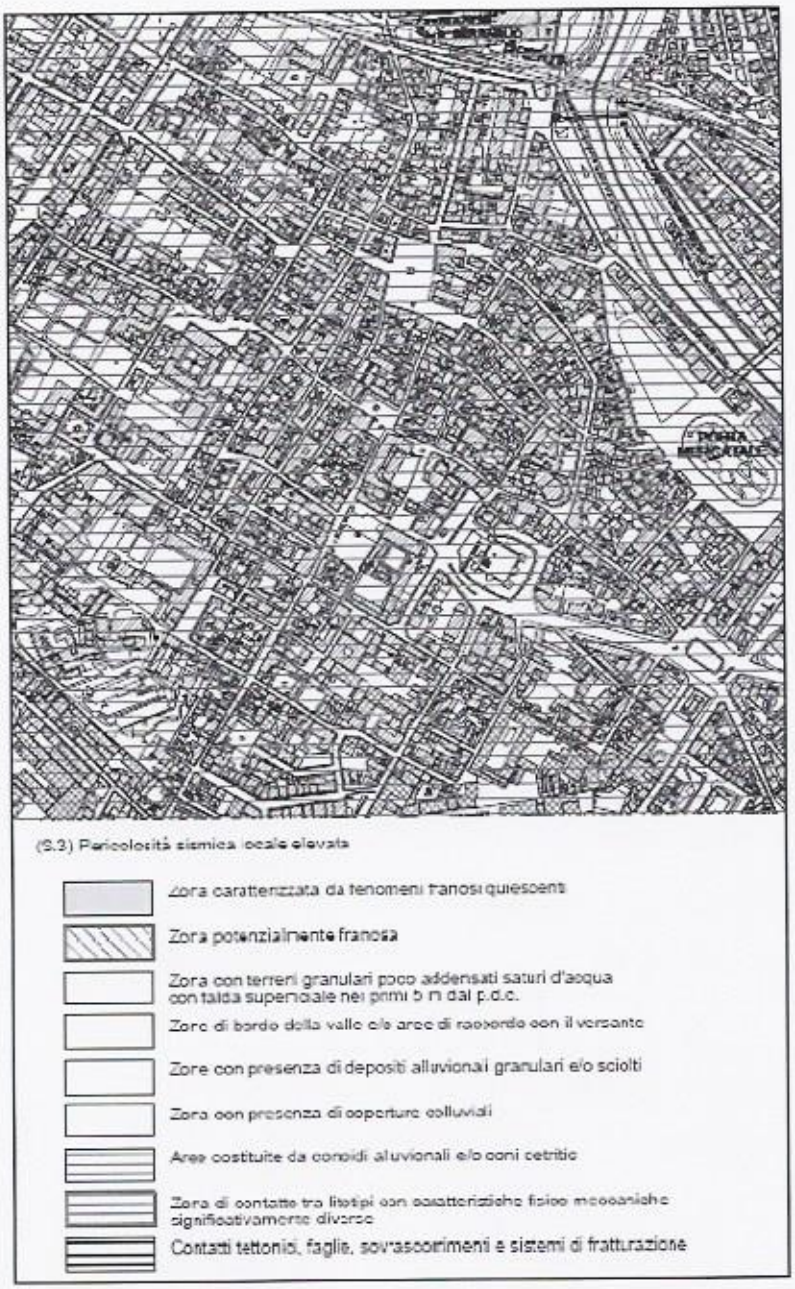


Figura 9 – Nuovo Piano Strutturale del Comune di Prato- stralcio della carta della pericolosità sismica locale in scala 1:10.000. In colore rosso è segnata l'area di studio.

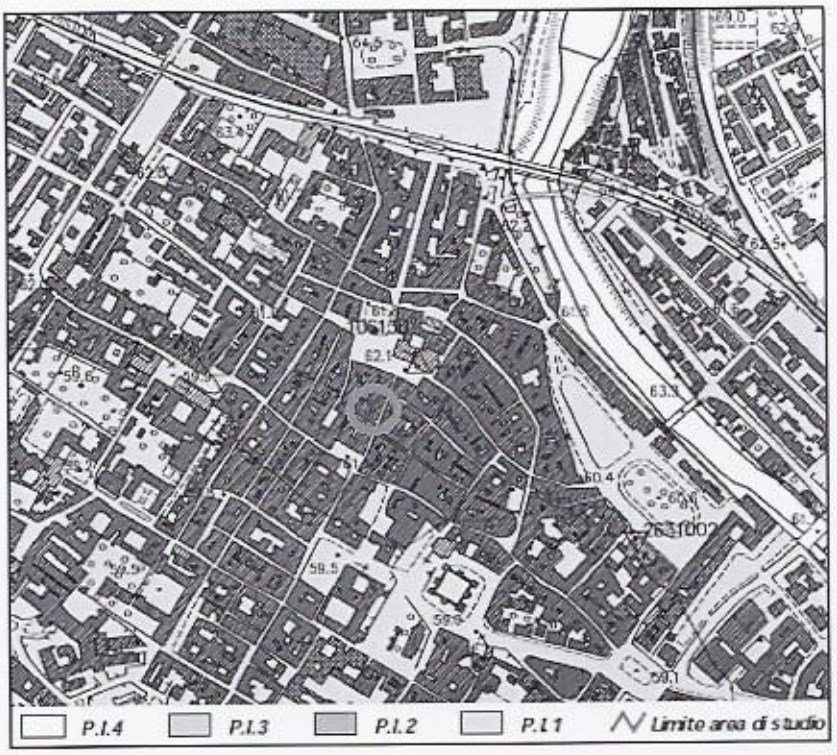


Figura 10 – Estratto del P.A.I. – Perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica in scala 1:10.000. In rosso è segnata l'area di studio.

P.I.4 P.I.3 P.I.2 P.I.1 Limite area di studio

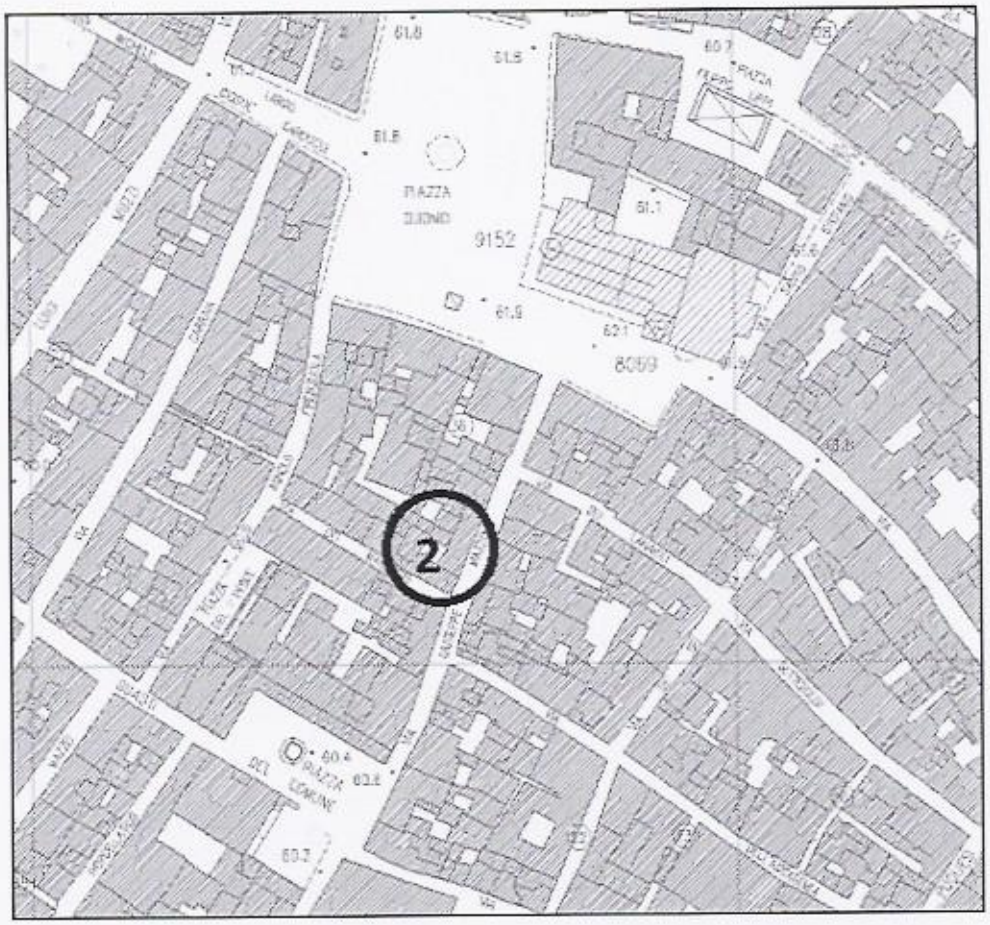


Figura 11– Carta della fattibilità in scala 1:2.000.