
Dott. Giulio Moscardi
Geologo

Via O. Beccari, 70 - 50126 FIRENZE
Tel. 0556818138

COMUNE DI PRATO

PROVINCIA DI PRATO

PIANO ATTUATIVO
PER RISTRUTTURAZIONE ED AMPLIAMENTO
DI IMMOBILE PRODUTTIVO
IN VIA ERBOSA N.59-61

RELAZIONE DI FATTIBILITA'
GEOMORFOLOGICA IDRAULICA E SISMICA

PROGETTISTI: *Ing. Carlo Puggelli*
Geom. Giovanni Santi

PROPRIETA': *Formula Group s.r.l.*

Firenze, Maggio 2012

Dott. Giulio Moscardi
Geologo

Via O. Beccari, 70 - 50126 FIRENZE

Tel. 0556818138

1. CARATTERISTICHE DELL' INTERVENTO

Nella presente indagine vengono esaminate le caratteristiche geologiche di un terreno posto nel Comune di Prato situato in Via del Erbosa n.59-61 (figura 1). In questo terreno è presente un edificio industriale, di proprietà della Società Formula Group r.l., che occupa una superficie in pianta di circa 350 m² e che risulta costituito da un unico piano. Secondo gli elaborati di progetto, curati dall'Ing. Carlo Puggelli e dal Geom. Giovanni Santi, si prevede di realizzare la ristrutturazione degli spazi esistenti e la sopraelevazione di un piano; in particolare si prevede di ricavare dall'attuale magazzino artigianale due piani fuori terra di cui il primo sarà utilizzato a parcheggio ed il secondo a magazzino, la sopraelevazione determinerà un ulteriore piano che sarà adibito ad uffici.

L'indagine svolta si propone di inquadrare le problematiche geologiche, morfologiche, idrogeologiche e litotecniche dei luoghi in rapporto alla pericolosità dell'area sotto il profilo geomorfologico, idraulico e sismico. Ciò permette di individuare il grado di fattibilità dell'intervento in rapporto alle varie problematiche ambientali e di definirne le eventuali indicazioni prescrittive sulla tipologia delle indagini da eseguire in fase esecutiva. Tutto ciò è stato realizzato in conformità alla normativa vigente ed in particolare per quanto espresso dall'art. 62 della L.R. 1/2005 e dal relativo regolamento di attuazione attualmente vigente (DPGR n. 53/R del 25.10.2011).

2. INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO

2.1. MORFOLOGIA

L'area è situata in una zona pianeggiante, posta alla quota media di 61 m s.l.m. e localizzata in riva destra del Fiume Bisenzio da cui dista circa un chilometro; la pianura in questo tratto presenta un debole declivio verso sud-sudovest, questo tratto di pianura è localizzato all'interno del conoide alluvionale formato dal Fiume Bisenzio allo

sbocco nella pianura, questa unità geomorfologica interessa buona parte della città e delle aree contermini. L'utilizzazione del suolo è di tipo edificato, vista la conformazione dei luoghi e la completa antropizzazione del territorio e dei corsi d'acqua, non si attendono fenomeni d'instabilità o d'erosione delle acque che possano in qualche modo interessare l'opera che si va a realizzare.

L'unico elemento morfologico che risalta nella pianura è costituito dal rilevato in terra che sostiene il tronco ferroviario di collegamento tra Prato e Pistoia avente una larghezza di circa 18-20 metri ed andamento est-sudest ovest-nordovest, tale rilevato è situato immediatamente a nord dell'area di studio (figura 2).

2.2. GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

L'assetto geologico è caratterizzato in superficie dalla presenza di depositi sciolti che interessano il territorio di pianura. I numerosi studi realizzati, sia a carattere regionale che di dettaglio mostrano che la geologia è condizionata dalla presenza di depositi sciolti di origine alluvionale (figura 3). In questo contesto nell'area si riconoscono terreni costituiti in superficie da alternanze di limi e limi sabbiosi con al di sotto, potenti spessori di ghiaie e ciottolami disposti in successione stratigrafica ed eteropica, secondo le modalità deposizionali fluviali. Dato che l'area è posizionata in prossimità della zona mediano-apicale del conoide si ha una netta prevalenza di depositi grossolani costituiti da ghiaie e ciottolami con sabbie che risultano persistenti nel sottosuolo per una profondità di alcune decine di metri.

La permeabilità risulta variabile in funzione della composizione; in superficie prevale un primo livello di terreni medio fini e pertanto la permeabilità è di grado medio basso, al di sotto i corpi sabbioso ghiaiosi dotati di una ottima permeabilità permettono l'esistenza di una falda freatica estesa e continua. Per quanto attiene alla profondità della falda dal piano campagna non si riscontrano misure dirette sul posto, da dati recenti (2002-2004) riferiti ai piezometri utilizzati per il monitoraggio della falda e gestiti da Publiacqua si registrano valori di profondità del livello piezometrico dal piano campagna non inferiori ai 15-20 metri; tali misurazioni si riferiscono ai punti di controllo più vicini posti ad una distanza minima di 800/1000 metri. Inoltre dati relativi ad indagini geognostiche realizzate nell'intorno (vedi paragrafo 2.3.) individuano profondità della falda variabili tra 3 e 17 metri.

2.3. CARATTERISTICHE LITOTECNICHE

Dal punto di vista litotecnico i terreni presenti nel sottosuolo sono classificati come terreni incoerenti, appartenenti alle successioni conglomeratiche sabbiose argillose; più nel dettaglio appartengono alla classe litotecnica di Limi, sabbie e ghiaie, queste litologie sono costituite da una varietà granulometrica che va da fine a grossolana e

presentano parametri geotecnici variabili.

Le conoscenze litotecniche sui terreni di sottosuolo, sono state approfondite con i dati dei sondaggi geognostici consultabili in rete nella banca dati geologici del sistema informativo del Comune di Prato.

In particolare l'ubicazione ed i dati geognostici ricavati vengono riportati nell'allegato 2 alla presente relazione. Nella carta di ubicazione delle indagini geognostiche si osserva che vi sono un gruppo di sondaggi a carotaggio eseguiti ad una distanza di 100-130 metri, mentre quattro prove penetrometriche statiche (CPT) sono localizzate a distanze variabili tra 400 e 550 metri. La totalità delle indagini esaminate è distribuita in maniera abbastanza omogenea all'intorno dell'area di studio.

Le stratigrafie e gli elaborati delle varie prove mostrano una situazione abbastanza monotona su tutta l'area nella quale si registra la presenza di due orizzonti litotecnici principali. Un primo livello, avente uno spessore di circa due metri, presenta valori medi, ed in superficie talora medio bassi, delle caratteristiche geotecniche; non si riscontra la presenza di livelli litologici con parametri geotecnici scadenti.

Al di sotto del primo livello si osserva ovunque la presenza di un orizzonte di materiali grossolani alternati, più o meno regolarmente, con livelletti più fini. Questo orizzonte è stato attraversato in sondaggio fino alla profondità di 15-18 metri e presenta, nel complesso, delle elevate caratteristiche meccaniche.

2.4. SISMICA

Il territorio comunale di Prato è classificato sismico di Zona 3S, secondo quanto disposto dalla Del. G.R.T. 19 giugno 2006 n.431 - Riclassificazione sismica del territorio regionale: "Attuazione del D.M. 14.9.2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'11.5.2006". Tale classificazione determina la previsione di una accelerazione orizzontale $A_g/g=0,25$ a cui corrisponde, secondo le precedenti classificazioni, il grado di sismicità $S=9$.

In conclusione l'analisi delle caratteristiche geologico ambientali conferma quanto emerge nel quadro conoscitivo rappresentato nella cartografia di piano vigente redatte secondo la Del. Reg. 12/2/85 n. 94 e dalla Del. C.R.T. 12/00; per un confronto tali cartografie sono riportate nell'allegato A della presente relazione.

3. PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' AI SENSI DEL PRG VIGENTE

Il grado di pericolosità dell'area così come definito dalla cartografia del PRG è riportata nell'allegato A, in questo caso il grado di pericolosità, dettato dalla pericolosità

geologica e idraulica, ricade nella classe 2.

In base alle indicazioni dell'art.121 del R.U. la fattibilità geologica del progetto di ampliamento può essere definita attraverso una "matrice" che mette in relazione la tipologia dell'intervento con la classe di pericolosità indicata nella cartografia dello studio geologico di supporto al P.S. Come abbiamo visto, rispetto alle problematiche di tipo geologico la classe di pericolosità 2 conduce all'attribuzione di una fattibilità geologica di classe 2 che indica la possibilità di realizzare l'intervento senza dover procedere a particolari indagini sul terreno e/o dover adottare particolari prescrizioni o soluzioni progettuali.

Tipi di intervento	Pericolosità														
	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 con 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
Ristrutt.urbanist./recupero ambientale	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Nuova edificazione e nuovo impianto	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4

4. VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA' (integrazione ai sensi art.62 L.R.1/05)

4.1. PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

Per la valutazione della pericolosità geomorfologica devono essere analizzati i processi e le forme legate alla dinamica dei versanti ed a quella fluviale. Dalle carte di analisi non risulta la presenza di alcun fenomeno legato alla dinamica dei versanti o a particolari situazioni legate alla dinamica fluviale.

Per la caratterizzazione delle problematiche relative alla pericolosità geologica è stata consultata anche, la cartografia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno; in particolare la "Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante – livello di sintesi" alla scala 1:10.000. Questo documento, riportato nell'allegato C, che individua la perimetrazione di aree a pericolosità derivante da processi di versante è stata ottenuta sulla base di criteri geomorfologici, litologici ed inventariali. L'area d'intervento risulta localizzata al di

fuori degli ambiti interessati dalla pericolosità geomorfologica.

L'area può essere pertanto classificata a *pericolosità geomorfologica bassa (G.1)*: ovvero aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

4.2. PERICOLOSITA' IDRAULICA

Per la caratterizzazione della pericolosità idraulica è stata esaminata la cartografia del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno; in particolare la "Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica – livello di dettaglio" alla scala 1:10.000 (stralcio n.147 mod con Dec. n° 42/06, Dec. N° 22/10 – cartografia prodotta in aprile 2010).

Questa cartografia, riportata nell'allegato C, individua la perimetrazione di aree a pericolosità idraulica derivata dai risultati di specifici studi in funzione del tempo di ritorno e del potenziale battente. Questo studio dell'Autorità di Bacino ha recepito anche le osservazioni fatte dal Comune di Prato negli studi idraulici di dettaglio che attualmente, a livello comunale, non risultano ancora formalmente adottati. Il documento classifica l'area di studio nella classe P.I.1, ovvero aree a pericolosità idraulica moderata. In base a queste considerazioni l'area può essere classificata a *pericolosità idraulica media (I.2)* che individua aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < Tr < 500$ anni.

4.3. PERICOLOSITA' SISMICA – Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale

Secondo quanto riportato all'art. 16 del DPGR n. 53/R, laddove le indagini del regolamento urbanistico vigente non sono state effettuate secondo il DPGR n. 53/R si applicano le direttive tecniche di cui all'allegato A del DPGR n. 26/R/2007.

Pertanto nella definizione degli elementi di maggior pericolosità sismica locale si deve evidenziare quelle situazioni per le quali è possibile il verificarsi di effetti locali o di sito, gli elementi da evidenziare sono raccolti a partire dal quadro conoscitivo.

Come evidenziato nei precedenti paragrafi il territorio comunale di Prato risulta classificato nella zona sismica 3S (Del. G.R.T. 19 giugno 2006 n.431), questo dato è necessario per poter classificare il grado di pericolosità sismica relativo a ciascun elemento distinto nell'allegato 1 alle direttive del DPGR N. 26/R. In tale allegato si riporta l'elenco delle casistiche da evidenziare nella carta delle zone a maggiore pericolosità sismica locale (ZMPSL) in cui il valore di pericolosità di ciascuna voce di legenda può risultare variabile in funzione della zona sismica di riferimento attribuita al comune di appartenenza.

Per quanto concerne l'area di studio, analizzando le risultanze del quadro conoscitivo, si può stabilire la presenza dei seguenti elementi di maggior pericolosità sismica locale:

“terreni potenzialmente soggetti a liquefazione dinamica” (5) e zone con possibile amplificazione diffusa del moto del suolo a causa della differenza di risposta sismica tra substrato e copertura dovuta a fenomeni di amplificazione stratigrafica (9, 10, 11), in particolare la tipologia 11 ovvero *“aree costituite da conoidi alluvionali”*.

Tali elementi conducono l'area all'interno della classe di pericolosità sismica locale elevata (S.3) così come riportato nella figura 8.

5. VALUTAZIONE DELLA FATTIBILITA' (integrazione ai sensi art.62 L.R.1/05)

5.1. CONSIDERAZIONI GENERALI

Risulta a questo punto necessaria una valutazione del grado di fattibilità; questo è possibile dopo averne valutato l'impatto degli interventi proposti rispetto alle caratteristiche ed alle eventuali limitazioni geologico ambientali dell'area. In base a quanto comunicato dai progettisti, e riportato nelle tavole progettuali, si prevede di effettuare opere ampliamento dell'edificio da realizzare mediante il rialzamento dell'edificio di un piano.

Per quanto riportato nel regolamento di attuazione (DPGR n. 53/R del 25.10.2011) dall'art. 62 della L.R. 1/2005 si attribuisce all'intervento i seguenti gradi di fattibilità: fattibilità geomorfologica F1; fattibilità idraulica F2; fattibilità sismica F3.

5.2. PRESCRIZIONI ED INDAGINI

In base alle caratteristiche geologico ambientali del sito, si può considerare che ciascun aspetto della pericolosità concorre a determinare il quadro delle indagini ed approfondimenti in funzione del grado di pericolosità riscontrato nelle singole tematiche.

Per quanto concerne le implicazioni geomorfologiche ed idrauliche non si ravvisano situazioni che diano origine a particolari prescrizioni (la fattibilità ricade rispettivamente nelle classi F1 ed F2), andranno pertanto realizzate le indagini geotecniche finalizzate a quantificare le caratteristiche geomeccaniche dei terreni ed a verificare la stabilità dell'insieme opera terreno in conformità alla normativa vigente ed in particolare per quanto richiesto dal D.M. 14/01/2008 e del D.P.G.R. 9 luglio 2009, n.36/R.

Lo studio della pericolosità sismica locale individua la zona in classe di pericolosità S3 rilevando nell'area i seguenti elementi: possibile presenza di terreni potenzialmente soggetti a liquefazione dinamica e terreni con possibili fenomeni di amplificazione stratigrafica; queste casistiche determinano una fattibilità di tipo F3. Per la corretta valutazione di tali problematiche si prescrivono, per la fase esecutiva, le seguenti indagini. Realizzazione di una campagna di indagini geofisica e geotecnica che

definisca spessori, geometrie, grado di addensamento e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'esistenza e l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture ed un eventuale bedrock sismico; si dovrà inoltre accertare la reale presenza di una falda superficiale ed in caso affermativo andrà valutato il coefficiente di sicurezza nei confronti della liquefazione dei terreni.

6. CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stato affrontato uno studio per la caratterizzazione della fattibilità geologica idraulica e sismica a supporto del piano attuativo per la ristrutturazione e l'ampliamento di un immobile industriale, dai risultati di queste indagini si possono sintetizzare alcuni punti fondamentali.

- Sono state indagate le condizioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e litotecniche del terreno oggetto dell'intervento.
- Si è considerata la pericolosità geologico-idraulica così come previsto dal PRG vigente e si è ricavato la fattibilità in base all'art. 121 del R.U.
- Si è valutato la pericolosità dell'area e la fattibilità dell'intervento secondo quanto indicato dall'Art.62 della L.R. 1/2005 e dal relativo regolamento di attuazione (DPGR n. 53/R del 25.10.2011) con particolare attenzione all'individuazione delle zone a maggior pericolosità sismica locale.
- Poiché l'intervento ricade in classe di fattibilità F3 per le problematiche di natura sismica, si sono indicate le necessarie prescrizioni per la corretta progettazione delle indagini relative alla fase esecutiva; in questa maniera le indagini potranno rispondere adeguatamente alle problematiche emerse dal presente studio.

Dott. Geol. Giulio Moscardi

FIGURA 1 - INQUADRAMENTO DELL'AREA
scala 1:10.000

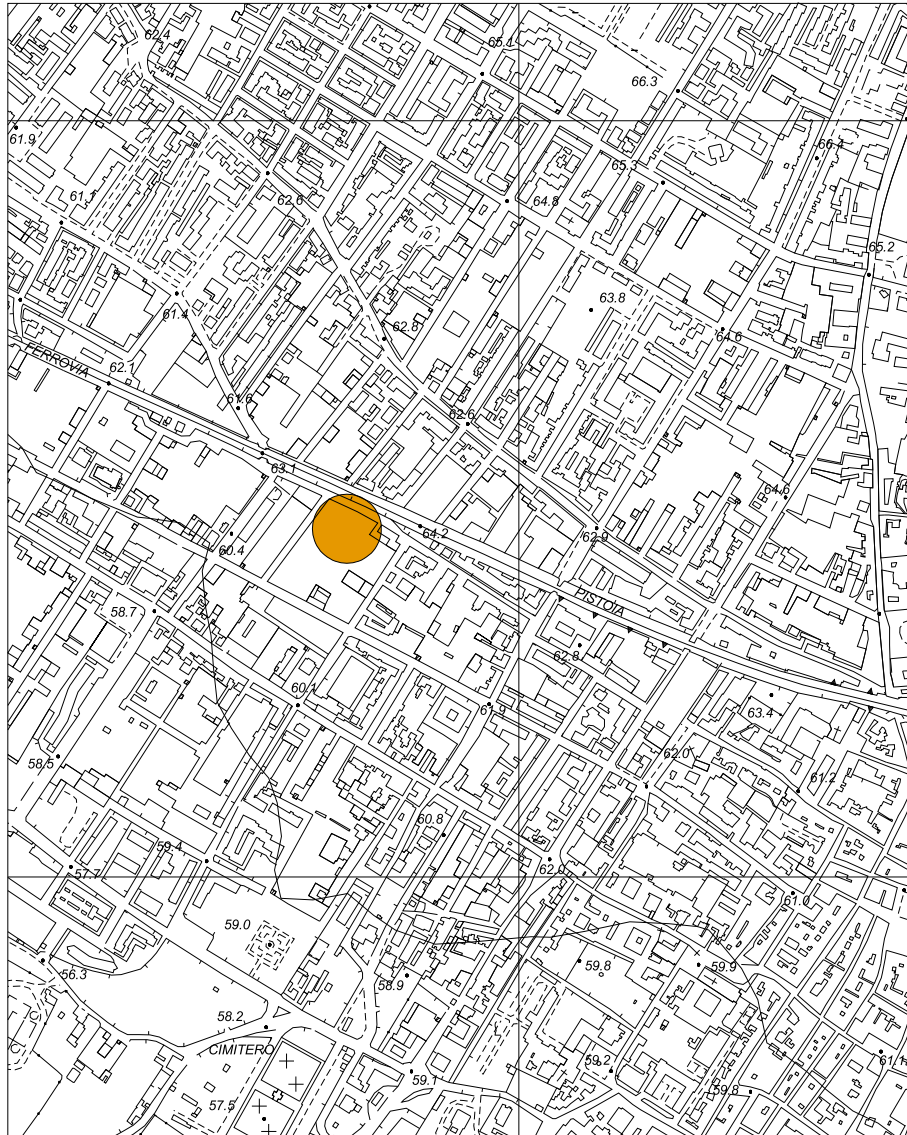
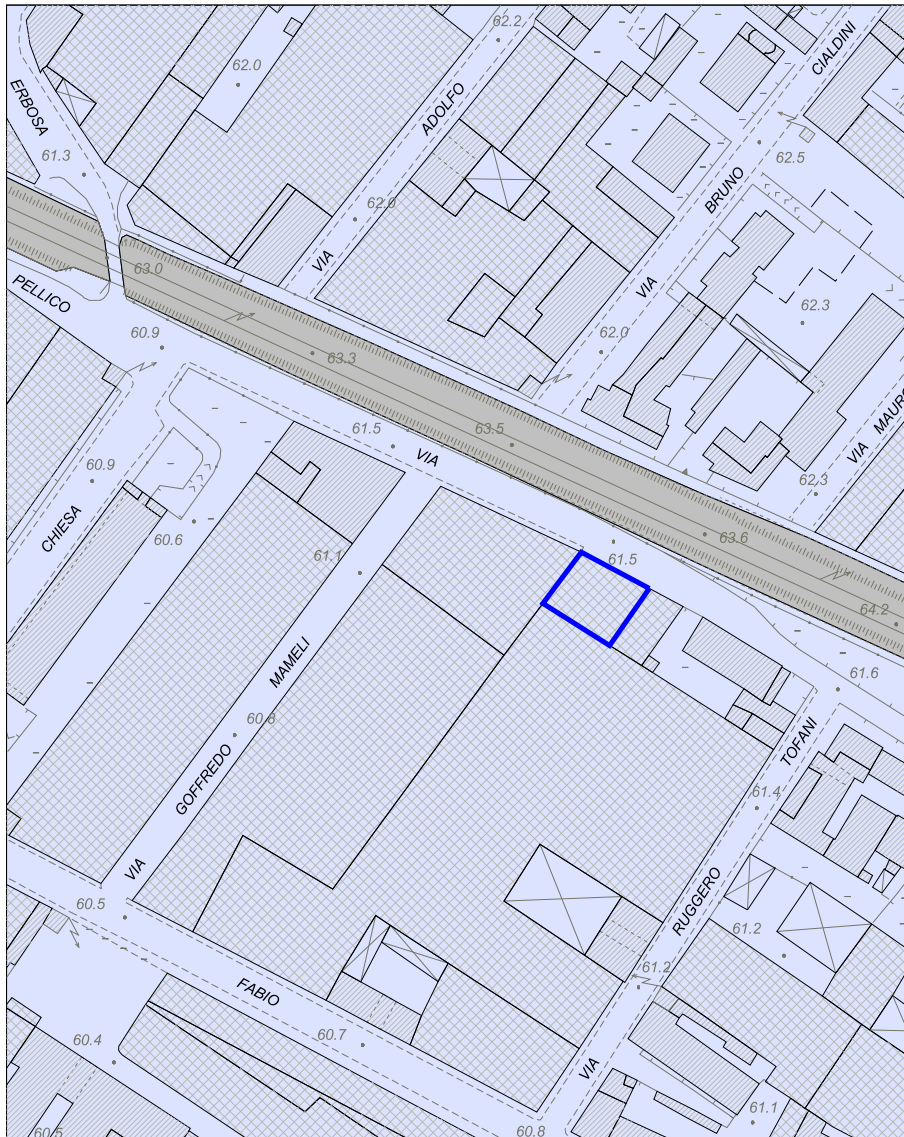


FIGURA 2 - CARTA GEOMORFOLOGICA
scala 1:2.000



Legenda




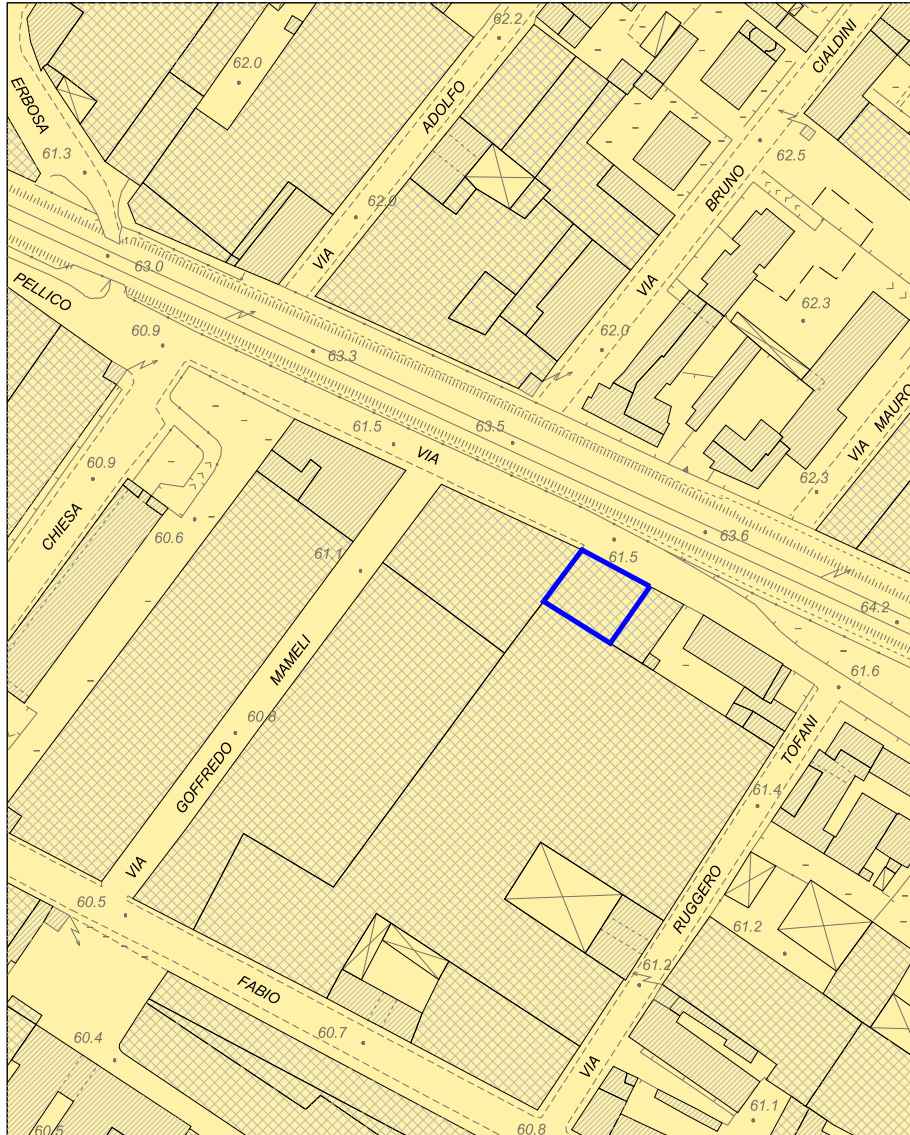
-  *Pianura alluvionale*
-  *Rilevato ferroviario*
-  *Localizzazione intervento*

FIGURA 3 - CARTA GEOLOGICA
scala 1:2.000



Legenda



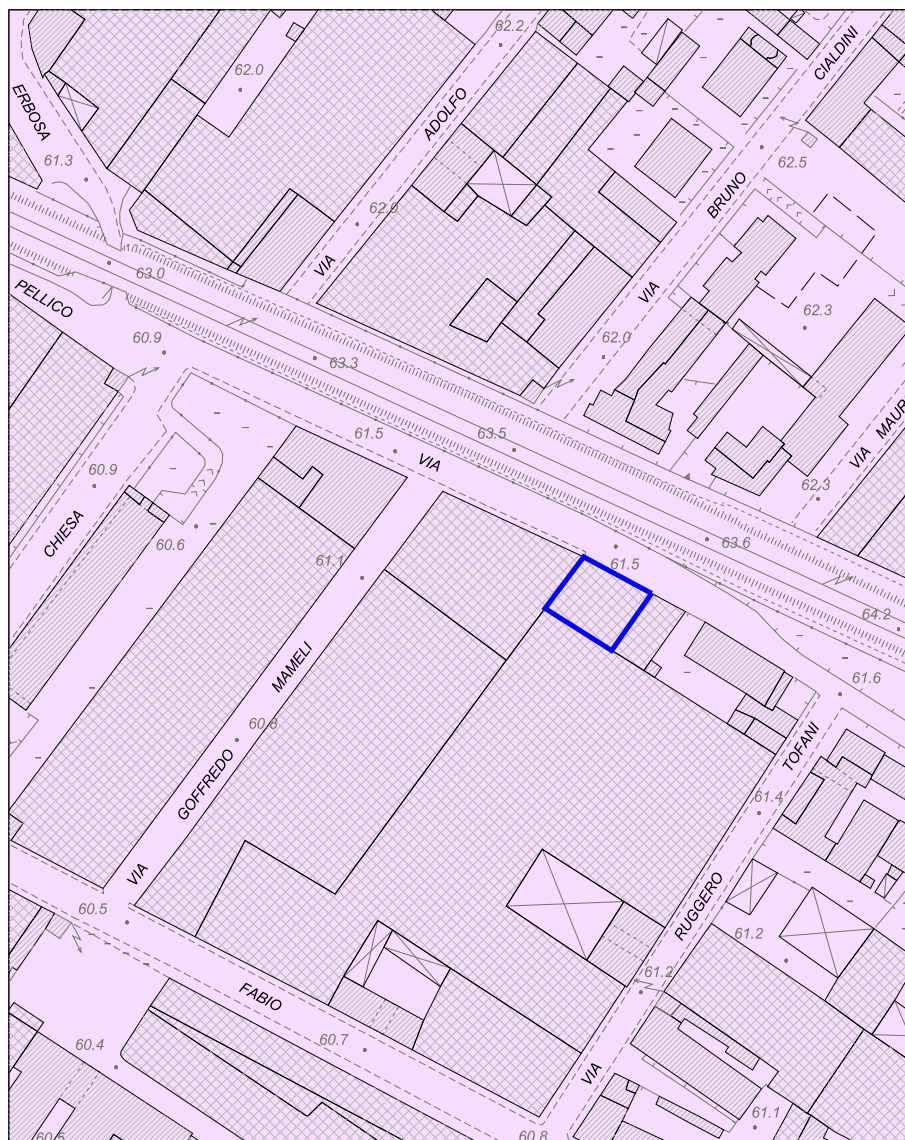
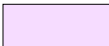
-  *Depositi alluvionali a granulometria medio grossolana*
-  *Localizzazione intervento*

FIGURA 4 - CARTA LITOLOGICO-TECNICA
scala 1:2.000



Legenda

Successioni conglomeratiche - sabbioso - argillose

 *Depositi a tessitura variabile dai limi alle ghiaie non cementati*

 *Localizzazione intervento*

FIGURA 5 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
scala 1:2.000

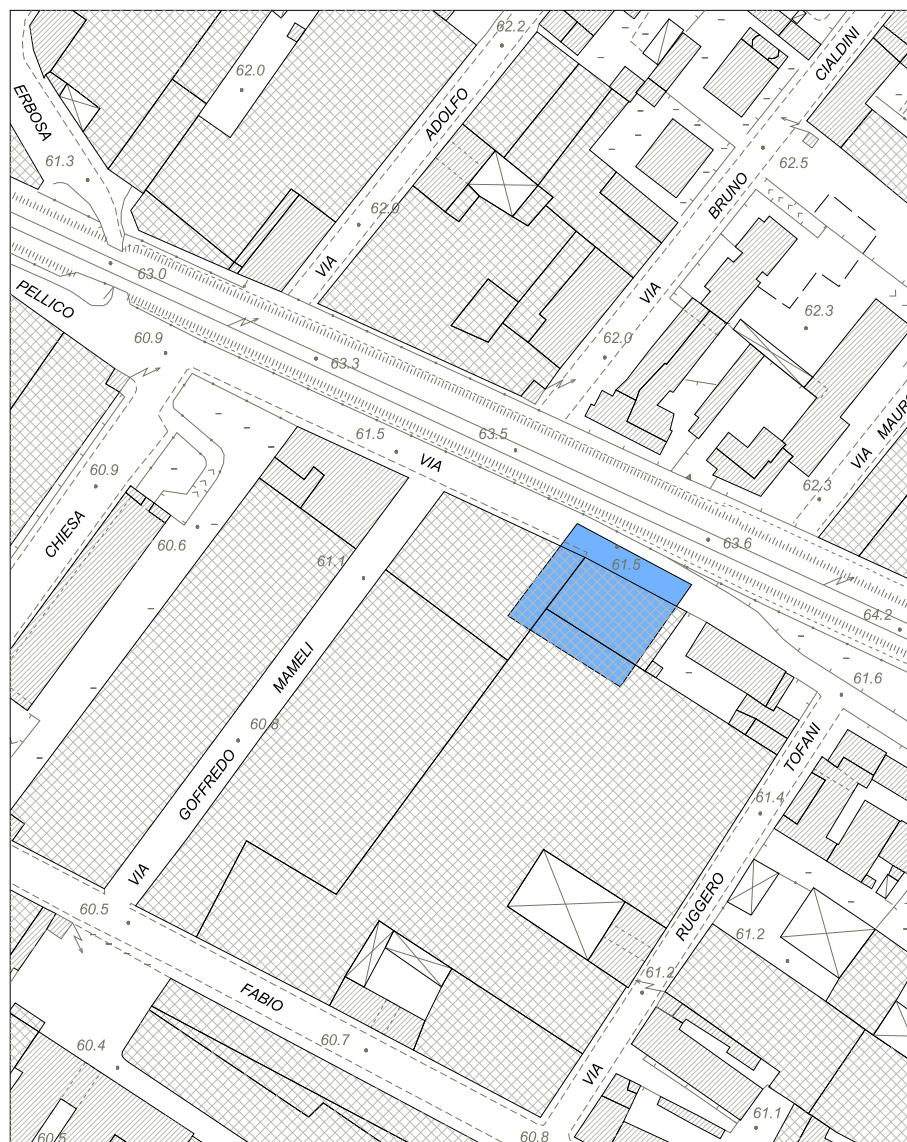


Legenda



Pericolosità geomorfologica bassa (G.1)

FIGURA 6 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA
scala 1:2.000

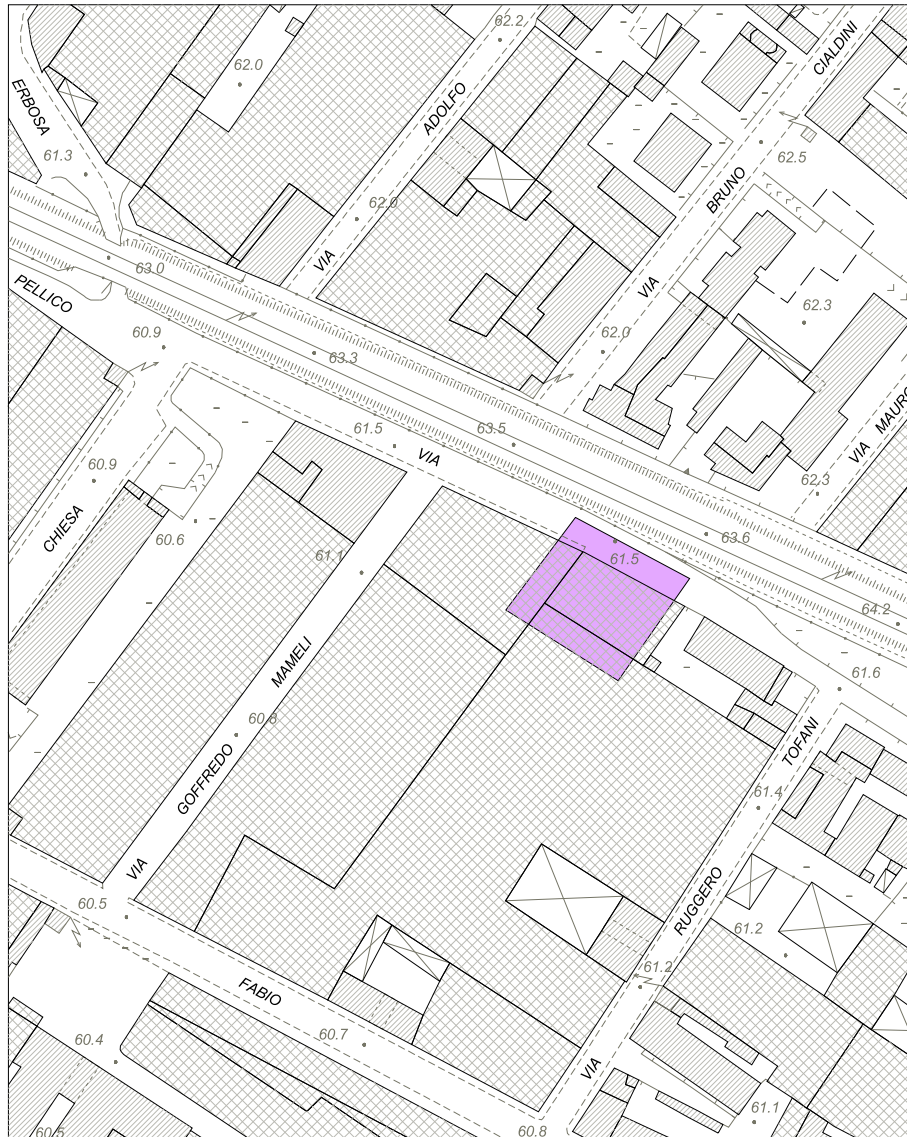


Legenda



Pericolosità idraulica media (1.2)

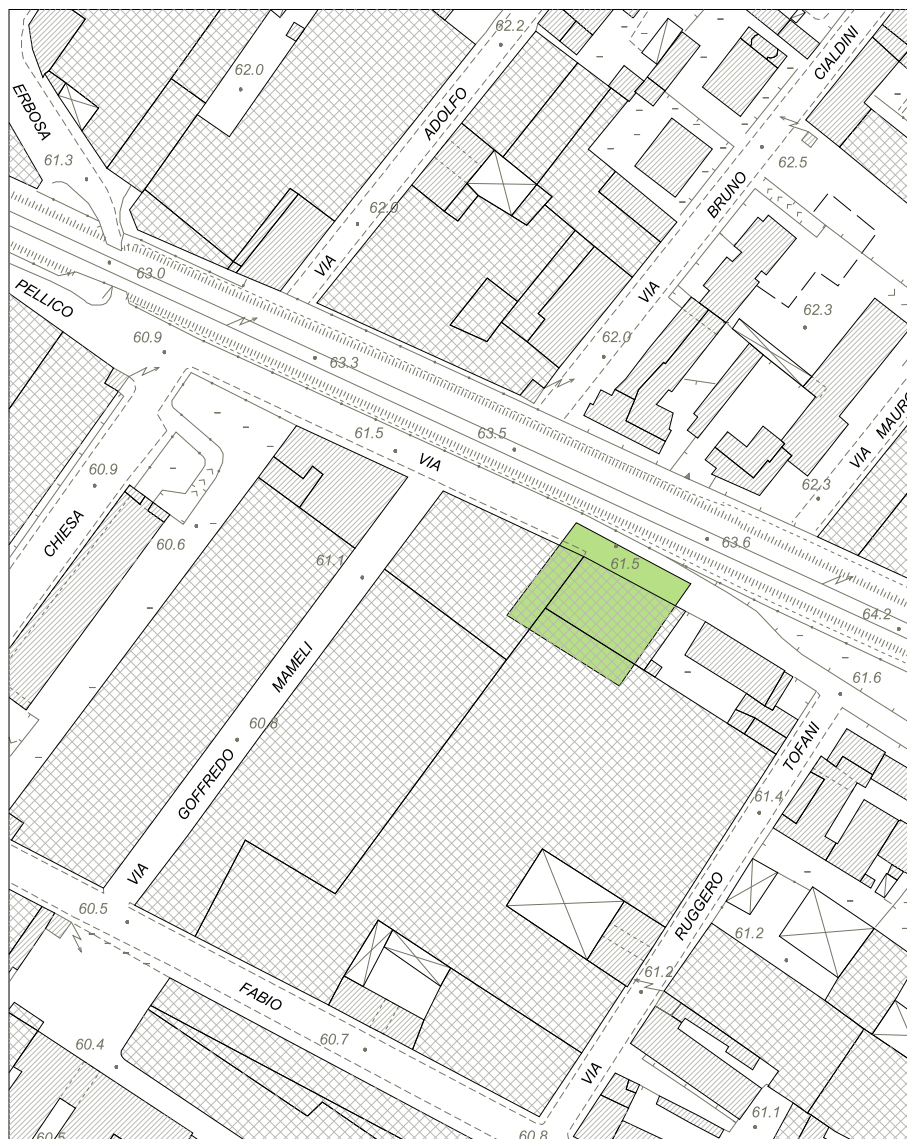
FIGURA 7 - CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA
Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale
scala 1:2.000



Legenda

5, 11 Pericolosità sismica locale elevata (S.3)

FIGURA 8 - CARTA DELLA FATTIBILITA'
scala 1:2.000



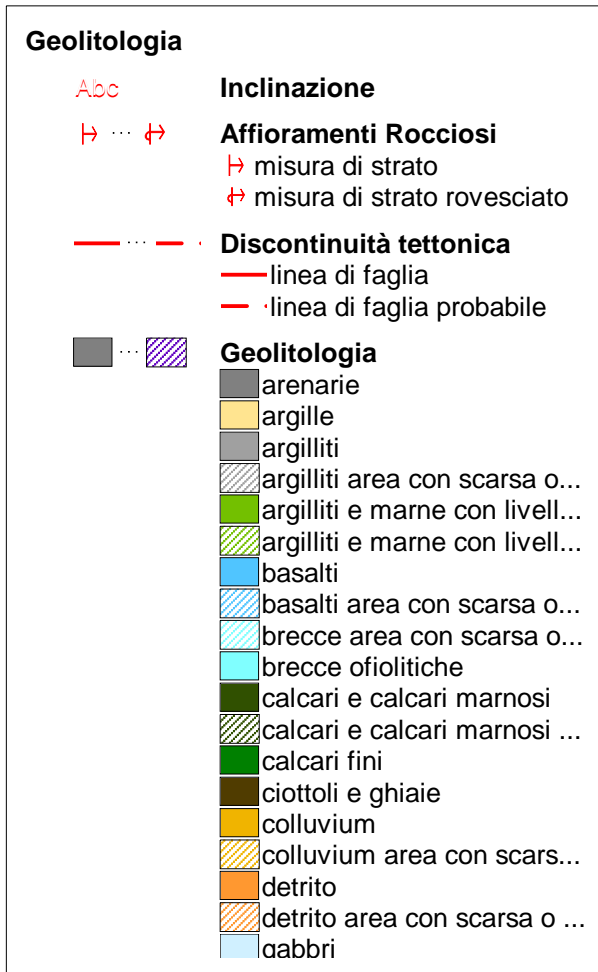
Legenda



- Fattibilità sismica (F3)*
- Fattibilità geomorfologica (F1)*
- Fattibilità idraulica (F2)*

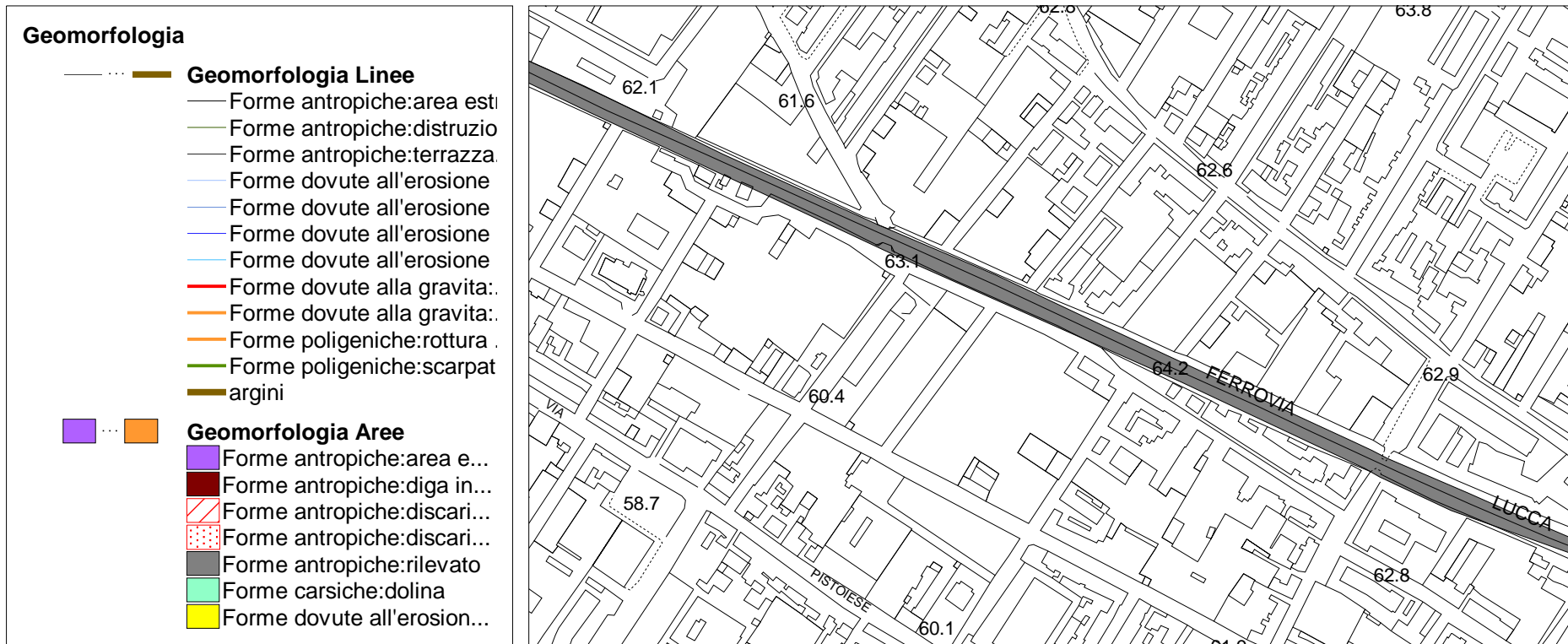
ALLEGATO A
CARTOGRAFIA DEL PIANO STRUTTURALE

La Geolitologia



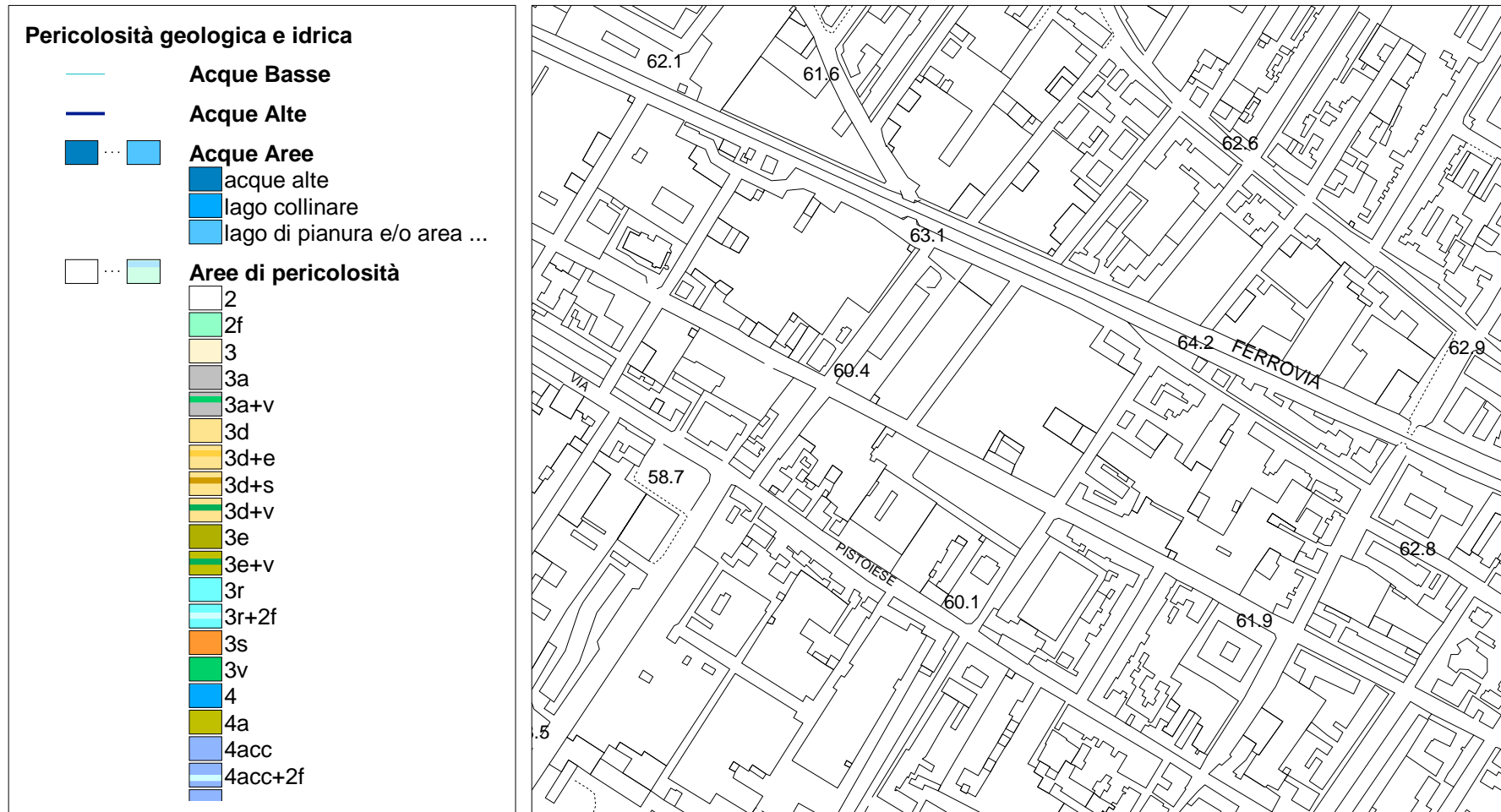
SCALA 1 : 5.000

La geomorfologia



SCALA 1 : 5.000

La pericolosità geologica e idraulica (Del.C.R.n.94/85; P.I.T.)

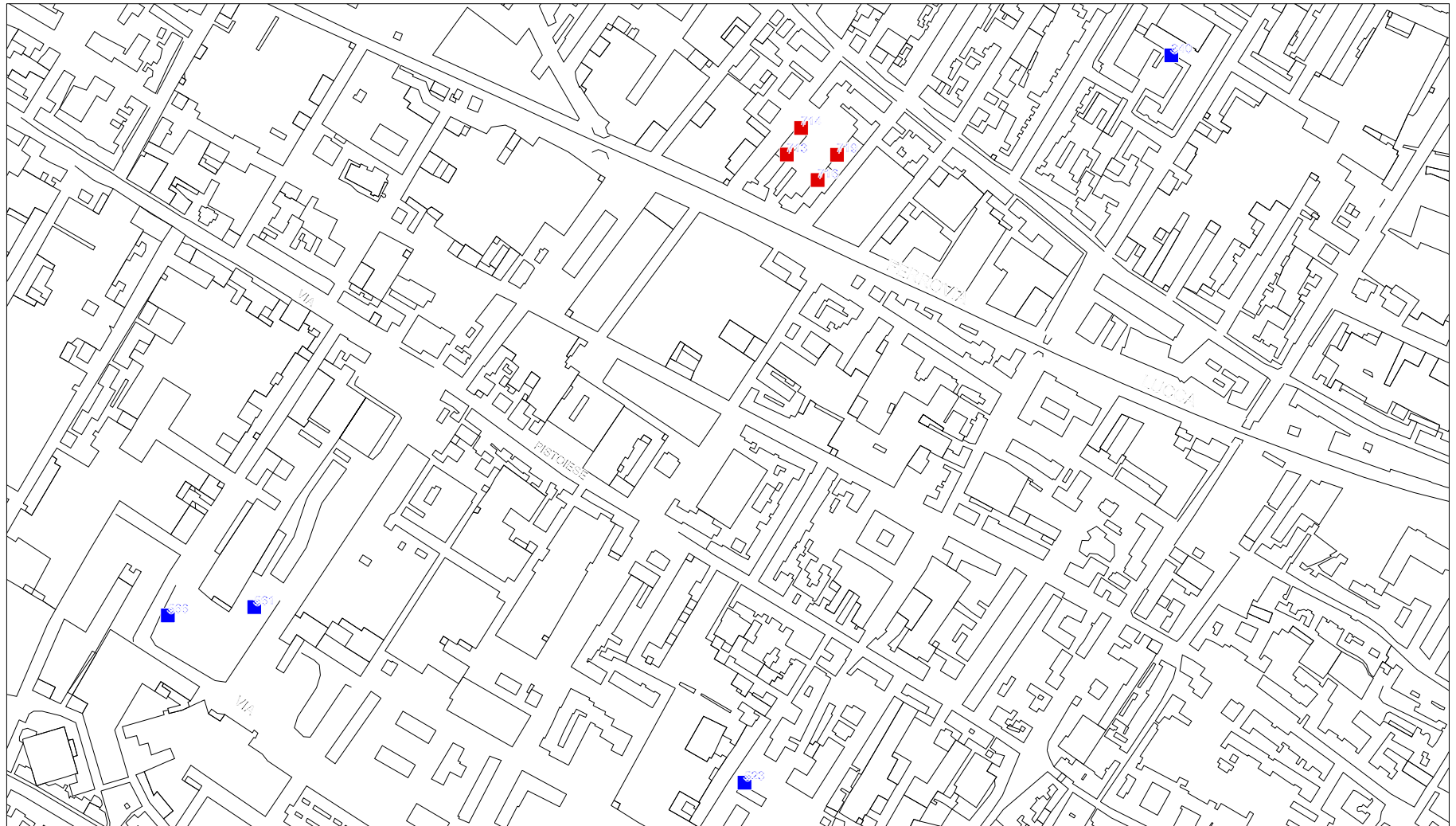


SCALA 1 : 5.000

ALLEGATO B
INDAGINI GEOGNOSTICHE DELL'ARCHIVIO COMUNALE

Gestione Relazioni Geologiche

- GEOLOGIA**
- Abc n° indagine
- INDAGINI**
- CPT
 - DP
 - ELE
 - POZ
 - SIS
 - SON
 - TR
- Cartografia**
- Abc **Toponomastica**
- **Edifici**
- **Comunicazioni**



SCALA 1 : 5.289

N° 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

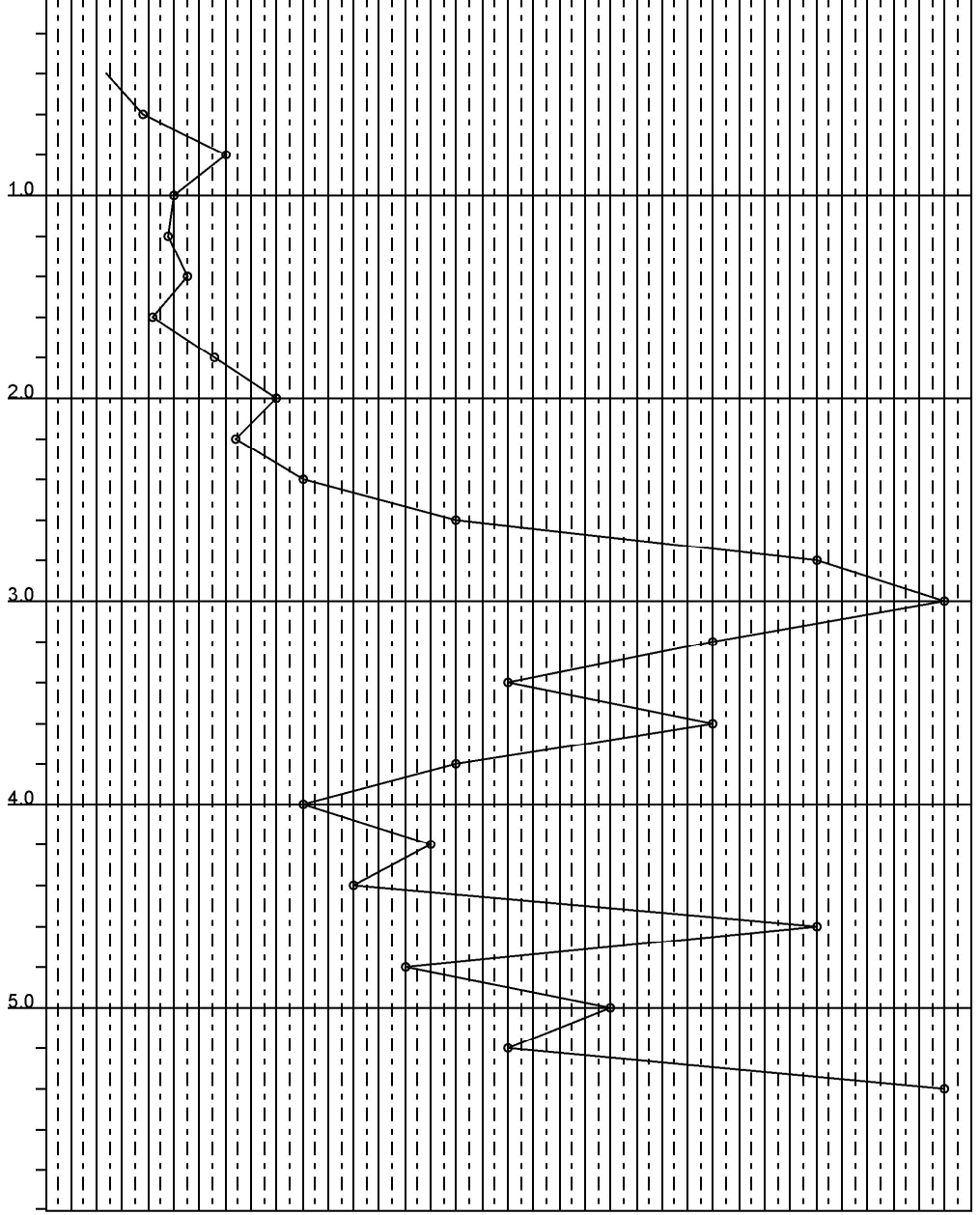
Coord G.B. (x= 1668163.51 y= 4861638.14).

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

Resistenza alla punta [Kg/cmq]

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350



N° identificativo indagine: 523

PROVA PENETROMETRICA STATICA - Data esecuzione: 17/01/1995

Rel. Geologica del 31/01/1995 / Archivio

Pratica edilizia tipo: 44/93 numero: 3569 anno: 1993

Località: PRATO

Indirizzo: VIA GIACOMO PUCCINI

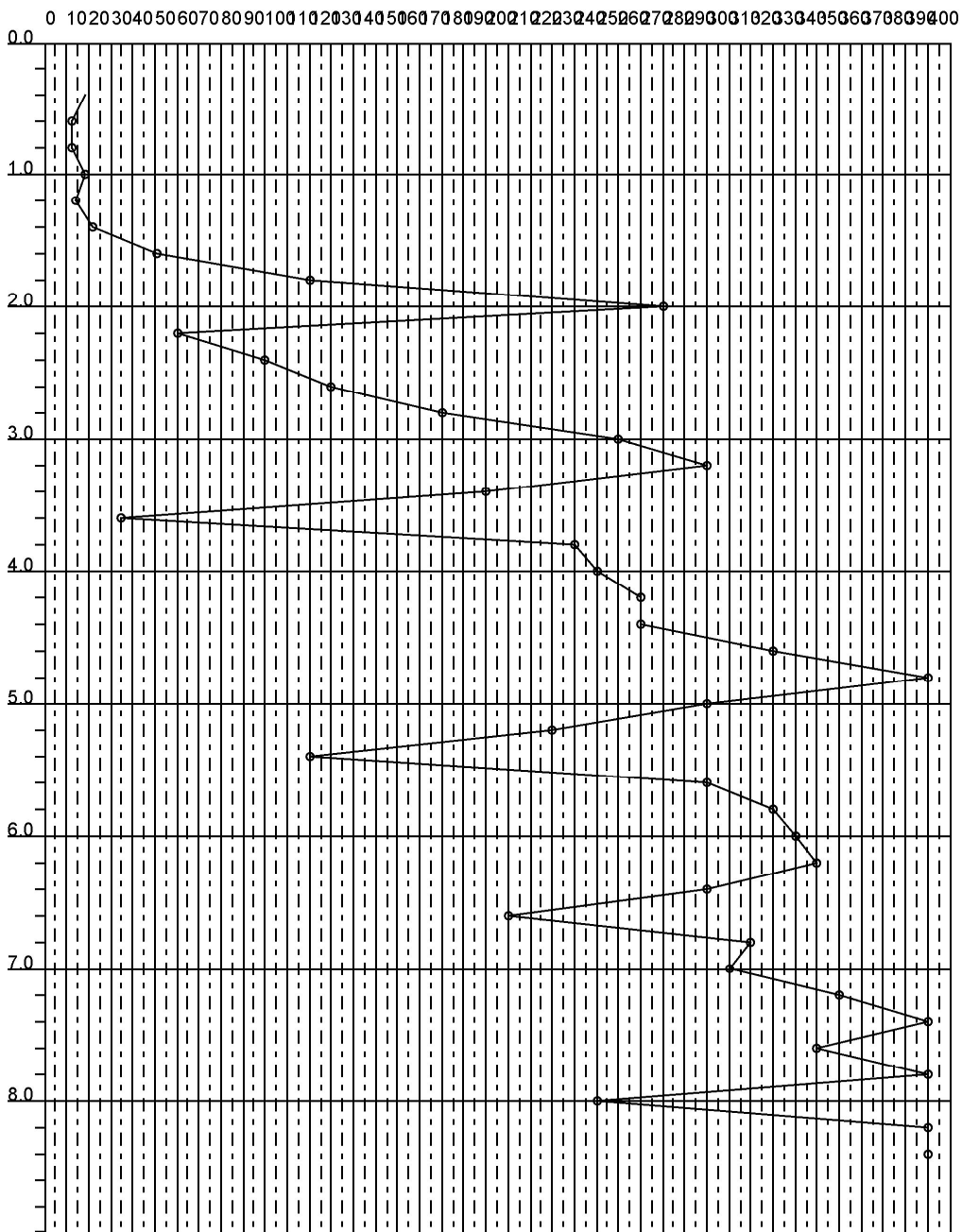
Coord G.B. (x= 1667788.28 y= 4860999.38).

ELABORATI DELLA PROVA

Prof.Min [m]	Prof.Max [m]	Res.Punta [Kg/cmq]	Attr:Lat. [Kg/cmq]	Rapp.
0.4	0.6	18.0	0.53	34
0.6	0.8	12.0	0.4	30
0.8	1.0	12.0	0.53	23
1.0	1.2	18.0	0.4	45
1.2	1.4	14.0	0.6	23
1.4	1.6	22.0	0.6	37
1.6	1.8	51.0	1.33	38
1.8	2.0	120.0	1.33	90
2.0	2.2	280.0	0.67	418
2.2	2.4	60.0	0.67	90
2.4	2.6	100.0	1.33	75
2.6	2.8	130.0	1.33	98
2.8	3.0	180.0	1.33	135
3.0	3.2	260.0	1.33	195
3.2	3.4	300.0	0.67	448
3.4	3.6	200.0	1.67	120
3.6	3.8	35.0	1.33	26
3.8	4.0	240.0	0.67	358
4.0	4.2	250.0	0.67	373
4.2	4.4	270.0	0.67	403
4.4	4.6	270.0	1.33	203
4.6	4.8	330.0	1.33	248
4.8	5.0	400.0	1.33	301
5.0	5.2	300.0	0.67	448
5.2	5.4	230.0	1.33	173
5.4	5.6	120.0	1.0	120
5.6	5.8	300.0	1.0	300
5.8	6.0	330.0	0.67	493
6.0	6.2	340.0	0.67	507
6.2	6.4	350.0	0.67	522
6.4	6.6	300.0	0.67	448
6.6	6.8	210.0	1.33	158
6.8	7.0	320.0	0.67	478

7.0	7.2	310.0	1.33	233
7.2	7.4	360.0	1.33	271
7.4	7.6	400.0	1.33	301
7.6	7.8	350.0	1.33	263
7.8	8.0	400.0	1.33	301
8.0	8.2	250.0	1.33	188
8.2	8.4	400.0	1.33	301
8.4	8.6	400.0	1.33	301

Resistenza alla punta [Kg/cm²]



N° identificativo indagine: 561

PROVA PENETROMETRICA STATICA - Data esecuzione: 04/04/1995

Rel. Geologica del 31/05/1995 / Archivio

Pratica edilizia tipo: 563/93 numero: 37276 anno: 1993

Località: PRATO

Indirizzo: VIA UMBERTO GIORDANO

Coord G.B. (x= 1667357.63 y= 4861153.59).

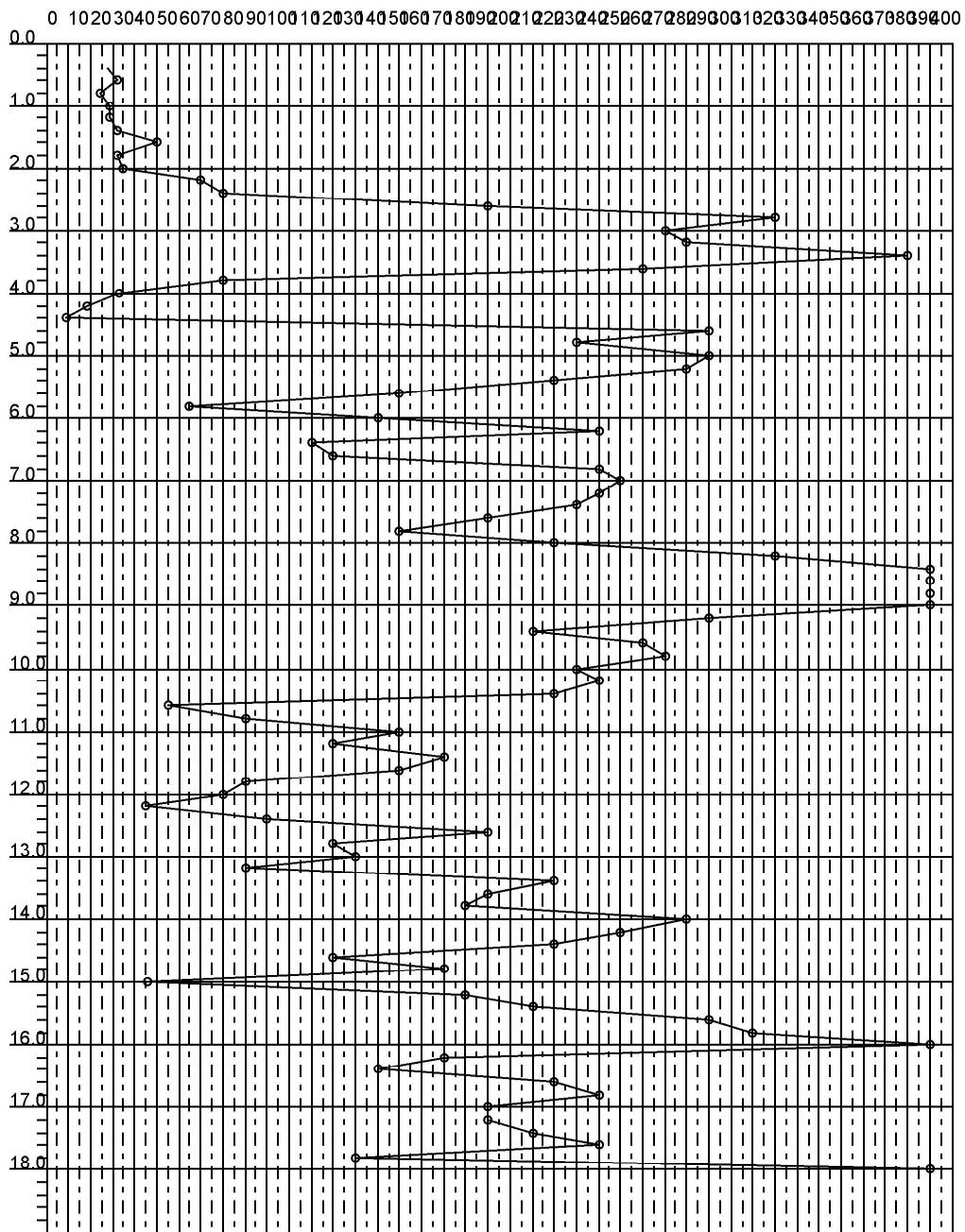
ELABORATI DELLA PROVA

Prof.Min [m]	Prof.Max [m]	Res.Punta [Kg/cmq]	Attr:Lat. [Kg/cmq]	Rapp.
0.4	0.6	28.0	0.67	42
0.6	0.8	32.0	1.07	30
0.8	1.0	24.0	1.27	19
1.0	1.2	29.0	1.13	26
1.2	1.4	29.0	1.2	24
1.4	1.6	32.0	1.07	30
1.6	1.8	50.0	1.2	42
1.8	2.0	32.0	0.87	37
2.0	2.2	35.0	0.67	52
2.2	2.4	70.0	0.67	104
2.4	2.6	80.0	1.33	60
2.6	2.8	200.0	1.33	150
2.8	3.0	330.0	1.33	248
3.0	3.2	280.0	1.33	211
3.2	3.4	290.0	1.33	218
3.4	3.6	390.0	1.33	293
3.6	3.8	270.0	0.67	403
3.8	4.0	80.0	1.47	54
4.0	4.2	33.0	0.4	83
4.2	4.4	18.0	0.4	45
4.4	4.6	9.0	0.67	13
4.6	4.8	300.0	1.33	226
4.8	5.0	240.0	2.0	120
5.0	5.2	300.0	1.33	226
5.2	5.4	290.0	1.33	218
5.4	5.6	230.0	1.0	230
5.6	5.8	160.0	0.67	239
5.8	6.0	65.0	0.67	97
6.0	6.2	150.0	2.0	75
6.2	6.4	250.0	0.67	373
6.4	6.6	120.0	0.67	179
6.6	6.8	130.0	2.0	65
6.8	7.0	250.0	0.67	373

7.0	7.2	260.0	0.67	388
7.2	7.4	250.0	0.67	373
7.4	7.6	240.0	0.67	358
7.6	7.8	200.0	1.0	200
7.8	8.0	160.0	0.67	239
8.0	8.2	230.0	1.33	173
8.2	8.4	330.0	1.33	248
8.4	8.6	400.0	1.33	301
8.6	8.8	400.0	2.0	200
8.8	9.0	400.0	0.67	597
9.0	9.2	400.0	2.0	200
9.2	9.4	300.0	1.33	226
9.4	9.6	220.0	2.0	110
9.6	9.8	270.0	1.33	203
9.8	10.0	280.0	0.67	418
10.0	10.2	240.0	1.33	180
10.2	10.4	250.0	1.33	188
10.4	10.6	230.0	1.0	230
10.6	10.8	55.0	1.33	41
10.8	11.0	90.0	1.33	68
11.0	11.2	160.0	0.67	239
11.2	11.4	130.0	1.33	98
11.4	11.6	180.0	0.67	269
11.6	11.8	160.0	1.33	120
11.8	12.0	90.0	1.33	68
12.0	12.2	80.0	1.33	60
12.2	12.4	45.0	1.33	34
12.4	12.6	100.0	1.33	75
12.6	12.8	200.0	1.33	150
12.8	13.0	130.0	1.33	98
13.0	13.2	140.0	1.0	140
13.2	13.4	90.0	2.0	45
13.4	13.6	230.0	1.33	173
13.6	13.8	200.0	1.33	150
13.8	14.0	190.0	1.33	143
14.0	14.2	290.0	1.33	218
14.2	14.4	260.0	1.0	260
14.4	14.6	230.0	1.0	230
14.6	14.8	130.0	1.33	98
14.8	15.0	180.0	0.93	194
15.0	15.2	46.0	1.33	35
15.2	15.4	190.0	1.33	143
15.4	15.6	220.0	2.0	110
15.6	15.8	300.0	1.33	226

15.8	16.0	320.0	2.0	160
16.0	16.2	400.0	0.67	597
16.2	16.4	180.0	1.2	150
16.4	16.6	150.0	1.33	113
16.6	16.8	230.0	0.67	343
16.8	17.0	250.0	1.33	188
17.0	17.2	200.0	1.33	150
17.2	17.4	200.0	0.67	299
17.4	17.6	220.0	0.67	328
17.6	17.8	250.0	1.0	250
17.8	18.0	140.0	2.0	70
18.0	18.2	400.0	1.33	301

Resistenza alla punta [Kg/cm²]



MISURE PIEZOMETRICHE

04/04/1995 17.0 m da p.c.

N° identificativo indagine: 566

PROVA PENETROMETRICA STATICA - Data esecuzione: 04/04/1995

Rel. Geologica del 31/05/1995 / Archivio

Pratica edilizia tipo: 563/93 numero: 37276 anno: 1993

Località: PRATO

Indirizzo: VIA UMBERTO GIORDANO

Coord G.B. (x= 1667281.70 y= 4861146.30).

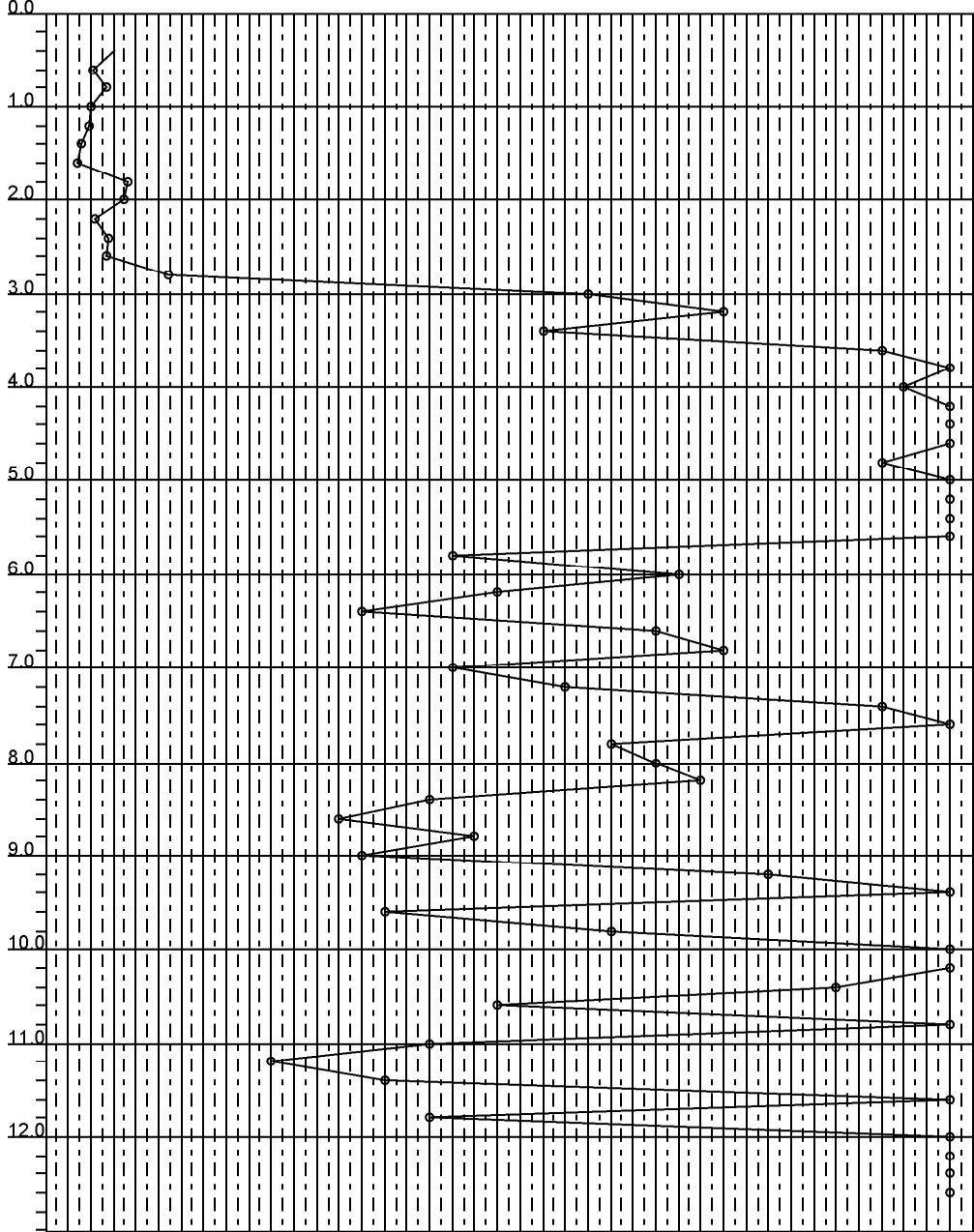
ELABORATI DELLA PROVA

Prof.Min [m]	Prof.Max [m]	Res.Punta [Kg/cmq]	Attr:Lat. [Kg/cmq]	Rapp.
0.4	0.6	30.0	1.33	23
0.6	0.8	21.0	1.0	21
0.8	1.0	27.0	0.93	29
1.0	1.2	20.0	0.93	22
1.2	1.4	19.0	0.8	24
1.4	1.6	16.0	0.8	20
1.6	1.8	14.0	0.87	16
1.8	2.0	36.0	0.6	60
2.0	2.2	35.0	0.4	88
2.2	2.4	22.0	0.53	42
2.4	2.6	28.0	1.2	23
2.6	2.8	27.0	1.07	25
2.8	3.0	54.0	2.0	27
3.0	3.2	240.0	1.33	180
3.2	3.4	300.0	1.33	226
3.4	3.6	220.0	2.0	110
3.6	3.8	370.0	2.0	185
3.8	4.0	400.0	1.33	301
4.0	4.2	380.0	1.33	286
4.2	4.4	400.0	2.0	200
4.4	4.6	400.0	1.33	301
4.6	4.8	400.0	2.0	200
4.8	5.0	370.0	1.33	278
5.0	5.2	400.0	2.0	200
5.2	5.4	400.0	1.33	301
5.4	5.6	400.0	1.33	301
5.6	5.8	400.0	0.67	597
5.8	6.0	180.0	2.0	90
6.0	6.2	280.0	1.0	280
6.2	6.4	200.0	1.0	200
6.4	6.6	140.0	2.0	70
6.6	6.8	270.0	1.33	203
6.8	7.0	300.0	1.33	226

7.0	7.2	180.0	0.67	269
7.2	7.4	230.0	2.0	115
7.4	7.6	370.0	2.0	185
7.6	7.8	400.0	1.33	301
7.8	8.0	250.0	2.0	125
8.0	8.2	270.0	1.33	203
8.2	8.4	290.0	1.33	218
8.4	8.6	170.0	0.67	254
8.6	8.8	130.0	1.33	98
8.8	9.0	190.0	0.67	284
9.0	9.2	140.0	2.0	70
9.2	9.4	320.0	1.33	241
9.4	9.6	400.0	1.33	301
9.6	9.8	150.0	1.33	113
9.8	10.0	250.0	2.0	125
10.0	10.2	400.0	2.0	200
10.2	10.4	400.0	2.0	200
10.4	10.6	350.0	1.33	263
10.6	10.8	200.0	1.33	150
10.8	11.0	400.0	1.33	301
11.0	11.2	170.0	0.67	254
11.2	11.4	100.0	2.0	50
11.4	11.6	150.0	1.33	113
11.6	11.8	400.0	7.5	53
11.8	12.0	170.0	1.33	128
12.0	12.2	400.0	1.33	301
12.2	12.4	400.0	1.33	301
12.4	12.6	400.0	2.0	200
12.6	12.8	400.0	1.33	301

Resistenza alla punta [Kg/cm²]

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 30 40 50 60 70 80 90 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 10 23 34 05 36 37 08 39 00



N° identificativo indagine: 713

SONDAGGIO A CAROTAGGIO - Data esecuzione: 04/01/1993

Rel. Geologica del 04/01/1993 / Archivio

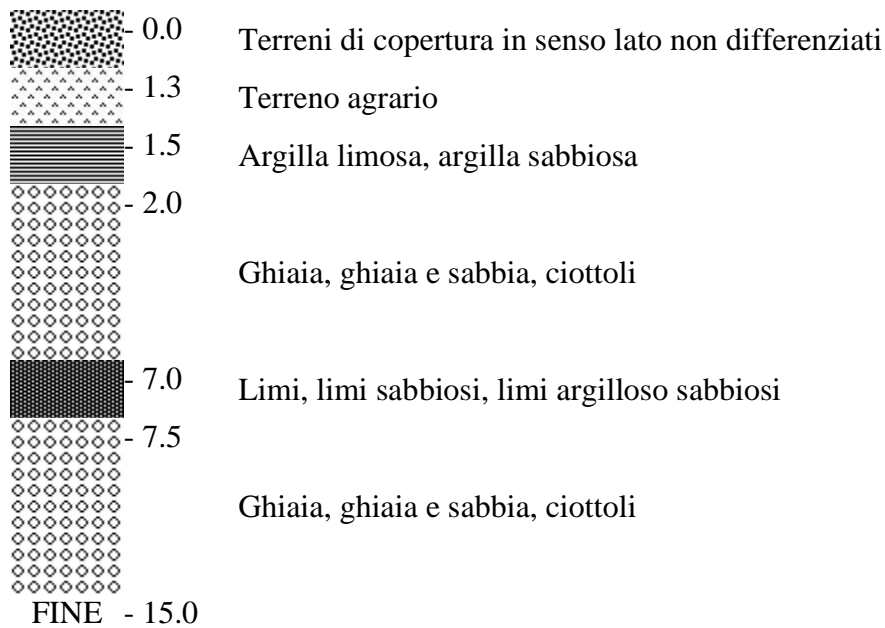
Pratica edilizia tipo: 470/91 numero: 31625 anno: 1991

Località: PRATO

Indirizzo: VIA MAURO MARCELLO PANCONI

Coord G.B. (x= 1667825.60 y= 4861550.94).

STRATIGRAFIA



PROVE IN SITU

SPT 3.00 27/22/18

SPT 5.00 22/40/43

MISURE PIEZOMETRICHE

04/01/1993 3.0 m da p.c.

N° identificativo indagine: 714

SONDAGGIO A CAROTAGGIO - Data esecuzione: 04/01/1993

Rel. Geologica del 04/01/1993 / Archivio

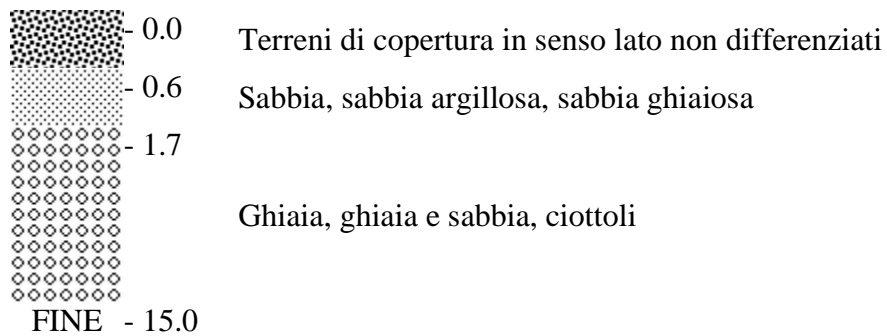
Pratica edilizia tipo: 470/91 numero: 31625 anno: 1991

Località: PRATO

Indirizzo: VIA MAURO MARCELLO PANCONI

Coord G.B. (x= 1667838.05 y= 4861574.34).

STRATIGRAFIA



PROVE IN SITU

SPT 4.20 26/24/30

SPT 8.00 14/17/25

MISURE PIEZOMETRICHE

04/01/1993 6.1 m da p.c.

N° identificativo indagine: 716

SONDAGGIO A CAROTAGGIO - Data esecuzione: 04/01/1993

Rel. Geologica del 04/01/1993 / Archivio

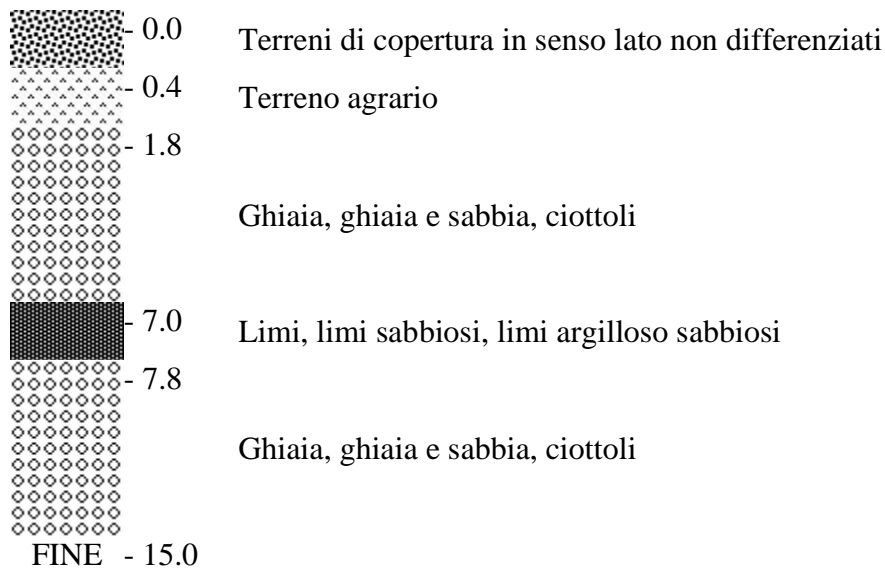
Pratica edilizia tipo: 470/91 numero: 31625 anno: 1991

Località: PRATO

Indirizzo: VIA MAURO MARCELLO PANCONI

Coord G.B. (x= 1667852.70 y= 4861528.62).

STRATIGRAFIA



PROVE IN SITU

SPT 4.10 16/28/50

SPT 7.80 26/35/48

MISURE PIEZOMETRICHE

04/01/1993 3.0 m da p.c.

ALLEGATO C
AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO
PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO

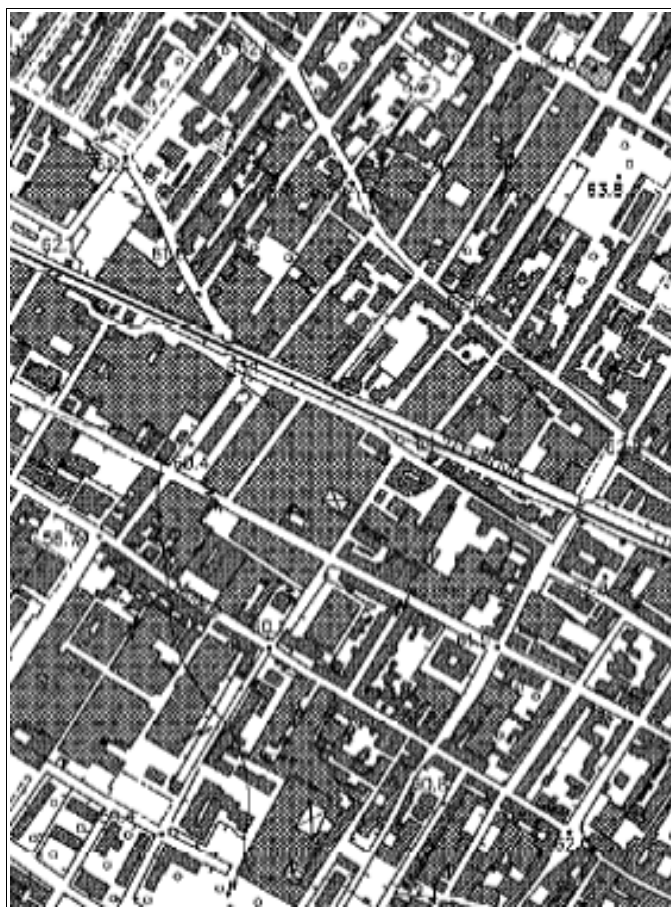





Autorità di Bacino del Fiume Arno

Piano di Bacino del fiume Arno
Stralcio "Assetto idrogeologico"

Perimetrazione delle aree a pericolosità da frana derivate dall'inventario dei fenomeni franosi livello di dettaglio


Scala 1:10.000
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km
sistema di riferimento Roma 1940
rappresentazione Gauss-Boaga
fuso ovest esteso



-  P.F.4 Aree a pericolosità molto elevata
-  P.F.3 Aree a pericolosità elevata
-  P.F.2 Aree a pericolosità media

51004-V003 Codice identificativo area a pericolosità
al livello di dettaglio

Inventario dei fenomeni franosi

 Punto sommitale del coronamento della frana

51004F0003 Codice identificativo frana



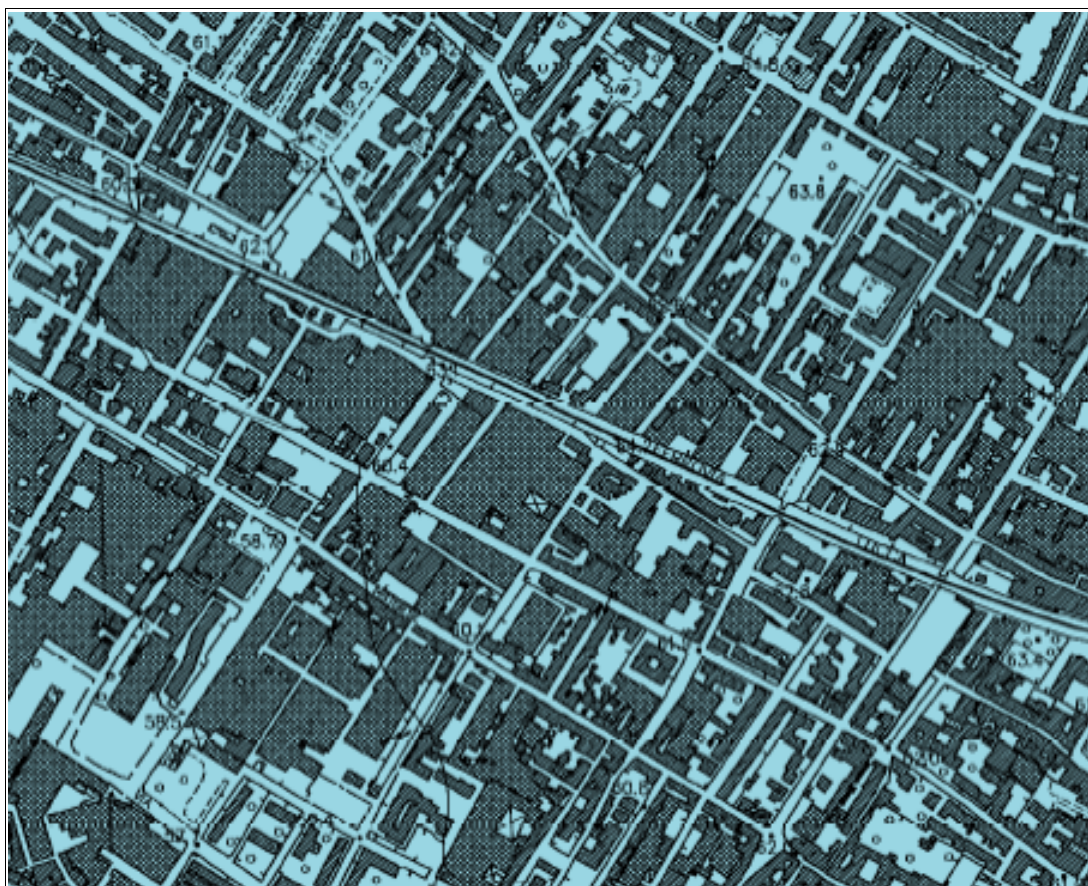
Autorità di Bacino del Fiume Arno





Piano di Bacino del fiume Arno
stralcio Assetto Idrogeologico




Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica livello di dettaglio

Scala 1:10.000
0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 km

sistema di riferimento Roma 1940
rappresentazione Gauss-Boaga
fuso ovest esteso



-  P.I.4 Aree a pericolosità molto elevata
-  P.I.3 Aree a pericolosità elevata
-  P.I.2 Aree a pericolosità media
-  P.I.1 Aree a pericolosità moderata

-  R Aree di ristagno
-  Limite area di studio
-  Ambito spaziale in cui la pericolosità è individuata su cartografia di sintesi in scala 1:25.000