

Dott. Geol. Andrea Bizzarri

Via Enrico Bindi, 14 – 51100 Pistoia

Tel. 0573/365967 – Fax 0573/34714 – bizzarri@dream-italia.it

p. I.V.A. 00930120472

COMUNE DI PRATO

Indagini di fattibilità geologico-idraulica a supporto
degli interventi previsti redatta ai sensi dell'Art.62 del-
la L.R.1/2005 e modelli, allegati al
DPGR n. 53/R del 25.10.2011

“Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della LR 1/2005 in materia
di indagini geologiche”

(BURT n.11, parte prima, del 7.05.2007)

Ubicazione: Via del Ferro, 22 e 24

Fattibilità geologico idraulica

Richiedente: Associazione Civile Casa del Popolo “RINASCITA”
Cafaggio - Presidente Sig. Carlo Alberto NANNETTI

Progettisti: Geom. Roberto RINDI

Ing. Giancarlo RICCI

In geologo: Dott. Andrea BIZZARRI



A circular professional stamp from the 'COMUNE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA' is visible. The stamp contains the text: 'DOTT. GEOL. ANDREA BIZZARRI N° 644'. A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.

Aprile 2012

Sommario

<i>Premessa</i>	3
<i>Inquadramento geologico d'area vasta</i>	4
<i>Ubicazione, morfologia, geologia ed idrogeologia dell'area di studio</i>	6
<i>Indagini geognostiche e parametri geotecnici</i>	6
<i>Inquadramento Urbanistico</i>	12
<i>Pericolosità da PS dell'area in oggetto</i>	13
<i>Legge Regione Toscana 1/2005 - D.P.G.R. n.53/R 25.10.2011</i>	14
<i>Classi di fattibilità</i>	18
<i>Conclusioni</i>	21

Fanno parte integrante del seguente documento:

Piano Strutturale Comune di Prato

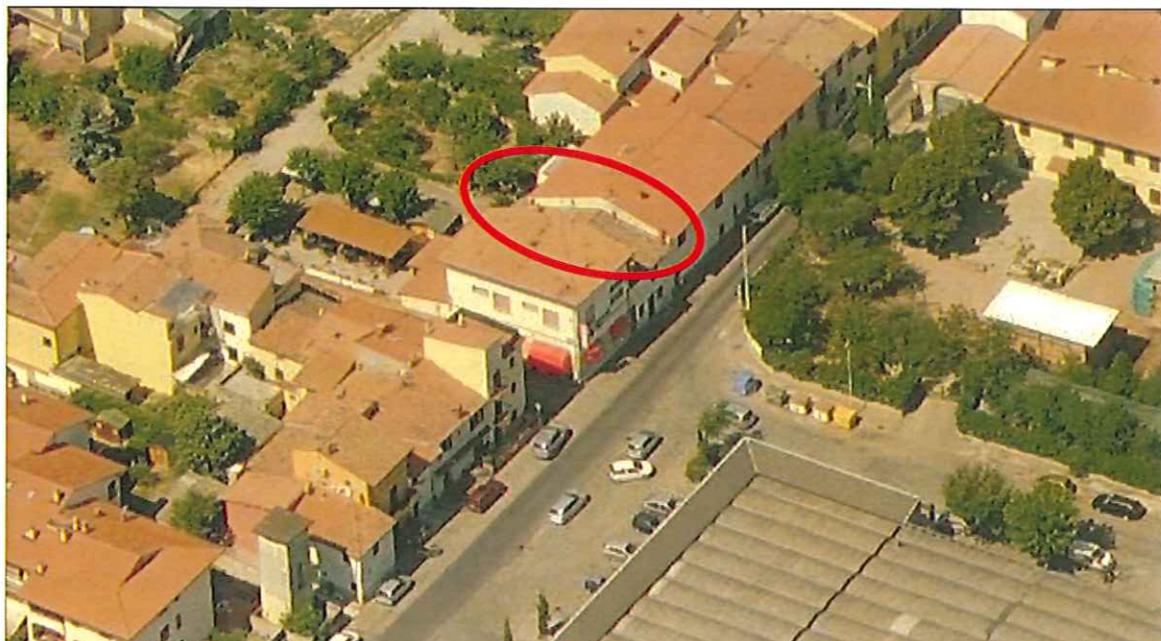
Carta Litotecnica (Elab. B4)

Carta della Pericolosità sismica geomorfologica (Elab. B6)

Carta di Pericolosità Idraulica (Elab. B7)

1. Premessa

Il progetto si pone l'obiettivo di realizzare interventi edili, consistenti nel rialzamento in gronda di 1,00 m (per adeguare al profilo dei fabbricati limitrofi), a carico del fabbricato posto in via del Ferro 22-24, in località Cafaggio, nel Comune di Prato. L'immobile è sede dell' Associazione Civile Casa del Popolo "RINASCITA". (vedi ubicazione su foto aerea estratta da Virgilio Mappe) La foto mostra il tetto ribassato per il quale viene richiesto il rialzamento.



Il presente studio viene redatto ai sensi L.R.T. 1/2005 e suoi decreti attuativi in materia di indagini geologiche; in particolare, hanno lo scopo di descrivere le caratteristiche geomorfologiche, geologico – tecniche, idrogeologiche e idrauliche dei luoghi e acquisire dati litostratigrafici e idrogeologici del sottosuolo ed inoltre ottemperare a quanto previsto dalle normative comunali e sovracomunali vigenti con particolare riferimento a:

- DPGR n. 53/R del 25.10.2011 "Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della LR 1/2005 in materia di indagini geologiche" (BURT n.11, parte prima, del 7.05.2007)
- OD.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008" pubblicato sul S.O. n. 30 alla G.U. 4 febbraio 2008 n. 29.
- PAI - D.P.C.M. 6 maggio 2005: "Approvazione del Piano di Bacino del Fiume Arno, Stralcio Assetto Idrogeologico" (GU n. 230 del 3 ottobre 2005).
- Legge Regionale 03/01/2005 (Norme per il Governo del Territorio).
- PIT - D.P.R.T. n.45 04/04/2007 Piano di Indirizzo Territoriale, approvato con Delibera 72/07 del 24/07/07, pubblicato sul BURT n.42 del 17/10/07.
- DPGR n. 26/R del 27 aprile 2007 – Regolamento di Attuazione dell'Art. 62 della Legge Regionale 03/01/2005 (Norme per il Governo del Territorio) in materia di indagini geologiche.
- PTC - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.
- Piano Strutturale Comunale.
- Regolamento Urbanistico Comunale.

Il DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE 9 luglio 2009, n. 36/R " Regolamento di attuazione dell'articolo 117, commi 1 e 2 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle

opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico." Si può attribuire in base all' Art. 7 - "Classi di indagine geologiche, geofisiche e geotecniche"

L'intervento in esame ricade in:

classe d'indagine n.1. Con riferimento a tale classe d'indagine sono sufficienti considerazioni di natura geologica, geofisica e geotecnica basate su indagini, da allegare in copia al progetto, già eseguite in prossimità dell'intervento o desunte da studi già compiuti e pubblicati con riferimento alle aree interessate. Tali considerazioni sono adeguatamente motivate, giustificate ed argomentate e sono compiute anche in presenza di problematiche di versante;

In base a tale classe e all'oggettiva modesta entità geologico tecnica delle opere in progetto la parte geologico tecnica, di supporto alla formulazione di un giudizio di fattibilità, si è ottenuta mediante, ricerche di tipo bibliografico (Piano Strutturale del Comune di Prato).

2. Inquadramento geologico d'area vasta

L'Appennino Settentrionale è costituito, come le altre catene del sistema alpino-himalaiano, da falde tettoniche di notevole spessore ed estensione orizzontale, che durante l'orogenesi alpina si sono spostate di centinaia di chilometri accavallandosi le une sulle altre.

L'Appennino tosco-emiliano può essere diviso in vari domini: dominio delle *Liguridi interne ed esterne, Dominio Toscano, Umbro-Romagnolo e Marchigiano e Dominio Sub-Ligure*, che si formavano in vari bacini posti da ovest verso est e che hanno portato alla sedimentazione prima ed alla trasposizione poi, delle formazioni che si ritrovano attualmente nell'area in studio. Il territorio toscano è compreso all'interno del Dominio Toscano.

Dominio Toscano

Le unità torbiditiche del Dominio Toscano si sono depositate circa dieci milioni di anni fa (tra l'Oligocene ed il Miocene) e rappresentano le rocce più diffuse del Dominio costituendo l'ossatura della catena montuosa e molti dei suoi rilievi più alti (M.te Cimone). Si estendono dall'Appennino parmense fino al lago Trasimeno con spessori che raggiungono i 3000 m.

Le torbiditi presentano caratteristiche litologiche, sedimentologiche e petrografiche poco variabili: sono infatti costituite da banchi che vanno da pochi centimetri a qualche metro di arenarie grossolane che sfumano verso l'alto ad arenaria fine, silt, argilliti e marne. Gli strati arenacei mostrano diverse forme dovute a controimpronte scavate dalle correnti altre dovute ad organismi marini. E' inoltre possibile notare in ogni spessore fino a cinque intervalli caratterizzati ognuno da proprie strutture. Questa sequenza (sequenza di Bouma) inizia dal basso con arenaria per passare ad arenaria e silt fino a pelite.

Per quanto riguarda i rapporti stratigrafici tra le varie formazioni, si deve considerare per prima cosa due grandi allineamenti strutturali che si estendono, parallelamente alla catena appenninica, in corrispondenza dei quali le formazioni torbiditiche sono coinvolte in sovrascorrimenti e parti rovesciate.

La parte torbiditica della Falda Toscana ha spessori variabili dai 1500 ai 3000 m e poggia sugli Scisti Policromi o Scaglia Toscana con la formazione arenacea del Macigno e termina con la formazione arenaceo-marnosa delle Arenarie di M.te Modino e con le Marne di Pievepelago. All'interno si ritrovano lembi di terreni del Dominio Ligure, costituiti da olistostromi all'interno del macigno e delle arenarie di M.te Modino e M.te Cervarola.

Tettonica

L'Appennino Settentrionale è una catena orogenica strutturalmente complessa, formatasi a partire dal Cretaceo superiore in seguito alla chiusura dell'oceano Ligure Piemontese e alla successiva collisione

della placca europea con quella adriatica. Durante ciò si possono distinguere una fase oceanica ed una fase intracontinentale:

La fase oceanica inizia al limite tra il Cretaceo inf. e il Cretaceo sup., e termina nell'Eocene medio con la completa chiusura dell'Oceano Ligure Piemontese. Durante questa fase si forma un prisma di accrezione costruito dall'impilamento per sottoscorrimento verso Ovest delle coperture oceaniche e di parte del loro basamento (Unità Liguri).

Segue, nell'Eocene medio-sup. la collisione tra il margine continentale europeo e quello adriatico che dà inizio alla fase intracontinentale. In questa fase si ha lo sviluppo di una tettonica a thrust e falde con sottoscorrimento verso ovest delle Unità Toscane, prima, e di quelle Umbro Marchigiane, poi, sotto le unità precedentemente impilate.

L'Appennino Toscano è caratterizzato dall'accavallamento della Falda Toscana (Successione Toscana non metamorfica) sull'Unità Cervarola Falterona. In alcuni casi il sovrascorrimento non si realizza direttamente ma con l'interposizione dell'Unità di Canetolo.

Dopo le ultime fasi compressive responsabili degli impilamenti delle principali unità tettoniche (dall'Oligocene superiore al Pliocene superiore) inizia nel Quaternario un regime distensivo che porta al parziale smembramento dell'edificio strutturale precedentemente costituito con l'origine di una serie di depressioni tettoniche.

Nelle parti più depresse si impiantano dei bacini chiusi che diventano in seguito sede di deposizione lacustre, come ad esempio il bacino di Firenze – Prato – Pistoia che inizia ad essere attivo dal Pleistocene inferiore.

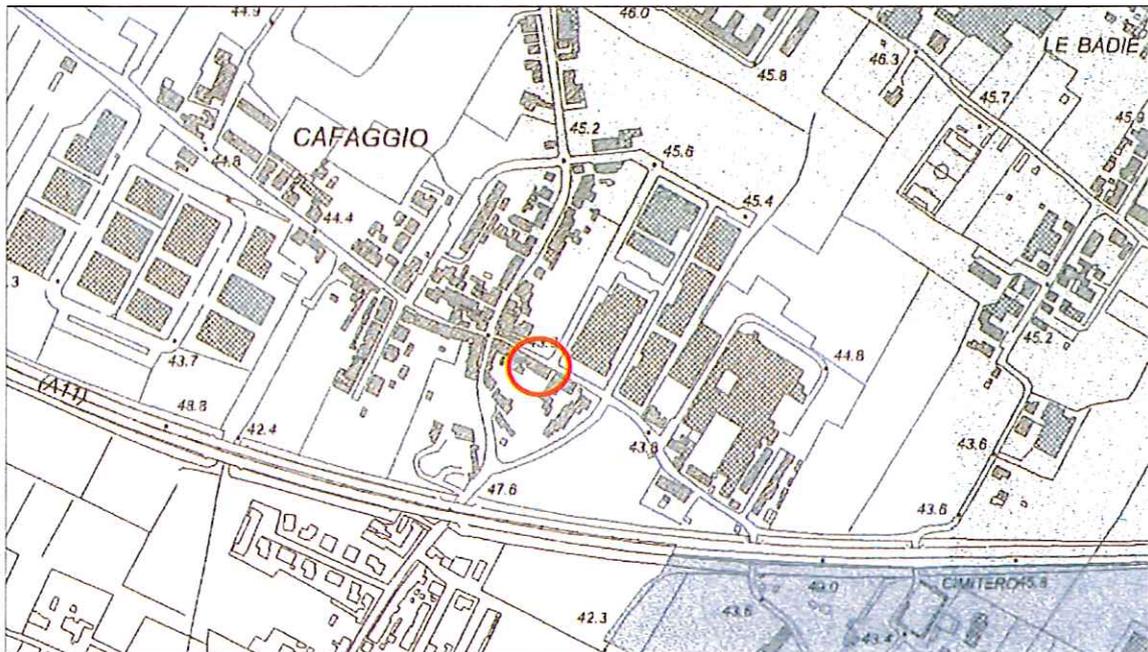
Assetto Tettonico attuale

L'assetto strutturale attuale dell'Appennino settentrionale è inserito all'interno di un dominio geodinamico distensivo responsabile dei rilievi morfostrutturali e delle pronunciate depressioni tettoniche (graben) della Toscana. Il sistema di bacini distensivi si propaga dalla fascia tirrenica verso la catena appenninica, essenzialmente durante il Messiniano-Pliocene Inferiore, durante il Pliocene e il Pleistocene (bacino di Firenze-Pistoia).

Per quanto riguarda la fase compressiva dell'Appennino settentrionale, avvenuta con il sovrascorrimento delle formazioni liguri verso est, una riattivazione di tale fase si è avuta con la duplicazione delle successioni sinorogeniche (Macigno e Arenarie di M.te Cervarola) sulle Unità Liguri delle zone degli alti rilievi del crinale tosco emiliano (fronte della Falda Toscana) e sulla successione Umbra (Marnoso-Arenacea) del settore Tosco-Emiliano.

3. Ubicazione, morfologia, geologia ed idrogeologia dell'area di studio

L'area in esame è posta all'interno della pianura pratese in località Cafaggio ad una quota di circa 44 m s.l.m.; la morfologia è pianeggiante, con pendenze inferiori al 5%, non presenta indizi di erosione del suolo e neppure sono noti significativi fenomeni di esondazione dell'area (almeno in tempi storici).



Il deflusso delle acque meteoriche è affidato alla rete scolante associata all'insediamento urbano.

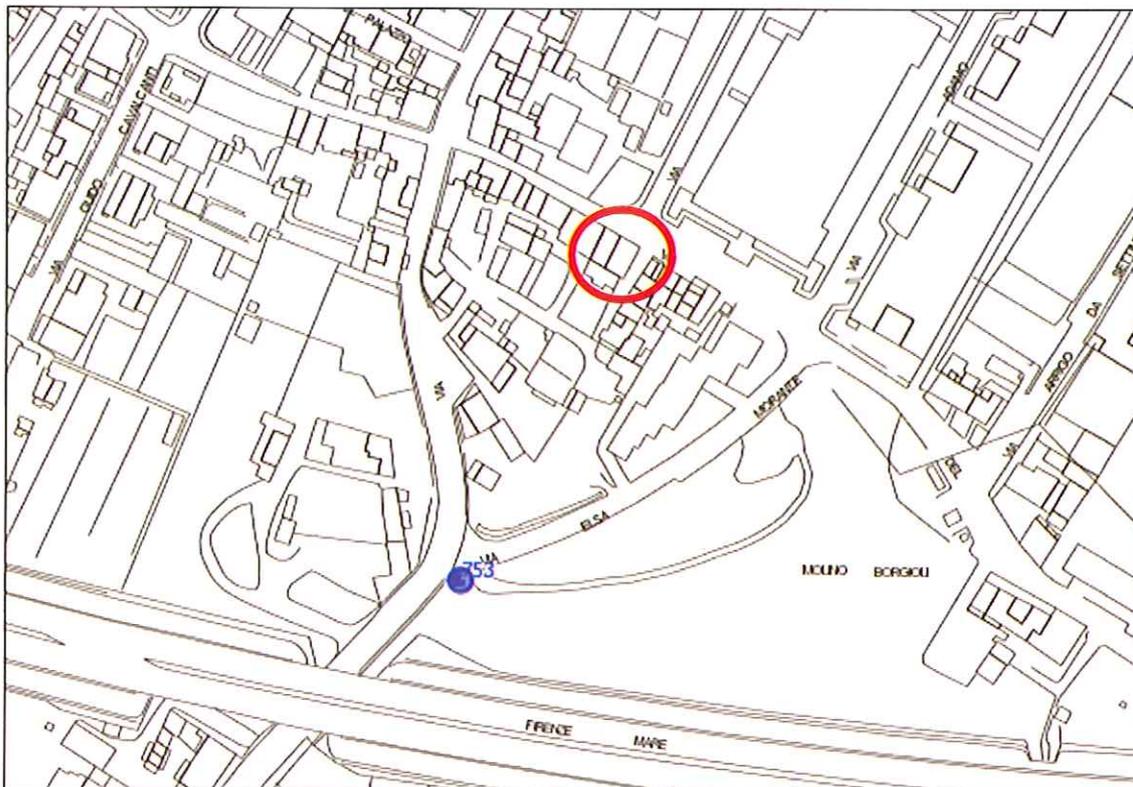
L'intera area d'intervento si sviluppa su terreni di origine alluvionale depositi in ambiente ad energia medio bassa età tardo Olocenica / Pleistocenica

4. Indagini geognostiche e parametri geotecnici

Il progetto prevede il rialzamento della quota di gronda di 1,00 m di un fabbricato, nel rispetto di quanto previsto sia dal D.M. 11/03/1988 (*punto A2 prescrizioni generali comma 8*), da quanto indicato nelle LINEE GUIDE PER INDAGINI GEOLOGICHE e infine dalla *Disposizioni Geologico Tecniche* allegate alle Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico, per la caratterizzazione litologica e geotecnica preliminare del sottosuolo del terreno, è stata eseguita nel ottobre 2010 una campagna geognostica, appositamente eseguita, composta da:

- ricerche di tipo bibliografico estratte dal Piano Strutturale del Comune di Prato

In particolare abbiamo preso in esame la prova 753 eseguita dal collega Cecchini nel 1995 in un lotto limitrofo. Si riporta in testo l'ubicazione della prova consultata e, con un cerchio rosso, l'area d'intervento.



Di seguito si allegano, in testo, le stratigrafie ricavate dai sondaggi e dall'interpretazione della prove penetrometriche 753 in base ad una persona reinterpretazione mediante l'utilizzo del software GEO-TEC A dell'Interstudio di Pistoia.

Estratto PS

• **Numero identificativo indagine: 753**

- Prova penetrometrica statica - data esecuzione: 26/01/1995
- Rel. Geologica del 31/01/1995 / Archivio
- Pratica edilizia tipo: 207/95 numero: 19767 anno: 1995
- Località: PRATO
- Indirizzo: VIA DEL FERRO
- Coord G.B. (x: 1.667.237,56 y: 4.858.015,99)
- Quota media p.c. 0 m s.l.m.

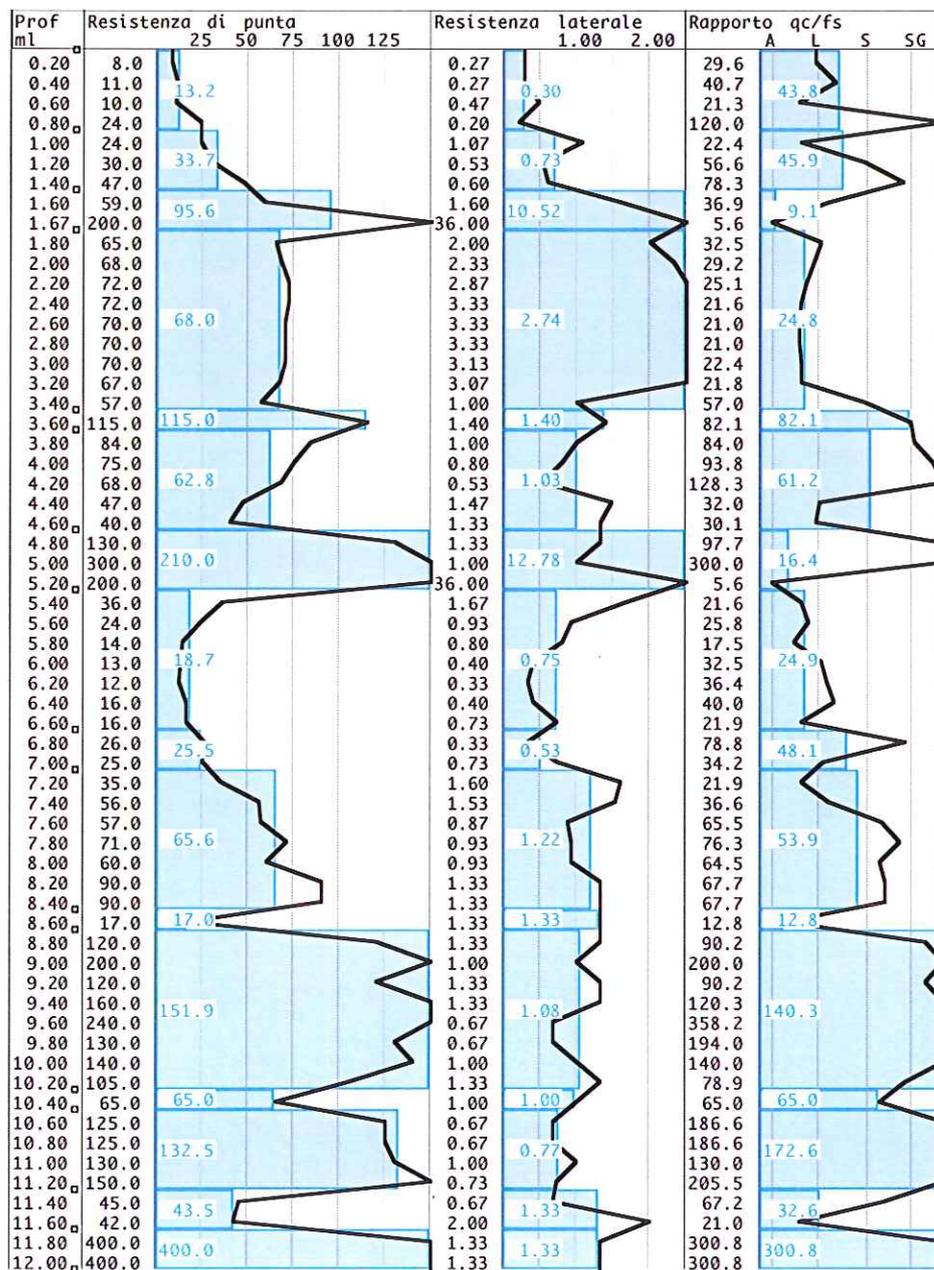
Elaborati della prova				
Prof.Min [m]	Prof.Max [m]	Res.Punta [Kg/cmq]	Attr:Lat. [Kg/cmq]	Rapp.
0.4	0.6	8.0	0.27	30
0.6	0.8	11.0	0.27	41
0.8	1.0	10.0	0.47	21
1.0	1.2	24.0	0.2	120
1.2	1.4	24.0	1.07	22
1.4	1.6	30.0	0.53	57
1.6	1.8	47.0	0.6	78
1.8	2.0	56.0	1.6	35
2.0	2.2	65.0	2.0	33
2.2	2.4	68.0	2.33	29
2.4	2.6	72.0	2.87	25
2.6	2.8	72.0	3.33	22
2.8	3.0	70.0	3.33	21
3.0	3.2	70.0	3.13	22
3.2	3.4	67.0	3.07	22
3.4	3.6	57.0	1.0	57
3.6	3.8	115.0	1.4	82
3.8	4.0	84.0	1.0	84
4.0	4.2	75.0	0.8	94
4.2	4.4	68.0	0.53	128
4.4	4.6	47.0	1.47	32
4.6	4.8	40.0	1.33	30
4.8	5.0	130.0	1.33	98
5.0	5.2	300.0	1.0	300
5.2	5.4	200.0	2.27	88
5.4	5.6	36.0	1.67	22
5.6	5.8	24.0	0.93	26
5.8	6.0	14.0	0.8	18
6.0	6.2	13.0	0.4	33
6.2	6.4	12.0	0.33	36
6.4	6.6	16.0	0.4	40
6.6	6.8	16.0	0.73	22
6.8	7.0	26.0	0.33	79
7.0	7.2	25.0	0.73	34
7.2	7.4	35.0	1.6	22
7.4	7.6	56.0	1.53	37
7.6	7.8	57.0	0.87	66

Estratto PS

7.8	8.0	71.0	0.93	76
8.0	8.2	60.0	0.93	65
8.2	8.4	90.0	1.33	68
8.4	8.6	120.0	0.33	364
8.6	8.8	17.0	1.33	13
8.8	9.0	120.0	1.33	90
9.0	9.2	200.0	1.0	200
9.2	9.4	120.0	1.33	90
9.4	9.6	160.0	1.33	120
9.6	9.8	240.0	0.67	358
9.8	10.0	130.0	0.67	194
10.0	10.2	140.0	1.0	140
10.2	10.4	105.0	1.33	79
10.4	10.6	85.0	1.0	85
10.6	10.8	125.0	0.67	187
10.8	11.0	125.0	0.67	187
11.0	11.2	130.0	1.0	130
11.2	11.4	150.0	0.73	205
11.4	11.6	45.0	0.67	67
11.6	11.8	42.0	2.0	21
11.8	12.0	400.0	1.33	301
12.0	12.2	400.0	1.33	301

Elaborazione aprile 2012: Dati di campagna

Piano Strutturale Comune di Prato ID N° 753
 CPT del 26/01/1995 - PE 207/95 - 19767-1995
 Via del Ferro Patato - Geol. Ceccarini - Rielaborazione: Geol. Bizzarri 2012



Elaborazione aprile 2012: Interpretazione litologica e geologico tecnica

Piano Strutturale Comune di Prato ID N° 753
 CPT del 26/01/1995 - PE 207/95 - 19767-1995
 Via del Ferro Patato - Geol. Ceccarini - Rielaborazione: Geol. Bizzarri 2012

Prof ml	Strati	Tipologia	Gamma kg/m ³	Gamma' kg/m ³	Sigma'V kg/cm ²	CU kg/cm ²	FI °	DR %	Mv cm ² /Kg	K oriz Kg/cm ³	Perm. cm/sec
0.80		Limo argilloso	1795	1795	0.144	0.662	0	0	0.014074	0.8833	2.4e-2
1.40		Sabbia e limo argilloso	1500	1500	0.234	0.000	38	57	0.014851	2.2444	2.8e-2
1.67		Argilla molto compatta	2090	2090	0.290	4.778	0	0	0.002093	9.5556	6.4e+6
		Argilla sabbiosa e limosa									
			2039	2039	0.643	3.400	0	0	0.002941	4.5337	2.7e-3
3.40											
3.60	C	Sabbia densa o compatta	1900	1900	0.681	0.000	39	80	0.005797	5.7500	1.3e-1
	C	Sabbia									
			1800	1800	0.861	0.000	35	54	0.010616	3.1400	6.8e-2
4.60		Argilla sabbiosa e limosa									
			2208	2208	0.993	10.500	0	0	0.000952	14.0000	4.9e-1
5.20		Argilla limosa									
			1847	1847	1.252	0.936	0	0	0.010687	1.8714	1.6e-3
6.60											
7.00	D	Sabbia	1800	1800	1.324	0.000	29	15	0.026144	1.2750	3.3e-2
		Sabbia									
	C		1800	1800	1.576	0.000	32	44	0.010167	3.2786	4.7e-2
8.40											
8.60		Argilla organica/torbe	1832	1832	1.613	0.850	0	0	0.011765	3.4000	1.5e-5
		Sabbia densa o compatta									
	C		1900	1900	1.917	0.000	35	70	0.004390	7.5938	3.1e-1
10.20											
10.40	C	Sabbia	1800	1800	1.953	0.000	31	40	0.010256	3.2500	8.0e-2
		Sabbia densa o compatta									
	C		1900	1900	2.105	0.000	34	63	0.005031	6.6250	3.8e-1
11.20											
		Sabbia e limo argilloso	1500	1500	2.165	0.000	29	24	0.011494	2.9000	6.8e-3
11.60											
		Sabbia densa o compatta	1900	1900	2.241	0.000	39	100	0.001667	20.0000	5.8e-1
12.00	B										

Significato dei simboli:

Gamma= peso di volume naturale del terreno;

Gamma ' =	peso di volume naturale del terreno efficace;
Sigma ' v =	carico alla base di ciascun livello,
Cu =	coesione non drenata naturale del terreno;
FI =	angolo d'attrito interno efficace;
DR =	densità relativa dei livelli prevalentemente sabbiosi;
Mv =	coefficiente di compressibilità volumetrica (inverso del modulo di Young (terreni sabbiosi) e del modulo edometrico (terreni argillosi).
Korizz =	Spinta orizzontale;
perm =	coefficiente di permeabilità.

5. Inquadramento Urbanistico

L'area in oggetto è compresa all'interno dell'abitato di Cafaggio viene inserita all'interno delle NTA del PS di Prato all'articolo 51 - Sub-sistema L4: "I centri civici"

1. I "centri civici" delle frazioni e dei quartieri sono generalmente individuati da strade, piazze, porzioni di tessuto urbano che collegano tra loro la chiesa, la scuola, i servizi e le attività terziarie. Nei centri civici di quartiere sono presenti anche funzioni di livello urbano.

2. Le frazioni e i quartieri considerati sono:

Frazioni: Figline, Galcetello, Maliseti, Narnali, Galciana, Sant'Ippolito, Vergaio, Tobbiana, Capezzana, S.Maria a Colonica, S.Giorgio a Colonica, Casale, La Macine, S.Giusto, Iolo S.Pietro, Iolo S.Andrea, Grignano, Fontanelle, Tavola, Paperino, Pizzidimonte, La Querce, Viaccia, Castelnuovo, Cafaggio, Gello. Quartieri: S.Lucia, Mezzana, Castellina, Pietà, Sacra Famiglia, Villaggio, Coiano, Pratilia, Badie, Strozzi-Montalese, Viale Montegrappa, Cilia- ni, Valentini, S.Paolo, Soccorso, Zarini, Gherardi, Galilei, Borgonuovo, S.Gonda, Romito, Cantiere, Segherie. 3. Gli interventi dovranno rafforzare l'identità dei centri civici, delle frazioni e dei quartieri attraverso la riqualificazione dello spazio pubblico (piazze, parcheggi, verde pubblico). Particolare cura dovrà essere posta nella integrazione delle parti, di recente formazione con la realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili.

4. La caratterizzazione funzionale del sub-sistema è garantita dalla presenza di "Servizi e attrezzature" (S) e "Attività terziarie" (T) in misura tendenzialmente non inferiore al 50% del totale della superficie lorda di pavimento (Slp).

Per le aree ricadenti all'interno del Progetto Norma 11.2 vedi modifi che introdotte dalla variante approvata con D.C.C. n.34 del 07/04/2009, art. 4 comma 5.

E all'articolo 127-Schema direttore S.D. 12: Paesi e quartieri

1. Lo schema direttore riguarda i paesi ed i quartieri attorno al centro della città, ognuno dei quali è dotato di identità riconoscibile e specifici ca.

2. Obiettivo dello schema direttore è la riqualificazione nei nuclei "periferici" con numerosi interventi di recupero di varia natura: dalla sistemazione degli spazi coperti collettivi, alla riprogettazione di alcune loro parti, alla realizzazione di nuovi edifici, residenziali o di servizi, o spazi aperti, con i quali ricomporre l'assetto esistente.

Sistemi di appartenenza:

sistema ambientale: V6

sistema dei luoghi centrali: L4

sistema della residenza: R2, R3, R4, R5

sistema della mobilità: M2, M3, M4, M5

SUPERFICIE TERRITORIALE MQ 5.154.000

6. Pericolosità da PS dell'area in oggetto

Classificazione dell'area

Tipo: deposito alluvionale
Classificazione: area di pianura
Litologia: limi sabbioso argillosi prevalenti

SD. 12 - Cafaggio

PERICOLOSITÀ GEOLOGICA 2

L'area in oggetto rientra in un ambito di pericolosità 2.
In tutta l'area interessata dal progetto la situazione geologica è stabile e non vi sono particolari attenzioni di carattere geologico-tecnico da rispettare oltre a quelle normali previste dalla normativa di settore vigente.

Problematiche individuate:

Per le opere in progetto non si riscontra alcun tipo di problematiche particolari.

PERICOLOSITÀ IDRAULICA 2

L'area in oggetto rientra in un ambito di pericolosità 2.
In tutta l'area interessata dal progetto la pericolosità idraulica è caratterizzata da eventi alluvionali con tempi di ritorno compresi tra 200 e 500 anni. L'area è in classe di pericolosità media e, in funzione delle opere in progetto si ritiene che non vi siano particolari attenzioni di carattere idraulico da rispettare oltre a quelle normali previste dalla normativa di settore vigente.

Problematiche individuate:

Per le opere in progetto non si riscontra alcun tipo di problematiche particolari.

PERICOLOSITÀ SISMICA 3

L'area in oggetto rientra in zona sismica di riferimento 3s ed è classificata in un ambito di pericolosità 3 - Pericolosità sismica locale elevata per possibili amplificazione delle onde sismiche per effetti stratigrafici.

Problematiche individuate:

Per le opere in progetto non si riscontra alcun tipo di problematiche particolari.

7. Legge Regione Toscana 1/2005 - D.P.G.R. n.53/R 25.10.2011

In relazione al Regolamento di Attuazione dell'Art. 62 della Legge Regionale 03/01/2005 (Norme per il Governo del Territorio) in materia di indagini geologiche, si rende necessario rivalutare le classi di pericolosità, come indicato all'Allegato A punto 4: "Direttive per la formazione di Piani complessi di intervento e dei Piani Attuativi".

Pericolosità per fattori geomorfologici (vedi figura in testo)

Pericolosità geologica molto elevata (G.4): aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi.

Pericolosità geologica elevata (G.3): aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%.

Pericolosità geologica media (G.2): aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giacaturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.

Pericolosità geologica bassa (G.1): aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giacaturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

Pericolosità per fattori idraulici (vedi figura in testo)

C. 2 Aree a pericolosità idraulica Pericolosità idraulica molto elevata (I.4): aree interessate da allagamenti per eventi con $T_r \leq 30$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità molto elevata le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrano contestualmente le seguenti condizioni: a)vi sono notizie storiche di inondazioni; b)sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

Pericolosità idraulica elevata (I.3): aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < T_r \leq 200$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni: a)vi sono notizie storiche di inondazioni; b)sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

Pericolosità idraulica media (I.2): aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < T_r \leq 500$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrano le seguenti condizioni:

a)non vi sono notizie storiche di inondazioni;

b)sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

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 favo-

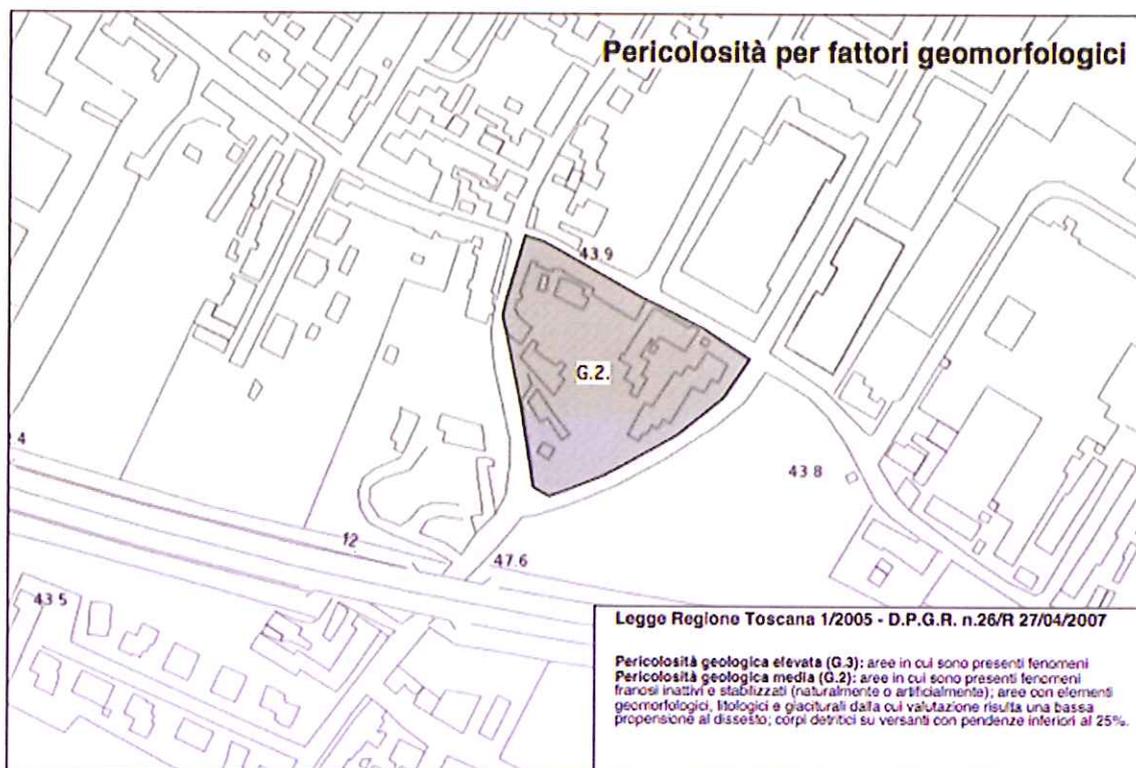
revoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

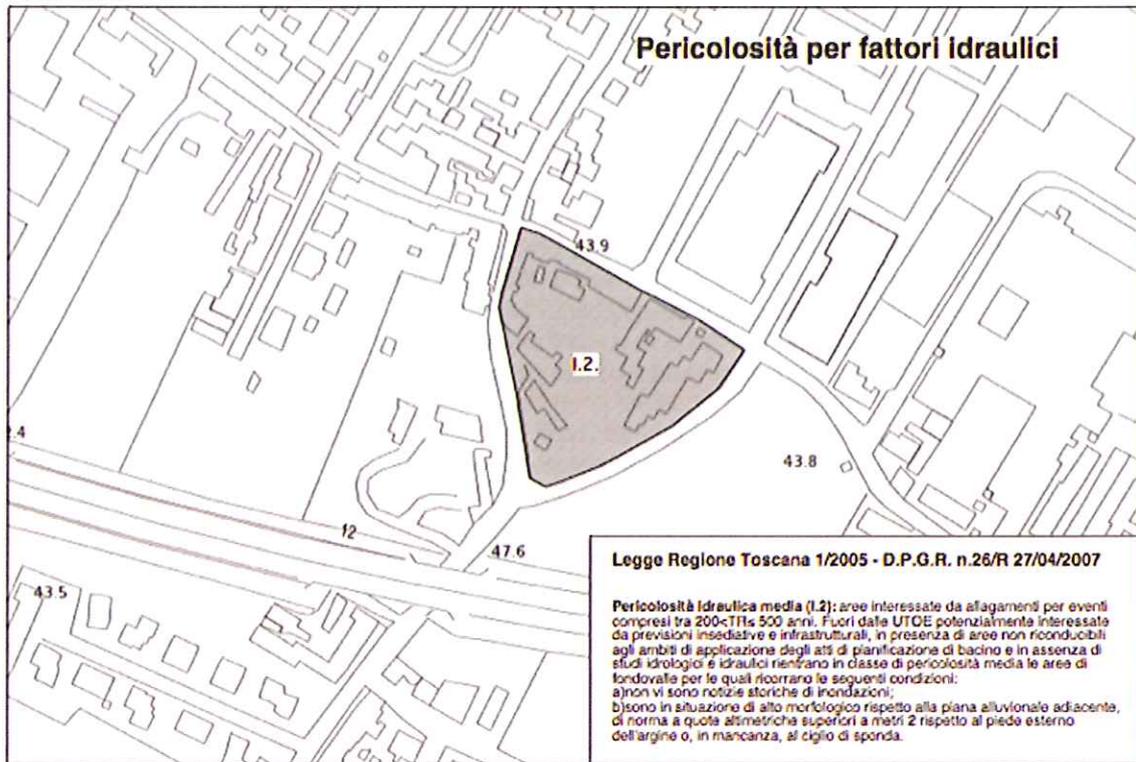
Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4): zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; terreni suscettibili di liquefazione dinamica in comuni classificati in zona sismica 2;

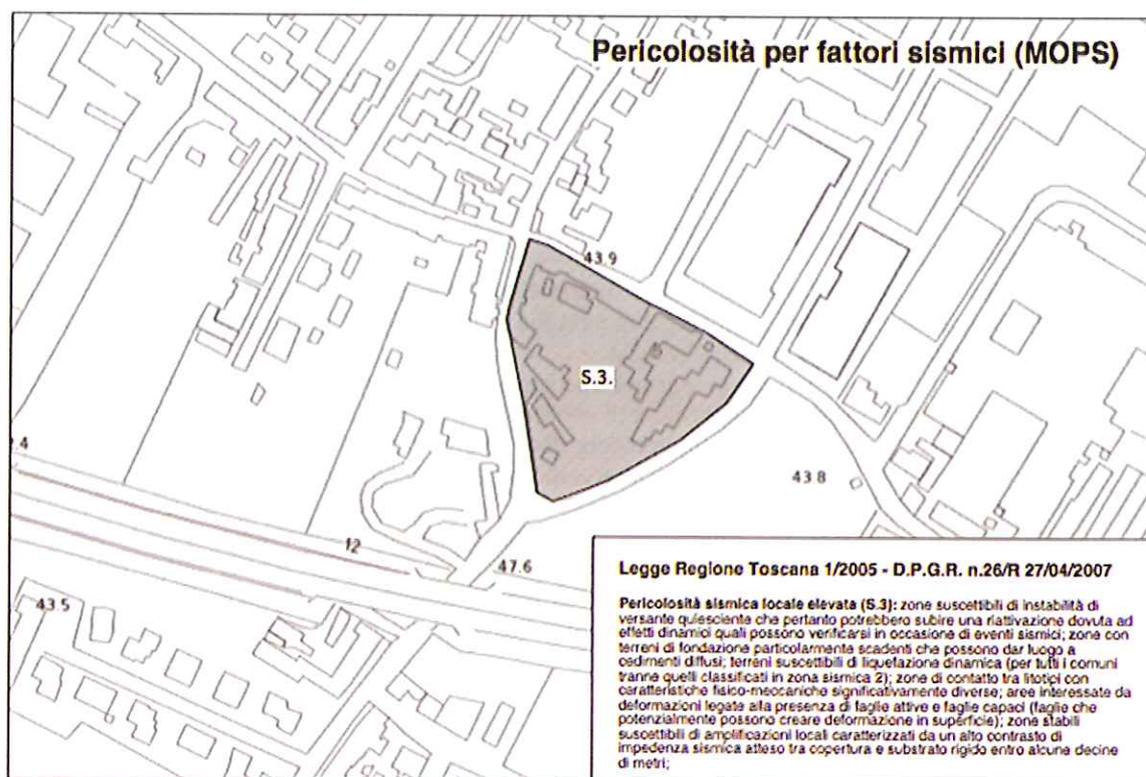
Pericolosità sismica locale elevata (S.3): zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri;

Pericolosità sismica locale media (S.2): zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3);

Pericolosità sismica locale bassa (S.1): zone stabili caratterizzate dalla presenza di litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata e dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica.







8. Classi di fattibilità

In relazione al Regolamento di Attuazione dell'Art. 62 della Legge Regionale 03/01/2005 (Norme per il Governo del Territorio) in materia di indagini geologiche, si rende necessario rivalutare le classi di fattibilità, come indicato all'Allegato A punto 4: "Direttive per la formazione di Piani complessi di intervento e dei Piani Attuativi".

Fattibilità senza particolari limitazioni (F1): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Fattibilità con normali vincoli (F2): 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.

Fattibilità condizionata (F3): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

Fattibilità limitata (F4): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

Quindi riassumendo:

Fattibilità per fattori geomorfologici

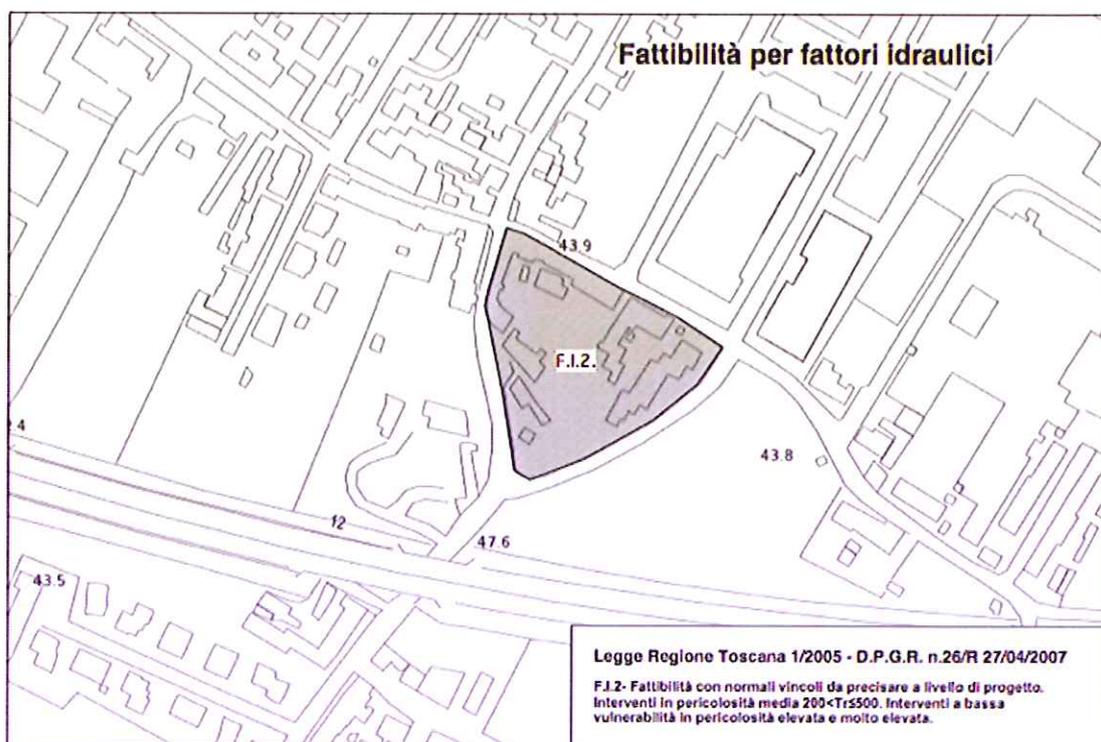
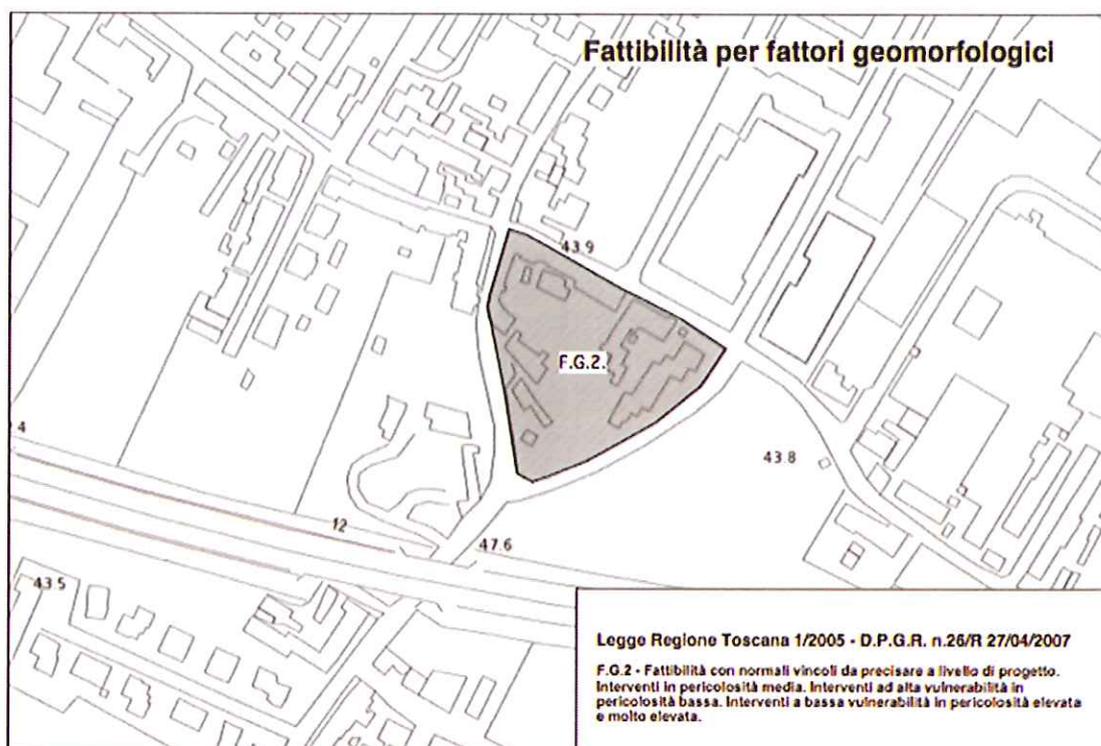
F.G.2 - Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto. Interventi in pericolosità media. Interventi ad alta vulnerabilità in pericolosità bassa. Interventi a bassa vulnerabilità in pericolosità elevata e molto elevata.

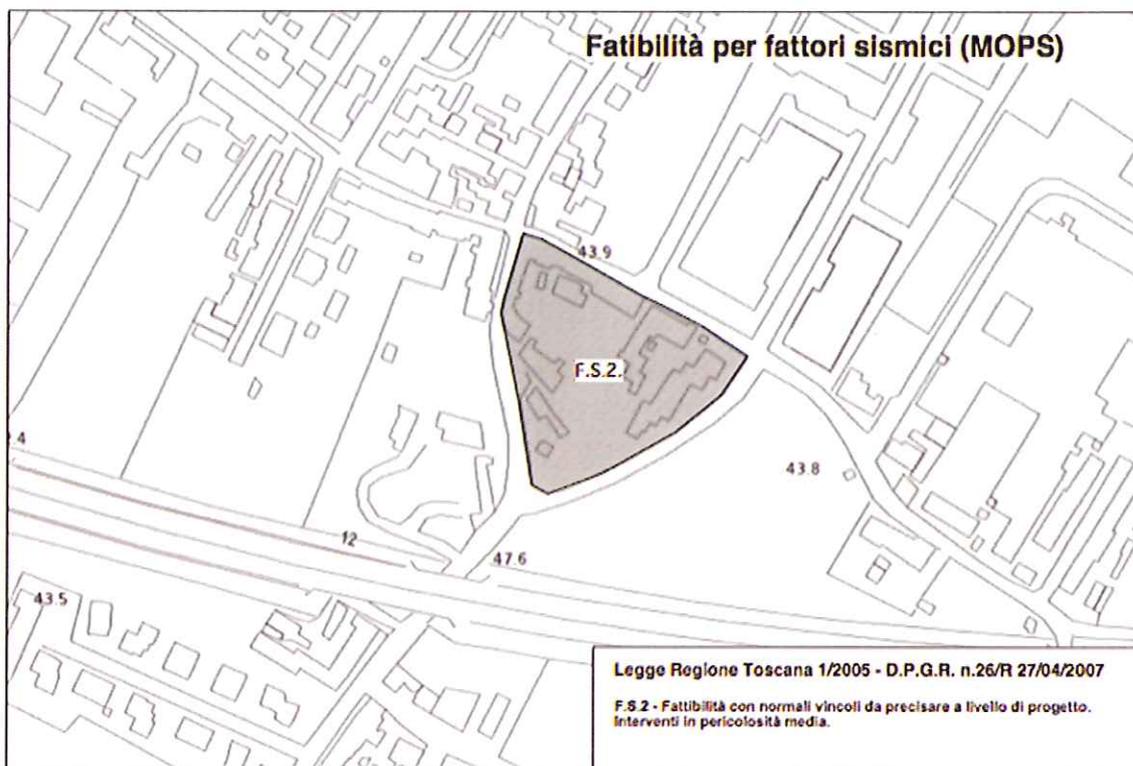
Fattibilità per fattori sismici

F.S.2 - Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto. Interventi in pericolosità media.

Fattibilità per fattori idraulici

F.I.2- Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto. Interventi in pericolosità media $200 < Tr \leq 500$. Interventi a bassa vulnerabilità in pericolosità elevata e molto elevata.





9. Conclusioni

Il progetto si pone l'obiettivo di realizzare interventi edili, consistenti nel rialzamento in gronda di 1,00 m (per adeguare al profilo dei fabbricati limitrofi), a carico del fabbricato posto in via del Ferro 22-24, in località Cafaggio. nel Comune di Prato. L'immobile è sede dell' Associazione Civile Casa del Popolo "RINASCITA".

Il DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE 9 luglio 2009, n. 36/R " Regolamento di attuazione dell'articolo 117, commi 1 e 2 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico." Si può attribuire in base all' Art. 7 - "Classi di indagine geologiche, geofisiche e geotecniche"

L'intervento in esame ricade in:

classe d'indagine n.1. Con riferimento a tale classe d'indagine sono sufficienti considerazioni di natura geologica, geofisica e geotecnica basate su indagini, da allegare in copia al progetto, già eseguite in prossimità dell'intervento o desunte da studi già compiuti e pubblicati con riferimento alle aree interessate. Tali considerazioni sono adeguatamente motivate, giustificate ed argomentate e sono compiute anche in presenza di problematiche di versante;

In base a tale classe e all'oggettiva modesta entità geologico tecnica delle opere in progetto la parte geologico tecnica, di supporto alla formulazione di un giudizio di fattibilità, si è ottenuta mediante, ricerche di tipo bibliografico (Piano Strutturale del Comune di Prato).

In relazione al Regolamento di Attuazione dell'Art. 62 della Legge Regionale 03/01/2005 (Norme per il Governo del Territorio) in materia di indagini geologiche, si sono rivalutate le classi di pericolosità e fattibilità, come indicato all'Allegato A punto 4: "Direttive per la formazione di Piani complessi di intervento e dei Piani Attuativi" (vedi cartografie relative in testo)

L'area esaminata non presenta particolari condizioni di rischio e, come abbiamo visto, si è ottenuta, in base alla Legge Regione Toscana 1/2005 - D.P.G.R. n.53/R 25.10.2011 delle classi di fattibilità 2: Fattibilità con normali vincoli da definire a livello di progetto.

Pistoia, aprile 2012

Dott. Geol. Andrea Bizzarri

Albo Geologi Toscana n° 644

Fanno parte integrante del seguente documento:

Piano Strutturale Comune di Prato

Carta Litotecnica (Elab. B4)

Carta della Pericolosità sismica geomorfologica (Elab. B6)

Carta di Pericolosità Idraulica (Elab. B7)



Variante al Piano Strutturale

relativa all'assetto urbanistico del Viale Leonardo da Vinci per la localizzazione del polo espositivo

Elab. B.4*



FI 04

Carta litotecnica

scala 1: 10.000

Il Sindaco

Marco Romagnoli

Direttore Generale

Roberto Forzieri

Assessore all'Urbanistica e Piano Regolatore

Stefano Ciuffo

Progettista e coordinatore per le Attività di Pianificazione

Dirigente del Settore Governo del Territorio

Riccardo Pecorario

Responsabile del Procedimento

Giuseppe Santoro

Consulente Generale del Progetto

Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla progettazione Generale e

Coordinamento all'attività di Pianificazione

Luisa Garassino

Garante della Comunicazione

Daria Risaliti

Coordinamento Tecnico Scientifico dell'Ufficio di Piano

Camilla Perrone

Ufficio di Piano

Silvia Balli

Pamela Bracciotti

Elisa Cappelletti

Monica del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

Collaboratori all'Ufficio di Piano

Mario Addamiano

Riccardo Corti

Giuseppe Mangini

Costanza Stramaccioni

Settore Pianificazione Strategica e Attività Economiche

Livia Marinetto

Settore Mobilità Ambiente e Grandi Infrastrutture:

Lorenzo Frasconi

Consulenti

Giuseppe Centauro

David Fanfani

Gabi Dei Ottati

Giancarlo Paba

Ilaria Scatarzi

Stefano Stanghellini

Alberto Tomei

Paolo Maria Vannucchi

Sistema Informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP associati

U.O. Sistema Informativo Territoriale:

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

Patrizia Carretti



Maggio 2008



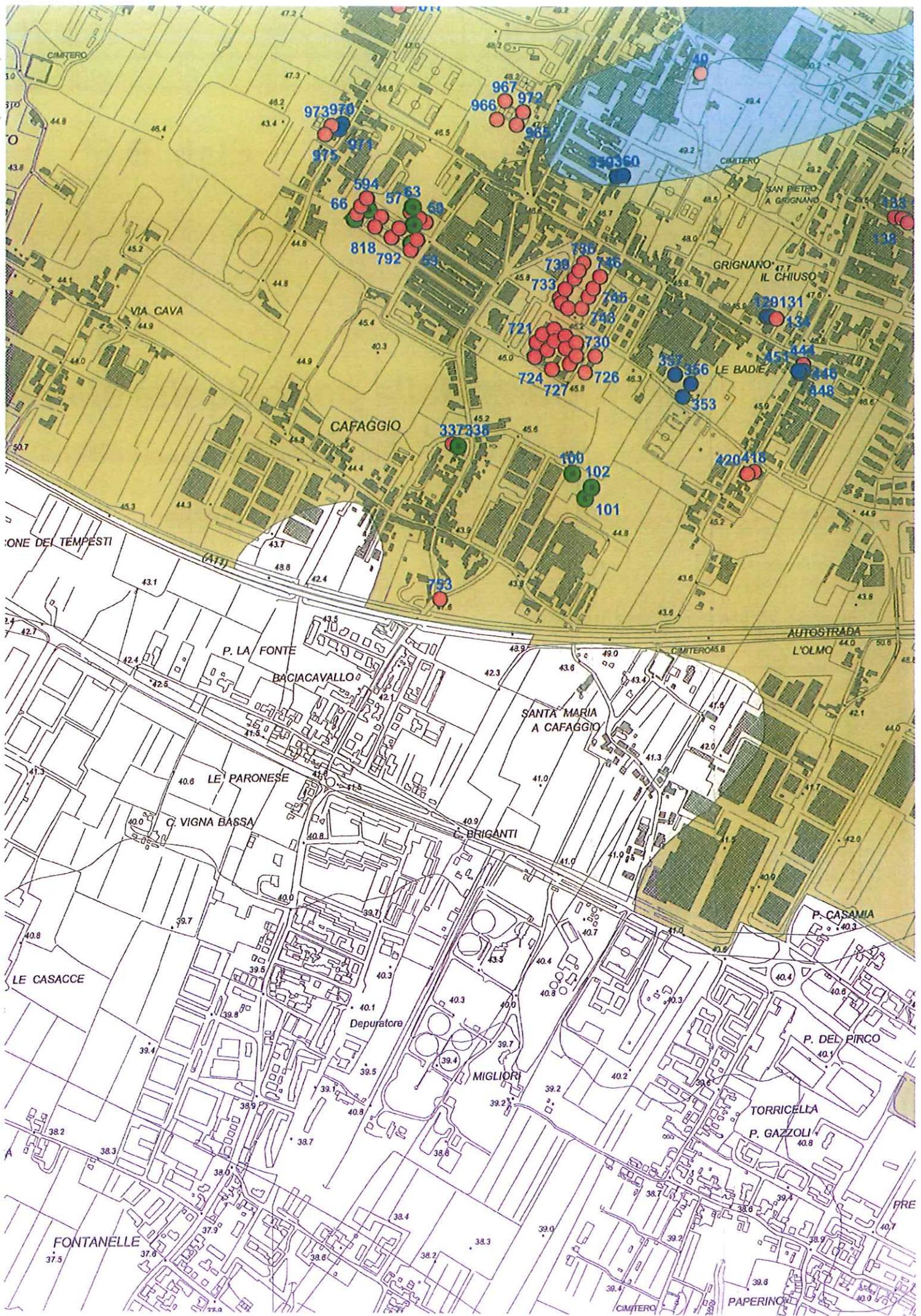
comune di
PRATO

Depositi superficiali fluviali

- terreni granulari ciottolosi e ghiaiosi
- terreni prevalentemente sabbioso-limosi
- terreni prevalentemente limosi
- terreni prevalentemente argillosi

Indagini geognostiche (da Archivio GEOWEB)

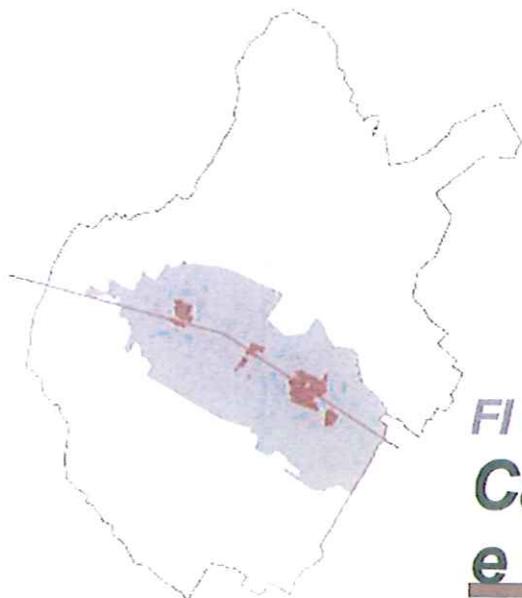
- prova penetrometrica statica (CPT)
- prova penetrometrica dinamica (DP)
- sondaggio a carotaggio continuo
- saggio con escavatore



Variante al Piano Strutturale

relativa all'assetto urbanistico del Viale Leonardo da Vinci per la localizzazione del polo espositivo

Elab. B.6*



FI 06

Carta della pericolosità sismica e geomorfologica

scala 1: 10.000

Il Sindaco

Marco Romagnoli

Direttore Generale

Roberto Forzieri

Assessore all'Urbanistica e Piano Regolatore

Stefano Ciuffo

Progettista e coordinatore per le Attività di Pianificazione

Dirigente del Settore Governo del Territorio

Riccardo Pecorario

Responsabile del Procedimento

Giuseppe Santoro

Consulente Generale del Progetto

Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla progettazione Generale e

Coordinamento all'attività di Pianificazione

Luisa Garassino

Garante della Comunicazione

Daria Risalti

Coordinamento Tecnico Scientifico dell'Ufficio di Piano

Camilla Perrone

Ufficio di Piano

Silvia Balli

Pamela Bracciotti

Elisa Cappelletti

Monica del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

Collaboratori all'Ufficio di Piano

Mario Addamiano

Riccardo Corti

Giuseppe Mangini

Costanza Stramaccioni

Settore Pianificazione Strategica e Attività Economiche

Livia Marinetto

Settore Mobilità Ambiente e Grandi Infrastrutture:

Lorenzo Frasconi

Consulenti

Giuseppe Centauro

David Fanfani

Gabi Dei Ottati

Giancarlo Paba

Ilaria Scatarzi

Stefano Stanghellini

Alberto Tomei

Paolo Maria Vannucchi

Sistema Informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP associati

U.O. Sistema Informativo Territoriale:

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

Patrizia Carretti



Classi di pericolosità

 G2 - pericolosità geomorfologica media

 S3 - pericolosità sismica locale elevata

	Zone sismiche di riferimento*		
	Zona 2	Zona 3S	Zona 3
Movimenti franosi attivi	S4	S4	S4
Movimenti franosi quiescenti	S3	S3	S3
Zone potenzialmente franose	S3	S3	S3
Movimenti franosi inattivi	S2	S2	S2
Cedimenti diffusi in terreni particolarmente scadenti	S3	S3	S3
Terreni suscettibili a liquefazione	S4	S3	--
Amplificazione per effetti topografici	S2	S2	--
Amplificazione per morfologie sepolte	S3	S3	S3
Amplificazione per effetti stratigrafici	S3	S3	S2
Contatti tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse	S3	S3	S3
Faglie e/o strutture tettoniche	S3	S3	S3

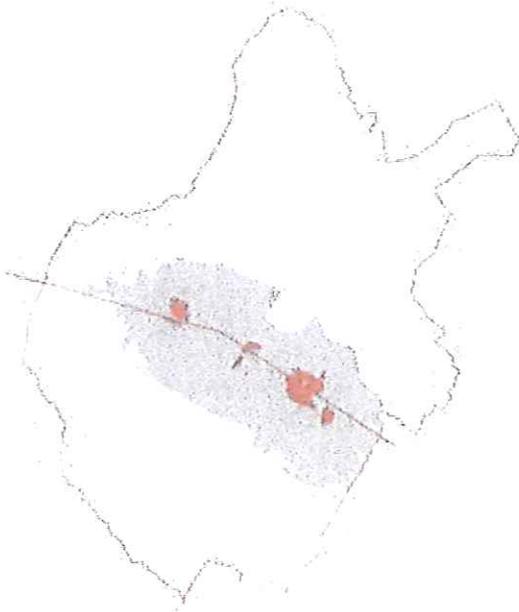
* Del GRT. 431 del 19/06/2006



Variante al Piano Strutturale

relativa all'assetto urbanistico del Viale Leonardo da Vinci per la localizzazione del polo espositivo

Elab. B.7*



FI 07

Carta della pericolosità idraulica

scala 1: 10.000

Il Sindaco

Marco Romagnoli

Direttore Generale

Roberto Forzieri

Assessore all'Urbanistica e Piano Regolatore

Stefano Ciuffo

Progettista e coordinatore per le Attività di Pianificazione

Dirigente del Settore Governo del Territorio

Riccardo Pecorario

Responsabile del Procedimento

Giuseppe Santoro

Consulente Generale del Progetto

Gianfranco Gorelli

Collaborazione alla progettazione Generale e

Coordinamento all'attività di Pianificazione

Luisa Garassino

Garante della Comunicazione

Daria Risaliti

Coordinamento Tecnico Scientifico dell'Ufficio di Piano

Camilla Perrone

Ufficio di Piano

Silvia Balli

Pamela Bracciotti

Elisa Cappelletti

Monica del Sarto

Alice Lenzi

Catia Lenzi

Chiara Nostrato

Collaboratori all'Ufficio di Piano

Mario Addamiano

Riccardo Corti

Giuseppe Mangini

Costanza Stramaccioni

Settore Pianificazione Strategica e Attività Economiche

Livia Marinetto

Settore Mobilità Ambiente e Grandi Infrastrutture:

Lorenzo Frasconi

Consulenti

Giuseppe Centauro

David Fanfani

Gabi Dei Ottati

Giancarlo Paba

Ilaria Scatarzi

Stefano Stanghellini

Alberto Tomei

Paolo Maria Vannucchi

Sistema Informativo Territoriale ed Aspetti Informatici

Luca Gentili per LDP associati

U.O. Sistema Informativo Territoriale:

Alessandro Radaelli

Francesco Pacini

Patrizia Carretti



Classi di pericolosità

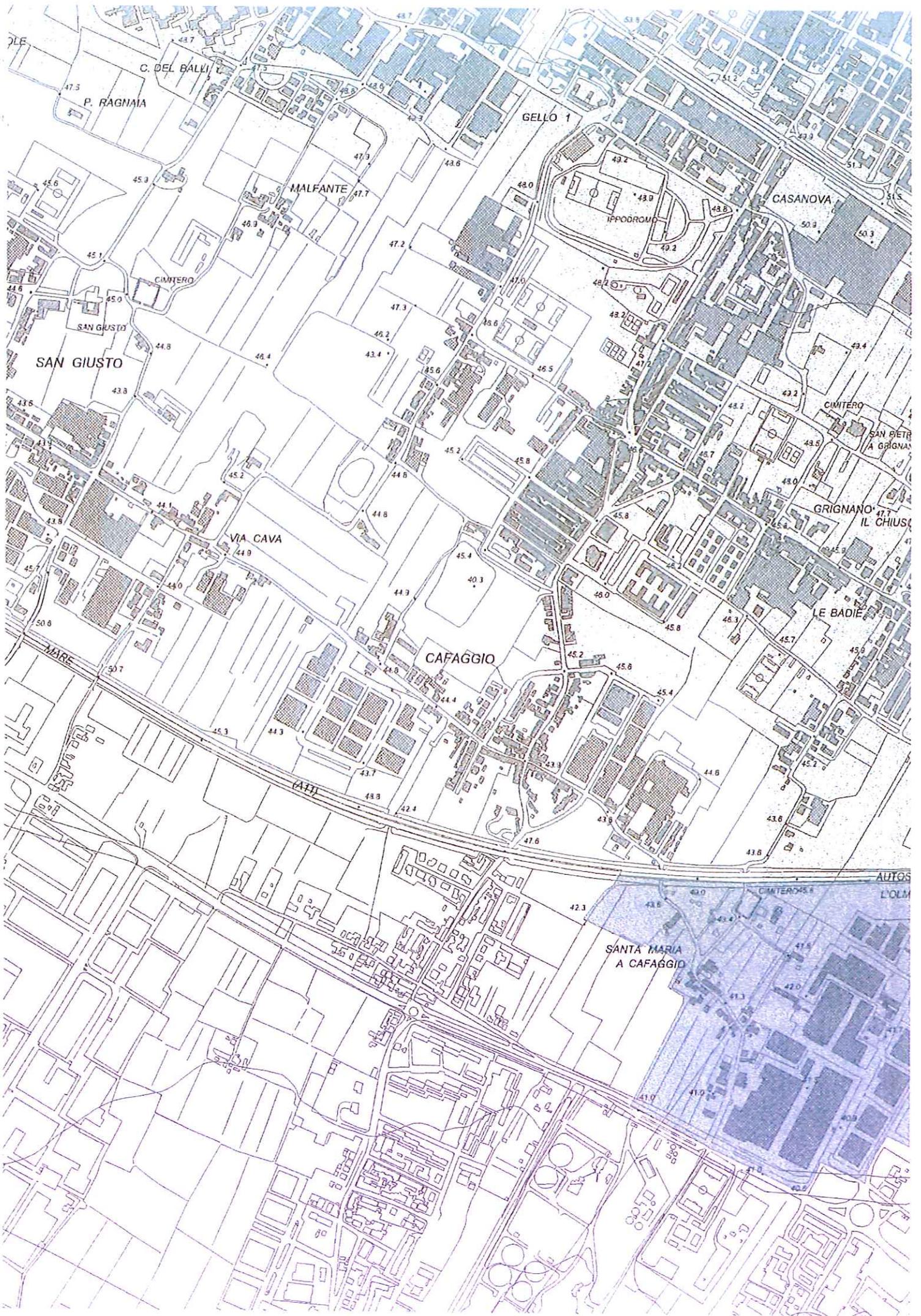
-  I.2 - pericolosità media ($200 < Tr < 500$)
-  I.3 - pericolosità elevata ($30 < Tr < 200$)
-  I.4 - pericolosità molto elevata ($Tr < 30$)

Interventi strutturali di tipo B (DPCM 5/11/99)

-  casse di esondazione

Opere idrauliche

-  argine di seconda categoria (T.U. 523/1904)
-  argine di terza categoria (T.U. 523/1904)



C. DEL BALLI

P. RAGNAIA

GELLO 1

MALFANTE

CASANOVA

IPPODROMO

CIMITERO

SAN GIUSTO

SAN GIUSTO

VIA CAVA

CAFAGGIO

GRIGNANO IL CHIUSO

LE BADIE

SANTA MARIA A CAFAGGIO

AUTOS L'OLM

CAF

CIMITERO

