

REGIONE TOSCANA  
PROVINCIA DI PISA  
COMUNE DI PISA

PIANO PER L'EDILIZIA ECONOMICA E  
POPOLARE (PEEP 1995)

RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA  
DELL'AREA 4

Porta a Lucca, Via Bianchi  
(Settore 1 - Pisa Nord)



Settembre, 1995

INDICE

2

1. PREMESSA
2. GENERALITA' DELL'INTERVENTO
3. CLASSE DI PERICOLOSITA' DELL'AREA
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-MORFOLOGICO
5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI
6. ASSETTO IDROGEOLOGICO
7. CONCLUSIONI

FIGURE

- All. 1 Corografia dell'area  
All. 2 Pericolosità geologica (ai sensi della DCR 94/85).

## 1. PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Pisa (Servizio Pianificazione Urbanistica) è stata eseguita un'Indagine Geologica su un'area da destinare a Edilizia Economica e Popolare (Piano PEEP, 1995) sita in Via Bianchi, Pisa Nord, Comune di Pisa (All. 1).

La presente relazione ha lo scopo di fornire le indicazioni di Fattibilità Generali dell'area, secondo quanto previsto dalla D.C.R. n.94 del 12/02/85 (Norme per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici al fine della prevenzione del rischio sismico).

La parametrizzazione geotecnica dei terreni interessati dall'opera, con riferimento al dimensionamento delle fondazioni, alla valutazione di eventuali cedimenti e alla stabilità dell'insieme opera-terreno e zone circostanti, sarà oggetto di Indagine Geotecnica specifica da realizzare in fase di progettazione esecutiva, in ottemperanza a quanto previsto dal DM 11/03/88.

Nel corso della presente indagine non sono state realizzate prove penetrometriche in quanto l'area risulta già edificata e l'intervento si articola principalmente sul recupero/ristrutturazione dell'esistente.

## 2. GENERALITA' DELL'INTERVENTO

L'area indicata è attualmente occupata dalla sede dell'APSA e dal vivaio comunale. L'intervento consiste nella ristrutturazione (con demolizione di parti prive di interesse storico) dell'ex caserma dei Vigili del Fuoco, nella ristrutturazione e adeguamento funzionale dell'edificio sede degli uffici APSA e nella costruzione di un nuovo fabbricato al posto dei capannoni da demolire. L'area del vivaio sarà destinata a verde pubblico.

La zona, destinata dal vigente PRG a parcheggio, scuole e residenziale di tipo 4r, è di proprietà comunale; ha una superficie territoriale (S.t.) di 7.600 mq., e risulta attualmente utilizzata come cantiere, vivaio comunale e sede APSA.

Il nuovo progetto PEEP-95 prevede la costruzione di 25 alloggi, per un volume complessivo di 10.000 mc e una superficie fondiaria (S.f.) di 4.000 mq.

Le aree pubbliche (verde pubblico e servizi di quartiere) assommano invece a 3.600 mq.

### 3. CLASSE DI PERICOLOSITA' DELL'AREA

4

Ai sensi della DCR 94/85, la Relazione Geologica di supporto alla Variante Generale del PRG del Comune di Pisa inseriva l'area in esame in una Classe di Pericolosità 2, cioè a "pericolosità bassa". Questa classe definisce aree con caratteristiche geologico-tecniche apparentemente stabili sulle quali però permangono dubbi che comunque potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia (All. 2).

### 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E MORFOLOGICO

L'area interessata dalla presente indagine è sub-pianeggiante (All. 1), completamente modificata da interventi antropici e ricade all'interno di un'area urbana ad una quota media di 2.5 m slm.

Allo stato attuale è occupata da edifici da ristrutturare e da fabbricati parzialmente da demolire e da ricostruire.

Il sottosuolo della zona di Porta a Lucca è caratterizzato da terreni di origine alluvionale limoso-argillosi e sabbiosi riconducibili ad episodi di esondazioni naturali dei fiumi Arno e Serchio e/o a momenti di colmate artificiali.

Da un punto di vista litotecnico i terreni limosi-sabbiosi e sabbiosi di origine fluviale possiedono caratteristiche meccaniche variabili, generalmente medie.

I terreni di tipo lacustre argilloso e limoso-argillosi, nei quali talora sono presenti anche livelli organici compressibili (torbe), sono caratterizzati da proprietà meccaniche assai scadenti.

### 5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

Sebbene al momento non siano noti i dettagli progettuali esecutivi e le tipologie di fondazioni prescelte per il nuovo fabbricato da realizzare, si ipotizza che verranno adottate fondazioni superficiali di tipo continuo, con piano di posa delle fondazioni posto a circa 1-2 m rispetto al pc attuale.

I terreni della zona, di natura alluvionale, sono rappresentati prevalentemente da limi ed argille limose, con diverso grado di coesione, al di sotto di una copertura di riporti artificiali di spessore metrico.

La successione litotecnica ricostruita in aree contermini a quello in esame, è la seguente:

Strato 1	(0.0-1.5m)	- riporto con manufatti
Strato 2	N=3 (1.5- 6.0m)	- limi argillosi molli
Strato 3	N=13 (6.0-9.7m)	- argille grigie consistenti

I calcoli effettuati hanno consentito di stimare per lo strato 2 (limi argillosi molli) un carico ammissibile di circa 0.6-0.9 Kg/cmq,

## 6. ASSETTO IDROGEOLOGICO

La bassa piana pisana è solcata da due corsi d'acqua principali (Arno e Serchio) e da un denso reticolo di canali e fossi secondari (a scolo naturale e meccanico) costituenti il complesso sistema di bonifica idraulica artificiale. Non esiste uno spartiacque netto tra bacino dell'Arno (a sud) e quello del Serchio (a nord), in quanto i due fiumi sono completamente arginati, pensili e privi di scambi superficiali. Nella fascia di separazione tra i due fiumi è presente una rete di canali e fossi minori che afferisce al collettore del Fiume Morto.

Il sito, posto tra il Fiume Morto a nord e l'Arno a sud, ricade all'interno dell'area urbana di Pisa. In questa zona il persistente reticolo superficiale è stato sostituito dall'attuale rete fognaria cittadina che garantisce il corretto smaltimento delle acque reflue.

L'area non è soggetta a vincolo idrogeologico (RD 3267/1923).

Da un punto di vista idrogeologico il substrato è caratterizzato da terreni a permeabilità molto variabile sia laterale che verticale. Questa variabilità è legata alla eterogeneità dei differenti litotipi che costituiscono i depositi alluvionali superiori.

Le sabbie medie e fini possiedono valori di permeabilità medi, variabili tra  $K=10E-04$  e  $10E-06$  m/s; i limi sabbiosi  $K=10E-07$  m/s ed i limi argillosi sono praticamente impermeabili ( $K=10E-08$  m/s).

Il riporto artificiale (macerie e resti di manufatti) può ospitare una modesta circolazione idrica, sovente inquinata da scarichi civili.

I litotipi limo-sabbiosi possono ospitare falde libere con connessioni idrauliche (naturali o indotte) con acque superficiali e risultano pertanto ad elevata vulnerabilità idrogeologica potenziale.

Gli acquiferi confinati sottostanti sono invece da considerare a vulnerabilità medio-bassa in quanto protetti dagli inquinamenti superficiali da un franco argilloso impermeabile spesso svariati metri.

Alcuni sondaggi, eseguiti in aree non lontane, hanno attraversato terreni scarsamente permeabili (limi e argille limose) nei quali non è stata osservata la presenza d'acqua.

## 7. CONCLUSIONI

L'area, sostanzialmente stabile, era già stata classificata a pericolosità bassa (Classe di Pericolosità 2) ai sensi della DCR n.94/85, (Norme per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici al fine della prevenzione del rischio sismico).

La presente relazione fornisce le indicazioni di Fattibilità Generali, sempre secondo quanto previsto dalla DCR.94/85.

L'area è classificata in Classe di Fattibilità 2 (Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progettazione edilizia).

La precisa parametrizzazione geotecnica dei terreni interessati dall'opera, sarà oggetto di Indagine Geotecnica specifica da realizzare in fase di progettazione esecutiva del nuovo fabbricato, in ottemperanza a quanto previsto dal DM 11/03/88.

L'estrapolazione dei dati geotecnici disponibili nella zona di Porta Lucca indica che lo strato posto tra 2 e 6 m dal pc, sul quale insisteranno i carichi fondazionali, può sostenere una pressione ammissibile dell'ordine di 0.6-0.9 kg/cmq.

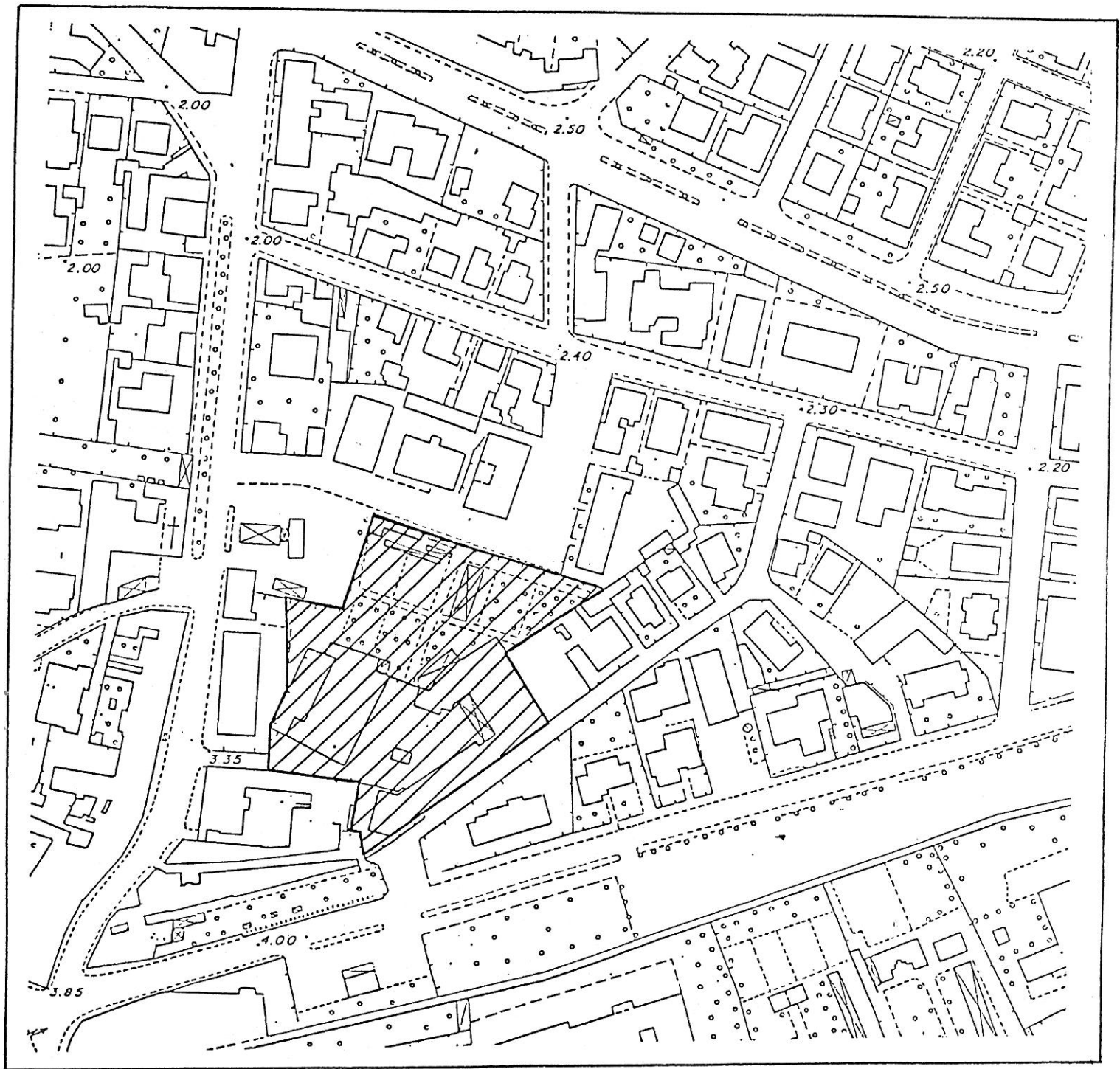
Il sottosuolo dell'area è scarsamente permeabile, con eccezione per lo strato di riporto artificiale-macerie che può contenere una modesta falda freatica, esposta all'inquinamento degli scarichi civili.

In fase di relazione geologico-tecnica esecutiva si dovrà ottemperare alle prescrizioni previste dalla Delibera 230/94 in materia di riduzione del rischio idraulico e con particolare riferimento alla riduzione dell'impermeabilizzazione.

L'indagine è stata eseguita in collaborazione con il Dr .Geol. Marcello Ghigliotti.



Dr. Geol. Andrea Merla



All. 1 Corografia dell'Area d'intervento (Scala 1:2.000)

### LEGENDA DELLE CLASSI DI PERICOLOSITA':

**Classe 1 Pericolosità irrilevante**  
"aree in cui sono assenti limitazioni, derivanti da caratteristiche geologico-tecniche e morfologiche e non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica".

**Classe 2 Pericolosità bassa**  
"aree con caratteristiche geologico-tecniche apparentemente stabili sulle quali però permangono dubbi che comunque potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia".

**Classe 3 Pericolosità media**  
"... nelle zone che ricadono in questa classe ogni intervento edilizio è fortemente limitato e le indagini di approfondimento dovranno essere condotte a livello dell'area nel suo complesso. Sono inoltre da prevedersi interventi di bonifica e di miglioramento dei terreni e/o l'adozione di tecniche fondazionali di un certo impegno".

**Classe 4 Pericolosità elevata**  
"aree interessate da fenomeni di dissesto attivi (franc, forte erosione, fenomeni di subsidenza, frequenti inondazioni) o fenomeni di elevata amplificazione della sollecitazione sismica e liquefazione dei terreni".



**AII. 2** Pericolosità geologica dell'Area (ai sensi della D.C.R. 94/85).  
Stralcio della Carta di Pericolosità (Scala 1:10.000) di supporto alla  
Variante Generale del P.R.G. di Pisa, Settembre 1994.