

REGIONE TOSCANA
PROVINCIA DI PISA
COMUNE DI PISA

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

RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA
DELL'AREA 2

Porta a Lucca
Via Tommaso Pisano, angolo Via Biduino
(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

ALLEGATI

- All. 1 Corografia dell'area ed ubicazione del sondaggio
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 T.Pisano angolo Via Biduino, 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.

Per la caratterizzazione geotecnica del sito sono stati estrapolati i dati del sondaggio contiguo S-3.1.

2. GENERALITA' DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto va a completare un isolato nel quartiere residenziale di Porta Lucca. L'intervento prevede un modesto intervento edilizio. L'area sarà dotata inoltre di un parcheggio di 1000 mq e di un piccolo spazio verde centrale (1.300 mq).

La zona, destinata dal vigente PRG a verde pubblico, è di proprietà privata; ha una superficie territoriale (S.t.) di 3.100 mq., e risulta attualmente in stato d'abbandono. Il nuovo progetto PEEP-95 prevede la costruzione di 5 alloggi, per un volume complessivo di 2.000 mc e una superficie fondiaria (S.f.) di 800 mq. Le aree pubbliche (verde pubblico e parcheggio) assommano invece a 2.300 mq.

3. CLASSE DI PERICOLOSITA' DELL'AREA

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. La zona è inserita all'interno del tessuto urbano ed è posta ad una quota media di 2.3 m slm. Allo stato attuale si presenta recintata e in abbandono.

Il sottosuolo della zona di Porta a Lucca è caratterizzato da terreni di origine alluvionale a dominante limoso-argillosa e limoso-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-argilloso, nei quali talora sono presenti anche livelli organici compressibili (torbe), sono caratterizzati da proprietà meccaniche assai scadenti.

La successione stratigrafica generale del sottosuolo pisano è conosciuta a grande linee e sino a discrete profondità.

I terreni superiori limoso-sabbiosi e sabbiosi (di origine fluviale) possiedono caratteristiche meccaniche variabili, generalmente da medio a medio-buone.

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

5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

Sebbene al momento non siano noti i dettagli progettuali esecutivi e le tipologie di fondazioni prescelte per la realizzazione del fabbricato, anche in considerazione del modesto intervento edilizio previsto, si ipotizza che verranno adottate fondazioni superficiali di tipo continuo con piano di posa delle fondazioni posto a circa 1-2 m rispetto al p.c.

La presente indagine geotecnica caratterizza, in via preliminare, i primi metri di terreno sui quali insisteranno i carichi fondazionali utilizzando i dati del vicino sondaggio S-3.1 che ha raggiunto la profondità di 9.7m dal p.c.

I terreni della zona, di natura alluvionale, sono rappresentati prevalentemente da limi argillosi e sabbiosi superiormente ed da argille nella parte inferiore. Lo strato superficiale è costituito da coperture artificiali formate da vecchi manufatti, macerie e riporti di spessore metrico.

La successione litotecnica dell'area è la seguente:

Strato 1		(0.0-1.1m)	- riporto con manufatti
Strato 2	N=3	(1.1-3.5m)	- limi argillosi molli
Strato 3	N=5	(3.5-4.6m)	- limi argillosi moderat. consistenti
Strato 4	N=9	(4.6-6.0m)	- limi sabbiosi consistenti
Strato 5	N=13	(6.0-9.7m)	- argille grigie consistenti

Il sondaggio non ha incontrato presenza d'acqua.

Una stima della capacità portante dello strato 2 (limi argillosi molli), sul quale graveranno le strutture di fondazione è stata calcolata con formule (Terzaghi) che correlano direttamente il numero di colpi N_{spt} con la pressione ammissibile (q_a , con coefficiente di sicurezza=3 per fondazioni di tipo superficiale ($B=1.5m$)).

Il calcolo effettuato ha consentito di stimare un carico ammissibile sullo strato 2 di circa 0.6 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, è all'interno dell'area urbana di Pisa. In questa zona il pre-esistente 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 della zona di Porta a Lucca 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 mentre i limi argillosi, praticamente impermeabili arrivano a valori di $K=10E-08$ m/s.

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

Gli strati limo-sabbiosi superiori spesso ospitano falde libere "esposte", cioè in connessione idraulica (naturale o indotta) diretta con le acque del reticolo superficiale. Queste falde risultano ad elevata vulnerabilità idrogeologica.

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.

Il sondaggio S-3.1, posto a circa 150 mt dall'area e che per tutta la sua lunghezza (9.7mt) ha attraversato strati limosi, è risultato essere completamente asciutto.

I litotipi più superficiali sono a granulometria fine (limi argillosi); a questi si sostituiscono bancate metriche di argille plastiche grigie-azzurre. Queste costituiscono la base impermeabile su cui giace la falda freatica, qualora presente.

Da un punto di vista idrogeologico l'area in esame può essere considerata scarsamente permeabile.

7. CONCLUSIONI

Sono state evidenziate le seguenti conclusioni:

- i terreni dell'area di studio sono di natura alluvionale, rappresentati prevalentemente da limi ed argille a diversa consistenza;
- il vicino sondaggio S-3.1 non ha incontrato presenza d'acqua; il substrato può essere assunto scarsamente permeabile;
- la capacità portante dello strato 2 (limi argillosi molli, sino a 3.5m dal pc), sul quale graveranno le strutture di fondazione, è stimata in circa 0.6 Kg/cmq.; lo strato 3 (da 3.5 a 4.6m dal pc) è caratterizzato da capacità portante di 0.9 kg/cmq.

L'area, sostanzialmente stabile, era 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 definita a Fattibilità 2 (Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progettazione edilizia) con qualche riserva in merito alle caratteristiche dei terreni.

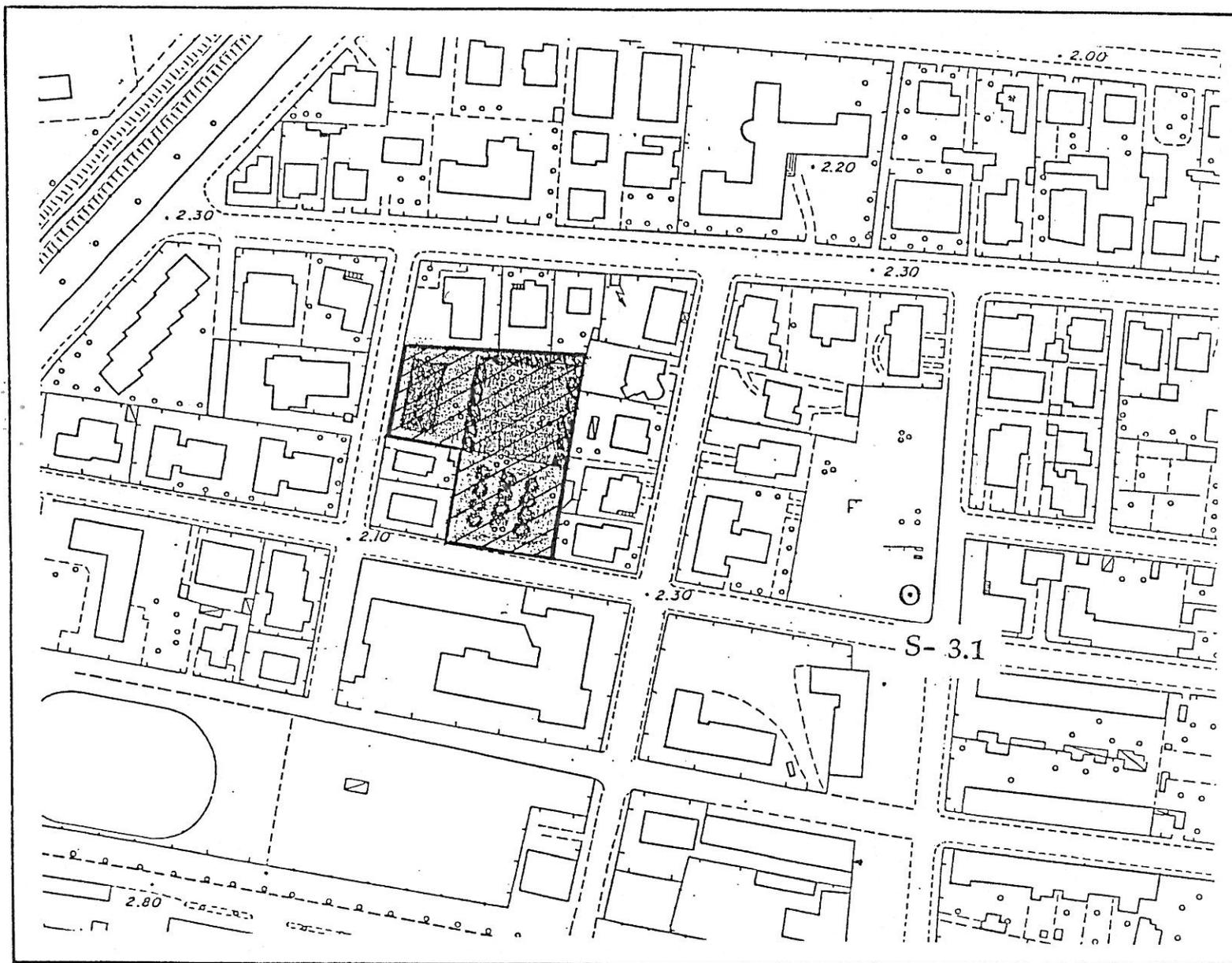
La presenza di uno strato compressibile richiederà una più precisa e puntuale caratterizzazione geotecnica dei terreni (valutazione dei cedimenti e precisa definizione del carico ammissibile) da realizzare in fase di Indagine Geotecnica specifica, in ottemperanza a quanto previsto dal DM 11/03/88.

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

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

Dr. Geol. Andrea Merla





All. 1 Corografia dell'Area d'intervento ed ubicazione del sondaggio (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

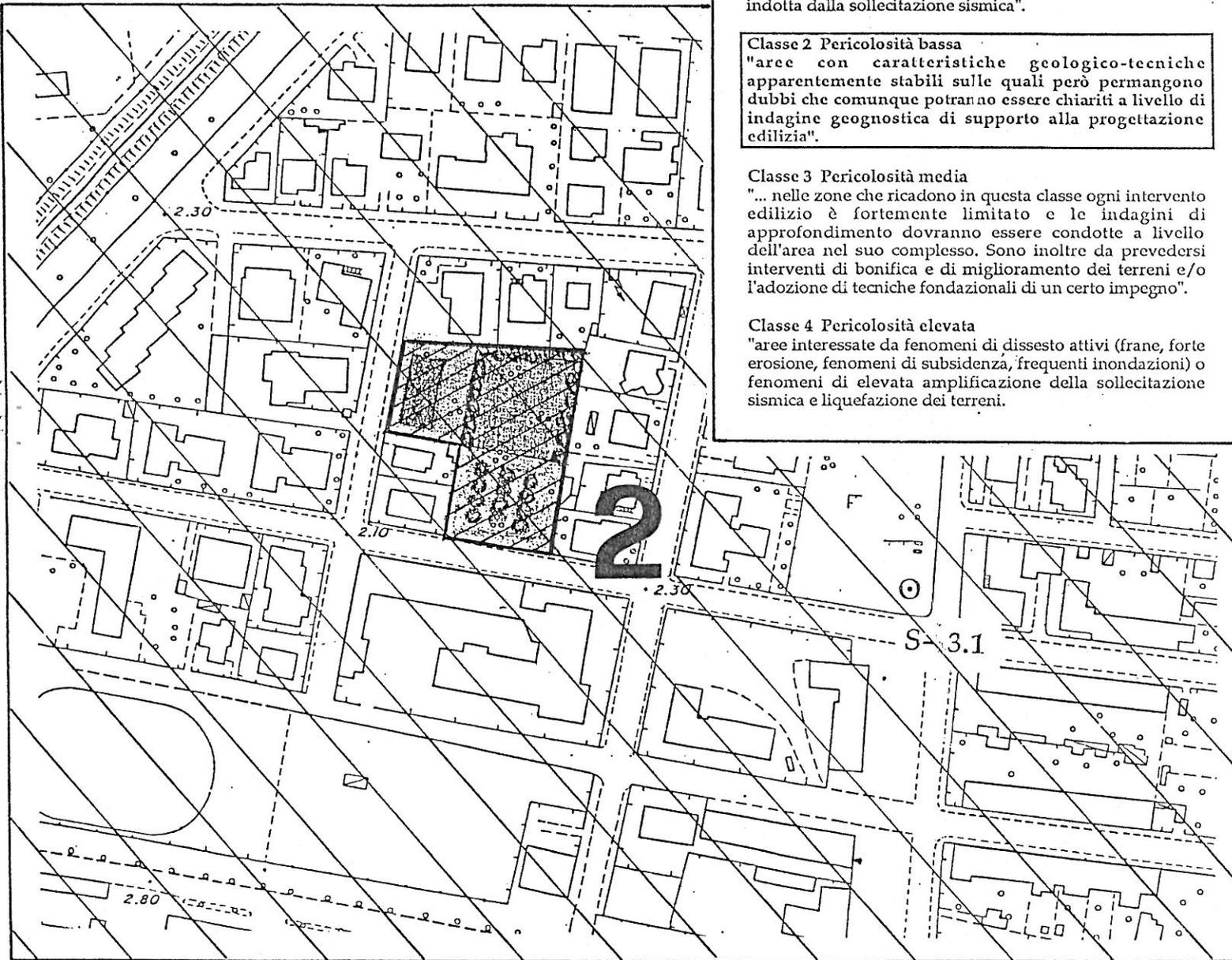
"aree con caratteristiche geologico-tecniche apparentemente stabili sulle quali però permangono dubbi che comunque potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia".

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 (frane, forte erosione, fenomeni di subsidenza, frequenti inondazioni) o fenomeni di elevata amplificazione della sollecitazione sismica e liquefazione dei terreni.



All. 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.