

N. 23



**IL FUNZIONARIO
(TOMEI C. ALBERTO)**

COMUNE DI PISA

PROVINCIA DI PISA

Committente: Soc. CO.GE.MA s.r.l.

Piano di Recupero AMBITO N°18

**RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA
DI FATTIBILITA'**



**CERTIFICAZIONE DI CUI AL COMMA 22 "DELL'ARTICOLO 40 E
ALLA DELIBERAZIONE DI G.R. N. 304 DELL'11 MARZO 1966**


Oggetto: L.R. n. 5 del 16.01.1995 art. 30 e 31 comma d) – L.R. n. 59 del 21.05.1980 – Adozione del Piano di Recupero, di iniziativa privata, relativo all'ambito 18 CO.GE.MA S.r.l Via Toselli

Preso visione delle indagini geologico-tecniche e la relativa relazione redatte dal Dott. Geologo Amedeo Babbini circa l'edificio di cui all'oggetto;

Attesta

che il Piano di Recupero di cui trattasi è conforme agli esiti delle indagini depositate.

Firenze, 27 Giugno 2002


A circular professional stamp from the "ORDINE ARCHITETTI" (Architects' Order) in Florence. The stamp contains the name "ROBERTO CORAZZI" and the number "72". A handwritten signature is written over the stamp. Below the stamp, there are two horizontal lines representing a signature line.

FAC-SIMILE DI CERTIFICAZIONE INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE

Il sottoscritto BABBINI AHEDEO is
 critt. Q. all'Ordine Professionale dei GEOLOGI
 della TOSCANA (oppure non iscritt. all'Ordine Professionale in quanto esercita la
 propria attività professionale alle dipendenze del Comune di
 avendo conseguito l'abilitazione professionale all'attività di), avente
 il proprio studio o ufficio in Via Piazza ATTO VANNUCCI n. 6 del
 Comune di FIRENZE Codice fiscale n. BBBMDA66M08AB514 in
 seguito a incarico ricevuto dal Comune di
 Ai sensi del comma 5 dell'art.32 della L.R. 16.1.95 n. 5 modificata con L.R. 3.11.95 n.96;

CERTIFICA

che le indagini geologico-tecniche previste all'art.1 della L.R. 17.4.84 n.21 e dalle direttive regionali
 approvate con D.C.R. n. 94 del 12.2.85, integrate dal comma sesto dell'art.7 della D.C.R. n. 230 de 21.1.94,
 relative all'atto di pianificazione urbanistica del Comune
 di PISA (provincia di P!) denominato
PIANO DI RECUPERO N° 18

SONO ADEGUATE

alle disposizioni normative vigenti

Tali indagini sono costituite dai seguenti elaborati:

- 1) UBICAZIONE DELL'AREA
- 2) CARTA DELLE PENDENZE
- 3) CARTA DEI DATI DI BASE
- 4) CARTA LITOTECNICA
- 5) CARTA DELLA PERICOLOSITA'
- 6) CARTA DELLA FATTIBILITA'
- 7) CARTA GEOLOGICA - GEOMORFOLOGICA
- 8)
- 9)
- 10)
- 11)
- 12)



Premessa

Su incarico della CO.GE.MA s.r.l. è stato svolto il presente lavoro, che costituisce il supporto geologico-tecnico di fattibilità al Piano di Recupero AMBITO N°18 ubicato tra piazza dei Facchini e via Toselli nel centro storico di Pisa

Il presente lavoro è svolto in conformità alle norme vigenti:

- Legge n° 64 del 02.02.1974, Decreto Ministeriale n° 6 del 21.1.81 e successiva circolare LL.PP. n° 21597, al Decreto Ministeriale del 11.03.1988 e relativa circolare Ministero LL.PP. n° 30438 del 24.09.1988.
- L.R. n°59 del 21/5/1980
- L.R. n° 21 del 17/4/84 e successiva delibera n°94 del 12/2/85,
- D.C.R. 21/6/1994 n°230, D.C.R. n°12 del 25/01/2000,
- L.R. n.5/95.

La cartografia tematica di riferimento è: F°104 (PISA) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, indagini di supporto al PS del Comune di Pisa, per i vari tematismi proposti è la Carta Tecnica Regionale scala 1:2000.

La fattibilità dell'intervento è stata determinata in base a quanto previsto dal D.C.R n° 94/85, per cui sono stati prodotti i seguenti elaborati:

- Ubicazione dell'area
- Carta geologica-geomorfologica (scala 1:2000)
- Carta delle pendenze - (scala 1:2000)
- Carta dei dati di base (1:10.000)
- Carta litotecnica - (scala 1:2000)
- Carta della pericolosità - (scala 1:2000)
- Carta della Fattibilità - (scala 1:2000)

Ubicazione dell'area

L'area in oggetto si trova nel centro della città di Pisa, all'altezza di Ponte di Mezzo in sinistra d'Arno tra piazza dei Facchini e via Toselli n°25 (Tav. 1 - Ubicazione dell'area).

In particolare l'area è individuabile al N.C.T. del Comune di Pisa, foglio di mappa n° 124, particelle n° 198 e 197.

L'area di studio è inserita, nel P.R.G. vigente del Comune di Pisa, in *Zona B2*.

Dati di progetto

Il Piano di Recupero si pone l'obbiettivo di ricostruire un fabbricato distrutto per eventi bellici.

Obbiettivo del Piano è quindi di effettuare un'operazione di spostamento parziale dell'edificio, conservandone l'originale tipologia e struttura.

Il complesso dell'edificio prevede la realizzazione di due edifici affiancati di cui uno si svilupperà su tre piani fuori terra mentre l'altro su quattro piani, ed interesserà una superficie coperta di 445,08 mq con un volume totale di 5661,39 mc..

La struttura portante sarà realizzata in cemento armato e le murature esterne in muratura di laterizio e intonaco. Le fondazioni saranno costituite da plinti collegati da un cordolo, poggianti su micropali.

I micropali saranno posizionati al di fuori degli spessori delle murature e di ogni altro reperto emersi durante gli scavi di carattere archeologico, nell'area di pertinenza del rudere bellico, curati dall'Università di Pisa, rappresentata dalla Dott.ssa Baldassarri e del Prof. Milanese..

Ulteriori e più dettagliate informazioni sui dati di progetto sono contenute nella Relazione Tecnica di supporto al Piano di Recupero a firma del progettista Prof. Arch. Roberto CORAZZI e Prof. Arch. Domenico TADDEI.

Morfologia

La zona in esame è situata, come detto, nel centro della città di Pisa, entro la piana alluvionale del Fiume Arno.

La morfologia dell'area è obliterata dalla intensa antropizzazione.

Nel particolare, comunque, l'area, ove insiste il Piano di Recupero, è posta alla quota assoluta di circa 4,1 mslm, entro un area pianeggiante, per cui si può escludere il verificarsi di fenomeni gravitativi (Tav. 2 - Carta geologica-geomorfologica).

Geologia

La pianura di Pisa, entro cui si individua l'area di intervento, si è originata in seguito allo sprofondamento del litorale pisano – versiliese in conseguenza dell'azione di una tettonica distensiva. Tale fase distensiva plio-pleistocenica, caratterizzata da faglie dirette con direzione NO-SE e SW-NE, è legata al quadro geodinamico generale dell'orogenesi Appenninica.

A partire dal Miocene superiore l'area Pisana, per la conformazione morfologica venuta a crearsi, è stata interessata da una sedimentazione marina e fluvio lacustre.

Nel particolare la stratigrafia dei terreni dell'area di intervento, di età recenti (Olocene), è il risultato sia della intensa urbanizzazione, soprattutto le porzioni più superficiali di terreno, costituite da materiale di riporto edilizio stratificato nelle varie epoche storiche, sia dell'azione di esondazione e trasporto dell'Arno.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle principali formazioni presenti nell'area di studio in base a quanto riportato nel F°104 (PISA) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (Tav. 2 - Carta geologica-geomorfologica):

- *Alluvioni attuali e recenti* (Olocene): depositi alluvionali prevalentemente limoso-argillosi con più o meno frequenti intercalazioni sabbiose (la) e sabbie prevalenti con argille e limi (sa).

Da un sopralluogo sull'area di intervento, interessata da uno scavo realizzato per una ricerca archeologica, e dalla consultazione delle indagini di supporto al Piano Strutturale del Comune di Pisa, è emersa la presenza di una spessa coltre di terreno di riporto, soprastante i depositi alluvionali sopra descritti.

Pendenze

L'area di studio, situata in un contesto urbano, si presenta pianeggiante con pendenze costanti inferiori al 5% (Tav. 3 - Carta delle Pendenze).

Dati di base

Per quanto riguarda i dati di base si fa riferimento alla carta dei dati di supporto alle indagini geologiche di supporto al P.S. del Comune di Pisa, a cui si rimanda per il reperimento degli stessi (Tav. 4 - Carta dei dati di base).

Considerazioni litotecniche

La litologia che caratterizza la porzione superficiale dell'area interessata dall'intervento è rappresentata da terreni di riporto costituito da elementi litoidi e laterizi in matrice fine (Tav. 5 - Carta litotecnica)..

.Questi terreni presentano caratteristiche geotecniche molto variabili in funzione del materiale deposto, comunque, normalmente non offrono una buona capacità portante e possono dare luogo a cedimenti, per cui si indica come necessaria la loro asportazione o il posizionamento del piano delle fondazioni al di sotto degli stessi.

Caratteristiche idrogeologiche ed idrauliche

In idrogeologia, la caratteristica più importante di un terreno deve essere considerata la permeabilità che è l'attitudine di un terreno a contenere ed a lasciarsi

attraversare dall'acqua e rappresenta la "conduttività" della roccia nei confronti di un fluido. Da essa dipendono in buona parte l'infiltrazione, la circolazione e la distribuzione dell'acqua nel sottosuolo. La permeabilità è legata alla presenza nella roccia di vuoti (pori) tra loro comunicanti e la loro frequenza, dimensione, forma e distribuzione ne determinano l'entità.

Si parla di porosità e permeabilità di tipo primario o interstiziale se gli spazi vuoti, i pori, hanno avuto origine con il formarsi della roccia stessa ed è questo il caso dei cosiddetti "terreni sciolti" quali i limi, le sabbie o le ghiaie. Se gli spazi si formano invece a causa della fratturazione della roccia si parla di porosità e di permeabilità secondaria.

In base a quanto detto, i *Depositi alluvionali attuali e recenti*, presenti nell'area di progetto, possiedono una permeabilità di tipo primario con un grado di permeabilità bassa ($K < 10^{-7}$) che può aumentare nei di livelli a maggiore componente sabbiosa.

La circolazione idrica risulta comunque difficile per la prevalente presenza di materiale fine (argilla e limo)

La falda libera risulta ad una profondità compresa tra i 2,50 e i 3,00 m dal p.c. mentre la circolazione idrica superficiale.

Per ciò che concerne il rischio idraulico, l'area oggetto del Piano di Recupero è posta in sinistra idrografica del Fiume Arno, inserito nell'elenco dei corsi d'acqua soggetti a prescrizioni e vincoli definiti dalla D.C.R. n°12 del 25/01/2000 (D.C.R. 230/94) e trovandosi ad una quota inferiore ai 2 m rispetto al ciglio di sponda del Fiume Arno, risulta inserita in **ambito B**.

Considerazioni sull'attività sismica dell'area

L'area in studio ricade nel territorio comunale di Pisa classificato sismiche, secondo il D.M. del 19/03/1982 "Aggiornamento delle zone sismiche della Regione

Toscana" G.U. n° 177 del 30/06/1982, per le quali bisogna valutare gli effetti indotti nel terreno durante un evento sismico.

Dal punto di vista sismico quello che ci interessa in questa fase è la stima del *coefficiente di intensità sismica C* e del *coefficiente di fondazione ϵ* (D.M. 16/01/1996).

Il coefficiente C esprime l'accelerazione massima orizzontale in superficie che si sviluppa durante un evento sismico, ed è uguale a:

$$C = \frac{(S-2)}{100}$$

Il territorio comunale di Pisa, entro cui è ubicata l'area di progetto, è inserito nella classe 3 (grado di sismicità $S = 9$) definita dalla *Del. n°94/85*, alla quale è assegnato un valore di accelerazione (convenzionale) massima $a_{max} < 0,20 g$.

Nel tal caso, nell'eventuale ipotesi del verificarsi di un evento sismico devono essere presi in considerazione effetti quali: cedimenti, cedimenti differenziali e stabilità del pendio, quest'ultima eventualità da escludere nel tal caso.

Pericolosità

La pericolosità della zona oggetto del Piano di Recupero è stata valutata, in conformità alle classi definite dal D.C.R. 94/85 e D.C.R. n°12 del 25/01/2000 in base a quanto emerso negli argomenti precedentemente trattati, per cui si conferma classe di **pericolosità geologica-idraulica 3a** per la presenza di terreni di riporto e per la posizione dell'area rispetto agli ambiti vincolati, definiti dalle vigenti normative in materia di rischio idraulico (Tav.6 - Carta della pericolosità).

Fattibilità

Dalla sovrapposizione della carta della pericolosità con quella delle destinazioni d'uso prevista nel Piano di Recupero si attribuisce all'intervento classe di **fattibilità 2** confermando quanto riportato dal P.I.T. (Tav.7 - Carta della fattibilità). Per cui il progetto deve basarsi su di una apposita indagine geotecnica/idraulica mirata alla soluzione dei problemi emersi a livello di P.S.

Conclusioni

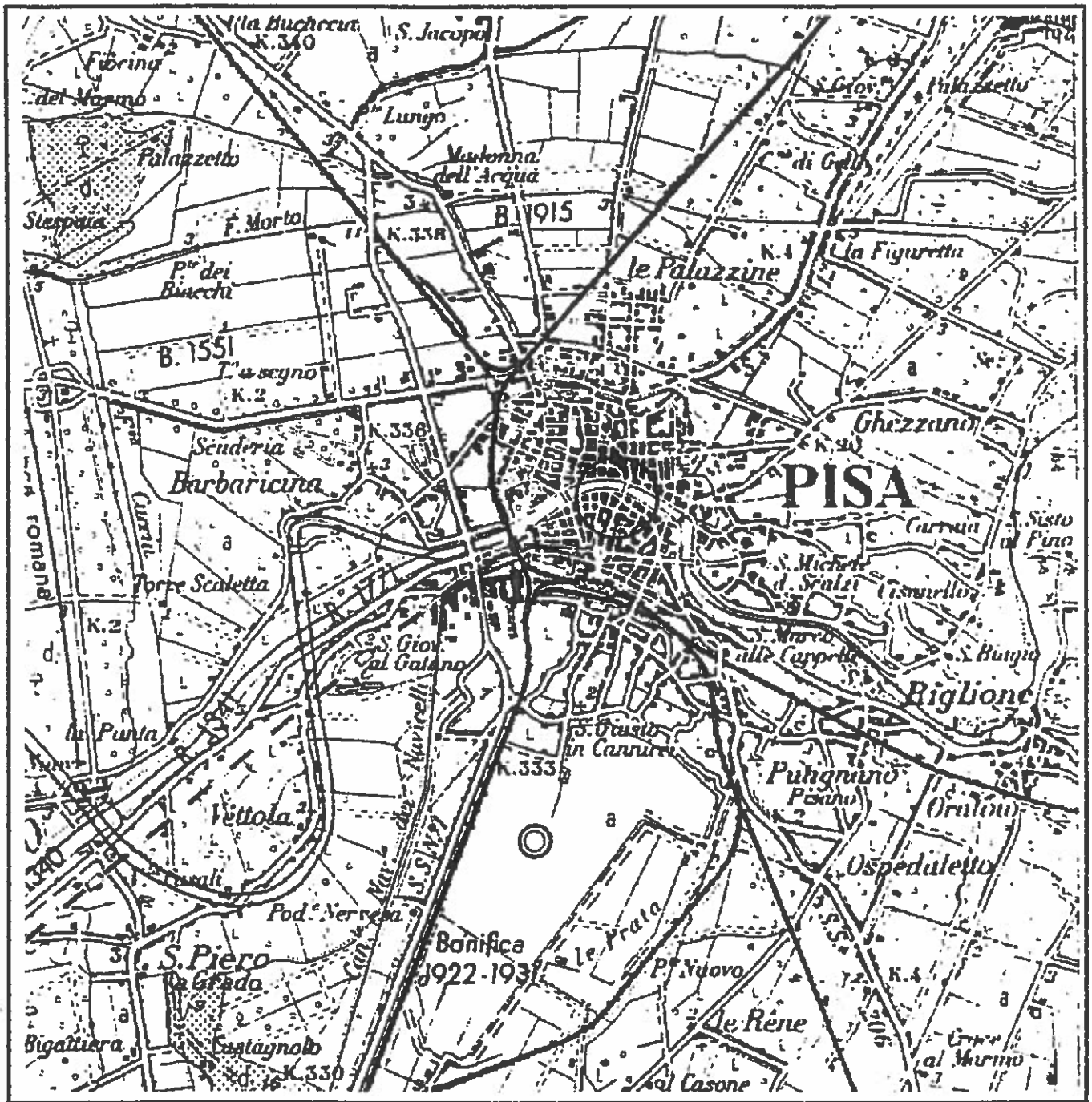
Date le caratteristiche geomorfologiche e geologiche dell'area indagata, considerando che questa si trova su una spessa coltre di terreno di riporto in una zona di fondovalle, ad una distanza inferiore ai 300m e ad una quota inferiore ai 2 m rispetto al ciglio di sponda del Fiume Arno (**ambito B**), si ritiene di assegnare una classe di **pericolosità geologica-idraulica 3a (medio-bassa)**, confermando quanto riportato dal P.I.T..

Quindi si indica classe di **fattibilità 2** all'intervento relativo al Piano di recupero in esame, per cui il progetto deve basarsi su di un'apposita indagine geotecnica/idraulica mirata alla soluzione dei problemi emersi a livello di P.S.



FIRENZE, 25 giugno 2002

Tav.1 - Ubicazione dell'area



Scala 1: 50.000

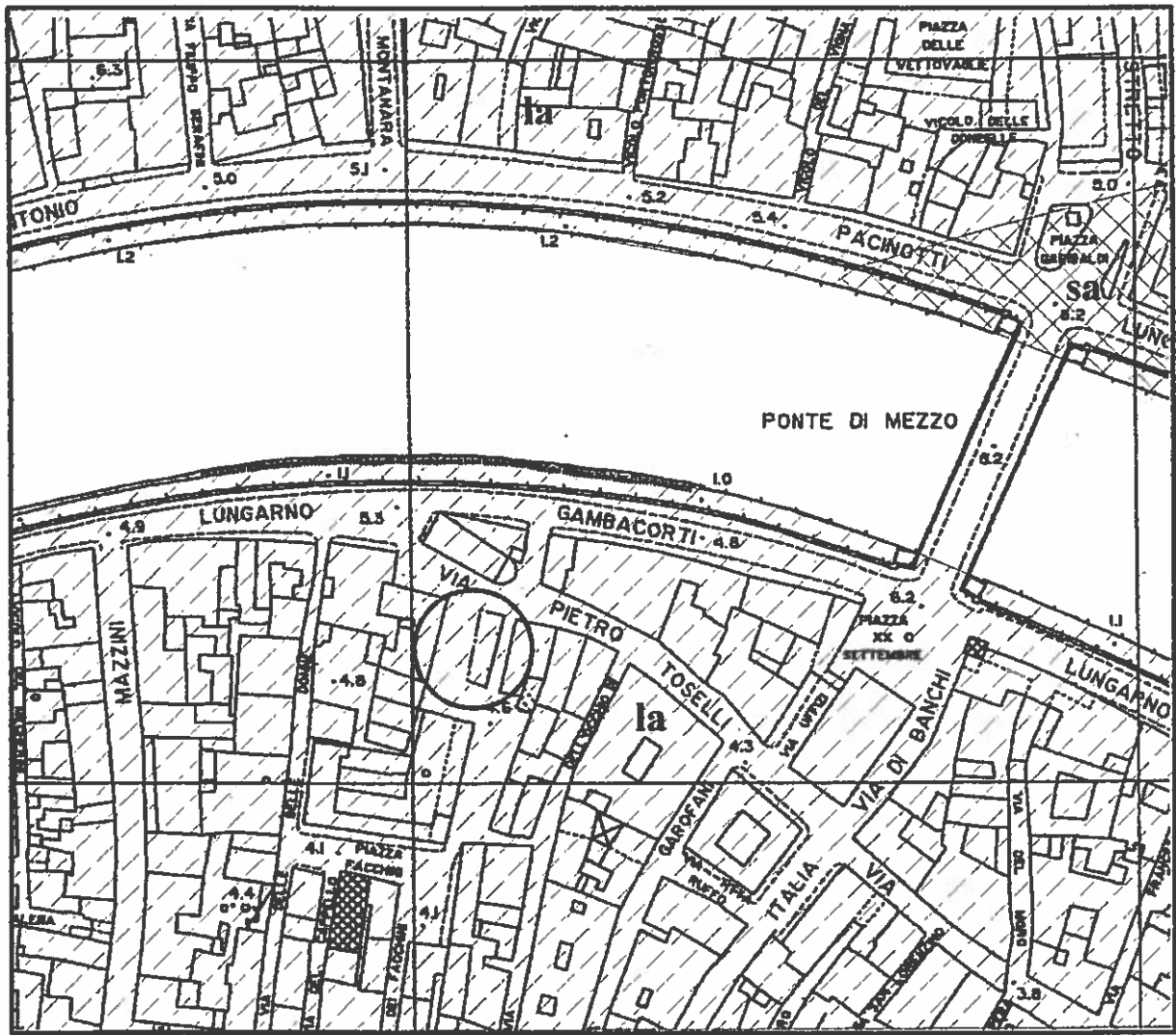
PISA

Foglio n°104



Ubicazione dell'area

Tav. 2 - Carta geologica-geomorfologica

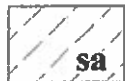


Scala 1:2.000

Legenda



la Limo-argilla prevalente



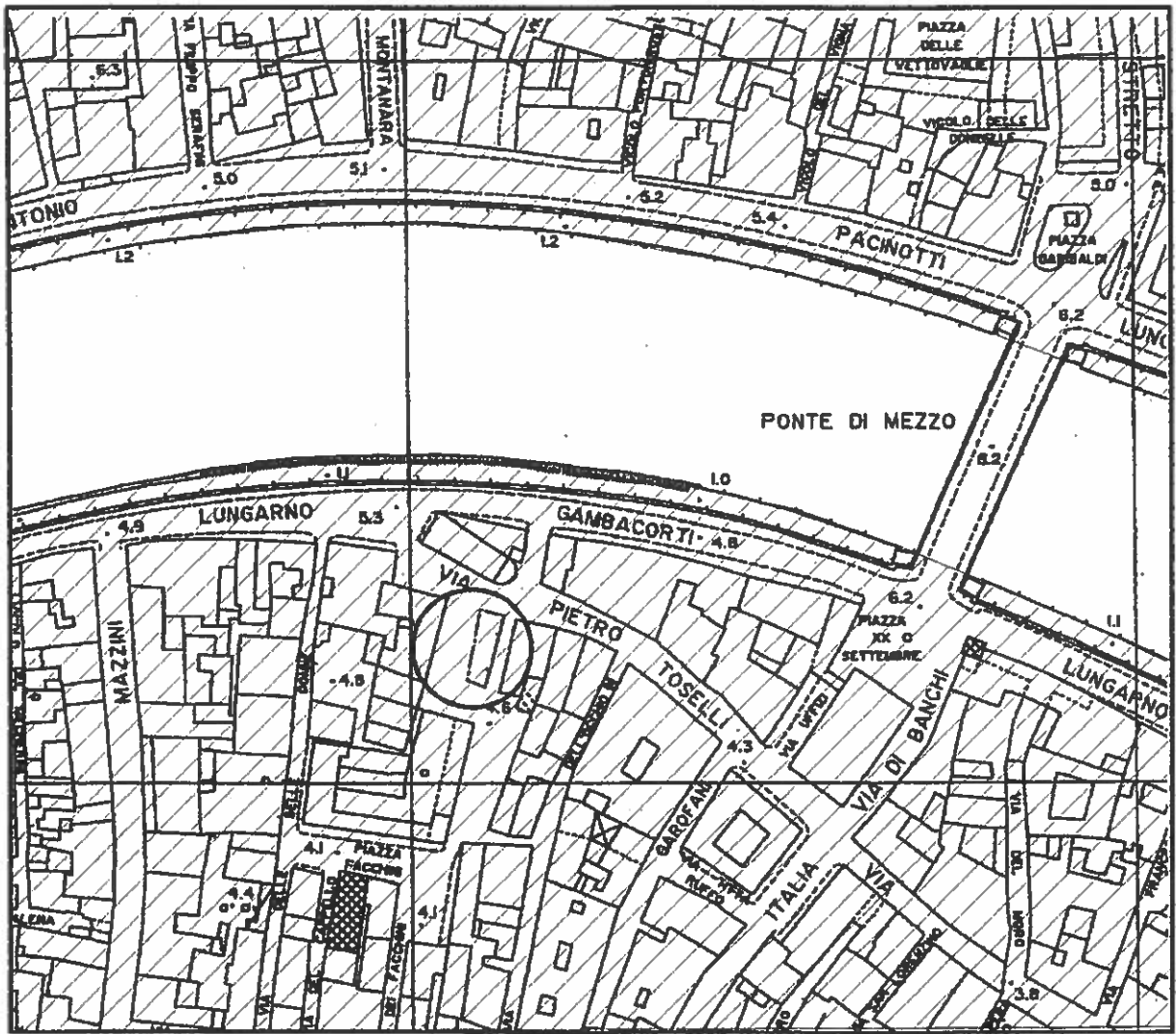
sa Sabbie prevalenti



Area in esame

Alluvioni attuali e recenti (la) - Olocene

Tav. 3 - Carta delle pendenze



Legenda

Scala 1:2.000

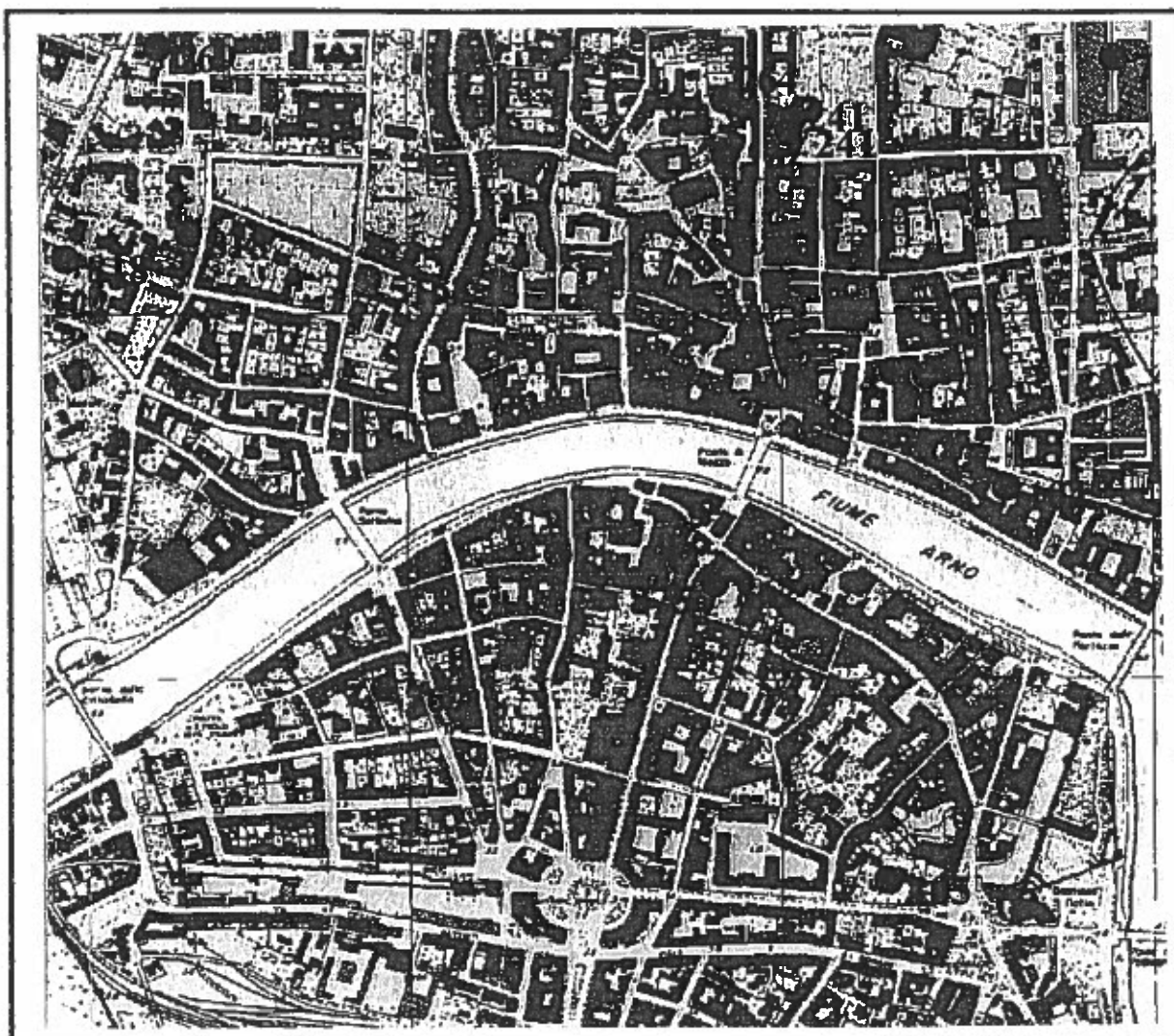


< 5%



Area in esame

Tav. 4 - Carta dei dati di base
(Estratto di P.R.G.)

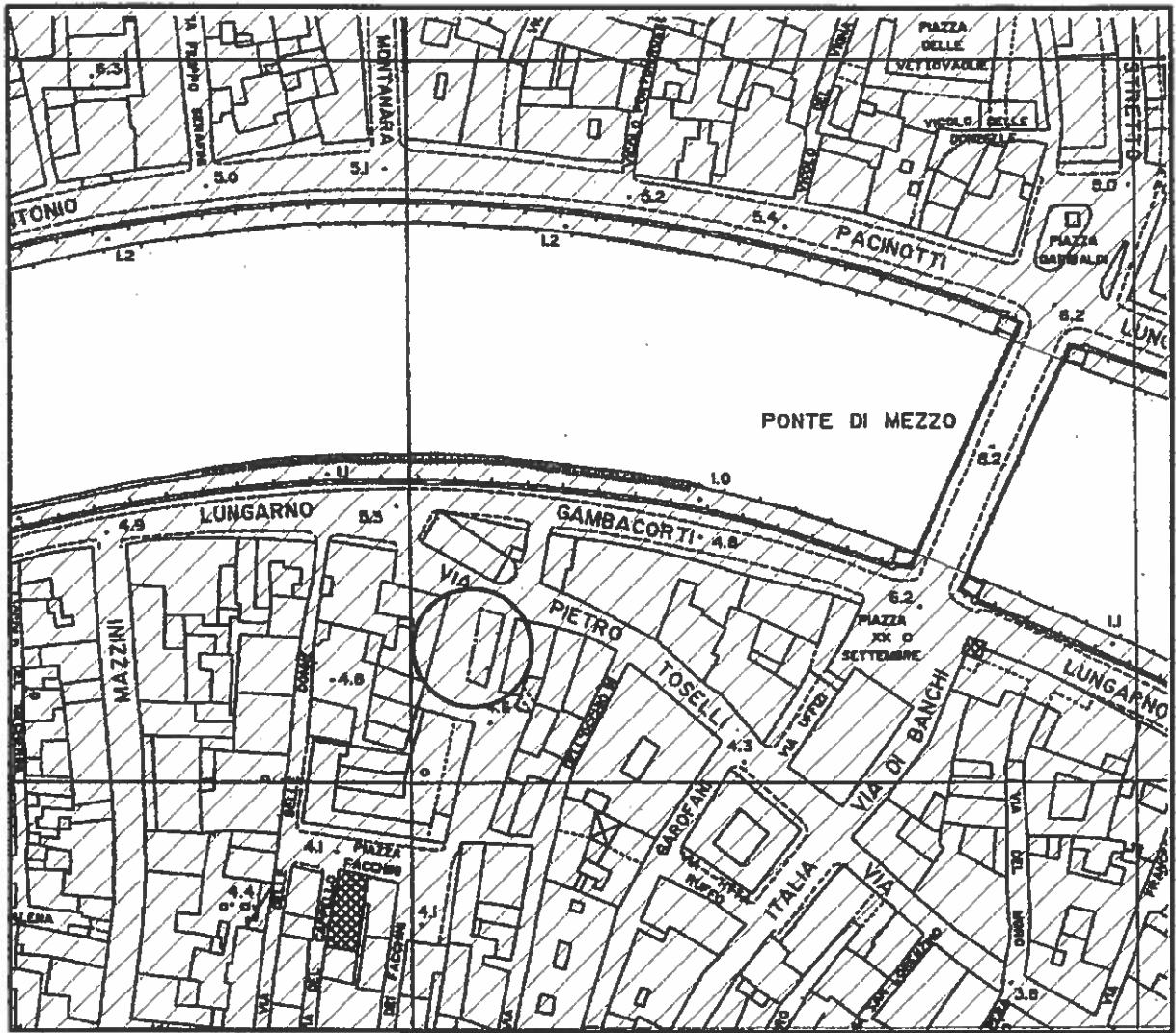


Legenda

Scala 1:10.000

- 6 Ubicazione indagini
- Area in esame

Tav. 5 - Carta litotecnica



Legenda

Scala 1:2.000

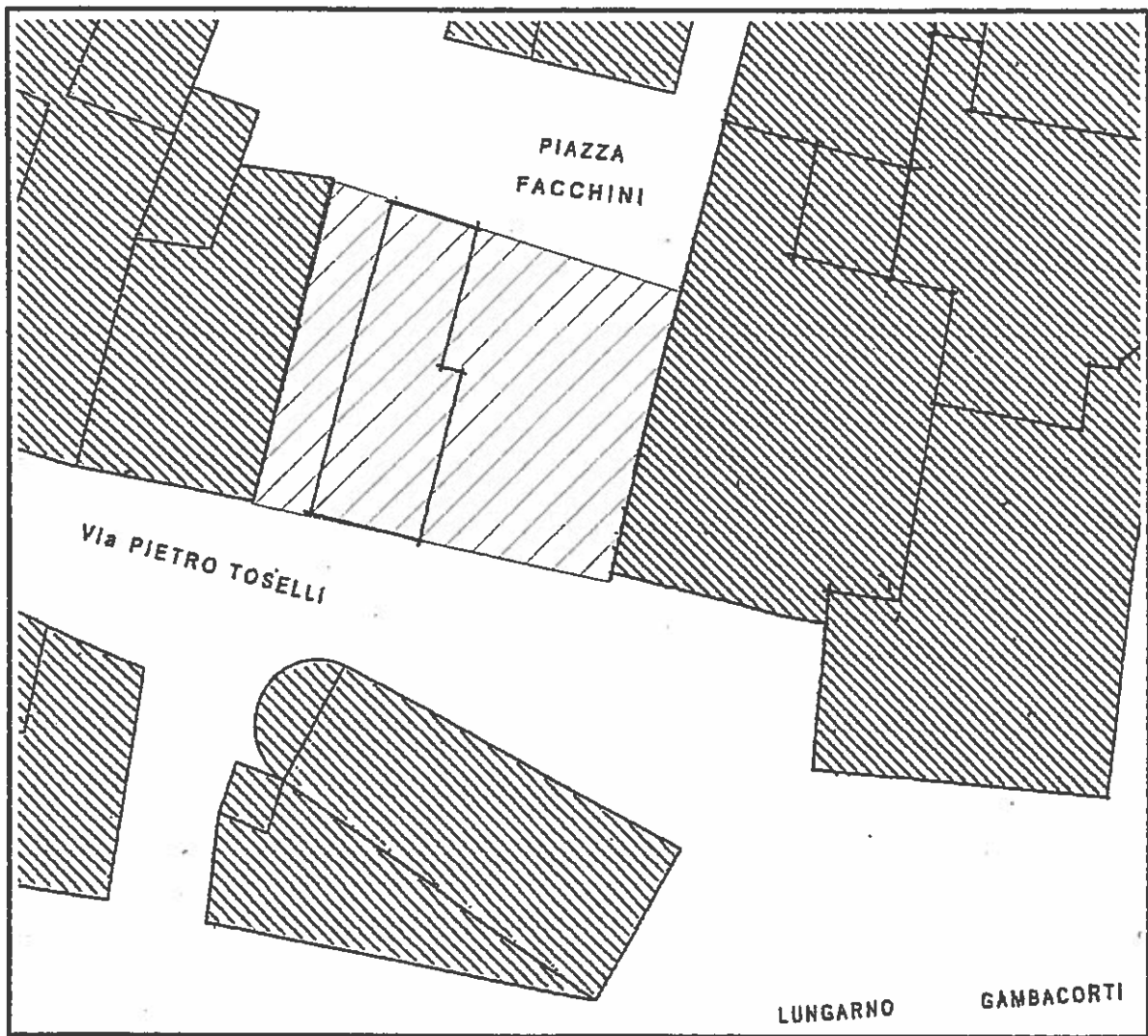


Terreno di riporto



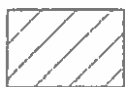
Area in esame

Tav. 6 - Carta della pericolosità



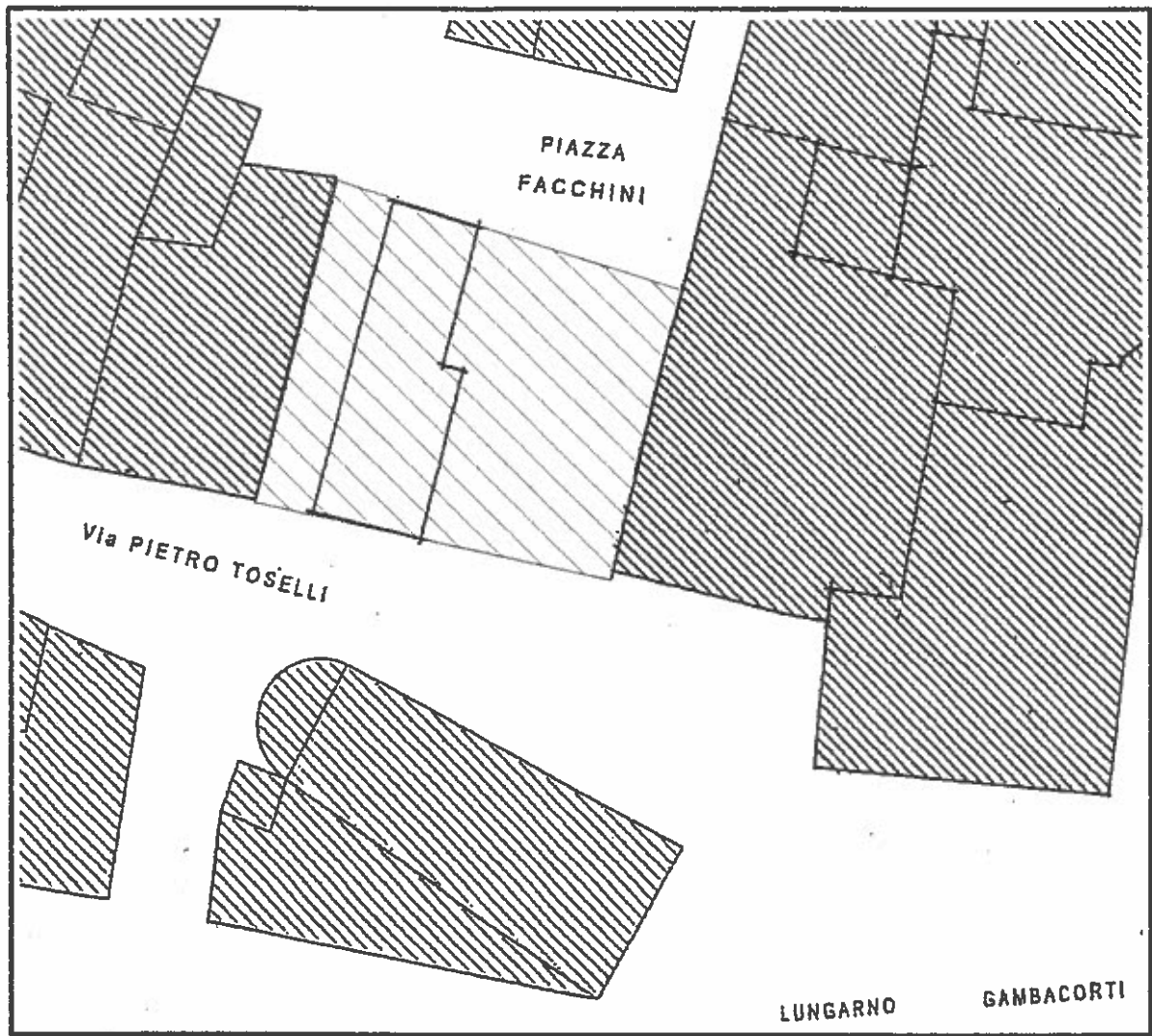
Legenda

Scala 1:500



Pericolosità geologico-idraulica 3a

Tav.7 - Carta della fattibilità



Legenda

Scala 1:500



Fattibilità 2