

Dott.Geol.Giorgio Della Croce

Piazza della Vittoria, 47 – 57125 Livorno

Tel 0586 211212 – 335 8049911

E-mail: giorgio.giulio@libero.it



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

COMUNE DI PISA

**PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA PRODUTTIVA DI
MONTACCHIELLO (UTOE N°36).**

**PROPOSTA DI VARIANTE, AI SENSI DELL'ART.1.6.1. DEL
REGOLAMENTO URBANISTICO, AL PIANO PARTICOLAREGGIATO
APPROVATO CON DELIBERE N° 84/95 E N° 26/96.**

**RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA, E
CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.**

(L.R.21/84 , DCR 94/85, DCR 230/94, DCI 139/99 Autorità di Bacino dell'Arno, D.M. 11/03/88)

SETTEMBRE 2003

Proprietà: Soc.Immobiliare Nuova Liscate S.p.A.

Via Matteucci 36-38 - Pisa



**PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA PRODUTTIVA DI MONTACCHIELLO (UTOE N.36).
PROPOSTA DI VARIANTE, AI SENSI DELL'ART. 1.6.1. DEL REGOLAMENTO
URBANISTICO, AL PIANO PARTICOLAREGGIATO GIA' APPROVATO CON DELIBERE
N° 84/95 E N° 26/96.**

RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA, E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.

INTRODUZIONE

Il presente studio di fattibilità geologica generale, e di inquadramento geologico-geotecnico, si riferisce al progetto di variante al Piano Particolareggiato dell'Area Produttiva Montacchiello già approvato dal Comune di Pisa con le delibere 84/95 e 26/96.

Oggetto della variante sono alcuni interventi ed adeguamenti, che non variano sostanzialmente il profilo dell'area produttiva, e cioè:

- l'inserimento di un'area a verde ed a parcheggi pubblici, da inserire nel p.p. in aggiunta agli standard preesistenti;
- l'esecuzione di nuovi parcheggi pubblici in aggiunta agli standard preesistenti da realizzarsi in area a verde non conteggiata ai fini degli standard;
- il prolungamento della viabilità, e la realizzazione di parcheggi pubblici sul macrolotto F;
- la variazione del dimensionamento e dei parametri urbanistici (rapporto di copertura ed altezza massima dei fabbricati) all'interno del macrolotto G.

Questi interventi, con l'eccezione della variazione prevista all'interno del macrolotto G, sono di modesto impatto (ai fini geologici e geotecnici trattati nella presente relazione) sul territorio, e mirano essenzialmente ad una migliore fruibilità dell'area produttiva.

L'area per la produzione di beni e servizi denominata Montacchiello, è ubicata tra Ospedaletto ed il limite meridionale del Comune di Pisa, ed è compresa in senso Est-Ovest tra la linea FF.SS. Pisa-Collesalveti e la S.S. 206.

L'indagine geologica è stata svolta con riferimento alla L.R.21/84 ed alla DCR 94/85 per quanto concerne pericolosità e fattibilità geologica, alla DCR 230/94 ed alla DCI.139/29.11.1999 dell'Autorità di Bacino dell'Arno per quanto riguarda il rischio idraulico, ed al D.M. 11/03/88 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce....." e relativa Circolare Applicativa (Circ. LL. PP. 24.09.88 n°30483) per quanto concerne la caratterizzazione geologica e geotecnica del substrato.

In particolare, si è proceduto mediante l'acquisizione ed elaborazione di dati esistenti per quanto riguarda l'aspetto stratigrafico-geotecnico, e con l'acquisizione di cartografie di base del Piano Strutturale, carte geologiche pubblicate, cartografia dell'Autorità di Bacino dell'Arno, per la valutazione della pericolosità e quindi della fattibilità geologica.

I dati stratigrafici e geotecnici provengono da studi esecutivi, redatti dallo scrivente, per nuove edificazioni, o per studi geotecnici preliminari, nelle aree Montacchiello e Montacchiello2. Si tratta di prove penetrometriche statiche (CPT) eseguite negli anni 2002 e 2003.

Si ricordano inoltre i seguenti lavori, redatti mediante carotaggi e prove penetrometriche statiche, ed analisi di laboratorio geotecnico, che hanno permesso un riconoscimento stratigrafico certo dei litotipi attraversati dalle prove CPT:

- Lo studio geologico e geotecnico eseguito nel 1991 sull'area oggi denominata "Montacchiello 2", per la progettazione esecutiva di uno stabilimento per l'imbottigliamento di acqua minerale (Donata), che non ha poi avuto luogo. Esso si svolse mediante due sondaggi geognostici a carotaggio continuo e quattro prove penetrometriche statiche (CPT).
- Le indagini geognostiche eseguite per lo studio di fattibilità della lottizzazione "Montacchiello" nel 1998. Lo studio si svolse mediante cinque sondaggi geognostici a carotaggio continuo e cinque prove penetrometriche statiche (CPT).

INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area è ubicata in un settore pianeggiante compreso tra la S.S. 206 e la linea ferroviaria Pisa Collesalveti, sulla sinistra del Fosso Titignano. Gli unici modesti rialzi della pianura sono quelli ove sono ubicati i poderi "Il Poggio" e "Montacchiello", evidenti in quanto al di sopra dell'isoipsa dei + 5 m s.l.m. sulla cartografia IGMI 1:25.000.

Questi debolissimi rilievi, alti meno di due metri sulla pianura circostante, rappresentano molto probabilmente la sommità di antiche dune oggi in parte sepolte al di sotto dei sedimenti argillosi prevalenti nell'area. Queste antiche dune a prevalenza sabbiosa rappresentano, insieme con altre ubicate più a Ovest, la testimonianza di quel sistema di barre e cordoni costieri dietro alle quali, nella colmata della valle dell'Arno, si trovavano lagune e paludi con fondo argilloso.

Data anche la piatezza dell'area non sono riscontrabili fenomeni morfologici in atto, né potenziali.

La geologia di superficie, interpretata sulla base della geomorfologia e della costituzione del terreno superficiale, è riportata nella carta allegata.

La distinzione è fatta tra i terreni posti ad Ovest degli antichi cordoni dunari, denominati nelle carte del Servizio Geologico "ai", ed i terreni posti ad est, denominati "a". Questi terreni sono riportati, nella carta allegata, con colori diversi.

"ai"- Si tratta di terreni palustri, prevalentemente argillosi, con elevato contenuto di materiale organico torboso sottoconsolidato, da saturo a sovrassaturo.

"a" - Depositi alluvionali ed eluviali eterogenei, anch'essi a dominante argillosa ma con contenuti in materiale organico decisamente più contenuti; presenti livelli sabbiosi.

L'alto morfologico relativo di Podere Montacchiello costituisce, secondo alcuni autori, un relitto delle calcareniti e sabbie del Pleistocene sup.

Falda

Sono state rinvenute condizioni di saturazione di acqua nel terreno a partire da circa tre metri da p.c., sia durante le prove del 1991 che durante quelle del 1998, eseguite ambedue nel corso della stagione invernale. Nelle prove 2003 questo livello è sensibilmente più basso, tra -3,5 e -4,0 m, data anche la siccità verificatasi nel periodo. Probabilmente questa situazione di saturazione del sottosuolo è permanente, data anche la vicinanza dei fossi e la quota assoluta di piano campagna, piuttosto bassa.

Potrà variare invece, secondo l'entità delle piogge stagionali, la condizione di umidità dei terreni posti tra il piano di campagna e la linea di saturazione.

I terreni attraversati nel corso delle indagini geognostiche sono di natura prevalentemente coesiva, se si eccettuano alcuni livelli sabbiosi.

Le misurazioni effettuate nei tubi piezometrici installati nei fori di sondaggio nel 1991 fornirono un'oscillazione del livello annuo tra - 3 m e - 4 m dal piano di campagna (invariato da allora). Questo dato, correlato con il quadro stratigrafico ricostruito, indica come esiste una modesta circolazione (meglio dire lenta infiltrazione) a livello dei terreni torbosi poco resistenti, molli (area del macrolotto F), e nei livelli granulari, confinata tra livelli decisamente limoso argillosi.

Questo modestissimo acquifero, per le caratteristiche di permeabilità e trasmissività dei terreni, è sostanzialmente privo di possibilità di utilizzo pratico, come mostra l'osservazione dei pozzi a sterro presenti nei dintorni, che drenano solamente le infiltrazioni superficiali e sono molto spesso in secca durante la stagione secca.

PERICOLOSITÀ E FATTIBILITÀ

Negli *studi di supporto al Piano Strutturale del Comune di Pisa*, di cui in allegato è riportata la classificazione relativa alle aree in variante, si ricade nel settore classificato con un grado di pericolosità geologica **P = 3 C**.

Questa definizione implica un grado di pericolosità medio, dovuto alla presenza dei canali di bonifica, e ad un difficoltoso drenaggio in caso di eventi piovosi intensi (vedi anche “Carta delle aree allagabili”) allo stato originario (pre-Montacchiello).

Facendo invece riferimento alla cartografia di “Perimetrazione delle aree con pericolosità e rischio idraulico” dell’Autorità di Bacino dell’Arno, l’area Montacchiello è classificata come “*area di ristagno, non soggetta alle presenti misure di salvaguardia*”.

L’area si colloca all’interno dell’ambito B del Fosso di Titignano (DCR 230/94 e successive modificazioni ed integrazioni). Di conseguenza, per la sua salvaguardia, ne adotta le relative prescrizioni.

Trattandosi di un nuovo intervento edificativo, fu fatto quindi ricorso all’esecuzione di uno studio idraulico ai sensi della DCR 230/94 per la progettazione delle opere di urbanizzazione dell’area Montacchiello, nella quale ricadono le aree in variante di cui tratta la presente relazione. I dati relativi allo studio idraulico sono riportati di seguito:

Verifica idraulica

L’area è stata verificata dal “*Calcolo idrologico-idraulico a supporto del progetto di lottizzazione dell’area produttiva in località Montacchiello (PI)*” redatto, per conto della Nuova Liscate SpA dalla AICE Consulting srl di San Giuliano Terme (PI) nel 1998. Nella suddetto calcolo sono stati verificati dal punto di vista idrologico/idraulico:

- il sistema dei fossi di acque alte che interessa la zona, e che è costituito dai due fossi Turale e Titignano che confluiscono nel fosso Caligi;
- il sistema dei fossi di acque basse costituito dal fosso Toralletto, dal fosso Mattinga, e dallo Scolaino delle Sedici;
- la verifica dell’aggravio recato dai nuovi insediamenti previsti alla rete di bonifica esistente.

I calcoli sono stati verificati con periodi di ritorno pari a 25, 50 e 100 anni.

Si riporta in allegato il frontespizio della relazione, la planimetria con la posizione dei fossi e dei canali estratta dalla relazione stessa, il capitolo conclusivo della relazione con indicate le quote cui attenersi in sede di progetto.

Per una trattazione più dettagliata si rimanda alla verifica di calcolo completa della AICE Consulting, depositata presso gli enti preposti.

Dal punto di vista geotecnico invece, le varianti in progetto ricadono in due tipologie molto diverse di successione stratigrafica. Si accennano di seguito le caratteristiche principali, che saranno

approfondite nei prossimi paragrafi.

- Nell'area Est, ove sono previste le modifiche al macrolotto G, l'inserimento della nuova area a verde pubblico e parcheggi, e la realizzazione di nuovi parcheggi, è presente un livello di depositi torbosi ed organici al di sotto delle argille formanti la crosta superficiale. Ciò non compromette in alcun modo la realizzazione delle opere di urbanizzazione (parcheggi e verde), ma impone il ricorso a fondazioni speciali per interventi edificativi nel macrolotto G. In particolare per il macrolotto G è prevista la riduzione della superficie planimetrica edificativa, compensata da una maggiore altezza dei fabbricati. Il ricorso a fondazioni speciali in quest'area per gli edifici sarebbe comunque stato necessario anche senza nello stato pre-variante, ma avrebbe quindi interessato un'area più estesa.
- Nell'area Ovest dove è prevista la realizzazione di viabilità e parcheggi nel macrolotto F, la successione stratigrafica è completamente diversa: mancano i livelli organici, ed il substrato è interamente costituito da litotipi di buona consistenza. Ciò rende l'intervento previsto assolutamente compatibile con le caratteristiche del substrato.

Una volta acquisiti i dati (quote di progetto e prescrizioni) indicati nella verifica idraulica redatta ai sensi della D.C.R.230/94 (cui il progetto di urbanizzazione Montacchiello è già pienamente conforme), si può ritenere idonea per gli interventi in variante la seguente classificazione di fattibilità ai sensi della L.R.21/84 e della D.C.R.94/85:

- F = 2 , e cioè fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto per quanto riguarda tutte le opere relative a parcheggi e verde pubblico;
- F = 3 , e cioè fattibilità condizionata all'adozione di "interventi di bonifica, miglioramento dei terreni e/o tecniche fondazionali particolari" da definire in sede di progettazione esecutiva per il solo intervento edificativo all'interno del macrolotto G.

La classificazione suddetta è riportata nella tavola allegata.

INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

Per la caratterizzazione litotecnica sono stati utilizzati i dati di cinque prove penetrometriche statiche CPT, i cui diagrammi sono riportati in allegato.

L'ubicazione delle indagini geognostiche in sito è raffigurata nell'allegata planimetria.

Area nord est (macrolotto G, nuova zona a verde pubblico e parcheggi, parcheggi pubblici).

Quest'area è rappresentata dalla sezione CPT3/03-CPT1/03-CPT3/02, ed in particolare dall'estremità nord ovest della sezione (prova CPT 3/03). Si nota l'elevato spessore delle lenti torbose B, di bassissima consistenza, ed il relativo abbassamento della quota del substrato costituito dagli strati C+D+E.

Le differenze più evidenti riguardano lo spessore dello strato di argille organiche di bassa consistenza, che varia nel modo seguente:

CPT 3/02 – Esterna all'area di nuova edificazione, oltre la strada di lottizzazione, verso il rilievo sabbioso sepolto - Presenza di materiale di bassa consistenza tra - 3,8 e - 7,4 m da p.c., per uno spessore complessivo pari a 3,6 m.

CPT 1/03 – Presenza di materiale di bassa consistenza tra - 3,6 e - 8,0 m da p.c., per uno spessore complessivo pari a 4,4 m.

CPT 3/03 – Presenza di materiale di bassa consistenza tra - 3,8 e - 10,6 m da p.c., per uno spessore complessivo pari a 6,8 m.

Della crosta superficiale di terreno soggetto stagionalmente ad essiccazione ed idratazione si è già accennato. Essa è sfruttabile dal punto di vista geotecnico a condizione di porre carichi limitati e molto vicini al piano di campagna, per sfruttarne lo spessore, e quindi per la realizzazione di strade e parcheggi. Non è affidabile per carichi elevati (cedimenti trasmessi alle sottostanti argille organiche), e può essere soggetto a rigonfiamento.

Al di sotto dei limi argillosi organici prevalgono le alternanze tra limi argillosi e limi deb. sabbiosi di media consistenza, con comportamento prevalente di tipo coesivo, fino a circa 16 m da p.c.; oltre si hanno alternanze tra sabbie ed argille di media consistenza.

Con riferimento alla sezione allegata, ed elaborando i valori delle prove penetrometriche statiche, si ricavano i parametri geotecnici medi riportati in tabella. Per la taratura dei dati sono stati utilizzati anche valori di analisi di laboratorio geotecnico eseguite per aree limitrofe nell'ambito della lottizzazione.

Strato	Comportamento	Da (m)	A (m)	Peso di Volume γ (T/m ³)	Angolo di Attrito ϕ (°)	Coesione non Drenata c_u (T/m ²)	Mod. compressibilità volumetrico m_v (cm ² /T)
A	Coesivo	0	3,6	1,90	-	6-7	10-20
B	Coesivo	3,6	6,4÷8,0	1,5-1,6	-	1-2	45-70
C	Coesivo	6,4÷8,0	16	1,9-1,95	-	8-10	12-17
D	Granulare	13	14	1,95-2	29-30	-	7-9
D	Granulare	Da 16	(strati)	1,98-2	30-32	-	4-8
E	Coesivo	Da 16	(strati)	1,95-2	-	10-15	10-12

Area ovest (macrolotto F)

In quest'area, come visibile nella sezione CPT1bis/03 - CPT3b/02, sono assenti i livelli torbosi.

La crosta essiccata superficiale è ridotta a meno di due metri (anche qui possono verificarsi fenomeni di rigonfiamento), ed il substrato è costituito da litotipi granulari e coesivi di medio-alta consistenza. Facendo riferimento alla sezione allegata, ed elaborando i valori ricavati dalla resistenza di punta e resistenza laterale registrate durante l'esecuzione delle prove penetrometriche statiche, sono stati ricavati i parametri geotecnici medi riportati in tabella.

Strato	Comportamento	Da (m)	A (m)	Peso di Volume γ (T/m ³)	Angolo di Attrito ϕ (°)	Coesione non Drenata c_u (T/m ²)	Mod. compressibilità volumetrico m_v (cm ² /T)
A	Coesivo	0	1,8	1,90	-	8-9	10-15
D	Granulare	1,8 prevalente	6,0 prevalente	1.96-2	30-31	-	6-8
C	Coesivo	6,0	12-14	1.95-2	-	8-10	12-17
D	Granulare	12-14	18 (fine prova CPT3b/02)	1.98-2	31-34	-	5-7

INTERAZIONE TERRENO / INTERVENTI IN PROGETTO

Sulla base di quanto sopra esposto, considerando l'entità delle opere che sono oggetto della variante, sono stati valutati i cedimenti che possono essere indotti dalle opere di urbanizzazione sul lato ovest, nei pressi del macrolotto G e della nuova area a verde pubblico e parcheggi da inserire nel piano particolareggiato.

Si è fatto il caso di una strada posta sotto al terreno vegetale. Ci si è riferiti alla schematizzazione geotecnica precedentemente riportata per l'area del macrolotto G, suddividendo il terreno investito dai carichi di progetto in strati assimilabili ad omogenei, per ciascuno dei quali si è calcolato il cedimento di consolidazione relativo all'applicazione del carico, mediante la relazione

$$\Delta H = \sum H_o \frac{C_r}{1 + e_o} \log \frac{P_o + \Delta P}{P_o}$$

in cui ΔH rappresenta il cedimento totale;

H_o è lo spessore del singolo strato considerato;

eo è l'indice dei vuoti iniziale;

$(Po+\Delta p/Po)$ è l'incremento di pressione indotto dagli interventi in progetto sullo strato considerato.

Il computo dei cedimenti è stato eseguito tenendo conto che lo strato sovraconsolidato superficiale non deve essere alterato, al limite migliorato, e che il piano d'appoggio sia assunto pari (o di poco inferiore, asportando il terreno vegetale superficiale) al piano di campagna originario.

Il cedimento indotto dal rilevato stradale (strade e parcheggi di lottizzazione), nei punti in cui il piano campagna debba essere portato alla quota minima prevista dalla verifica idraulica (nell'area già urbanizzata il riporto è stato eseguito da tempo, e quindi si avrà un cedimento nullo), per un sovraccarico di 2 T/m^2 , equivalente ad uno spessore di circa un metro del rilevato, poggiante direttamente sul terreno naturale, risulta pari a 1,7 cm.

Nell'area del macrolotto F, caratterizzata dall'assenza di depositi torbosi, i cedimenti relativi alla realizzazione della viabilità e dei parcheggi pubblici sono da ritenersi trascurabili.

Nell'area del macrolotto G, come già accennato, per le realizzazione degli edifici si farà ricorso a fondazioni speciali da definire in sede di progettazione esecutiva dell'intervento.

CONCLUSIONI

Le aree interessate dalle varianti al piano particolareggiato Montacchiello, sono caratterizzate da tipologie diverse del substrato, migliori ad ovest, e mediocri ad est. Tuttavia quasi tutti gli interventi in progetto (sistemazioni viarie ed a verde) sono compatibili con l'assetto delle aree, a fronte di modesti cedimenti sul lato est.

Per l'area edificabile del macrolotto G si farà ricorso a fondazioni speciali, da definirsi in sede di progetto esecutivo.

Per quanto riguarda il rischio idraulico, sono riportati gli estremi delle verifiche eseguite per la lottizzazione Montacchiello, ove è specificata la quota minima d'imposta delle strutture di urbanizzazione e di lottizzazione (calpestio di strade, piazzali, manufatti, arginature)

Nel rispetto di quanto prescritto dalle verifiche geologico-geotecniche, e dalle verifiche idrauliche, si può attribuire agli interventi di variante in progetto, un grado di fattibilità geologica $F=2$, ed al solo intervento edificativo nel macrolotto G un grado di fattibilità geologica $f=3$, come meglio specificato nell'apposito capitolo.

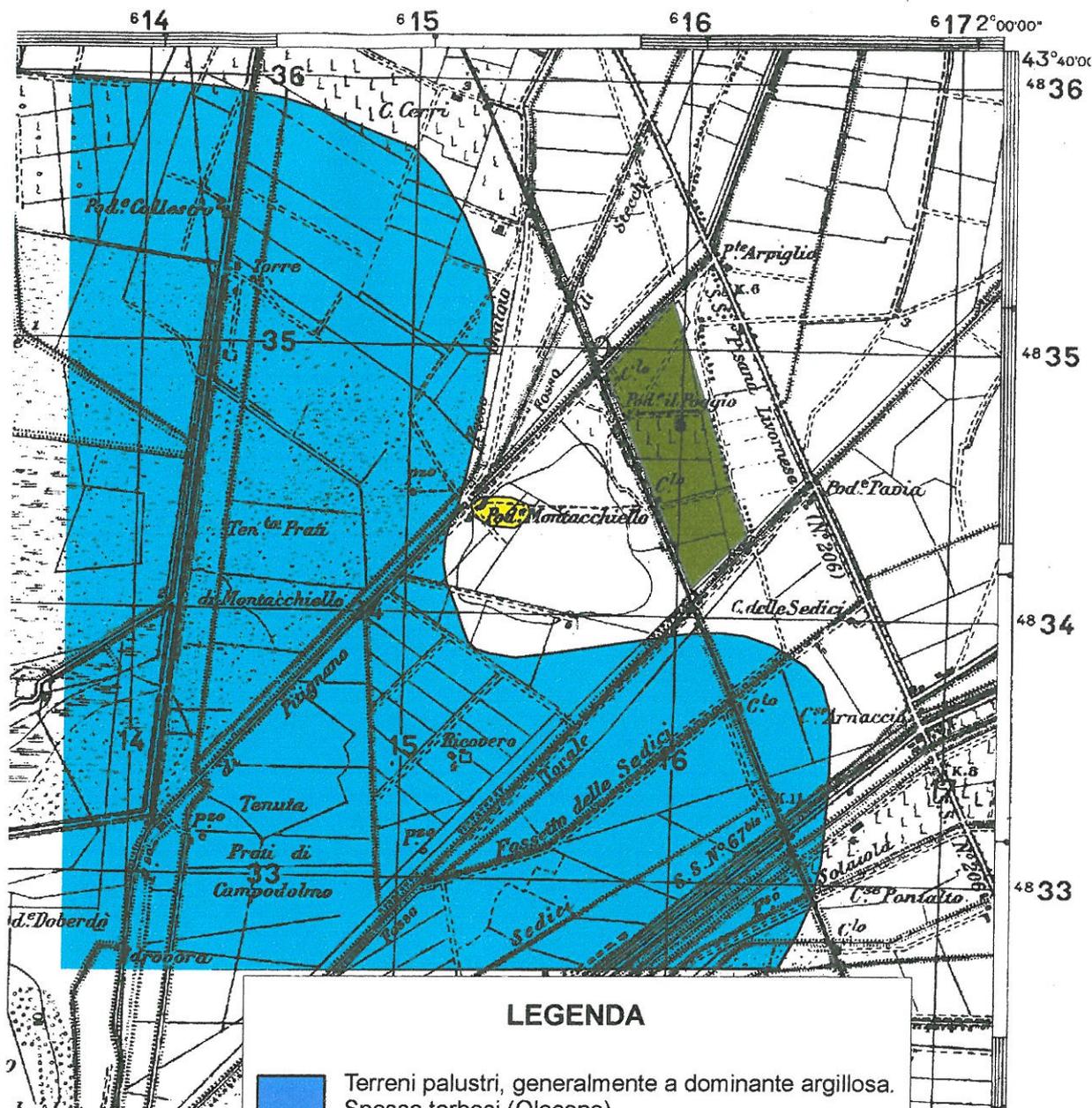
ELENCO ALLEGATI

- Corografia generale ed inquadramento geologico, scala 1:25.000.
- Corografia con ubicazione dell'area, scala 1:10.000.
- Planimetria generale dell'area Montacchiello, con evidenziati gli interventi in variante, e le prove penetrometriche statiche (CPT) di riferimento. Base cartografica estratta dalla Tav.3 del progetto redatto dallo Studio Carani-Pironi Ingg. Associati, ridotto, non in scala.
- Planimetria generale dell'area Montacchiello, con evidenziati gli interventi in variante, e la loro classificazione nella cartografia relativa alla pericolosità e rischio idraulico redatta dall'Autorità di Bacino dell'Arno. Base cartografica estratta dalla Tav.3 del progetto redatto dallo Studio Carani-Pironi Ingg. Associati, scala 1:2.000.
- Verifica idraulica di progetto della lottizzazione Montacchiello: frontespizio, planimetria, e capitolo relativo alle conclusioni. Redatta dalla AICE Consulting.
- Planimetria generale dell'area Montacchiello, con evidenziati gli interventi in variante, e la loro classificazione di pericolosità geologica estratta dalla cartografia Piano Strutturale del Comune di Pisa. Base cartografica estratta dalla Tav.3 del progetto redatto dallo Studio Carani-Pironi Ingg. Associati, scala 1:2.000.
- Sezione stratigrafica di riferimento relativa al Macrolotto G ed aree limitrofe.
- Sezione stratigrafica di riferimento relativa al Macrolotto F.
- Carta di fattibilità geologica. Base cartografica estratta dalla Tav.3 del progetto redatto dallo Studio Carani-Pironi Ingg. Associati, scala 1:2.000.
- Diagrammi relativi alle cinque prove penetrometriche statiche utilizzate per le correlazioni litologiche.

Pisa, 29 settembre 2003.

Dott.Geol.Giorgio Della Croce





LEGENDA

- Terreni palustri, generalmente a dominante argillosa. Spesso torbosi (Olocene)
- Depositi alluvionali ed eluviali eterogenei (Olocene)
- Calcareniti e sabbie (Pleistocene sup.)
- Polo di attività Montacchiello

Base cartografica: Tavoleta .I.G.M.I. "Guasticce" 111 I NE

COMUNE DI PISA

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA PRODUTTIVA DI MONTACCHIELLO (Utoe n°36)

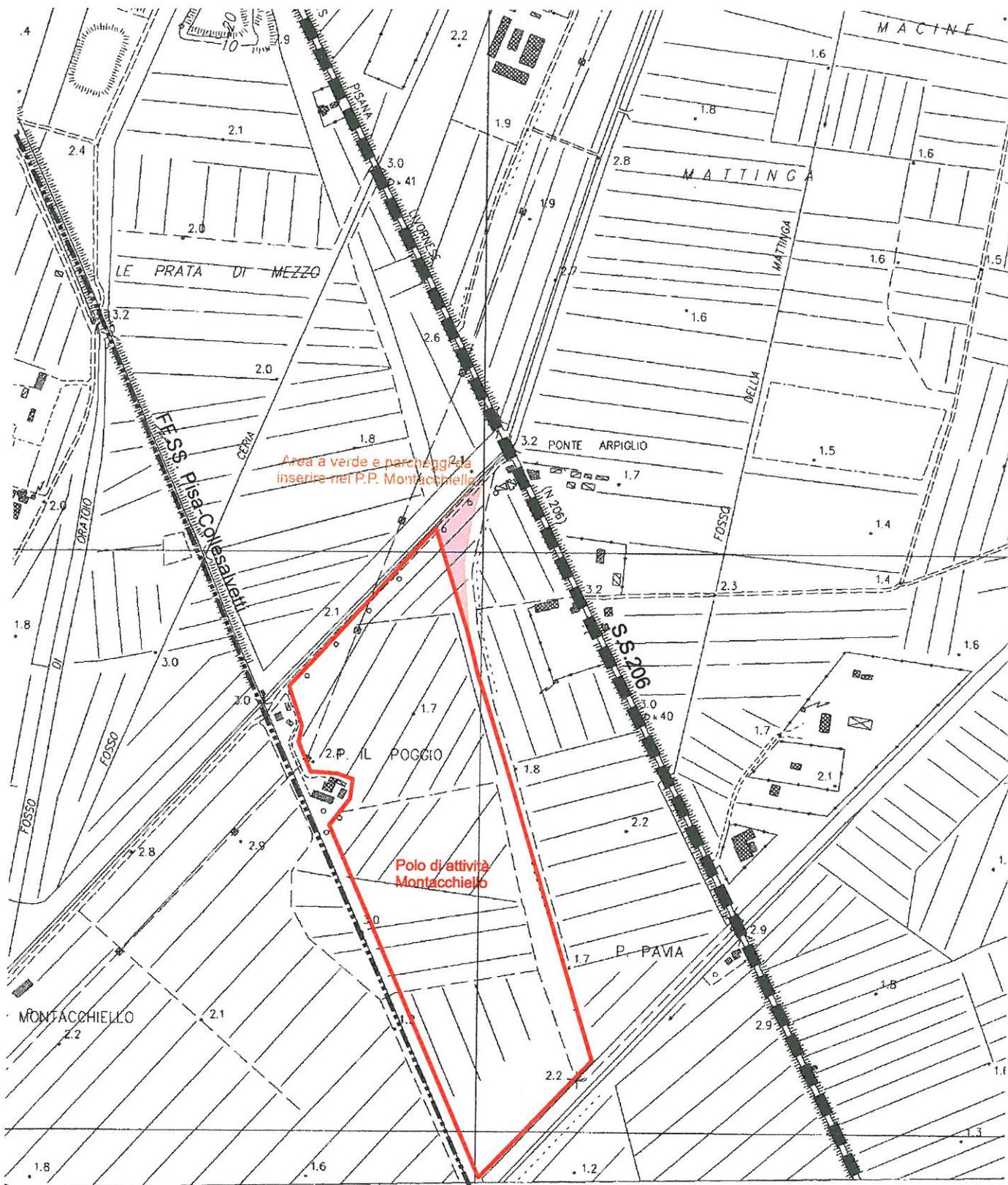
Proposta di variante, Art.1.6.1 Reg.Urb., al P.P. approvato con delibere n°84/95, n°26/96.

Proprietà: Società Immobiliare Nuova Liscate S.p.A. - Via Matteucci 36-38 - Pisa

Relazione di fattibilità geologica e geologico-tecnica.

Oggetto: corografia ed inquadramento geologico, scala 1:25.000

Dott. Geol. Giorgio Della Croce - Piazza della Vittoria, 47 - 57125 Livorno



COMUNE DI PISA

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA PRODUTTIVA DI MONTACCHIELLO (Utoe n°36)

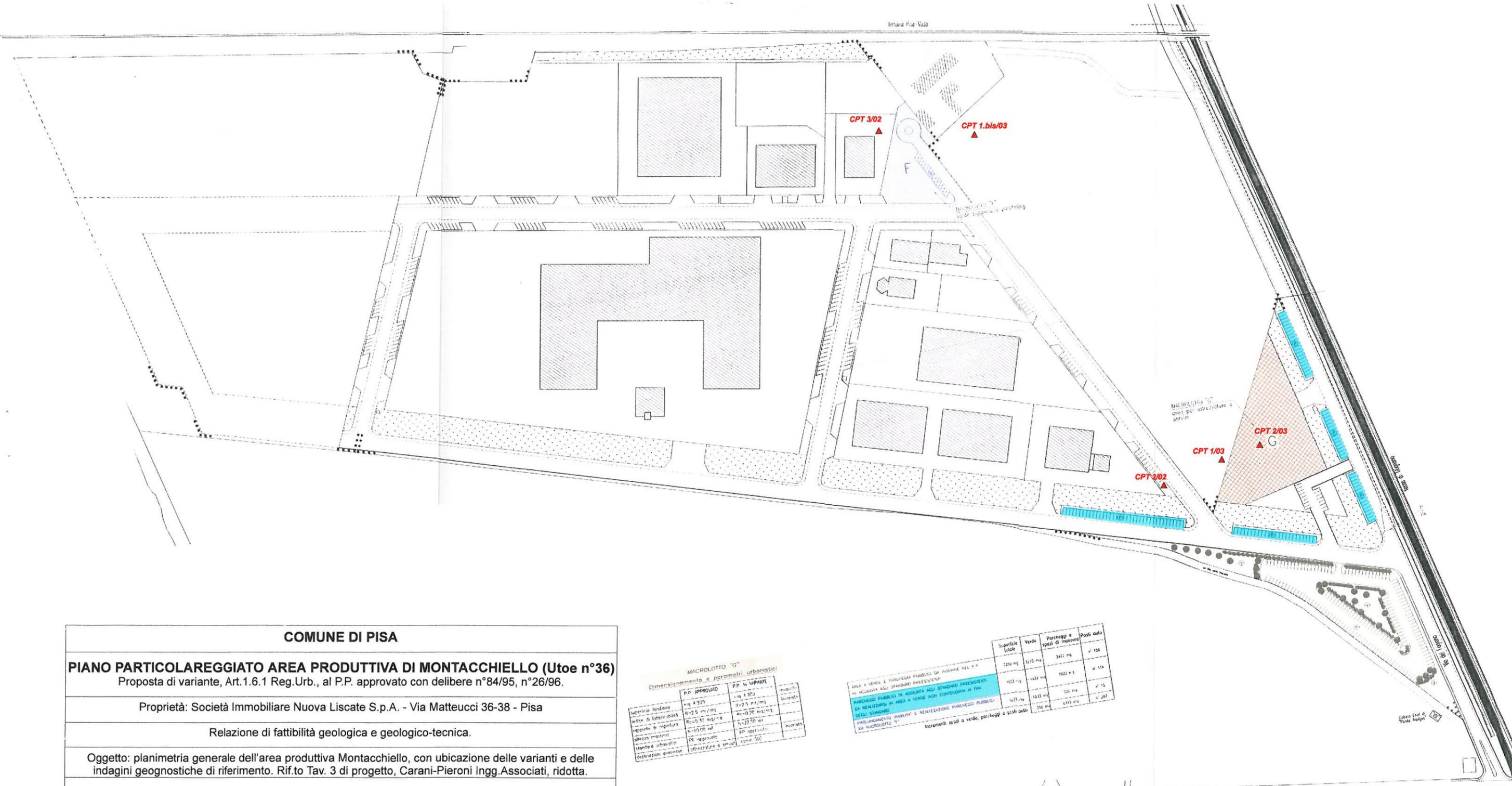
Proposta di variante, Art.1.6.1 Reg.Urb., al P.P. approvato con delibere n°84/95, n°26/96.

Proprietà: Società Immobiliare Nuova Liscate S.p.A. - Via Matteucci 36-38 - Pisa

Relazione di fattibilità geologica e geologico-tecnica.

Oggetto: corografia generale, scala 1:10.000

Dott.Geol.Giorgio Della Croce - Piazza della Vittoria, 47 - 57125 Livorno



COMUNE DI PISA

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA PRODUTTIVA DI MONTACCHIELLO (Utoe n°36)
 Proposta di variante, Art.1.6.1 Reg.Urb., al P.P. approvato con delibere n°84/95, n°26/96.

Proprietà: Società Immobiliare Nuova Liscate S.p.A. - Via Matteucci 36-38 - Pisa

Relazione di fattibilità geologica e geologico-tecnica.

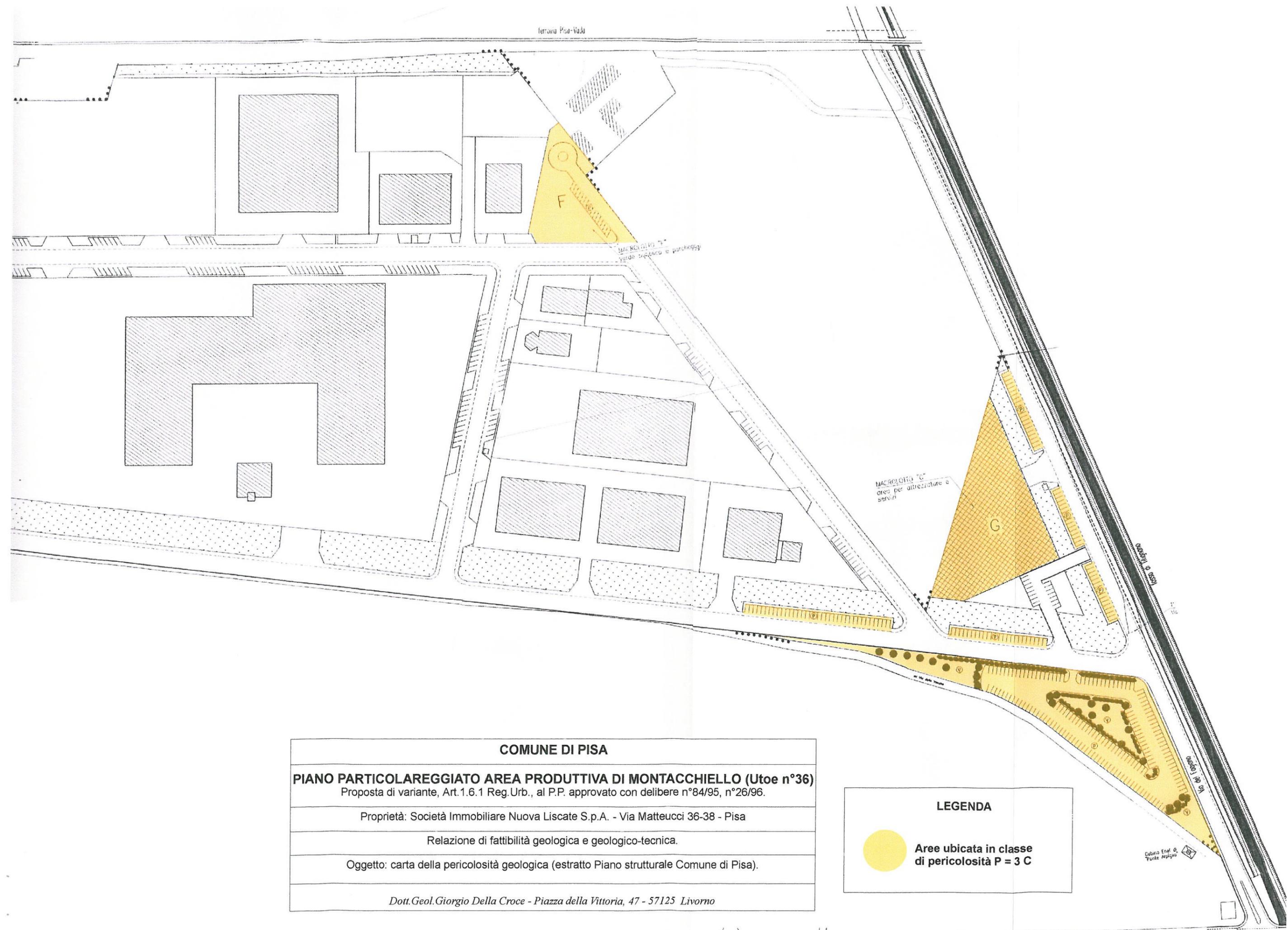
Oggetto: planimetria generale dell'area produttiva Montacchiello, con ubicazione delle varianti e delle indagini geognostiche di riferimento. Rif.to Tav. 3 di progetto, Carani-Pieroni Ingg.Associati, ridotta.

Dott. Geol. Giorgio Della Croce - Piazza della Vittoria, 47 - 57125 Livorno

MACROLOTTO "G"
Dimensionamento e parametri urbanistici

	P.P. APPROVATO	P.P. IN VARIANTE	note
superficie fondiaria	m ² 4.309	m ² 4.309	invariante
indice di fabbricabilità	0-2,5 m ² /m ²	0-2,5 m ² /m ²	invariante
capacità di copertura	8.500 m ² mq/m ²	8.500 m ² mq/m ²	invariante
altezza massima	5-10,00 m	5-22,50 m	variante
standard urbanistici	PS approvato	PS approvato	invariante
destinazione d'uso	altitudine a servizi	come PS	invariante

	Superficie totale	Verde	Parcheggi e spazi di manovra	Posti auto
AREA A VERDE E PARCHeggi PUBBLICI DA INSERIRE NEL P.P. IN ACCORDO ALLO STANDARD PREESISTENTE	2250 m ²	5272 m ²	3427 m ²	n° 158
PARCHeggi PUBBLICI DA REALIZZARE IN AREA A VERDE NON CATEGORICATA IN P.P.	1922 m ²	1922 m ²	1922 m ²	n° 114
DEGLI STANDARD	1235 m ²	1015 m ²	520 m ²	n° 112
PROLUNGAMENTO VARIANTE E REALIZZAZIONE PARCHeggi PUBBLICI SU MACROLOTTO "G"	316 m ²	4393 m ²	316 m ²	n° 287
Incremento spazi a verde, parcheggi e spazi auto				



COMUNE DI PISA
PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA PRODUTTIVA DI MONTACCHIELLO (Utoe n°36) Proposta di variante, Art.1.6.1 Reg.Urb., al P.P. approvato con delibere n°84/95, n°26/96.
Proprietà: Società Immobiliare Nuova Liscate S.p.A. - Via Matteucci 36-38 - Pisa
Relazione di fattibilità geologica e geologico-tecnica.
Oggetto: carta della pericolosità geologica (estratto Piano strutturale Comune di Pisa).
<i>Dott. Geol. Giorgio Della Croce - Piazza della Vittoria, 47 - 57125 Livorno</i>

LEGENDA


Aree ubicate in classe di pericolosità P = 3 C

MACROLOTTO "F"
area pubblica e parcheggi

MACROLOTTO "G"
area per attrezzature e servizi

Canali B. C. S. S. I.

Canali B. C. S. S. I.

Cabina Enel di Ponte Arpigna

COMUNE DI PISA

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA PRODUTTIVA DI MONTACCHIELLO (Utoe n°36)

Proposta di variante, Art.1.6.1 Reg.Urb., al P.P. approvato con delibere n°84/95, n°26/96.

Proprietà: Società Immobiliare Nuova Liscate S.p.A. - Via Matteucci 36-38 - Pisa

Relazione di fattibilità geologica e geologico-tecnica.

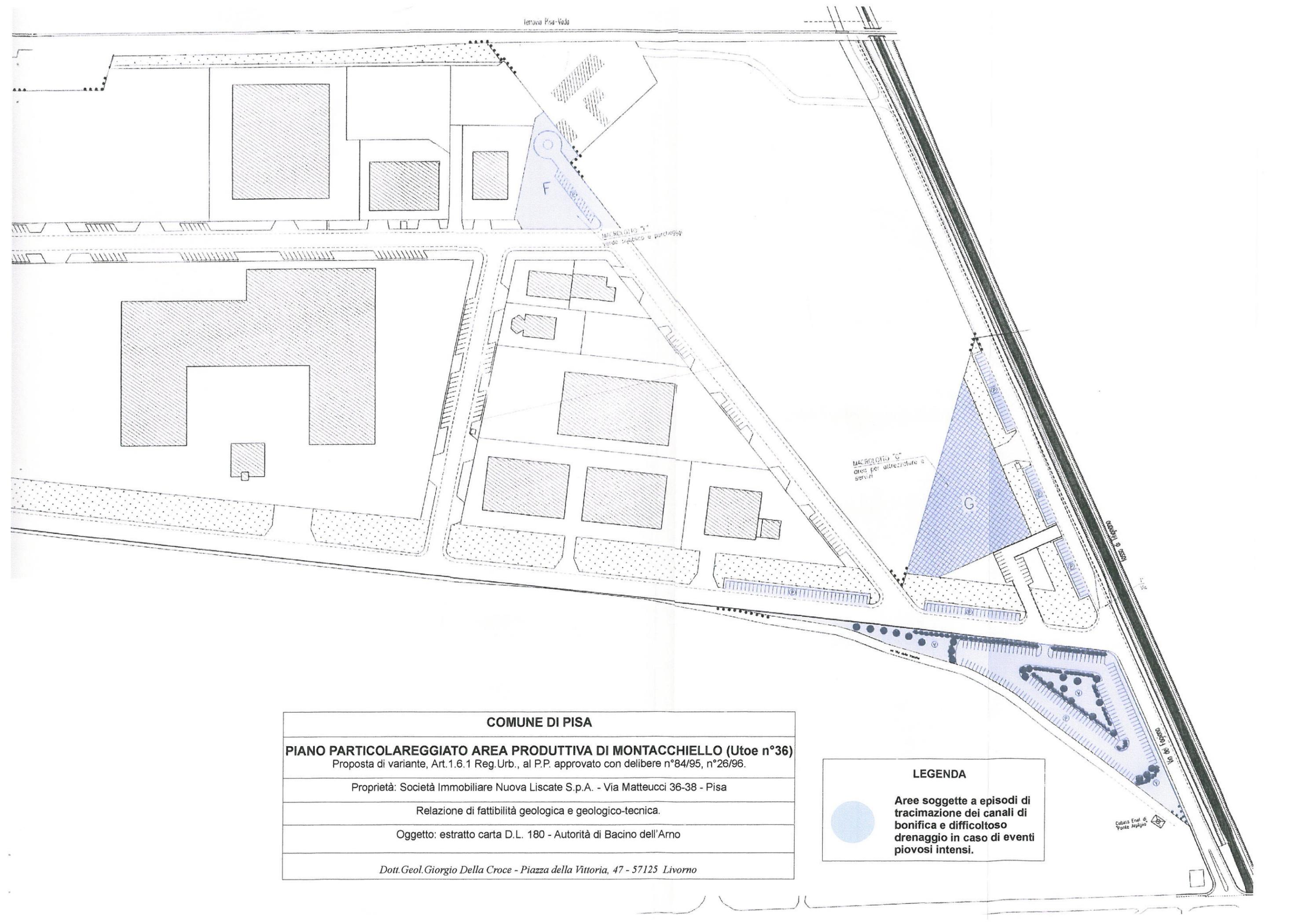
Oggetto: estratto carta D.L. 180 - Autorità di Bacino dell'Arno

Dott.Geol.Giorgio Della Croce - Piazza della Vittoria, 47 - 57125 Livorno

LEGENDA



Arete soggette a episodi di tracimazione dei canali di bonifica e difficoltoso drenaggio in caso di eventi piovosi intensi.



INTERNO

NUOVA LISCATE S.p.A.

Calcolo Idrologico-Idraulico a supporto del progetto di
lottizzazione dell'area produttiva in località Montacchiello - Pisa

Progettista: Ing. Domenico Dardano

RF 476-98
S. Giuliano Terme (PISA), gennaio 1998

Box 121



AICE
CONSULTING

3. CONCLUSIONI

Lo studio, attraverso l'esame idrologico-idraulico della zona in esame arriva a quantizzare i livelli liquidi che, con determinata frequenza, si potranno verificare nella zona in oggetto, al fine di arrivare ad un corretto posizionamento altimetrico delle opere che di urbanizzazione saranno ubcate nella stessa.

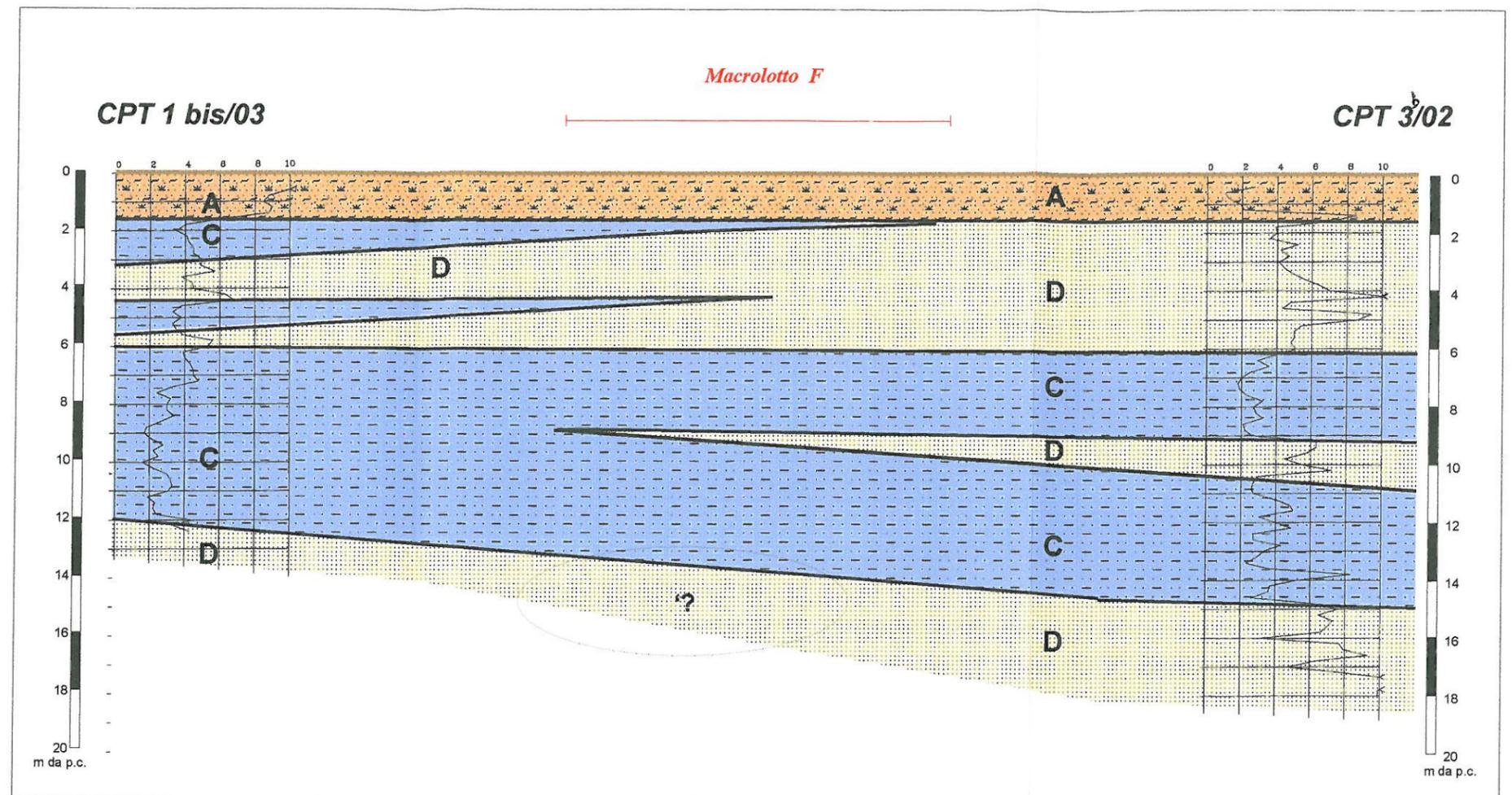
Lo studio, dimostra che, una volta rialzati gli argini dei fossi Torale e Titignano, la zona in oggetto si può ritenere esente dal rischio allagamento per i tempi di ritorno considerati nel calcolo.

La portata centennale sui fossi Torale e Titignano defluisce con una quota di circa 1.92 m s.l.m. e quindi gli argini previsti possono essere impostati ad una quota di circa 2.2 m.s.l.m.

Il piano di calpestio dei capannoni dovrà essere tenuto ad una quota di +1.35 m.s.l.m. per garantire una sicurezza sulle portate centennali. Per quanto riguarda la quota di imposta dei piazzali e delle strade, la quota di +1.20 s.l.m.m garantisce gli stessi fino a portate aventi un tempo di ritorno di circa 70-80 anni.

Pisa, gennaio 1998

AICE Consulting Srl
Ing. Domenico Dardano



(A) limi argillosi, deb. sabbiosi, formanti la crosta superficiale.

(C) alternanze tra limi argillosi e limi sabbiosi, comportamento di insieme di tipo coesivo

(D) strati di sabbie e sabbie limose di medio addensamento

CPT 1bis / 03, 3/02: prove penetrometriche statiche

Livello di falda: modeste falde superficiali, discontinue, nei livelli sabbiosi D.

COMUNE DI PISA

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA PRODUTTIVA DI MONTACCHIELLO (Utoe n°36)

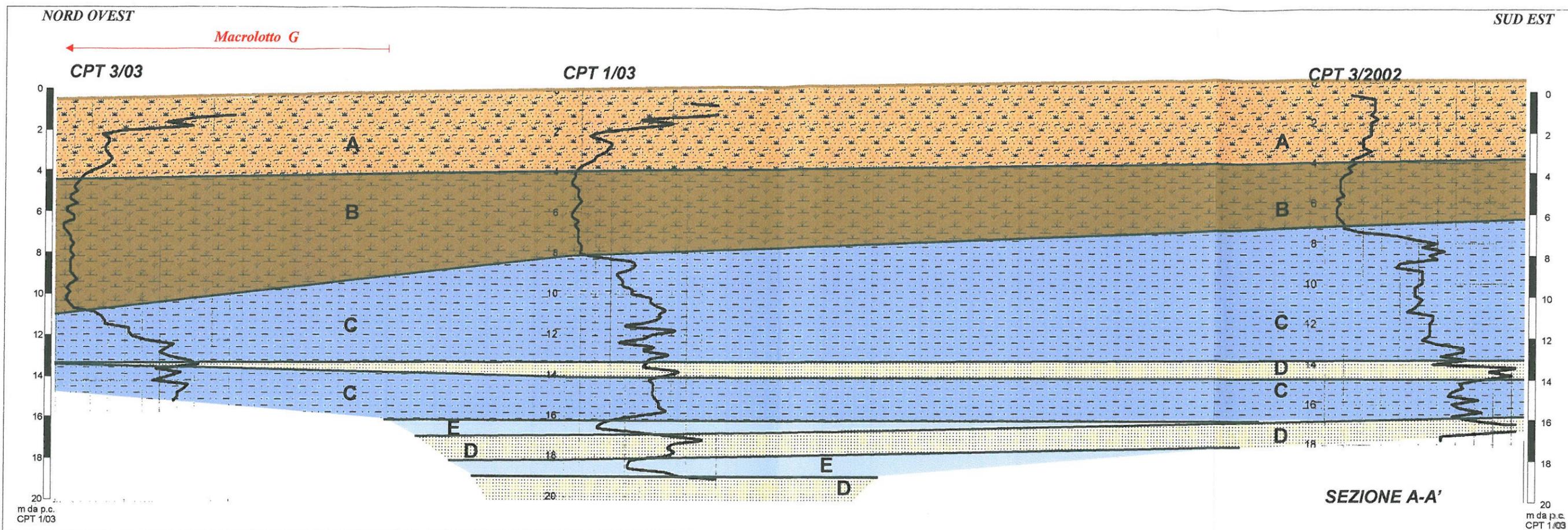
Proposta di variante, Art.1.6.1 Reg.Urb., al P.P. approvato con delibere n°84/95, n°26/96.

Proprietà: Società Immobiliare Nuova Liscate S.p.A. - Via Matteucci 36-38 - Pisa

Relazione di fattibilità geologica e geologico-tecnica.

Oggetto: sezione stratigrafica de riferimento macrolotto "F" , scala 1:200

Dott.Geol.Giorgio Della Croce - Piazza della Vittoria, 47 - 57125 Livorno



(A) limi argillosi, deb. sabbiosi, formanti la crosta superficiale.
Nella prova 2002, svolta in periodo invernale umido, si noti
l'assenza della crosta e la relativa omogeneità dello strato

(B) argille organiche torbose, compressibili, di scarsa consistenza

(C) alternanze tra limi argillosi e limi sabbiosi, comportamento
di insieme di tipo coesivo

(D) strati di sabbie e sabbie limose di medio addensamento

(E) strati di limi e limi argillosi, francamente coesivi

CPT 1/03, 2/03, 3/03: prove penetrometriche statiche

CPT 2002: prova penetrometrica statica eseguita per altra edificazione
nel mese di marzo 2002

Livello di saturazione del terreno: a partire dallo strato B.

Livello di falda: modeste falde superficiali, discontinue, nei livelli
sabbiosi D.

COMUNE DI PISA

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA PRODUTTIVA DI MONTACCHIELLO (Utoe n°36)
Proposta di variante, Art.1.6.1 Reg.Urb., al P.P. approvato con delibere n°84/95, n°26/96.

Proprietà: Società Immobiliare Nuova Liscate S.p.A. - Via Matteucci 36-38 - Pisa

Relazione di fattibilità geologica e geologico-tecnica.

Oggetto: sezione stratigrafica de riferimento macrolotto "G" ed aree circostanti (zona nord est), scala 1:200

Dott.Geol.Giorgio Della Croce - Piazza della Vittoria, 47 - 57125 Livorno

F

MACROLOTTO "F"
verde pubblico e parcheggio

MACROLOTTO "G"
area per attrezzature e servizi

G

canale di scolo

1/500

canale di scolo

Cabina Enel di Ponte Arpigna

COMUNE DI PISA

PIANO PARTICOLAREGGIATO AREA PRODUTTIVA DI MONTACCHIELLO (Utoe n°36)
Proposta di variante, Art.1.6.1 Reg.Urb., al P.P. approvato con delibere n°84/95, n°26/96.

Proprietà: Società Immobiliare Nuova Liscate S.p.A. - Via Matteucci 36-38 - Pisa

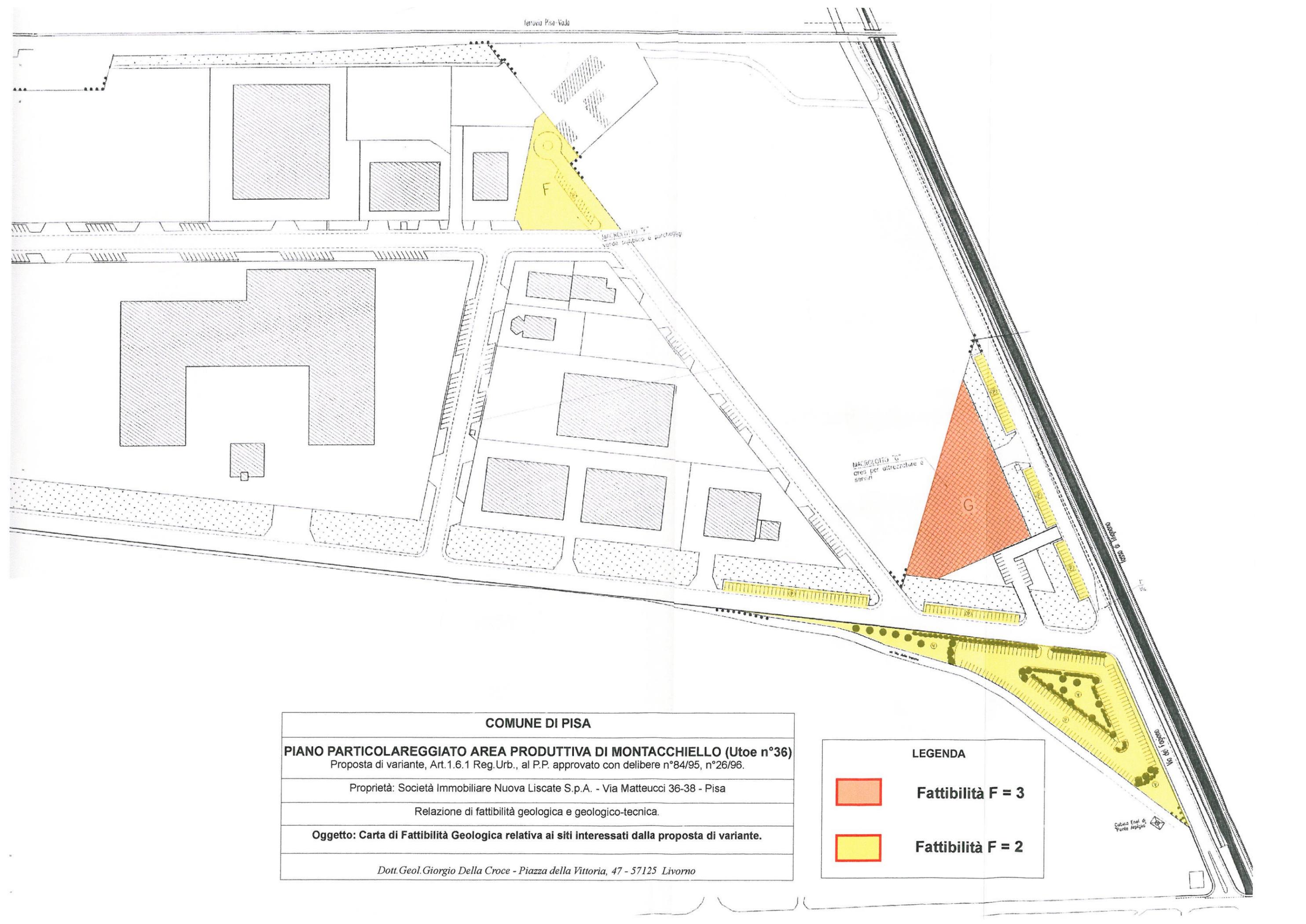
Relazione di fattibilità geologica e geologico-tecnica.

Oggetto: Carta di Fattibilità Geologica relativa ai siti interessati dalla proposta di variante.

Dott. Geol. Giorgio Della Croce - Piazza della Vittoria, 47 - 57125 Livorno

LEGENDA

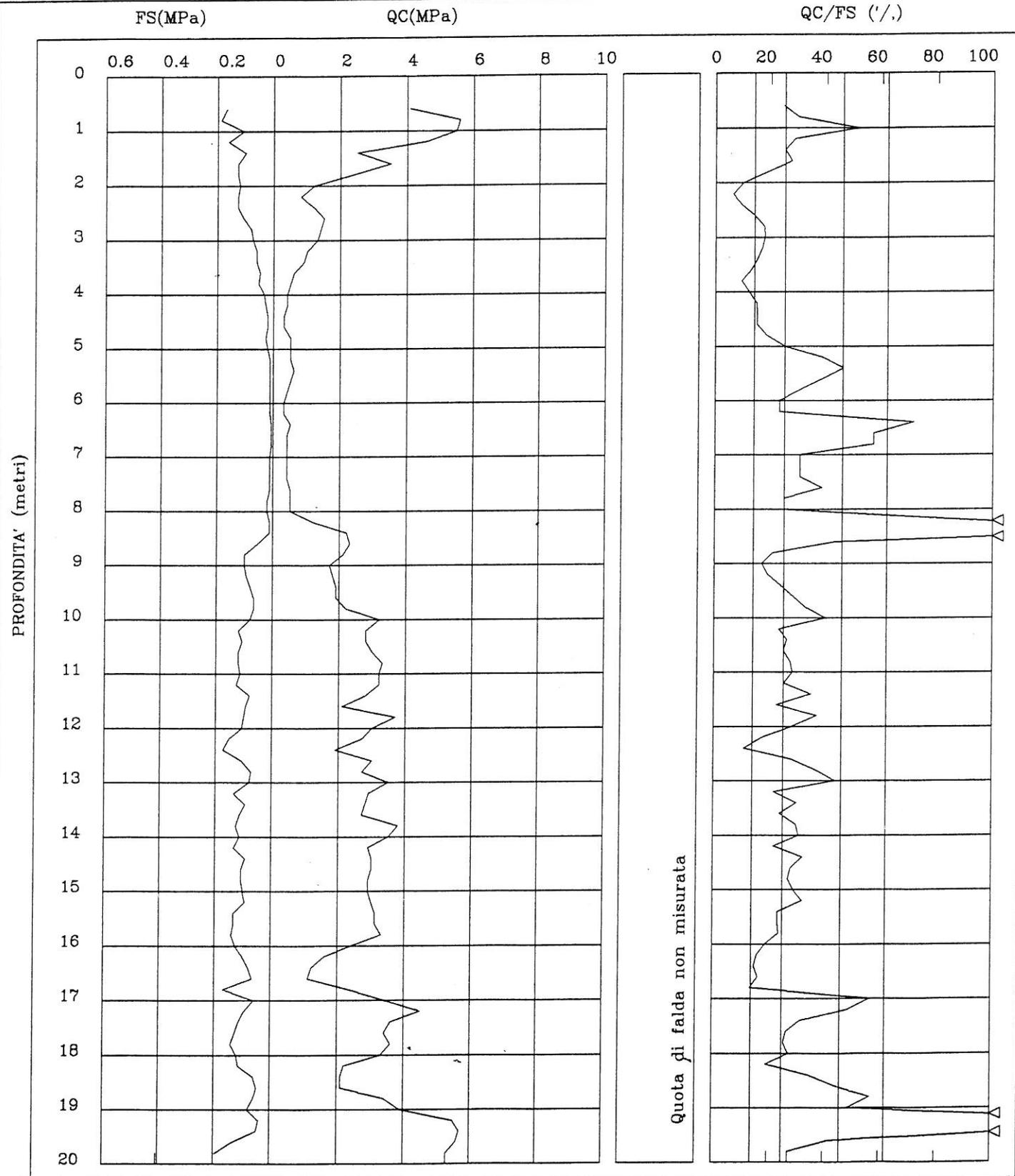
	Fattibilità F = 3
	Fattibilità F = 2



CPT Cone Penetration Test

Picchetto n. 1 /
Cantiere
MONTACCHIELLO-2
Committente DOTT. DELLA CROCE

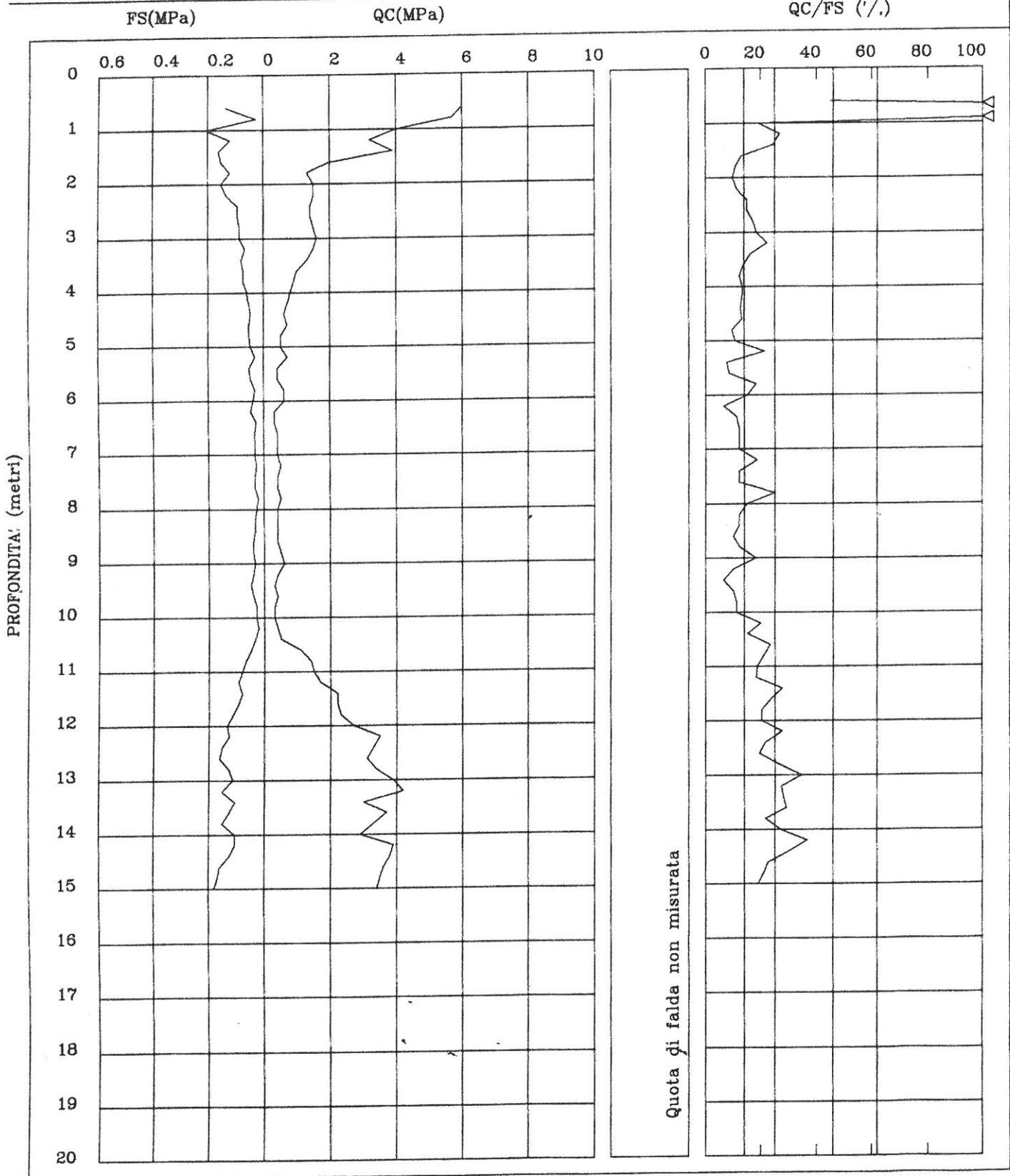
Certif.n. 319-03
del 23/07/2003



CPT Cone Penetration Test

Picchetto n. 3 /
Cantiere
MONTACCHIELLO-2
Committente DOTT. DELLA CROCE

Certif.n. 321-03
del 23/07/2003



CPT 15/03

CPT Cone Penetration Test

Picchetto n. 1 /

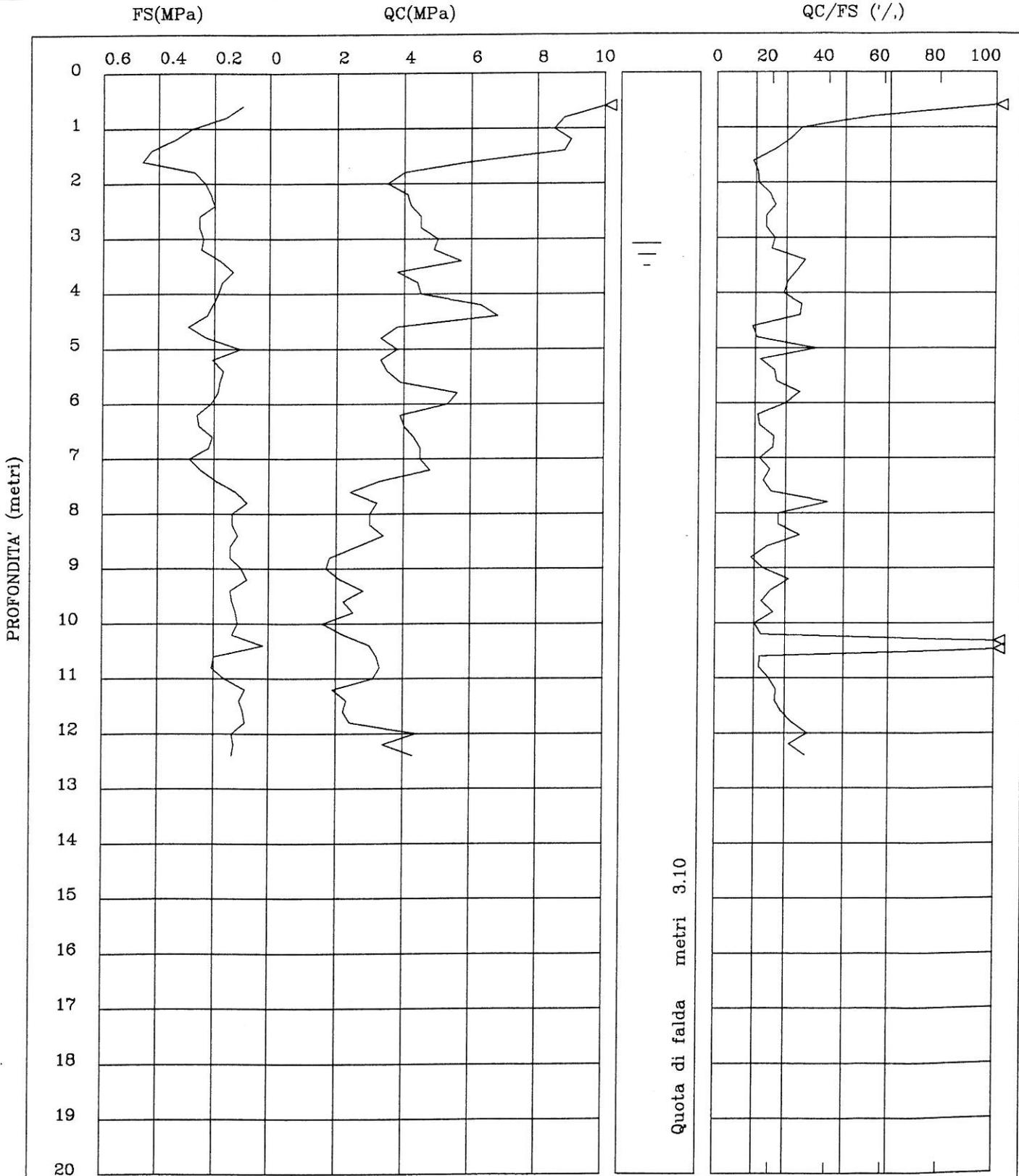
Cantiere

MONTACCHIELLO-2

Committente DOTT. DELLA CROCE

Certif.n. 300-03

del 15/07/2003



CPT Cone Penetration Test

Picchetto n. 1 /

Cantiere

MONTACCHIELLO

Committente FORTI-SPA

Certif.n. 332-02

del 07/12/2002

