

a r c h.

a	r	c	h	i	t	e	t	t	u	r	a
u	r	b	a	n	i	s	t	i	c	a	
a	m	b	i	e	n	t	e				

Via Piave, 2 - Via Toscoromagnola, 370 - La Rotta - 56025 - Pontedera - Pi
CF: mlcpmc70r31g843d - Piva: 01776380501 - Pec: piemichele.malucchi@archiworldpec.it
tel:0587 484359 - cell: 328 9669396 - mail: info.pmm.art@gmail.com

PROGETTO NUOVO EDIFICIO PER AMPLIAMENTO ATTIVITA' PRODUTTIVA INCAS

Ubicazione: *Castelfranco di Sotto via Tavi, via Della Nave*

Proprietà area: *Incas Spa*

COLLABORATORE INDAGINI GEOLOGICHE: Geol. Francesca Franchi

a r c h. P i e r M i c h e l e M a l u c c h i

DATA: Gennaio 2018
Documento
2) Relazione geologico tecnica

Variante al RU

Relazione Geologico-Tecnica

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOTTO
VARIANTE N°1 AL PIANO STRUTTURALE ED AL REGOLAMENTO URBANISTICO
AI SENSI DELLA L.R. 65/2014 COMMA 1, ART. 35 - SUAP
ISOLATO 52

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

PREMESSA

La presente relazione geologico-tecnica viene redatta a supporto della Variante n. 1 al Piano Strutturale ed al Regolamento Urbanistico predisposta dal Comune di Castelfranco di Sotto in data luglio 2015.

La variante al R.U. riguarda il cambio di destinazione d'uso di un'area agricola di pianura, per l'ampliamento della zona D3, isolato 52, a destinazione di "completamento insediamenti produttivi a prevalente carattere artigianale ed industriale".

L'area di variante si trova nel tratto di pianura subito ad Est dell'abitato di Castelfranco, compreso tra la zona artigianale esistente ed il rilevato arginale del Fiume Arno (appendice 1).

Partendo dall'esame degli studi geologici contenuti nel P.R.G. comunale vigente e negli elaborati del "P.A.I." dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, sono state individuate le condizioni di pericolosità geologica della zona interessata dalla variante.

Gli approfondimenti di indagine, effettuati in questa fase tramite le prove geotecniche ed indagini sismiche a disposizione al contorno, hanno permesso di individuare il modello geologico dell'area di intervento e di definire la fattibilità geologica delle destinazioni d'uso previste.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- P.R.G. vigente del Comune di Castelfranco di Sotto;
- L.R. 10 novembre 2014, n.65: "Norme per il governo del territorio";
- D.G.R.T. 8 ottobre 2012, n°878: "Nuova classificazione sismica regionale 2012";
- D.PG.R. 25 ottobre 2011, n.53/R: "Regolamento di attuazione dell'Art. 62 L.R. n.1/2005";
- D.C.R. 27 marzo 2015, n.37: "Piano di Indirizzo Territoriale";
- Autorità di Bacino del Fiume Arno, D.P.C.M. 6 maggio 2005: "Approvazione del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico" mod. con Dec. S.G. 59/12;
- D.M. 14 gennaio 2008 T.U.: "Norme Tecniche per le Costruzioni";

CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE

La Variante al R.U. e Piano Strutturale riguarda un'area di circa 15'000 m², attualmente ad uso agricolo, da destinare a "Zona D3: insediamenti di completamento produttivo a prevalente carattere artigianale ed industriale" (appendici 4a, 4b, 4c).

L'ampliamento della zona D3, a Sud dell'isolato "52", sarà individuato come isolato "52a", all'interno del quale è prevista la realizzazione di un capannone a destinazione artigianale/industriale di circa 4'300 m², posizionato nella porzione Nord dell'area, in ampliamento alla struttura aziendale conciaria di proprietà "INCAS", prospiciente alla viabilità comunale.

Le opere di urbanizzazione dell'area comprendono anche una rotatoria in corrispondenza dell'incrocio a Nord della Variante, oltre ad un tratto di pista ciclabile, marciapiede, sosta lungo strada, e sistemazione del primo tratto di via della Pace.

Nel fabbricato da realizzare non è prevista la lavorazione delle pelli, ma solo magazzino, conservazione, selezione e preparazione per la lavorazione negli altri spazi dell'azienda.

Per maggiori dettagli sugli interventi previsti si rimanda agli elaborati progettuali redatti dallo Studio tecnico di architettura Pini.

1 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'area di intervento ricade nell'ambito di pianura alluvionale del Fiume Arno che in quest'area è caratterizzata da sedimenti a granulometria fine. Gli esiti delle prove penetrometriche al contorno confermano la presenza di terreni di natura alluvionale, a componente prevalentemente limo-argillosa e di bassa consistenza (appendici 1a e 5). Le indagini di sottosuolo non hanno dato significative evidenze in relazione alla presenza di paleovalvei come quello segnalato più a Nord dalla carta geologica del P.R.G. (appendice 1).

L'area di variante si trova al margine Sud dell'UTOE P3B degli insediamenti produttivi di Castelfranco ed è compresa tra questa ed il rilevato arginale del Fiume Arno. La quota del piano di campagna è compresa tra i 16,7 ed i 17 m circa s.l.m. secondo la cartografia regionale CTR 1:2'000 (appendice 4). La cartografia regionale CTR in scala 1:10.000 indica quote comprese tra i 17 ed i 17,3 m circa s.l.m., con una differenza quindi di +30 cm circa rispetto alla cartografia di maggior dettaglio (appendice 1a).

Per quanto riguarda il drenaggio delle acque superficiali, esiste una sola fossa campestre perimetrale all'area di intervento, che peraltro non appare collegata al reticolo drenante delle aree circostanti (appendice 1b).

Dal punto di vista idrogeologico, la bassa permeabilità delle litologie presenti consente di

escludere l'esistenza, nei primi metri di sottosuolo, di una significativa circolazione idrica, pur in presenza di orizzonti saturi. I dati idrogeologici al contorno indicano che il livello saturo subisce variazioni stagionali da 1 a 2 metri circa, dipendenti dal regime pluviometrico, e che può mantenersi a quote vicine al piano di campagna per buona parte dell'anno.

2 - PERICOLOSITA' DELL'AREA

Pericolosità geologica:

Per l'individuazione degli elementi di pericolosità si è fatto riferimento alla Carta della Pericolosità Geologica della Variante generale al R.U. del luglio 2013, redatta ai sensi del vigente D.P.G.R. 53/R del 2011. Secondo tale elaborato all'area in esame corrisponde una "Pericolosità geologica media" Classe G.2: "aree con elementi ... da cui risulta una bassa propensione al dissesto".

Le indagini ed i dati a disposizione consentono di confermare tale valutazione di pericolosità anche per l'area di variante in oggetto (appendice 2a).

Pericolosità sismica locale:

La specifica cartografia comunale redatta ai sensi del D.P.G.R. 53/R, attribuisce all'area una classe S.2 "Pericolosità sismica locale media", corrispondente alle "zone stabili suscettibili di amplificazioni locali che non rientrano tra i casi previsti per la classe di pericolosità sismica S.3" (appendice 2c).

La carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica, riportata in appendice 2b, include l'area di variante nella zona 5 "fondovalle Fiume Arno" con depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi. Nella stessa carta l'area di variante è esterna alle zone suscettibili di instabilità per liquefazione.

L'assetto geologico e le caratteristiche geotecniche del sottosuolo, integrate con i risultati delle indagini sismiche a disposizione nelle vicinanze, effettuate in un contesto geologico analogo e correlabile con quello dell'area in esame, consentono di confermare l'attribuzione all'area di variante della classe S.2 di pericolosità sismica: "Pericolosità sismica locale media" (appendice 2c).

Pericolosità idraulica:

Secondo la specifica cartografia del R.U., redatta ai sensi del D.P.G.R. 53/R, l'area di variante ricade in un'area avente classe di pericolosità "I.3 Pericolosità Idraulica elevata" dedotta dal PAI dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno (appendice 3b).

Nella vigente "Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica - livello di dettaglio - scala 1:10'000" del P.A.I., l'area in esame ricade infatti nella classe di pericolosità, "P.I.2 pericolosità idraulica media", comprendente aree inondabili per eventi con tempo di ritorno inferiore o uguale ai 200 anni (appendice 3c).

Il grado di pericolosità dell'area è correlato al livello idrico atteso in caso di evento alluvionale con Tr 200 anni. Tale livello, fornito dalle celle P.A.I., risulta pari alla quota 17 m s.l.m. riferita alla cartografia CTR 1:10'000 (appendice 3a).

L'area di variante è esterna alle zone cartografate come P.I.3 dal P.A.I. ed esterna alle aree interessate da allagamenti per eventi con Tr inferiore ai 30 anni.

Ai sensi della normativa regionale vigente, D.P.G.R. 25 ottobre 2011 n.53/R, si conclude che è congrua per l'area di variante l'attuale attribuzione della classe di pericolosità "1.3 Pericolosità Idraulica elevata" (appendice 3b).

Vulnerabilità idrogeologica:

Secondo la specifica cartografia del R.U. vigente, redatta ai sensi dell'Art. 20 del P.T.C., l'area di variante ricade in una zona con vulnerabilità media, Classe 3b, che non implica particolari vincoli o limitazioni agli strumenti di governo del territorio (appendice 2d).

Tali criteri di classificazione della vulnerabilità idrogeologica sono validi anche alla luce del D.P.G.R. 53/R 2011, per cui si conferma la classe di vulnerabilità già attribuita nell'ambito del R.U. vigente.

Nell'ambito del Progetto di Piano di Bacino dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, stralcio "Bilancio Idrico", la zona di variante ricade all'interno delle zone "D3 – aree a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica".

Essendo quindi una zona caratterizzata da una criticità dell'acquifero dovuta essenzialmente ai prelievi antropici tramite pozzi, al fine di tutelare l'equilibrio idrologico, i prelievi, sia superficiali che sotterranei, sono regolamentati dall'Autorità di Bacino tramite le Norme del Piano stralcio - "Bilancio Idrico".

Per le aree "D3" quale quella in oggetto, la vincolistica è definita dalle Misure di Piano, artt. 6, 8, 10, 15, e 16 del Progetto di Piano di Bacino stralcio Bilancio Idrico.

2.1 - Problematiche indotte dalla trasformazione dell'area

Nella carta della fattibilità, il R.U. comunale attribuisce agli interventi previsti nell'attuale isolato 52 una classe di fattibilità "F3: fattibilità condizionata" ai sensi del vigente D.P.G.R. 53/R 2011, sostanzialmente in relazione al livello di rischio idraulico precedentemente descritto (appendice 4b).

La quota del battente idrico TR=200 anni della cella del P.A.I. in cui si inserisce l'area di intervento è pari a 17 m s.l.m. (CTR 1:10'000), per cui considerando le quote dell'area di variante riportate dalla stessa cartografia, comprese tra 17 e 17,3 circa, l'area da edificare si trova già ora in condizioni di sicurezza.

Considerando le quote della cartografia regionale di maggior precisione, CTR 1:2.000, relativamente più basse di circa 30 cm rispetto alla carta 1:10.000, la quota del battente, rapportata a tale cartografia, è pari a 16,7 m s.l.m., che a sua volta è pari alla quota media del piano di campagna dell'area di variante. Anche in questo caso si può considerare quindi che l'area da edificare si trovi già in condizioni di sicurezza rispetto al battente idrico

atteso per eventi con Tr 200 anni.

Il raggiungimento delle condizioni di sicurezza in relazione ad eventi esondativi Tr 200 non esclude l'opportunità di rialzare comunque il piano di calpestio del futuro capannone di almeno 20-30 cm rispetto al piano strada, per tutelarsi rispetto ad occasionali eventi di cattivo deflusso o ristagno a carico del reticolo minore superficiale. In tal modo si aumenterà peraltro il franco di sicurezza rispetto al battente idrico duecentennale.

Considerazioni sul rischio idraulico e la mitigazione degli effetti al contorno

Per quanto riguarda le prescrizioni di fattibilità del R.U., in relazione agli aspetti idraulici, una volta verificato che non sussiste rischio idraulico per l'intervento stesso, si devono considerare gli effetti indotti sulle aree adiacenti.

Nel caso dell'evento alluvionale Tr200 considerato dallo studio idraulico, sulla base delle considerazioni precedenti non si determineranno volumi d'acqua di esondazione spostati dall'intervento previsto nell'area di variante. Di conseguenza non si determineranno volumi d'acqua da compensare all'interno dell'area stessa, come da Norme del R.U.

Mitigazione degli afflussi delle acque piovane in fognatura

Per quanto riguarda invece il deflusso delle acque piovane, è chiaro che l'attuale fossa campestre perimetrale, qualora fosse anche preservata a seguito degli interventi, è del tutto inadeguata a smaltire le acque provenienti dai futuri tetti e dai piazzali.

D'altra parte, considerando di scaricare le acque meteoriche interamente nella fognatura comunale è chiaro che il maggiore afflusso verso la fognatura delle acque meteoriche incidenti sulle nuove superfici coperte, avrà un impatto non trascurabile.

Quindi, per non sovraccaricare il sistema fognario, si ritiene necessario prevedere la realizzazione di sistemi per il temporaneo accumulo ed il rilascio lento in fognatura delle acque meteoriche raccolte dai tetti. Tali sistemi possono essere costituiti da cisterne interrato da ubicate convenientemente nelle vicinanze del capannone.

I sistemi di accumulo dovranno essere dimensionati proporzionalmente alla superficie dei tetti, ed alla intensità della pioggia critica con tempo ritorno ventennale e durata un'ora.

Il sistema di scarico delle acque, tarato per rilasciare le acque in tempi convenientemente più lunghi rispetto alla durata della pioggia critica, rallenterà il deflusso delle acque salvaguardando il funzionamento della fognatura pubblica in occasione di intensi scrosci di pioggia.

Sulla base ed alle condizioni sopra dette, si può concludere che le caratteristiche del progetto previsto a seguito della variante saranno tali da porre l'intervento in condizioni di sicurezza idraulica e da non provocare alcun aggravio alle condizioni di pericolosità al contorno, ottemperando perciò a quanto prescritto dalle NTA del P.R.G. comunale.

3 – CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO

Nella classificazione sismica 2012 della Regione Toscana, "aggiornamento della

classificazione sismica della Regione Toscana in attuazione dell'O.P.C.M. 3519/2006 ed ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008", il territorio comunale di Castelfranco di Sotto è classificato sismico nella zona "3".

3.1 - Categoria di sottosuolo

Ai fini della valutazione dell'azione sismica al sito, viste le caratteristiche geostratigrafiche e gli esiti delle indagini sismiche al contorno, in accordo con le NTC si è proceduto facendo riferimento all'approccio semplificato che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento, secondo i criteri contenuti nella tab. 3.2.II della suddetta normativa.

Per la definizione della categoria di sottosuolo, è stata presa a riferimento una misura della velocità di propagazione delle onde sismiche effettuata nell'ambito delle indagini geofisiche di supporto alla Variante al R.U. In particolare, l'indagine CF3_Tr1 è ubicata circa 800 m Nord dell'area di intervento e può essere considerata significativa ai fini della presente indagine. Detta indagine ha fornito risultati congruenti con i dati geotecnici a disposizione (appendice 5).

La misura delle onde di taglio (S) è stata effettuata attraverso la metodologia MASW (metodo sismico attivo) unitamente alla misura dei microtremori ambientali (metodologia HVSR). In appendice 6 è stato riportato un estratto della specifica relazione sulle indagini geofisiche.

Tramite le indagini sismiche è stato possibile determinare un profilo verticale della velocità delle onde S e quindi calcolare i moduli elastici dinamici ed il valore V_{s30} del substrato del sito di intervento. L'andamento delle velocità sismiche è concorde con quanto emerso dai dati a disposizione, mostrando una V_s in graduale aumento a partire dai 180 m/s circa in superficie ad oltre 370 m/s sotto i 26 m di profondità.

Il valore della V_{s30} è risultato di 200 m/s. La misura dei microtremori ambientali non ha evidenziato picchi significativi nel campo H/V.

Viste le caratteristiche sismostratigrafiche dei litotipi presenti nel sottosuolo ed il valore della V_{s30} , il substrato dell'area di intervento si inquadra in un profilo stratigrafico corrispondente alla categoria di sottosuolo "C", definita, secondo il D.M. 14 gennaio 2008, come segue:

...

C – “*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{spt30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < C_{u30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina)*”

Ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008 e dell'EC 8, il valore del coefficiente di amplificazione topografica “ S_T ”, relativo in questo caso alla categoria topografica T1, è uguale ad 1.

FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI AI SENSI DEL D.P.G.R. n. 53/R 2011

In considerazione dell'assetto geologico, dei risultati delle indagini geotecniche e sismiche a disposizione e del grado di pericolosità idraulica dell'area, ai sensi del D.P.G.R. 53/R 2011 si conferma il giudizio di fattibilità contenuto nel R:U: vigente che indica per l'area di Variante la Classe di Fattibilità F3 "*Fattibilità condizionata*" (appendice 4b).

Le condizioni alla fattibilità trovano motivazione nel livello di pericolosità idraulica (classe I.3) del D.P.G.R. 53/R, per cui nel rispetto dei criteri generali dettati dalle N.T.A. del R.U. in relazione alla fragilità idraulica del territorio, nell'ambito della presente indagine sono state puntualizzate le condizioni per la fattibilità della variante in oggetto, riportate al § 2.1.

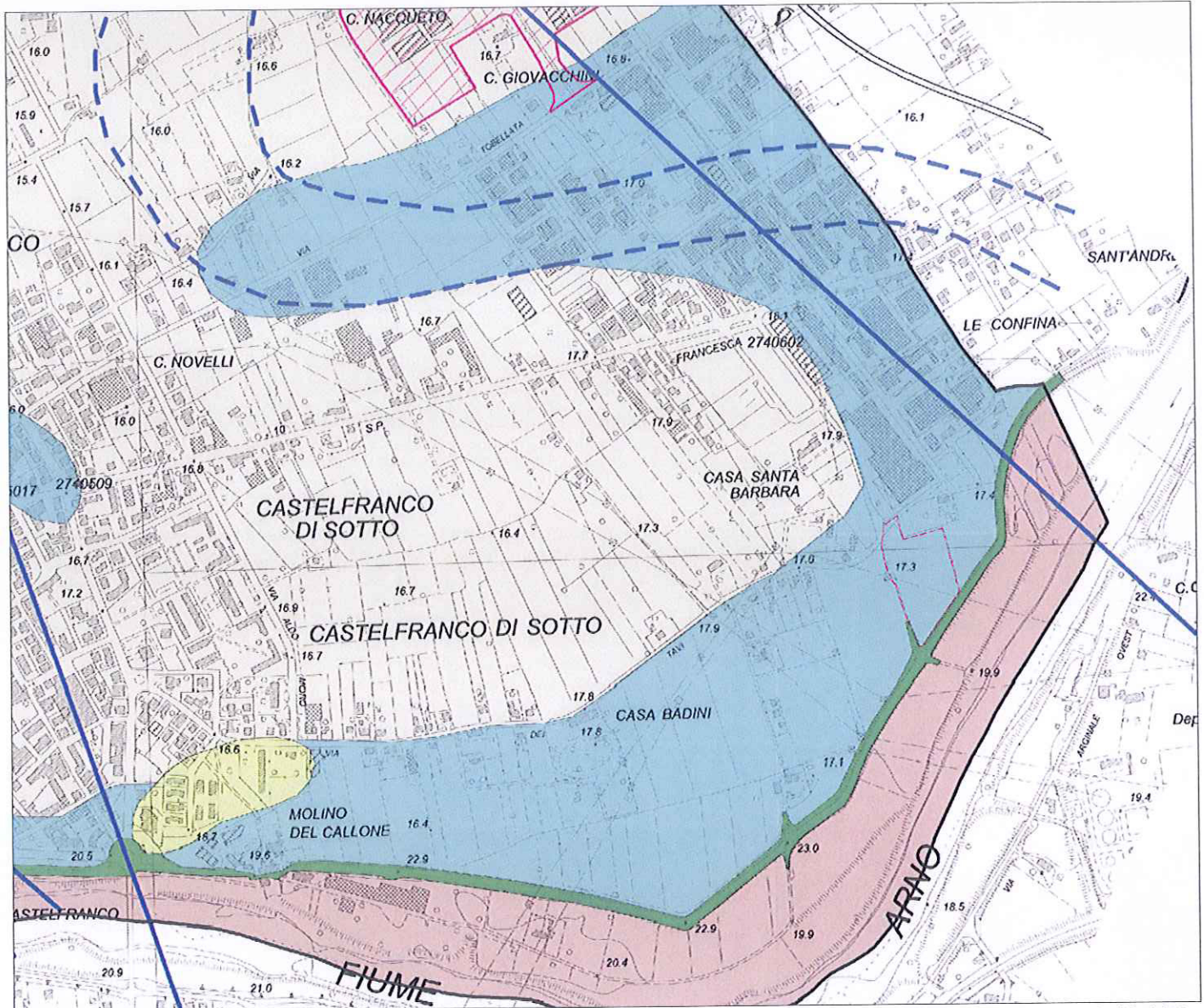
In sede di predisposizione del progetto edilizio dovrà essere sviluppata la caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) e conformemente alle prescrizioni del D.P.G.R. 36/R 2009.

Sulla base dei risultati ottenuti, e nei limiti di tutto quanto esposto nella presente relazione, si conclude che la Variante in oggetto è compatibile con il contesto geologico nel quale si inserisce.

Geol. Francesca Franchi

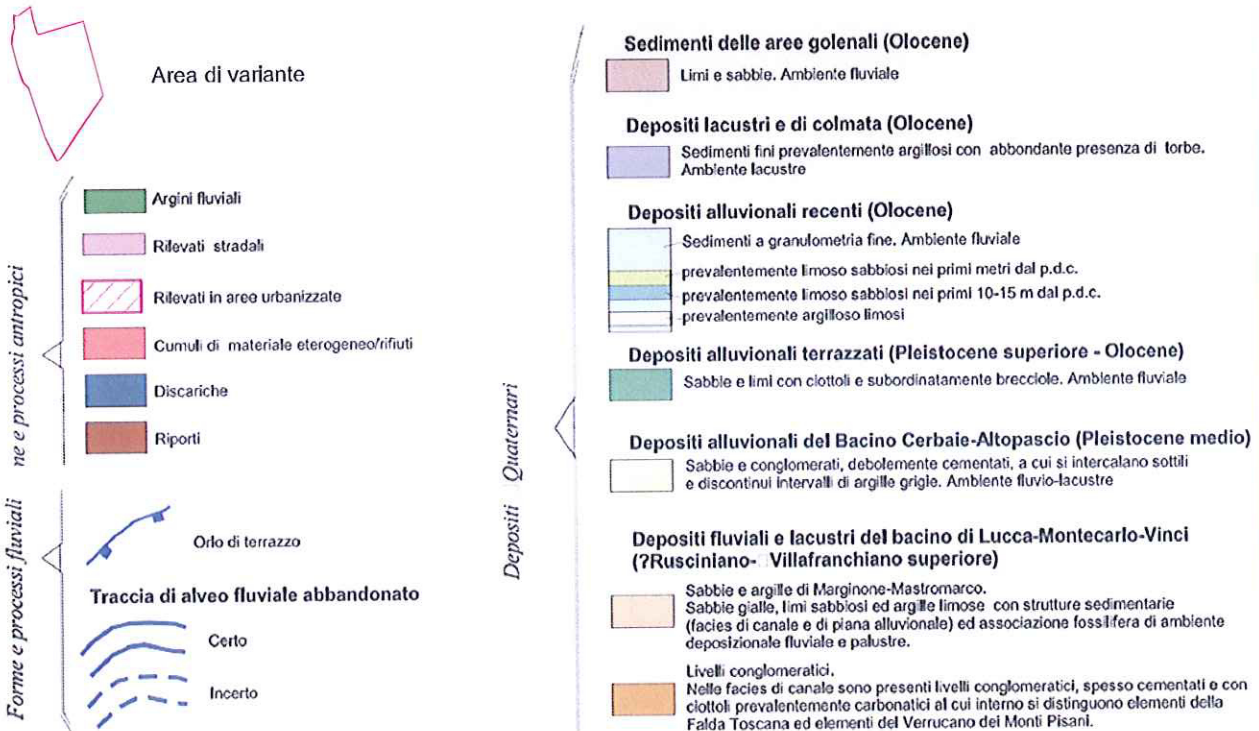
Ponsacco, luglio 2015

CARTA GEOLOGICA

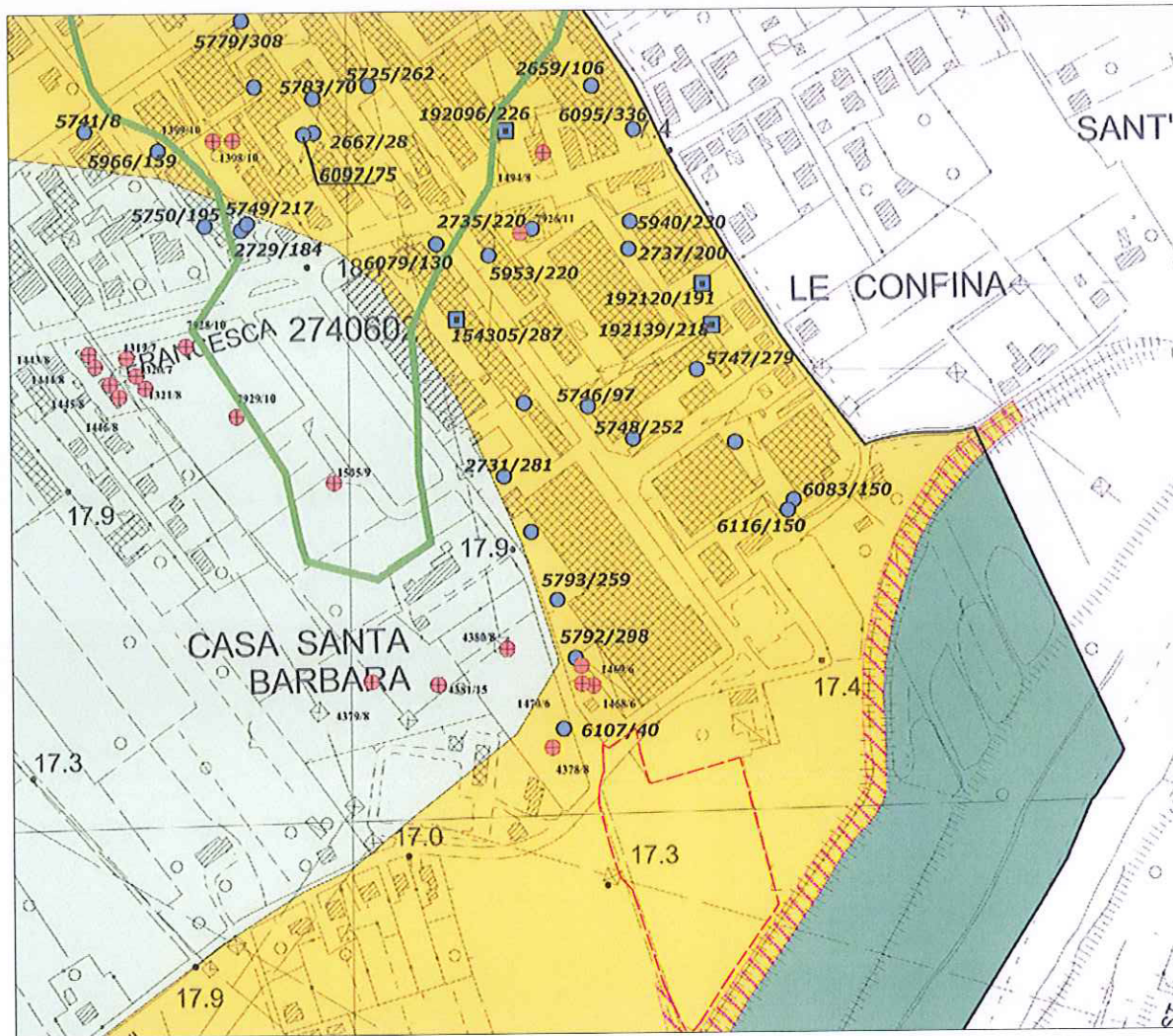


Estratta dalla Variante generale al R.U. comunale (luglio 2013)

Scala 1:10.000



CARTA LITOTECNICA E DEI DATI DI BASE



Estratta dalla Variante generale al R.U. comunale (luglio 2013)


Scala 1:5.000

UNITA' LITOLOGICO - TECNICA E

MATERIALI GRANULARI NON CEMENTATI O POCO CEMENTATI

L'U.L.T.E comprende i terreni con stato di addensamento da addensato a sciolto costituiti da materiale prevalentemente granulare non cementato o con lieve grado di cementazione

E3.a3-4.t3 – sabbie sciolte con presenza di frazione fine interstiziale coesiva non sufficiente ad alterare il carattere granulare globale

 Depositi alluvionali recenti, con composizione principalmente sabbiosa



Area di variante

UNITA' LITOLOGICO - TECNICA F

MATERIALI CON CONSISTENZA LIMITATA O NULLA

L'U.L.T.F comprende terreni coesivi a bassa consistenza

F1.s5-6 – limi poco consistenti

 Limi soffici depositati nell'area golenale del Fiume Arno

Allegato 4

Indagini sismiche eseguite a supporto della presente variante

num CF9/Vs 341 Vs30
 num CF4-IR1/Fr 1.25 Frequenza fondamentale
 Profili sismici
 Sismica passiva (tromini)

Allegato 5

Pozzi profondi a stratigrafia nota

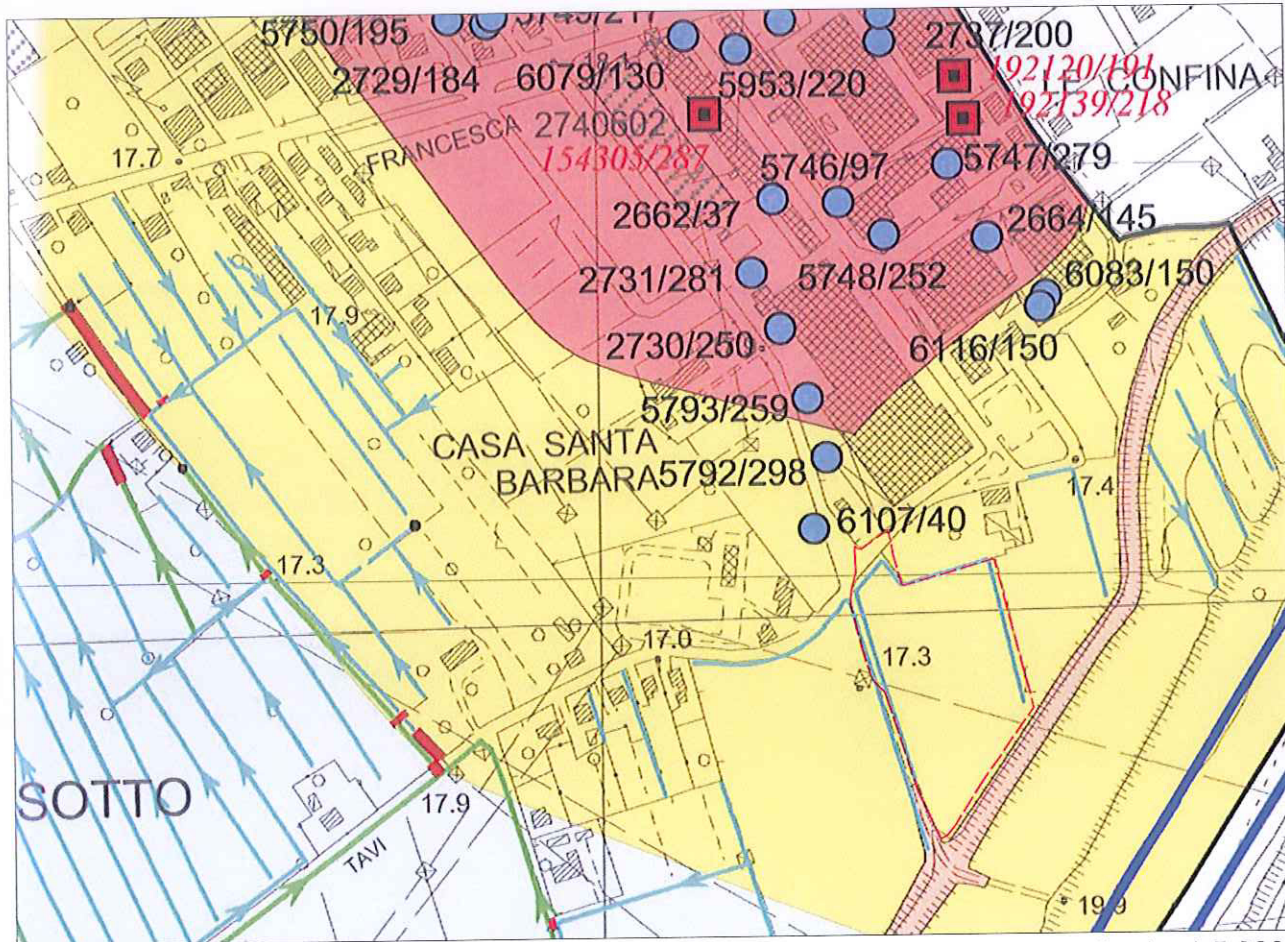
num 6035/336 profondità Database P.T.C.
 num FO00215/109 profondità Rete acquedottistica

Allegato 1

Indagini geognostiche estratte dal database del P.T.C. della Provincia di Pisa

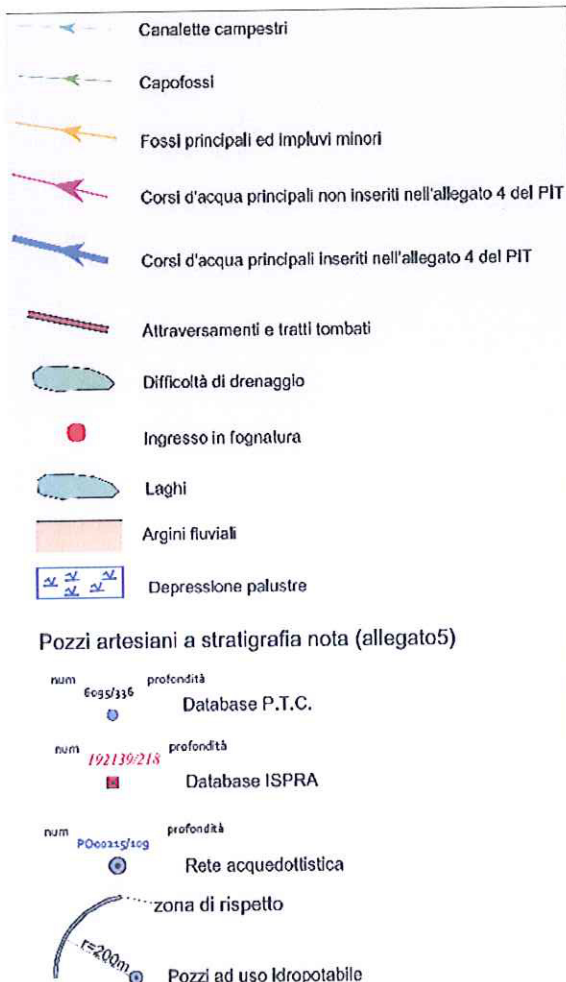
num 137/10 profondità
 Prova penetrometrica dinamica
 Saggio geognostico
 Prova penetrometrica statica
 Sondaggio a carotaggio continuo

CARTA IDROGEOLOGICA

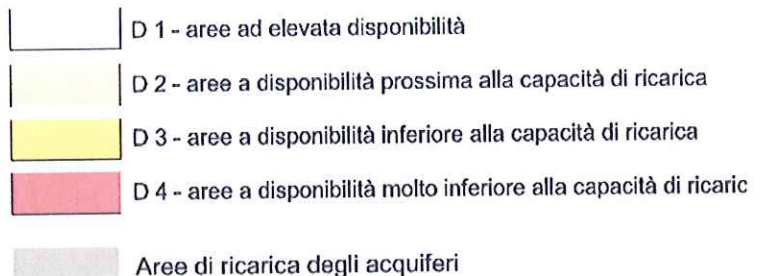


Estratta dalla Variante generale al R.U. comunale (luglio 2013)

Scala 1:5.000

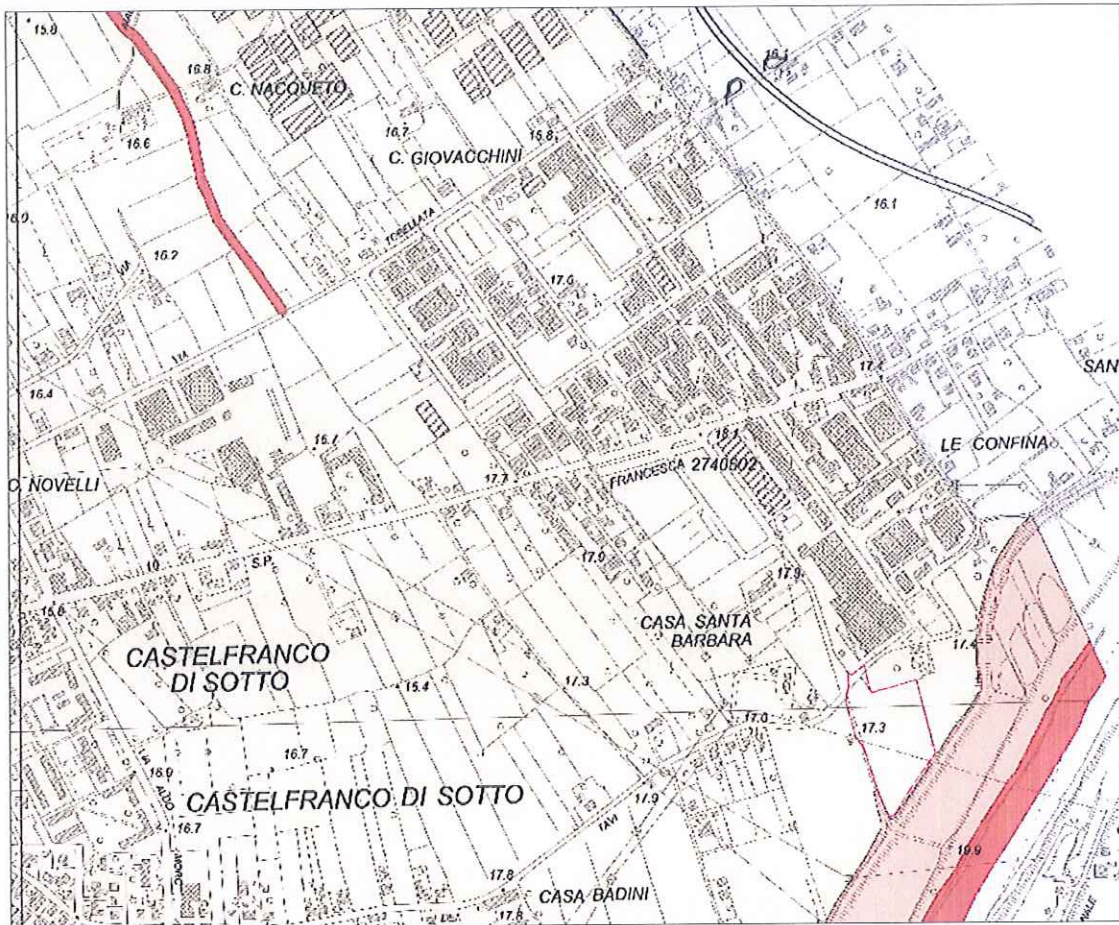


PROGETTO DI PIANO DI BACINO ARNO - BILANCIO IDRICO



CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Ai sensi del D.P.G.R. 53/R 2011 E DEL PAI A.D.B. FIUME ARNO



Estratta dalla Variante generale al R.U. comunale (luglio 2013)

Scala 1:10.000

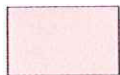
Classi di pericolosità ai sensi del D.P.G.R. N° 53/R

G.4 - Pericolosità Geologica Molto Elevata



Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza

G.3 - Pericolosità Geologica Elevata



Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla glacitura, 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

G.2 - Pericolosità Geologica Media



Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto.

G.1 - Pericolosità Geologica Bassa



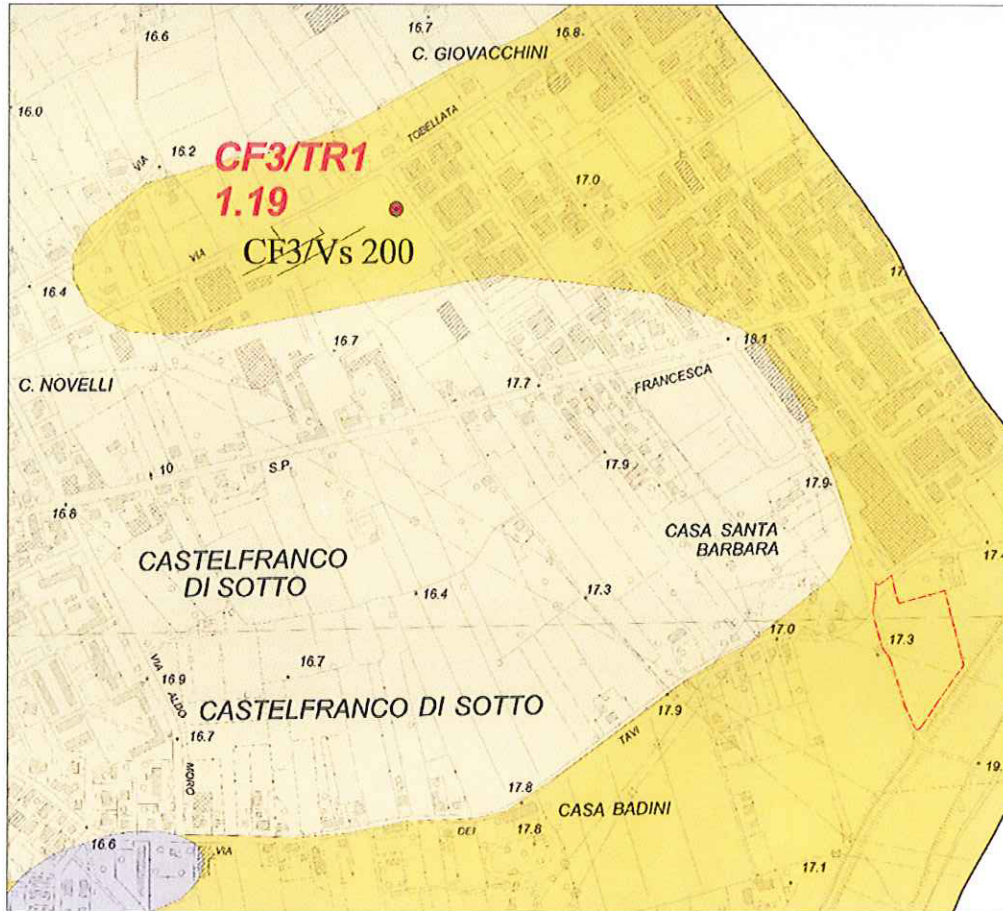
Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.



Area di variante

CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA

Ai sensi del D.P.G.R. 53/R 2011



Estratta dalla Variante generale al R.U. comunale (luglio 2013)

Scala 1:10.000

ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI

- Zona 4** FONDOVALLE FIUME ARNO
Depositi alluvionali attuali e recenti del Fiume Arno a componente prevalentemente argillosa
- Zona 5** FONDOVALLE FIUME ARNO
Depositi alluvionali attuali e recenti del Fiume Arno a componente prevalentemente sabbiosa
- Zona 6** FONDOVALLE FIUME ARNO
Depositi alluvionali attuali e recenti del Fiume Arno a stratigrafia incerta nei primi 20 metri



Area di variante

CF4-TR1 Sigla
1.25 Frequenza fondamentale
n.r. non rilevabile

Sismica passiva (misure tromometriche)

ZONE SUSCETTIBILI DI INSTABILITA'

Liquefazione (LI)

- FONDOVALLE FIUME ARNO
Depositi alluvionali attuali e recenti del Fiume Arno a componente prevalentemente sabbiosa potenzialmente liquefacibili (vedasi allegato 6)

Cedimenti differenziali (CD)

- PADULE DI BIENTINA
Terreni argillosi ed argilloso-torbosi poco consistenti, soggetti a cedimenti diffusi



num Vs30
CF9/Vs 341



Profili sismici

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA

Ai sensi del D.P.G.R. 53/R 2011




Estratta dalla Variante generale al R.U. comunale (luglio 2013)

Scala 1:5.000

Classi di pericolosità ai sensi del D.P.G.R. N° 53/R


S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

 Zone suscettibili di instabilità di versante attiva che potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici.




Area di variante

S.3 - Pericolosità sismica locale elevata

 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; alle zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; ai terreni suscettibili di liquefazione dinamica; alle zone in cui gli spessori dei depositi alluvionali attuali che giacciono al di sopra dei depositi del terrazzo delle Cerbaie sono compresi entro 20 metri ed alle zone di versante con pendenze maggiori di 15°.

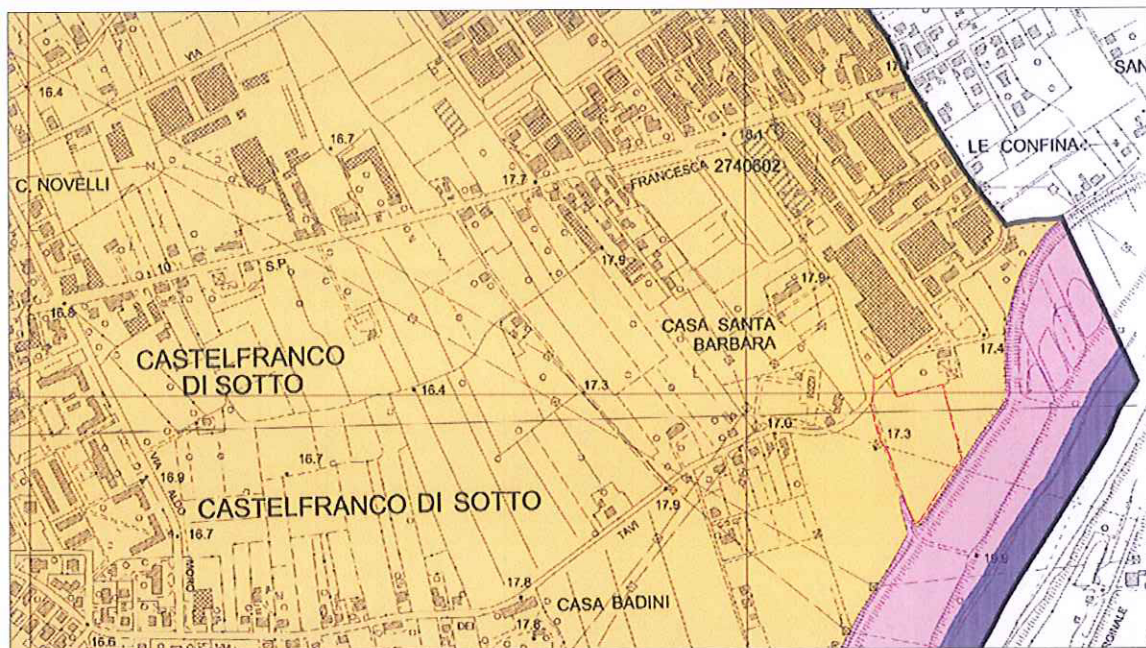
S.2 - Pericolosità sismica locale media

 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; alle zone stabili suscettibili di amplificazioni locali che non rientrano tra quelle previste per la classe di pericolosità sismica S.3.

S.1 - Pericolosità sismica locale bassa

 Non rappresentata

CARTA DELLA VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA



Estratta dalla Variante generale al R.U. comunale (luglio 2013)

Scala 1:10.000



Area di variante

CLASSE 3 - Vulnerabilità media

Sottoclasse 3a

Corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un certo grado di protezione, insufficiente tuttavia a garantirne la salvaguardia; in essa ricade il territorio collinare lontano dai corsi d'acqua e con falda freatica sufficientemente profonda. In tali zone sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 15 ed i 30 giorni.

Sottoclasse 3b

Corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione mediocre; in essa ricadono le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 7 ed i 15 giorni, quali le aree di fondovalle di tutti i corsi d'acqua, le aree collinari limitrofe ad essi, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi.

CLASSE 4 - Vulnerabilità elevata

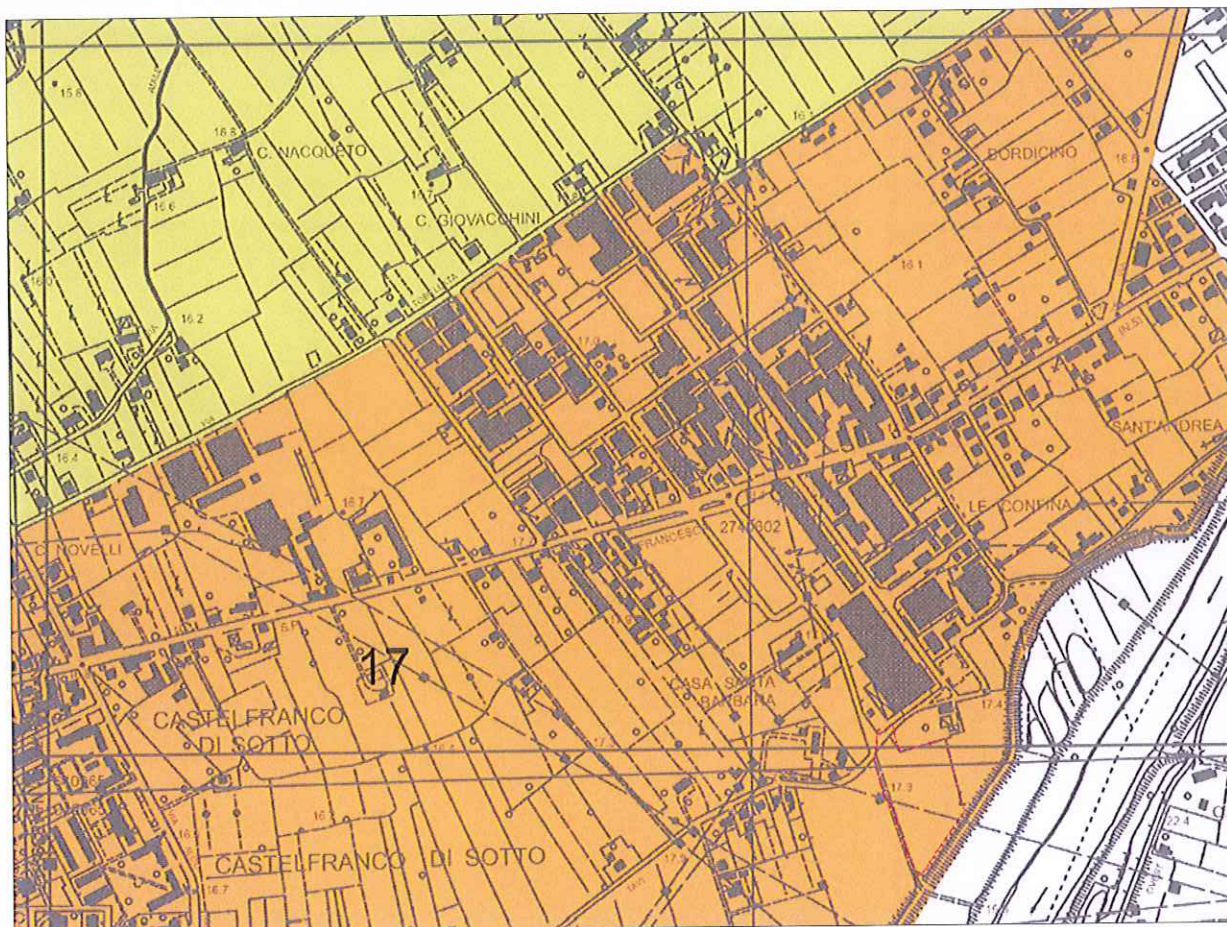
Sottoclasse 4a

Corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione insufficiente; in essa ricadono la zona del Padule di Bientina, il fondovalle del Rio di Ponticelli e la fascia di territorio compresa tra il Canale Usciana, il Canale Collettore e l'antifosso di Usciana. In tali aree sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra 1 e 7 giorni.

Sottoclasse 4b

Corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è esposta, cioè in cui si possono ipotizzare tempi estremamente bassi di penetrazione e di propagazione in falda di eventuali inquinanti; in essa ricadono i laghi, le zone di alveo dei corsi d'acqua, la golenata del Fiume Arno e la zona palustre ubicata nella parte nord del Padule di Bientina. In tali aree la falda è esposta o protetta soltanto da esigui spessori di sedimenti.

STUDIO IDRAULICO COMUNALE



Scala 1:10.000



Area di variante



Dott. Ing. Nicola Croce
 Prof. Ing. Pietro Croce
 Dott. Arch. Vladimiro Croce

Collaboratori:
 Dott. Ing. Marino Palusi Dott. Ing. Massimo Mengozzi
 Dott. Ing. Raffaele Taccola Dott. Arch. Matteo Di Pietro
 Dott. Ing. Davide Petrozzino Geom. Stefania Morino

56010 Ghezzano (PI), via Carducci, 47
 tel. 050 878716 fax. 050 877994
 e-mail: studiocroce@gmail.com
 www.studiocroce.com

committente

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOTTO
REGIONE TOSCANA

oggetto

STUDIO IDRAULICO - celle P.A.I.
LIVELLI IDRICI Tr 200

Scala

1:10000

aggiornamento

dicembre 2012

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Ai sensi del D.P.G.R. 53/R 2011 E DEL PAI A.D.B. FIUME ARNO



Estratta dalla Variante generale al R.U. comunale (aprile 2014)

Scala 1:10.000

(I.4) - PERICOLOSITA' IDRAULICA MOLTO ELEVATA

definita su notizie storiche e su base morfologica

Area di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono contestualmente entrambe le 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 ml. 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.



Area di variante

dedotta dal PAI Bacino Fiume Arno

P.I.4 PAI

definita sulla base di verifiche idrologico-idrauliche

Area interessata da allagamenti per eventi con $Tr < 30$ anni

(I.3) - PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA

definita su notizie storiche e su base morfologica

Area di fondovalle per le quali ricorre almeno una delle 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 ml. 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

dedotta dal PAI Bacino Fiume Arno

P.I.3 PAI

P.I.2 PAI

definita sulla base di verifiche idrologico-idrauliche

Area interessata da allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr \leq 200$ anni

(I.2) - PERICOLOSITA' IDRAULICA MEDIA

Area di fondovalle per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
 a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
 b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori di ml. 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

(I.1) - PERICOLOSITA' IDRAULICA BASSA

Area collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
 a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
 b) sono in situazione favorevole di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori di ml. 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

Corsi d'acqua principali e laghi

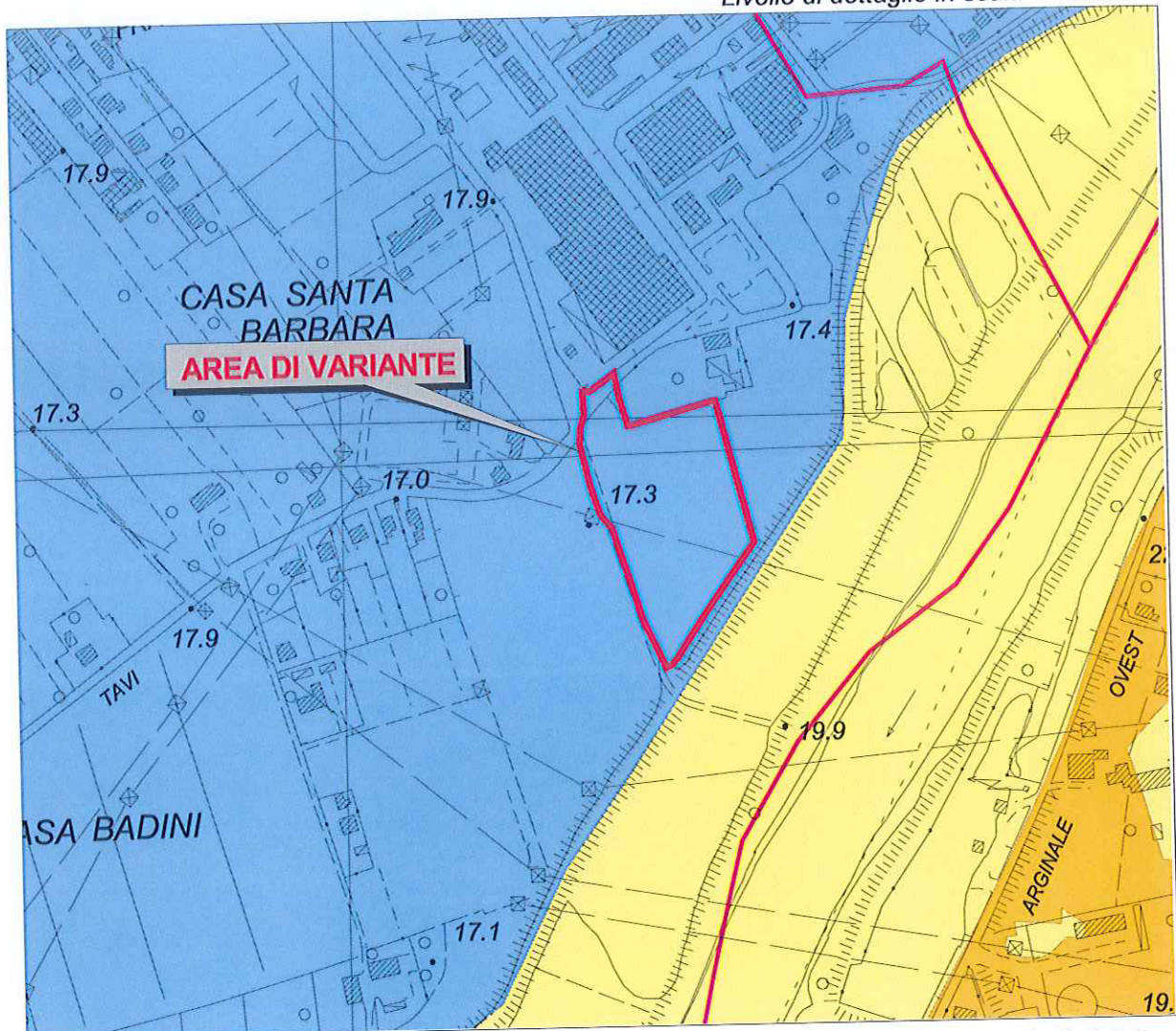
Argini

Autorità di Bacino del Fiume Arno

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica - Livello di dettaglio

Livello di dettaglio in scala 1:10.000



Approvato con d.P.C.M. 6 maggio 2005
Modificato con Dec. S.G. 59/12
cartografia agosto 2012

Scala 1:5.000

Classi di Pericolosità Idraulica

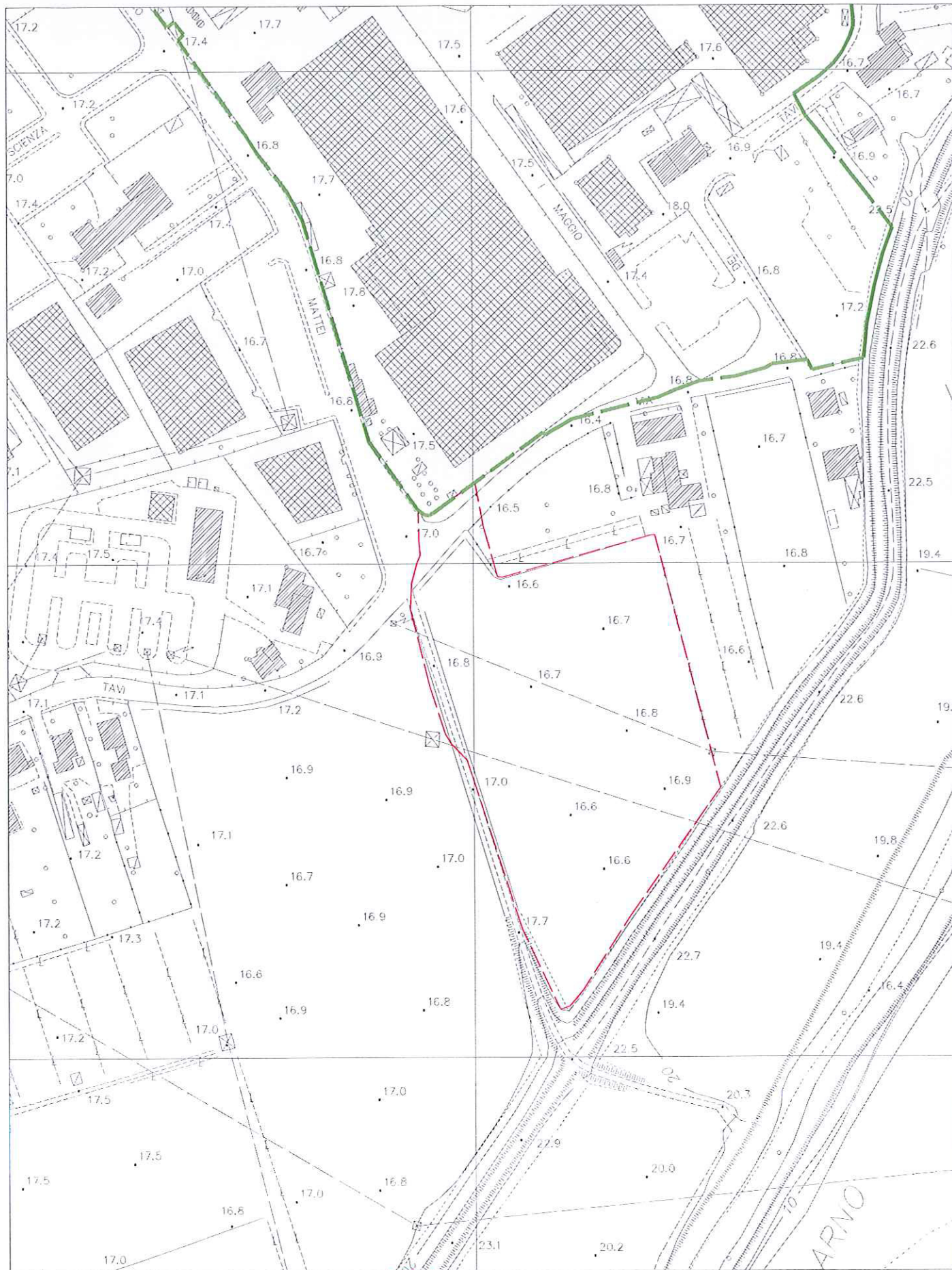
- PI4: aree a pericolosità molto elevata
- PI3: aree a pericolosità elevata
- PI2: aree a pericolosità media
- PI1: aree a pericolosità moderata

Ambito con cartografia a livello di sintesi (1:25.000)



PLANIMETRIA AREA DI VARIANTE

Scala 1:1.000



Zona urbanistica isolato 52 - attuale

Variante in progetto alla zona urbanistica isolato 52

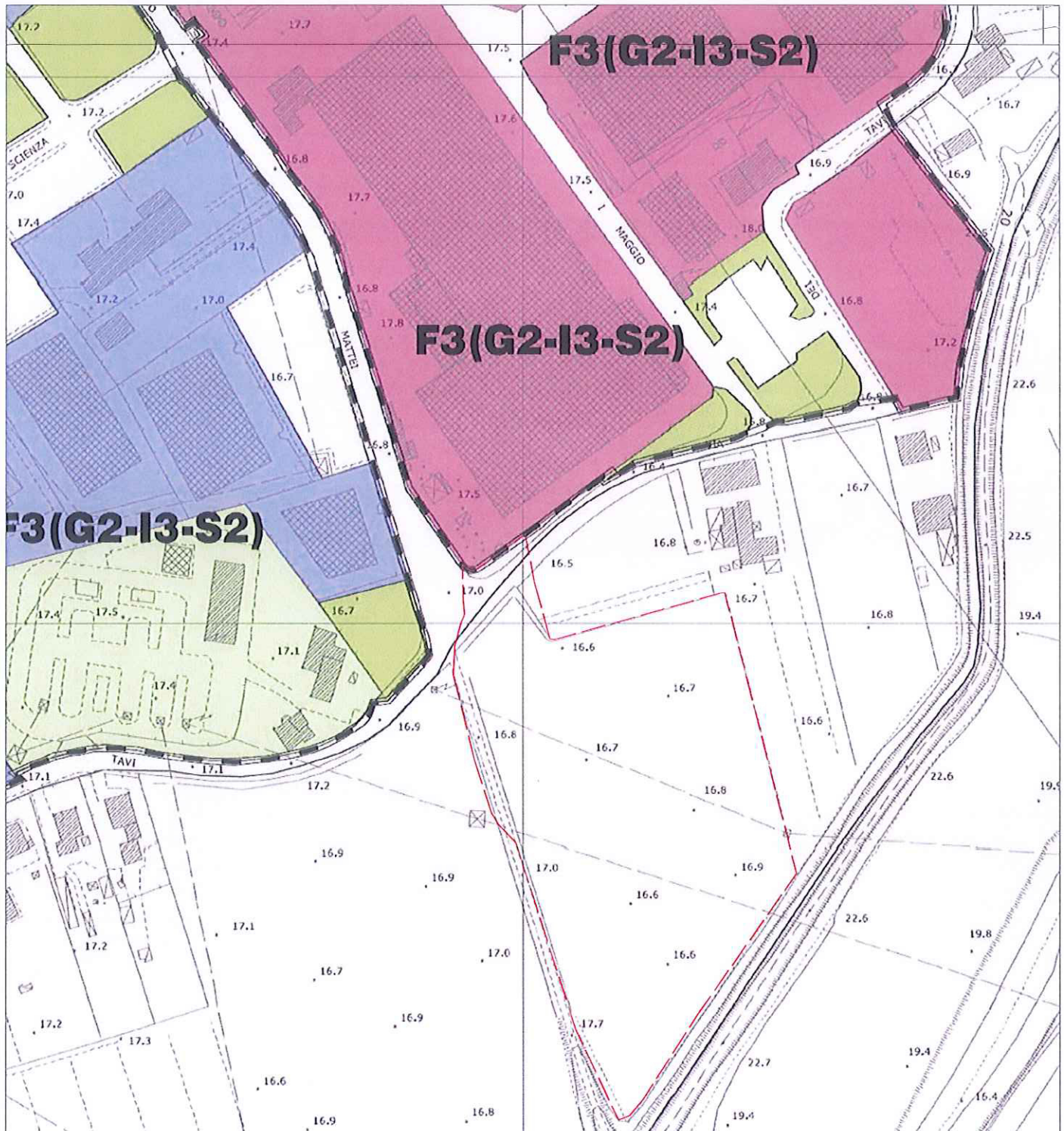
Base CTR 1:2.000

CARTA DELLA FATTIBILITA'

Stato vigente

APPENDICE .4b.

Ai sensi del D.P.G.R. 53/R 2011



Estratta dalla Variante generale al R.U. - aprile 2014.

Scala 1:1.000

(F3) Fattibilità condizionata :
 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.



Zone D2c- Aree di espansione produttiva a prevalente destinazione commerciale soggette a piani attuativi in corso di esecuzione



Zone D3 - Insediamenti di completamento produttivo a prevalente carattere artigianale e industriale



Zone D4 - Aree di espansione produttiva a prevalente carattere artigianale e industriale



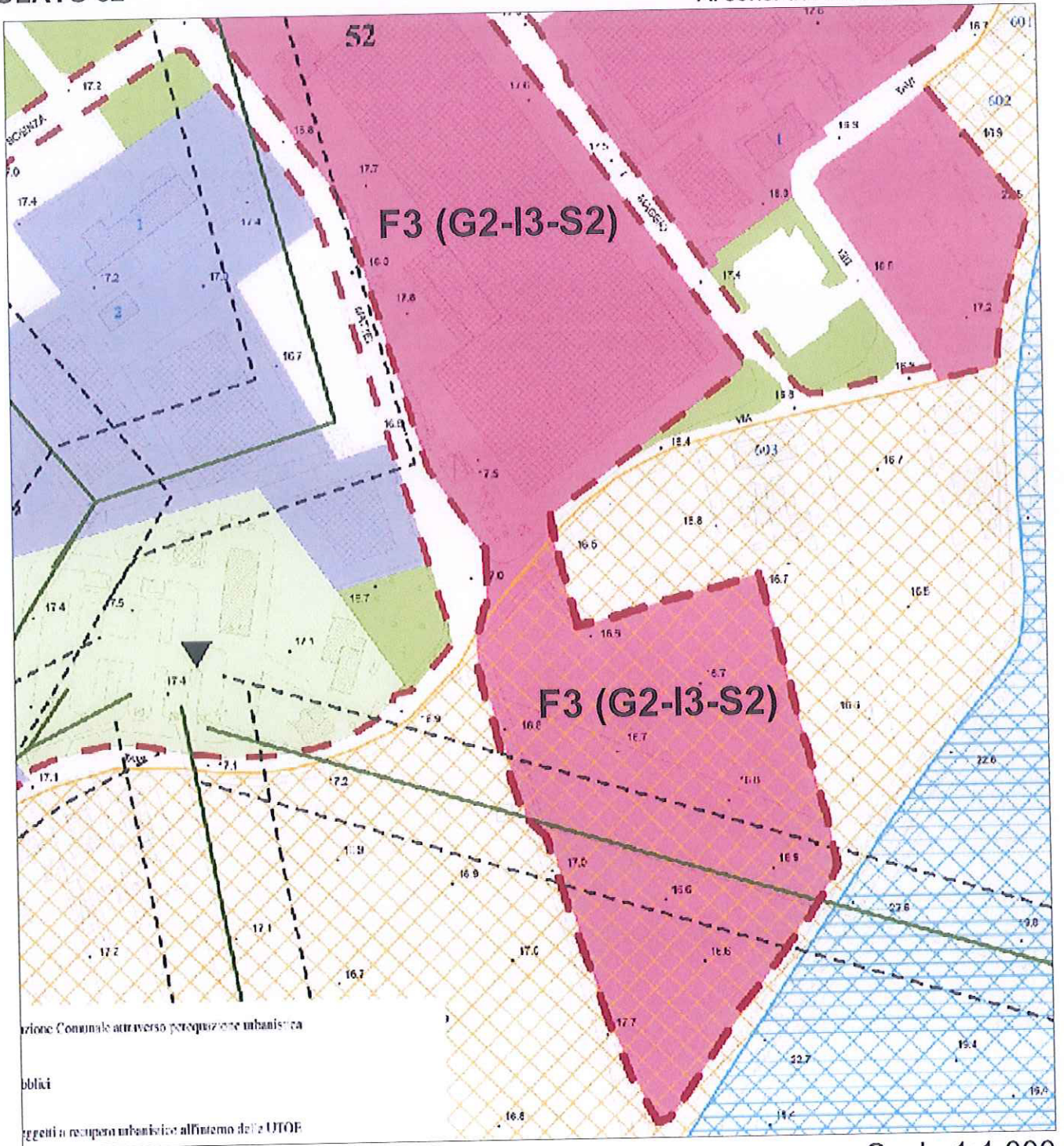
Area di variante in progetto - Zona urbanistica isolato 52

CARTA DELLA FATTIBILITA'

Variante n. 1 al R.U. ai sensi della L.R. 65/2011 lett. c) c. 2, art. 25

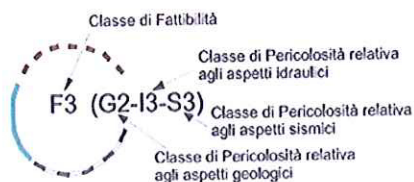
ISOLATO 52






Ai sensi del D.P.G.R. 53/R 2011



Scala 1:1.000

(F3) Fattibilità condizionata :
 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.



-  Zone D3 - Insediamenti di completamento produttivo a prevalente carattere artigianale e industriale
-  Zone E2 - Aree agricole di pianura ricomprese nell'U.T.O.E. delle aree agricole di pertinenza fluviale P3C
-  Zone E3 - Aree agricole di pianura ricomprese nel Subistema Territoriale dell'Usciana P2
-  Zone E4 - Aree ricomprese nel Subistema Ambientale dell'Arno P1
-  n. Perimetro degli isolati

**PROVE PENETROMETRICHE E STRATIGRAFIE A
DISPOSIZIONE ESTRATTE DALLA VARIANTE AL R.U.
(APRILE 2013)**

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CERTIFICATO N.RO : 73-AA

CANTIERE : IMPIANTO COGENERAZIONE

I	PROF.	QC	RL.	FS.	X	I	PROF.	QC	RL.	FS.	X	I	PROF.	QC	RL.	FS.	X	I
I	0.00	30	36	0.40	75.00	I						I						I
I	0.20	30	36	0.40	75.00	I						I						I
I	0.40	25	31	0.40	62.50	I						I						I
I	0.60	15	20	0.33	45.45	I						I						I
I	0.80	8	12	0.27	29.63	I						I						I
I	1.00	4	7	0.20	20.00	I						I						I
I	1.20	5	8	0.20	25.00	I						I						I
I	1.40	12	16	0.27	44.44	I						I						I
I	1.60	10	18	0.53	18.87	I						I						I
I	1.80	2	4	0.13	15.38	I						I						I
I	2.00	2	4	0.13	15.38	I						I						I
I	2.20	2	4	0.13	15.38	I						I						I
I	2.40	2	4	0.13	15.38	I						I						I
I	2.60	2	4	0.13	15.38	I						I						I
I	2.80	8	11	0.20	40.00	I						I						I
I	3.00	10	14	0.27	37.04	I						I						I
I	3.20	16	21	0.33	48.48	I						I						I
I	3.40	16	24	0.53	30.19	I						I						I
I	3.60	11	19	0.53	20.75	I						I						I
I	3.80	10	15	0.33	30.30	I						I						I
I	4.00	13	18	0.33	39.39	I						I						I
I	4.20	12	20	0.53	22.64	I						I						I
I	4.40	12	21	0.60	20.00	I						I						I
I	4.60	14	23	0.60	23.33	I						I						I
I	4.80	12	21	0.60	20.00	I						I						I
I	5.00	12	21	0.60	20.00	I						I						I
I	5.20	11	16	0.33	33.33	I						I						I
I	5.40	12	19	0.47	25.53	I						I						I
I	5.60	14	20	0.40	35.00	I						I						I
I	5.80	15	24	0.60	25.00	I						I						I
I	6.00	18	28	0.67	26.87	I						I						I

LEGENDA : PROF. = PROFONDITA' DI INFISSIONE CH. FS = RESISTENZA SPECIFICA AL MANICOTTO dN/caq
 QC = RESISTENZA SPECIFICA ALLA PUNTA dN/caq X = RAPPORTO QC/FS t
 RL = RESISTENZA LATERALE TOTALE dN/caq

LITOLOGIA : I=TORBE A=ARGILLA LA=LIMI ARGILLOSI LS=LIMI SABBIOSI SL=SABBIE LIMOSE
 S=SABBIE SG=SABBIE E GHIAIA AG=TERRENO AGRICOLO

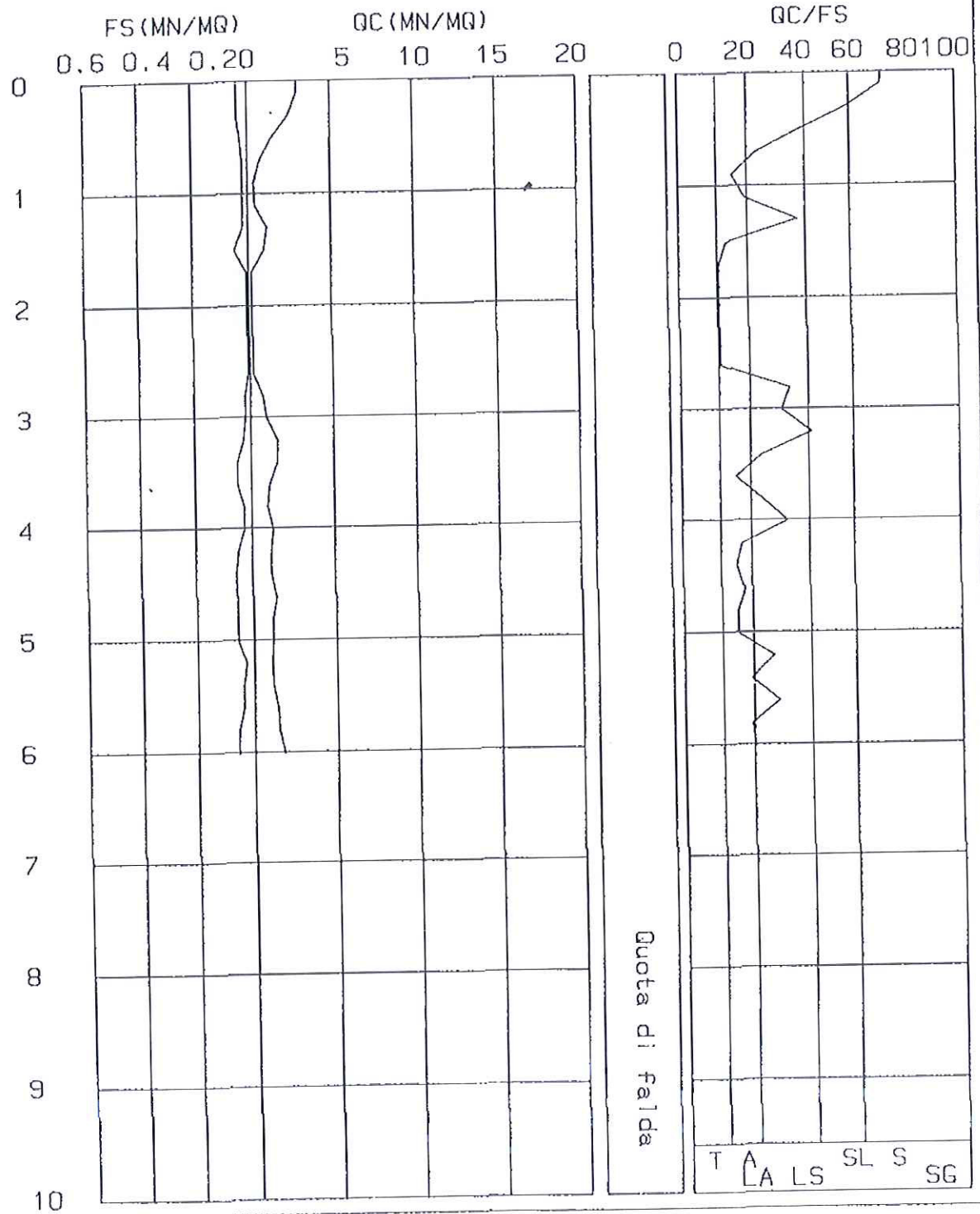
CPT (CONE PENETROMETER TEST)

Picchetto n. P/1

Certif.n. 73-AA

del 07/05/1992

Cantiere
IMPIANTO COGENERAZIONE



PROVA PENETROMETRICA STATICA

CERTIFICATO N.RO : 74-AA

CANTIERE : IMPIANTO COGENERAZIONE

I	PROF.	QC	RL.	FS.	X	I	PROF.	QC	RL.	FS.	X	I	PROF.	QC	RL.	FS.	X	I
I	0.00	32	41	0.60	53.33	I						I						I
I	0.20	32	41	0.60	53.33	I						I						I
I	0.40	56	73	1.13	49.56	I						I						I
I	0.60	102	126	1.60	63.75	I						I						I
I	0.80	115	138	1.53	75.16	I						I						I
I	1.00	136	161	1.67	81.44	I						I						I
I	1.20	43	61	1.20	35.83	I						I						I
I	1.40	27	41	0.93	29.03	I						I						I
I	1.60	14	28	0.93	15.05	I						I						I
I	1.80	34	42	0.53	64.15	I						I						I
I	2.00	12	24	0.80	15.00	I						I						I
I	2.20	8	16	0.53	15.09	I						I						I
I	2.40	4	8	0.27	14.81	I						I						I
I	2.60	5	8	0.20	25.00	I						I						I
I	2.80	9	12	0.20	45.00	I						I						I
I	3.00	12	16	0.27	44.44	I						I						I
I	3.20	15	21	0.40	37.50	I						I						I
I	3.40	10	20	0.67	14.93	I						I						I
I	3.60	10	18	0.53	18.87	I						I						I
I	3.80	10	19	0.60	16.67	I						I						I
I	4.00	13	21	0.53	24.53	I						I						I
I	4.20	15	24	0.60	25.00	I						I						I
I	4.40	13	23	0.67	19.40	I						I						I
I	4.60	13	23	0.67	19.40	I						I						I
I	4.80	13	23	0.67	19.40	I						I						I
I	5.00	14	25	0.73	19.18	I						I						I
I	5.20	17	27	0.67	25.37	I						I						I
I	5.40	19	33	0.93	20.43	I						I						I
I	5.60	20	34	0.93	21.51	I						I						I
I	5.80	19	38	1.27	14.96	I						I						I
I	6.00	18	36	1.20	15.00	I						I						I

LEGENDA : PROF. = PROFONDITA' DI INFISSIONE CN. FS = RESISTENZA SPECIFICA AL MANICOITO dN/cmq
 QC = RESISTENZA SPECIFICA ALLA PUNTA dN/cmq X = RAPPORTO QC/FS %
 RL = RESISTENZA LATERALE TOTALE dN/cmq

LITOLOGIA : T=TORBE A=ARGILLA LA=LIMI ARGILLOSI LS=LIMI SABBIOSI SL=SABBIE LIMOSE
 S=SABBIE SG=SABBIE E GHIAIA AG=TERRENO AGRICOLO

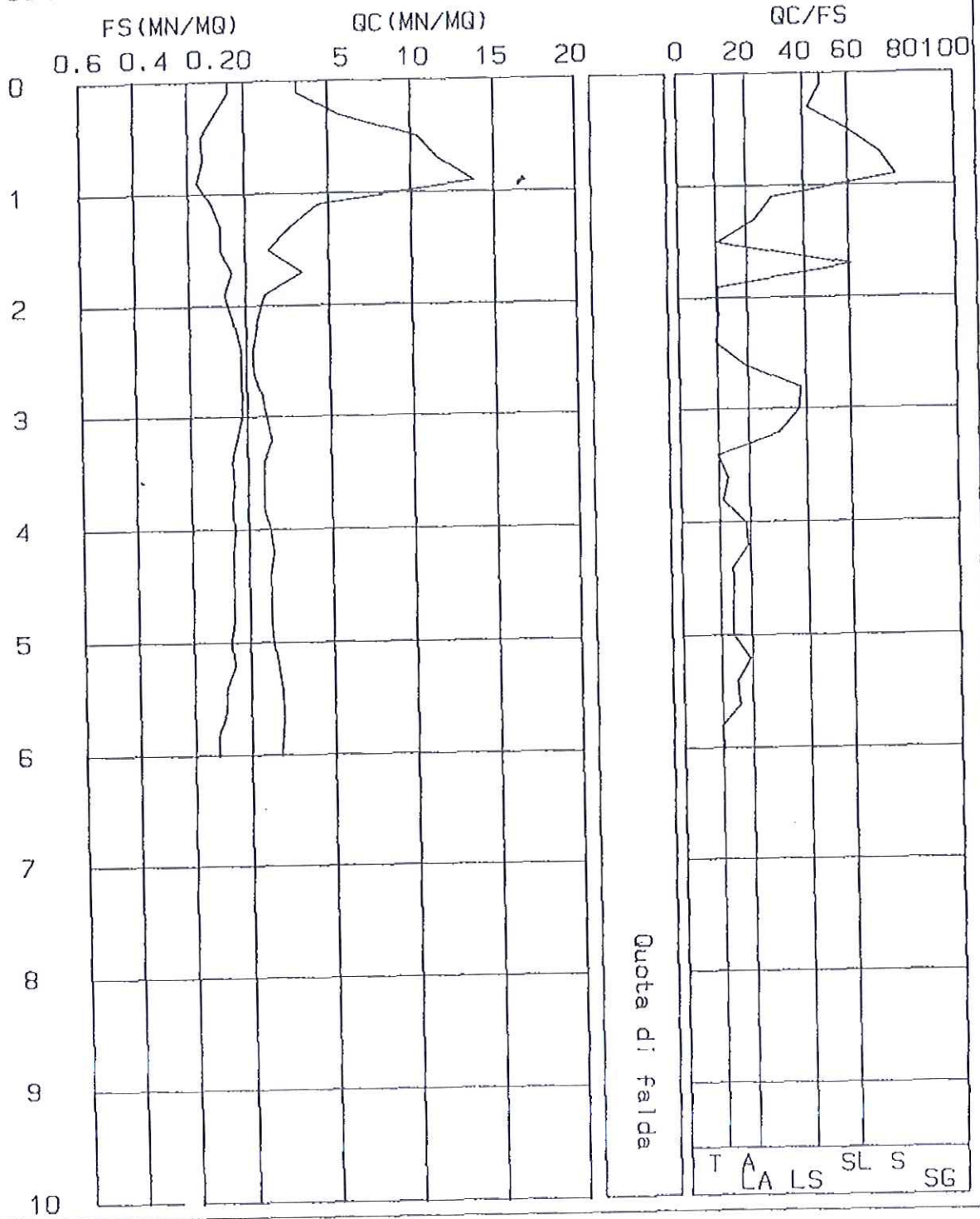
CPT (CONE PENETROMETER TEST)

Picchetto n. P/2

Certif.n. 74-AA

del 07/05/1992

Cantiere
 IMPIANTO COGENERAZIONE
 Committente



PROVA PENETROMETRICA STATICA

CERTIFICATO N.RO : 75-AA

CANTIERE : INPIANTO COGENERAZIONE

I	PROF.	QC	RL	FS	X	I	PROF.	QC	RL	FS	X	I	PROF.	QC	RL	FS	X	I
I	0.00	24	39	1.00	24.00	I						I						I
I	0.20	24	39	1.00	24.00	I						I						I
I	0.40	28	44	1.07	26.17	I						I						I
I	0.60	238	300	4.13	57.63	I						I						I
I	0.80	52	71	1.27	40.94	I						I						I
I	1.00	30	37	0.47	63.83	I						I						I
I	1.20	24	31	0.47	51.06	I						I						I
I	1.40	14	22	0.53	26.42	I						I						I
I	1.60	18	31	0.87	20.69	I						I						I
I	1.80	13	24	0.73	17.81	I						I						I
I	2.00	8	16	0.53	15.09	I						I						I
I	2.20	7	12	0.33	21.21	I						I						I
I	2.40	14	20	0.40	35.00	I						I						I
I	2.60	11	19	0.53	20.75	I						I						I
I	2.80	8	16	0.53	15.09	I						I						I
I	3.00	8	14	0.40	20.00	I						I						I
I	3.20	12	18	0.40	30.00	I						I						I
I	3.40	12	21	0.60	20.00	I						I						I
I	3.60	9	18	0.60	15.00	I						I						I
I	3.80	10	17	0.47	21.28	I						I						I
I	4.00	11	19	0.53	20.75	I						I						I
I	4.20	13	22	0.60	21.67	I						I						I
I	4.40	11	20	0.60	18.33	I						I						I
I	4.60	10	17	0.47	21.28	I						I						I
I	4.80	8	14	0.40	20.00	I						I						I
I	5.00	9	14	0.33	27.27	I						I						I
I	5.20	13	18	0.33	39.39	I						I						I
I	5.40	19	29	0.67	28.36	I						I						I
I	5.60	21	35	0.93	22.58	I						I						I
I	5.80	18	33	1.00	18.00	I						I						I
I	6.00	17	30	0.87	19.54	I						I						I

LEGENDA : PROF. = PROFONDITA' DI INFIESSIONE CN. FS = RESISTENZA SPECIFICA AL MANICOTTO dN/caq
 QC = RESISTENZA SPECIFICA ALLA PUNTA dN/caq X = RAPPORTO QC/FS %
 RL = RESISTENZA LATERALE TOTALE dN/caq

LITOLOGIA : I=TORBE A=ARGILLA LA=LIMI ARGILLOSI LS=LIMI SABBIOSI SL=SABBIE LIMOSE
 S=SABBIE SG=SABBIE E GHIAIA AG=TERRENO AGRICOLO

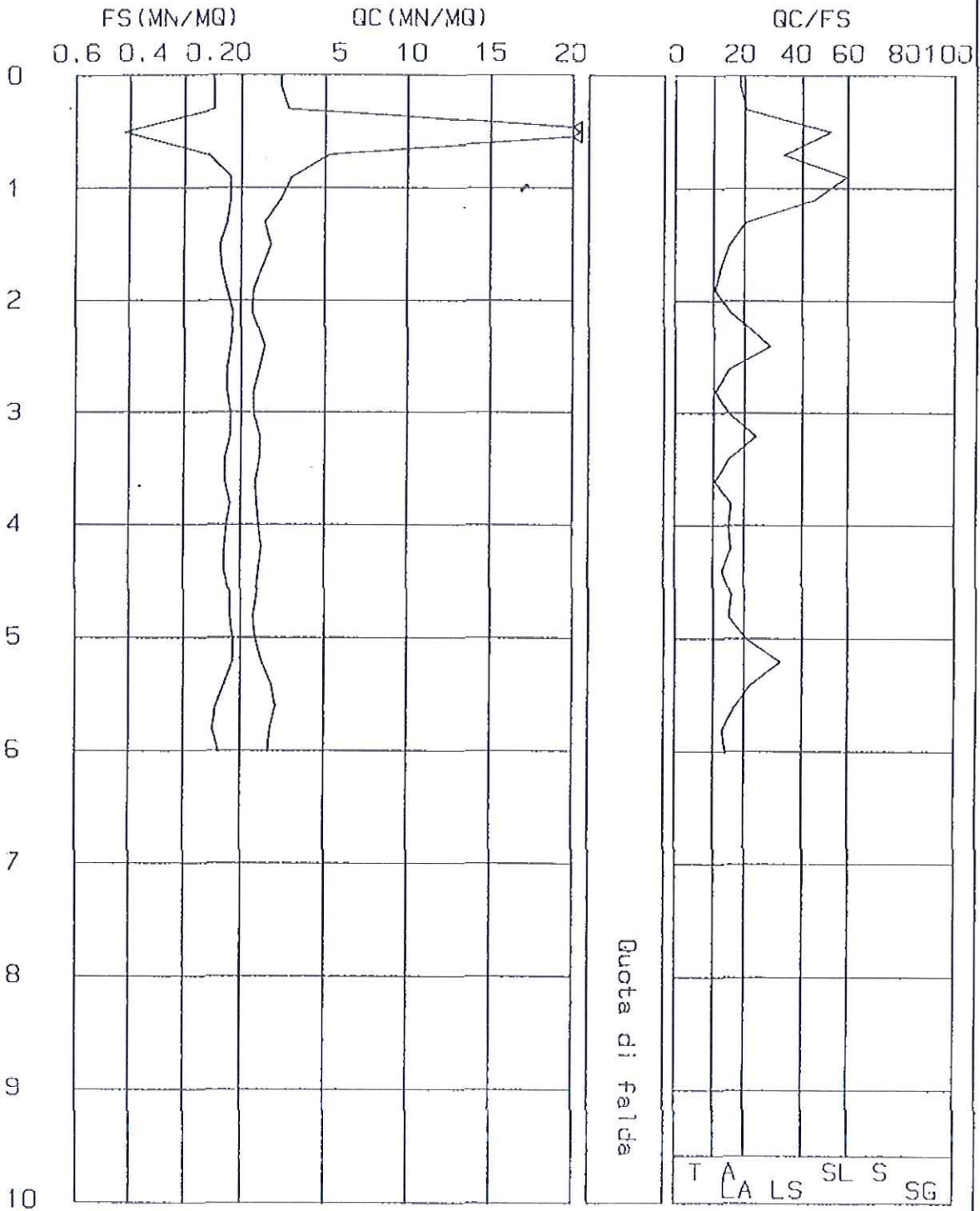
CPT (CONE PENETROMETER TEST)

Picchetto n. P/3

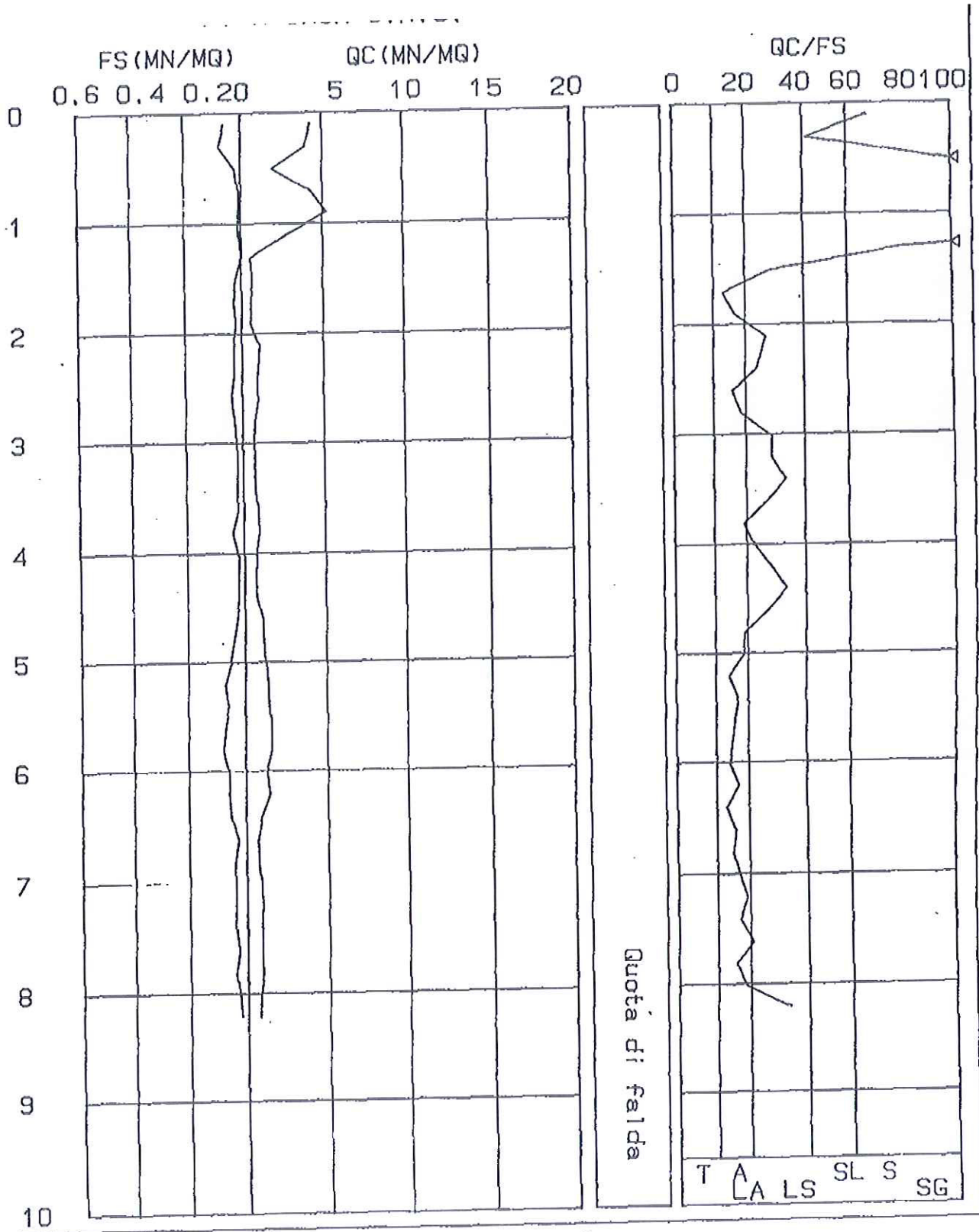
Certif.n. 75-AA

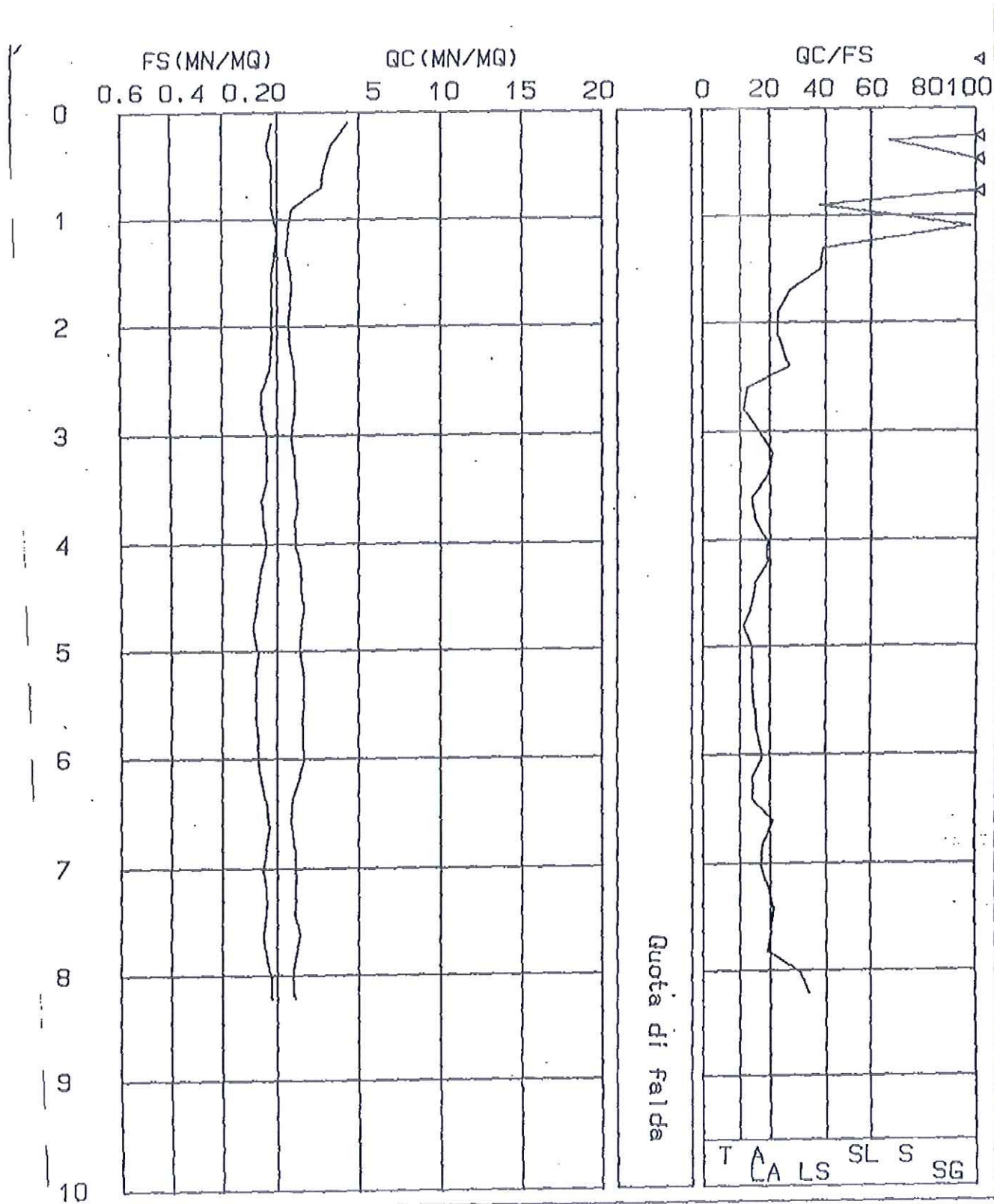
del 07/05/1992

Cantiere
 IMPIANTO COGENERAZIONE
 Committente



T A LA LS SL S SG





3) - *Stratigrafia*

Stratigrafia (profondità del pozzo -40 m)

da	a	Descrizione litologica
0,0 m	-3,0 m	Terreno Vegetale
-8,0 m	-26 m	Argilla azzurra
-26 m	-29 m	Argilla limosa
-29 m	-33 m	Sabbia argillosa
-33 m	-38 m	Sabbia
-38 m	-40 m	Argilla azzurra

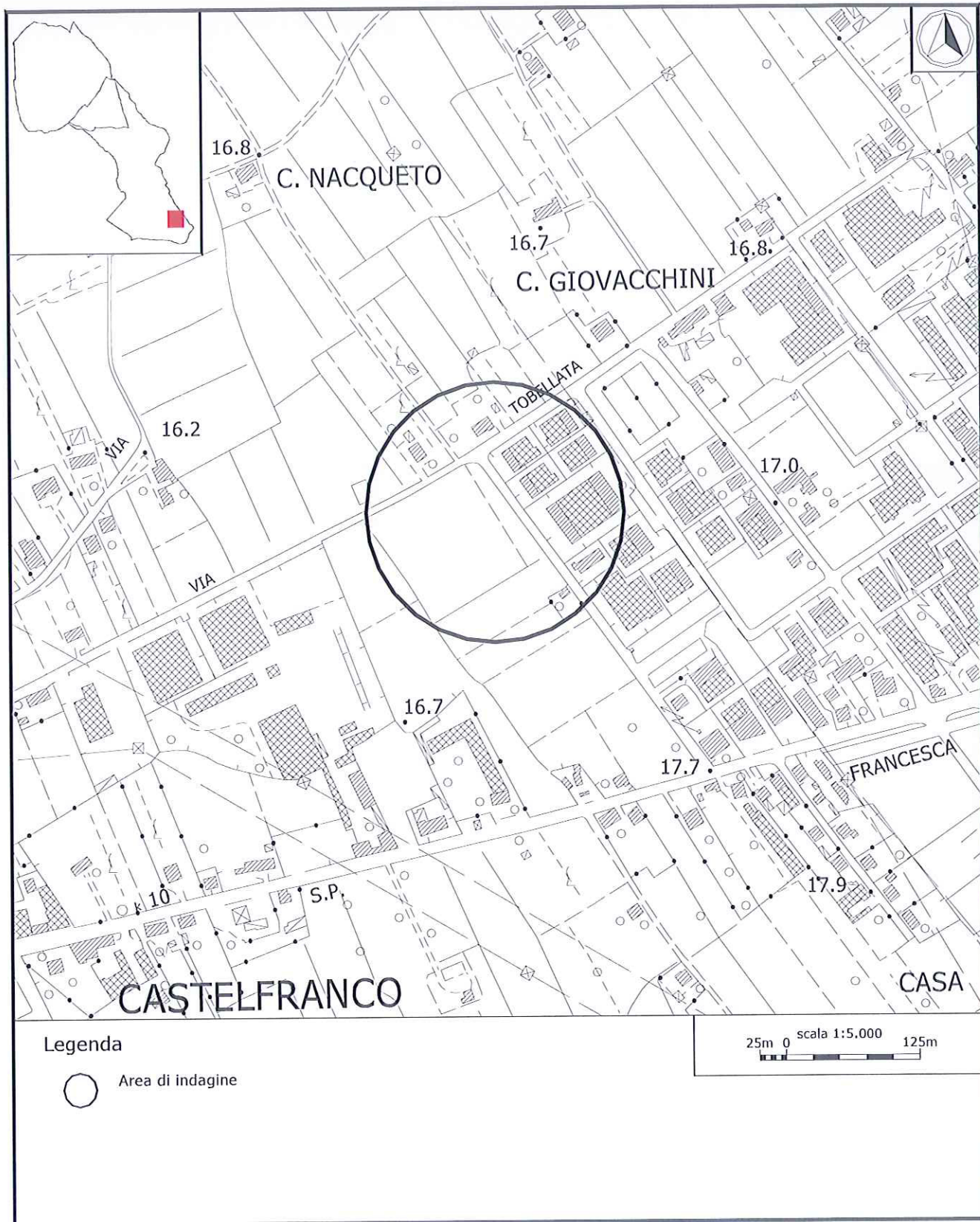
4) - *Caratteristiche tecniche del pozzo*

Sistema di perforazione:	A percussione		
Profondità:	-40 m		
Diametro Perforazione:	500 mm		
Diametro tubazione definitiva:	200 mm in PVC		
Filtri:	da -33,5 a -38 m		
Livello statico:	10 m		
Portata massima del pozzo:	85 l/min	Portata ottimale:	76,5 l/min
Portata d'esercizio:	70 l/min	Livello dinamico:	20 m
Cementazione :	no. Tampone in argilla da 0,0 a -10 m		

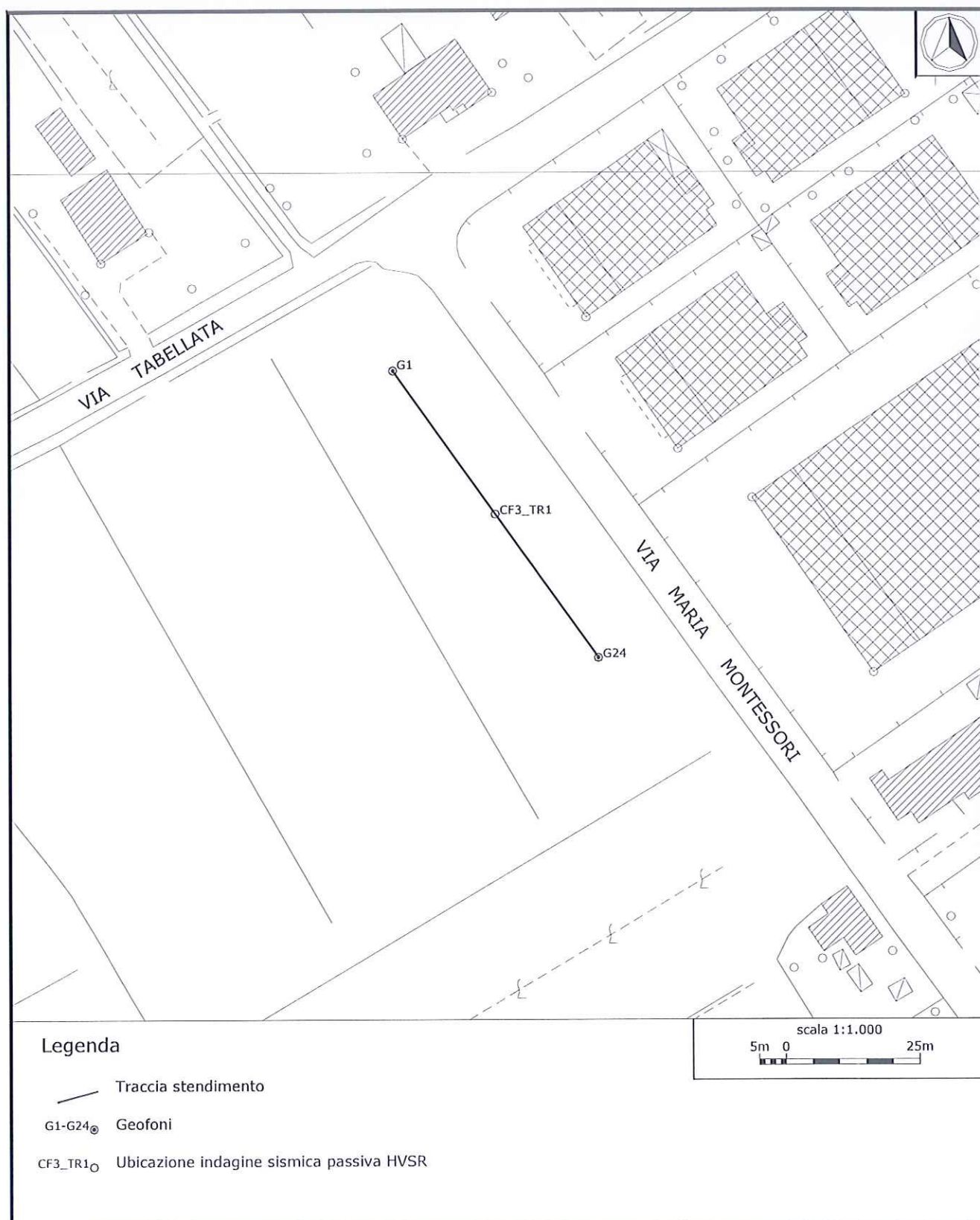
**INDAGINI SISMICHE A DISPOSIZIONE ESTRATTE
DALLA VARIANTE AL R.U. (APRILE 2013)**

PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE SISMICA MASW CF3	
Coordinate GB centro stendimento	1641508; 4840536
Orientazione	NW-SE (N 144)
Dislivello altimetrico tra gli end-shots	0 cm
Lunghezza stendimento	69 m
Numero Geofoni	24
Distanza intergeofonica	3 m
Numero punti di energizzazione per estremo	3
Off-sets sorgenti (da ciascun estremo)	2 m, 5 m, 10 m
Durata acquisizione	1024 ms
Intervallo di campionamento	250 μ s

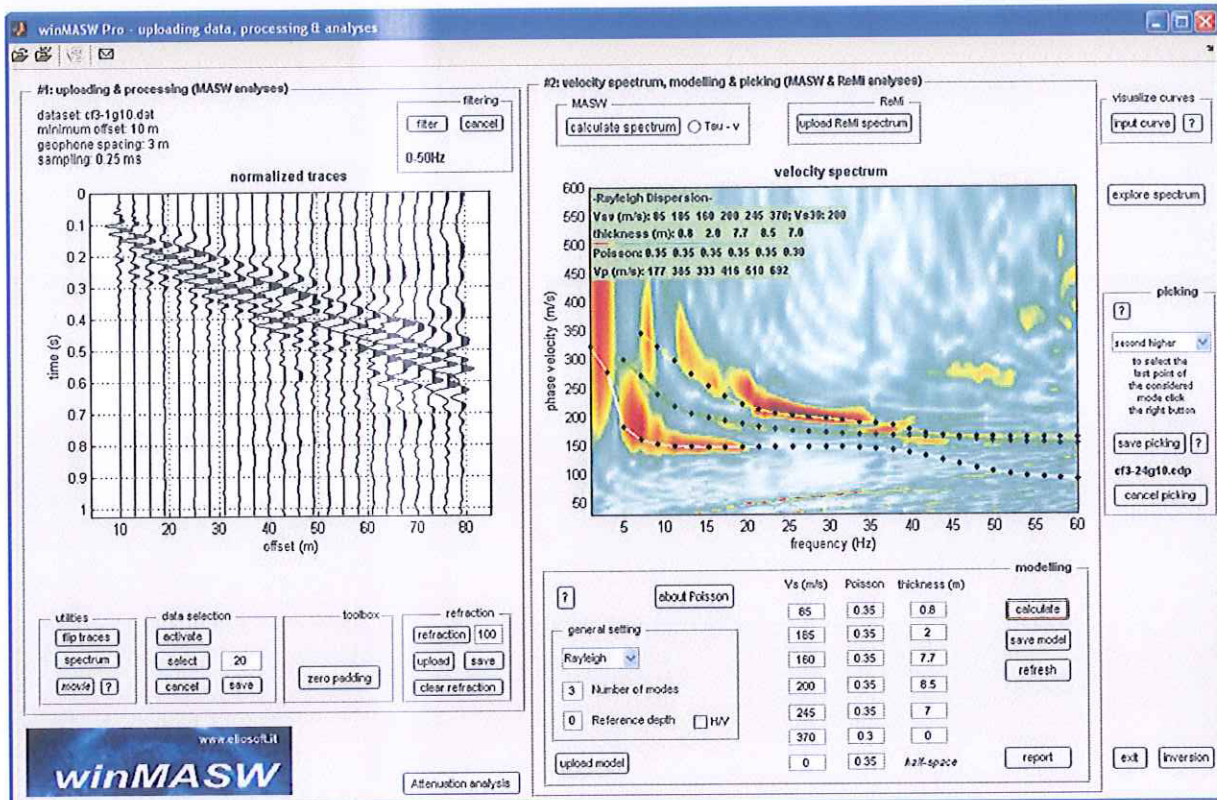
PARAMETRI CONFIGURAZIONALI INDAGINE HVSR CF3_TR1				
Denominazione	Coordinate Gauss Boaga		Durata acquisizione	Frequenza di campionamento
CF3_TR1	1641508	4840536	14 min	128 Hz



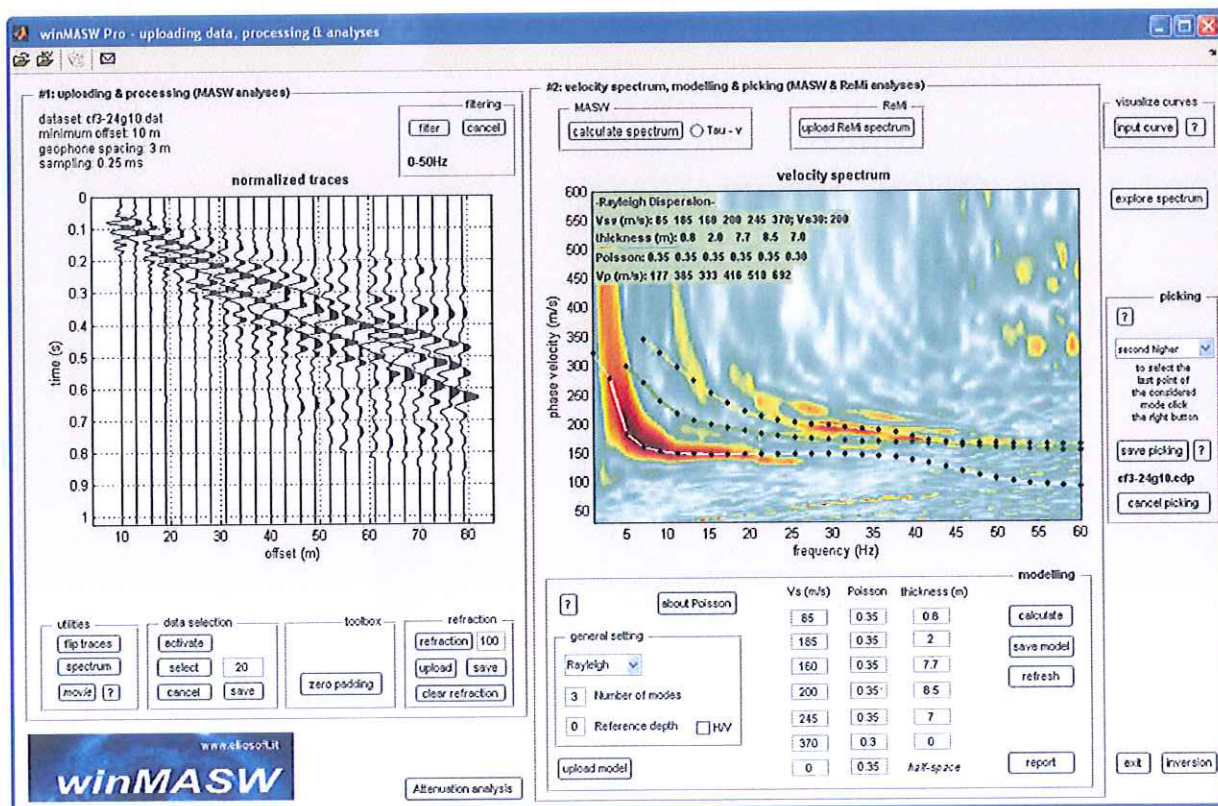
Indagine MASW CF3 e indagine in sismica passiva HVSR CF3_TR1 – Inquadramento.



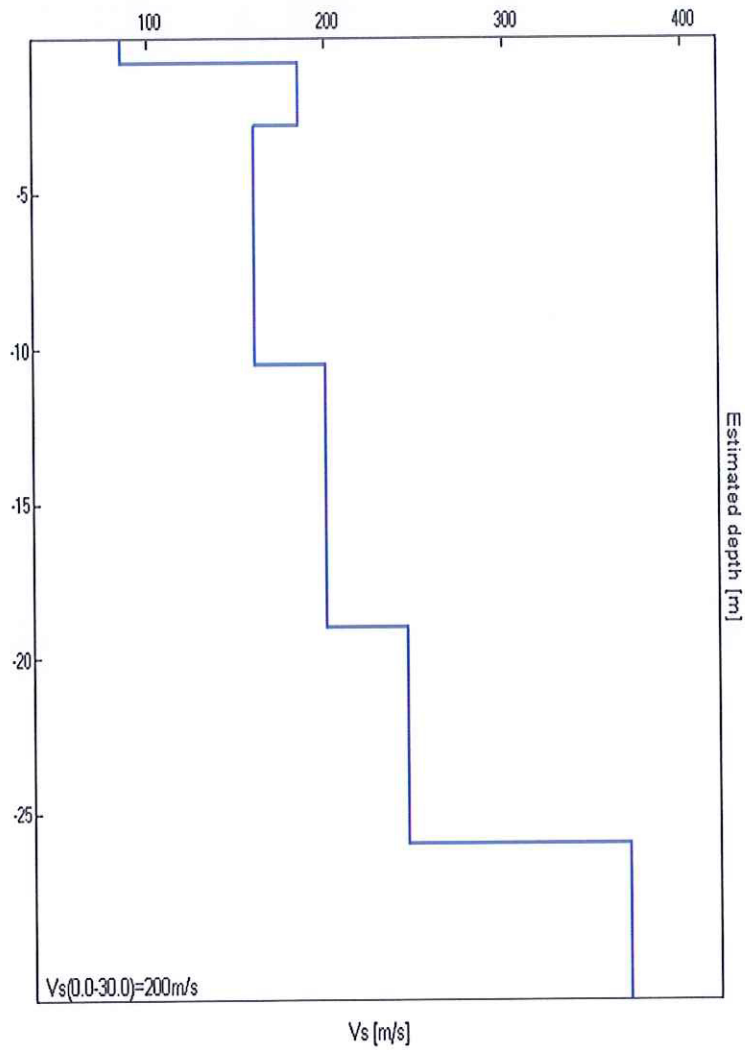
Indagine MASW CF3 e indagine in sismica passiva HVSR CF3_TR1 – Dettaglio.



Indagine MASW CF3. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio diretto (su G1).



Indagine MASW CF3. Sismogramma, spettro di velocità e modello di dispersione relativo ad uno scoppio coniugato (su G24).



Indagine MASW CF3. Profilo verticale delle Vs.

CF3		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.80	0.80	85
2.80	2.00	185
10.50	7.70	160
19.00	8.50	200
26.00	7.00	245
inf.	inf.	370
Vs(0.0-30.0)=200m/s		

J11_005_01_11_CASTELFRANCO_CF3_TR, CASTELFRANCO_CF3 TR1

Strumento: TEP-0085/01-10

Inizio registrazione: 11/01/11 14:20:11 Fine registrazione: 11/01/11 14:34:12

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Dato GPS non disponibile

Durata registrazione: 0h14'00".

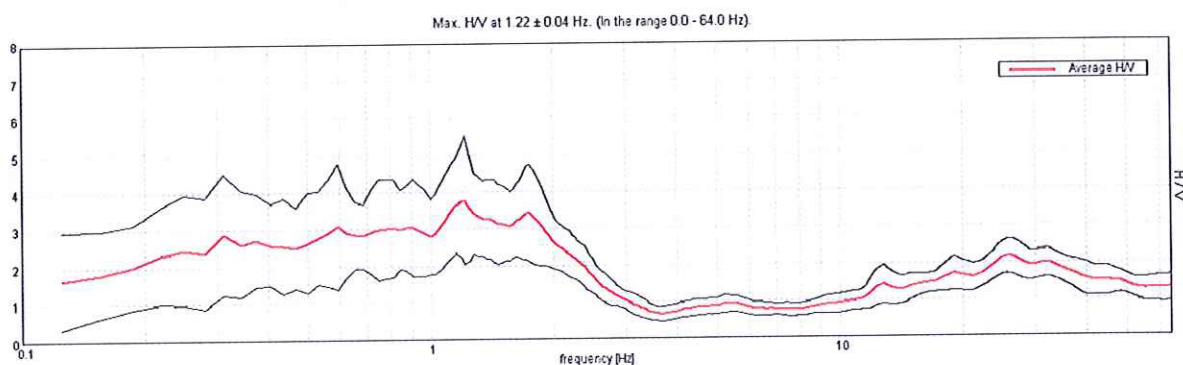
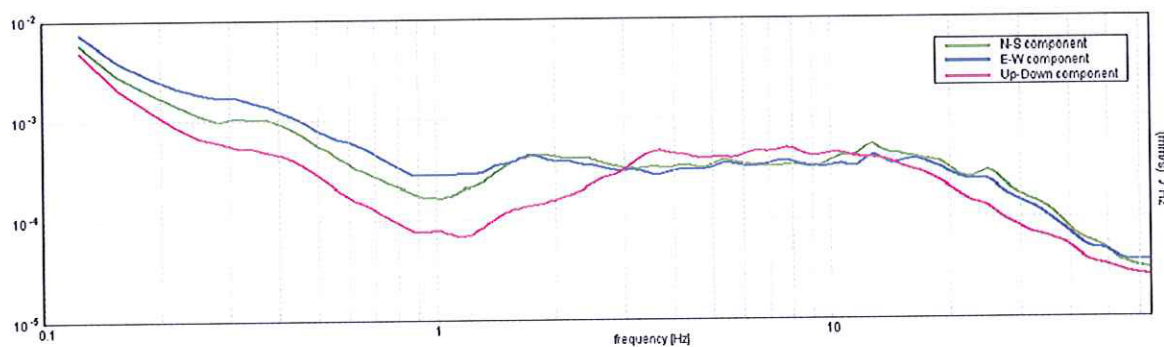
Analisi effettuata sull'intera traccia.

Freq. campionamento: 128 Hz

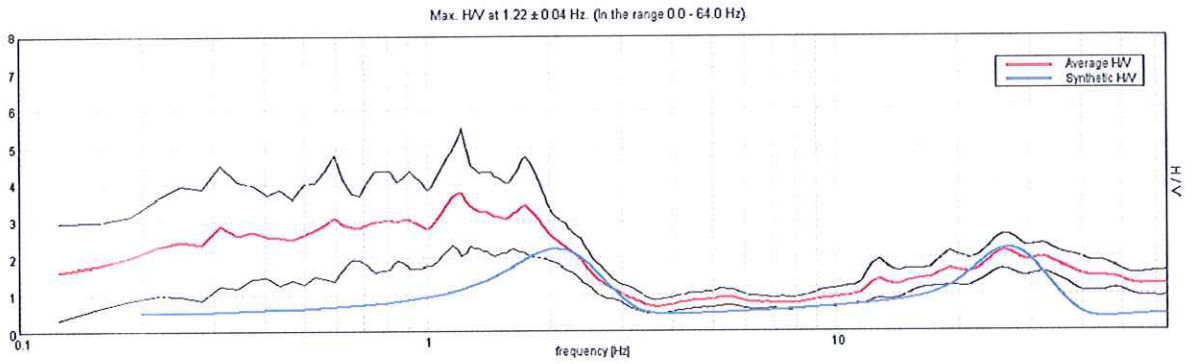
Lunghezza finestre: 20 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

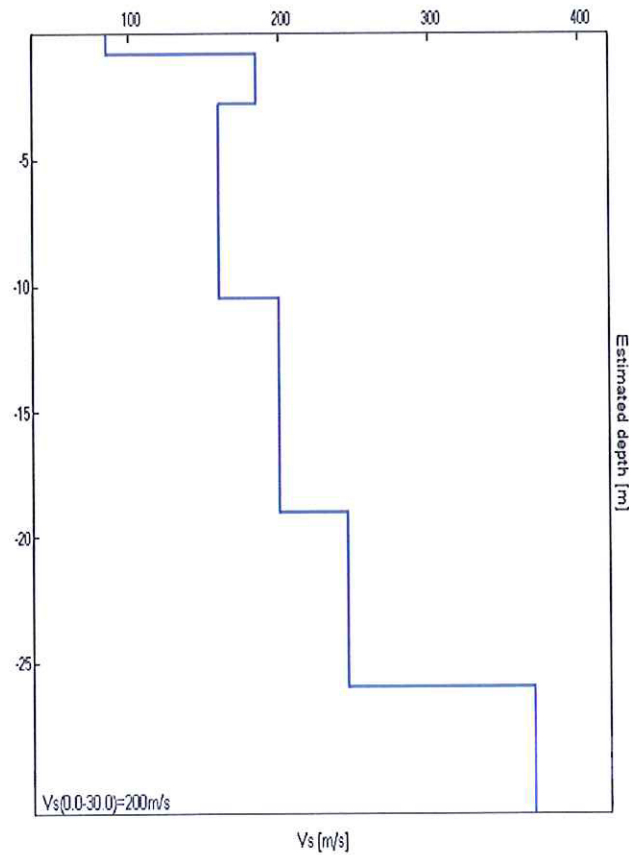
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



CF3_TR1		
Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]
0.80	0.80	85
2.80	2.00	185
10.50	7.70	160
19.00	8.50	200
26.00	7.00	245
inf.	inf.	370
Vs(0.0-30.0)=200m/s		



**PROVE PENETROMETRICHE E STRATIGRAFIE A
DISPOSIZIONE ESTRATTE DALLA VARIANTE AL R.U.
(APRILE 2013)**

PROVA PENETROMETRICA STATICA

CERTIFICATO N.RO : 73-AA

CANTIERE : IMPIANTO COGENERAZIONE

I	PROF.	QC	RL	FS	X	I	PROF.	QC	RL	FS	X	I	PROF.	QC	RL	FS	X	I
I	0.00	30	36	0.40	75.00	I						I						I
I	0.20	30	36	0.40	75.00	I						I						I
I	0.40	25	31	0.40	62.50	I						I						I
I	0.60	15	20	0.33	45.45	I						I						I
I	0.80	8	12	0.27	29.63	I						I						I
I	1.00	4	7	0.20	20.00	I						I						I
I	1.20	5	8	0.20	25.00	I						I						I
I	1.40	12	16	0.27	44.44	I						I						I
I	1.60	10	18	0.53	18.87	I						I						I
I	1.80	2	4	0.13	15.38	I						I						I
I	2.00	2	4	0.13	15.38	I						I						I
I	2.20	2	4	0.13	15.38	I						I						I
I	2.40	2	4	0.13	15.38	I						I						I
I	2.60	2	4	0.13	15.38	I						I						I
I	2.80	8	11	0.20	40.00	I						I						I
I	3.00	10	14	0.27	37.04	I						I						I
I	3.20	16	21	0.33	48.48	I						I						I
I	3.40	16	24	0.53	30.19	I						I						I
I	3.60	11	19	0.53	20.75	I						I						I
I	3.80	10	15	0.33	30.30	I						I						I
I	4.00	13	18	0.33	39.39	I						I						I
I	4.20	12	20	0.53	22.64	I						I						I
I	4.40	12	21	0.60	20.00	I						I						I
I	4.60	14	23	0.60	23.33	I						I						I
I	4.80	12	21	0.60	20.00	I						I						I
I	5.00	12	21	0.60	20.00	I						I						I
I	5.20	11	16	0.33	33.33	I						I						I
I	5.40	12	19	0.47	25.53	I						I						I
I	5.60	14	20	0.40	35.00	I						I						I
I	5.80	15	24	0.60	25.00	I						I						I
I	6.00	18	28	0.67	26.87	I						I						I

LEGENDA : PROF. = PROFONDITA' DI INFISSIONE CM. FS = RESISTENZA SPECIFICA AL MANICOTTO dN/caq
 QC = RESISTENZA SPECIFICA ALLA PUNTA dN/caq X = RAPPORTO QC/FS t
 RL = RESISTENZA LATERALE TOTALE dN/caq

LITOLOGIA : I=TORBE A=ARGILLA LA=LIMI ARGILLOSI LS=LIMI SABBIOSI SL=SABBIE LIMOSE
 S=SABBIE SG=SABBIE E GHIAIA AG=TERRENO AGRICOLA

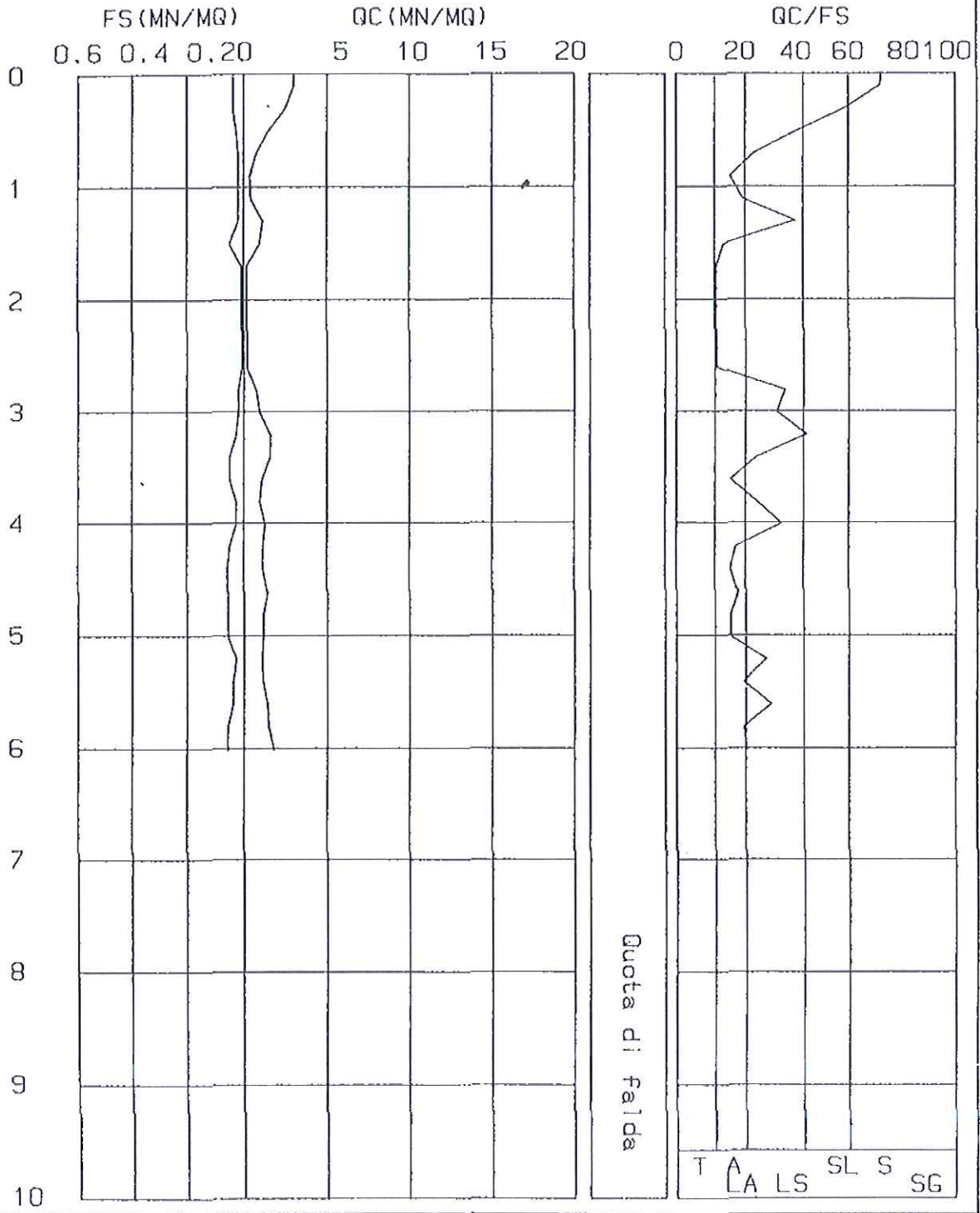
CPT (CONE PENETROMETER TEST)

Picchetto n. P/1

Certif.n. 73-AA

del 07/05/1992

Cantiere
IMPIANTO COGENERAZIONE



PROVA PENETROMETRICA STATICA

CERTIFICATO N.RO : 74-AA

CANTIERE : IMPIANTO COGENERAZIONE

I	PROF.	QC	RL	FS	X	I	PROF.	QC	RL	FS	X	I	PROF.	QC	RL	FS	X	I
I	0.00	32	41	0.60	53.33	I						I						I
I	0.20	32	41	0.60	53.33	I						I						I
I	0.40	56	73	1.13	49.56	I						I						I
I	0.60	102	126	1.60	63.75	I						I						I
I	0.80	115	138	1.53	75.16	I						I						I
I	1.00	136	161	1.67	81.44	I						I						I
I	1.20	43	61	1.20	35.83	I						I						I
I	1.40	27	41	0.93	29.03	I						I						I
I	1.60	14	28	0.93	15.05	I						I						I
I	1.80	34	42	0.53	64.15	I						I						I
I	2.00	12	24	0.80	15.00	I						I						I
I	2.20	8	16	0.53	15.09	I						I						I
I	2.40	4	8	0.27	14.81	I						I						I
I	2.60	5	8	0.20	25.00	I						I						I
I	2.80	9	12	0.20	45.00	I						I						I
I	3.00	12	16	0.27	44.44	I						I						I
I	3.20	15	21	0.40	37.50	I						I						I
I	3.40	10	20	0.67	14.93	I						I						I
I	3.60	10	18	0.53	18.87	I						I						I
I	3.80	10	19	0.60	16.67	I						I						I
I	4.00	13	21	0.53	24.53	I						I						I
I	4.20	15	24	0.60	25.00	I						I						I
I	4.40	13	23	0.67	19.40	I						I						I
I	4.60	13	23	0.67	19.40	I						I						I
I	4.80	13	23	0.67	19.40	I						I						I
I	5.00	14	25	0.73	19.18	I						I						I
I	5.20	17	27	0.67	25.37	I						I						I
I	5.40	19	33	0.93	20.43	I						I						I
I	5.60	20	34	0.93	21.51	I						I						I
I	5.80	19	38	1.27	14.96	I						I						I
I	6.00	18	36	1.20	15.00	I						I						I

LEGENDA : PROF. = PROFONDITA' DI INFISSIONE CN. FS = RESISTENZA SPECIFICA AL MANICOTTO dN/cmq
 QC = RESISTENZA SPECIFICA ALLA PUNTA dN/cmq X = RAPPORTO QC/FS %
 RL = RESISTENZA LATERALE TOTALE dN/cmq

LITOLOGIA : I=TORBE A=ARGILLA LA=LIMI ARGILLOSI LS=LIMI SABBIOSI SL=SABBIE LIMOSE
 S=SABBIE SG=SABBIE E GHIATA AG=TERRENO AGRICOLO

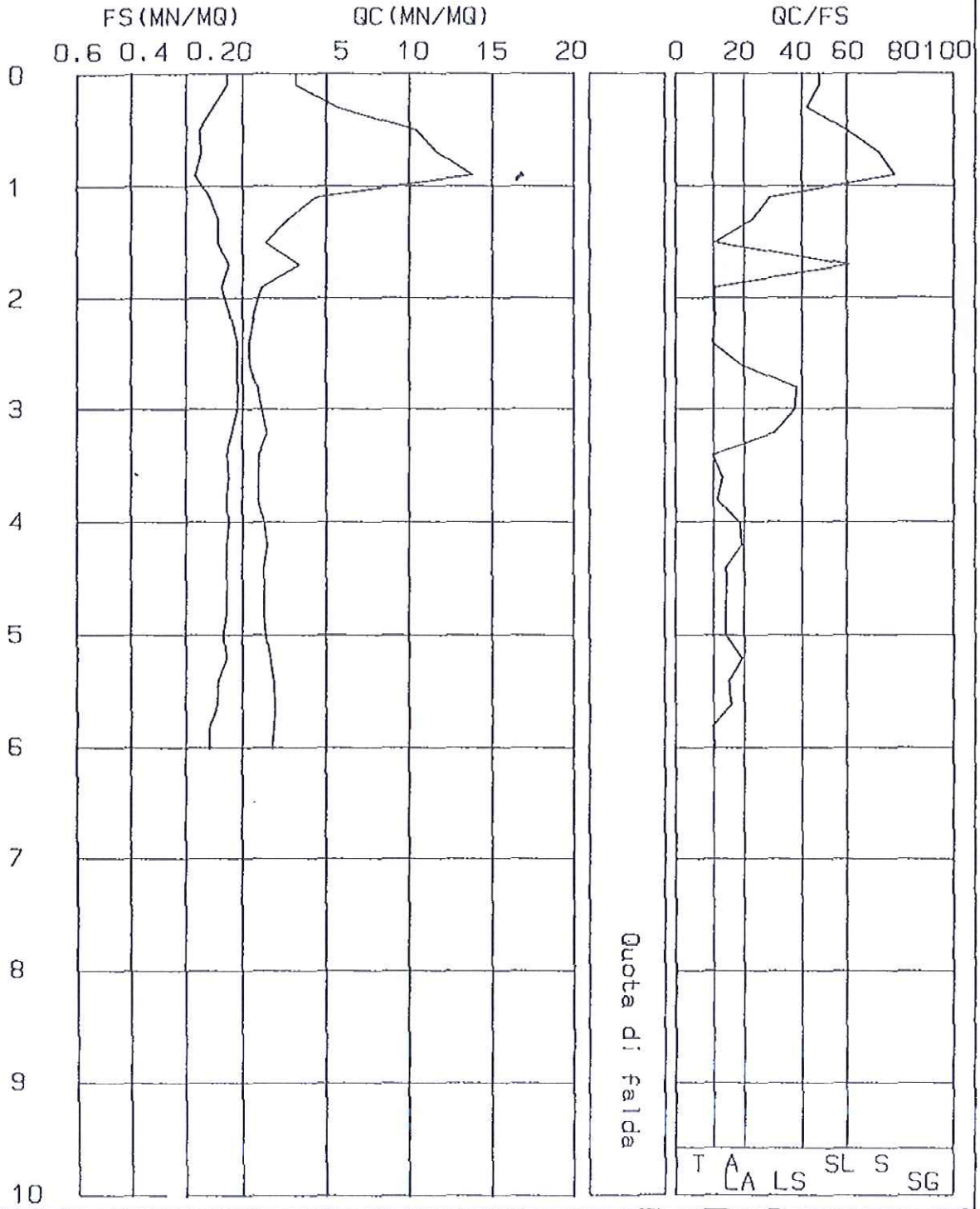
CPT (CONE PENETROMETER TEST)

Certif.n. 74-AA

Picchetto n. P/2

del 07/05/1992

Cantiere
 IMPIANTO COGENERAZIONE
 Committente



PROVA PENETROMETRICA STATICA

CERTIFICATO N.RO : 75-AA

CANTIERE : IMPIANTO COGENERAZIONE

I	PROF.	QC	RL	FS	X	I	PROF.	QC	RL	FS	X	I	PROF.	QC	RL	FS	X	I
I	0.00	24	39	1.00	24.00	I						I						I
I	0.20	24	39	1.00	24.00	I						I						I
I	0.40	28	44	1.07	26.17	I						I						I
I	0.60	238	300	4.13	57.63	I						I						I
I	0.80	52	71	1.27	40.94	I						I						I
I	1.00	30	37	0.47	63.83	I						I						I
I	1.20	24	31	0.47	51.06	I						I						I
I	1.40	14	22	0.53	26.42	I						I						I
I	1.60	18	31	0.87	20.69	I						I						I
I	1.80	13	24	0.73	17.81	I						I						I
I	2.00	8	16	0.53	15.09	I						I						I
I	2.20	7	12	0.33	21.21	I						I						I
I	2.40	14	20	0.40	35.00	I						I						I
I	2.60	11	19	0.53	20.75	I						I						I
I	2.80	8	16	0.53	15.09	I						I						I
I	3.00	8	14	0.40	20.00	I						I						I
I	3.20	12	18	0.40	30.00	I						I						I
I	3.40	12	21	0.60	20.00	I						I						I
I	3.60	9	18	0.60	15.00	I						I						I
I	3.80	10	17	0.47	21.28	I						I						I
I	4.00	11	19	0.53	20.75	I						I						I
I	4.20	13	22	0.60	21.67	I						I						I
I	4.40	11	20	0.60	18.33	I						I						I
I	4.60	10	17	0.47	21.28	I						I						I
I	4.80	8	14	0.40	20.00	I						I						I
I	5.00	9	14	0.33	27.27	I						I						I
I	5.20	13	18	0.33	39.39	I						I						I
I	5.40	19	29	0.67	28.36	I						I						I
I	5.60	21	35	0.93	22.58	I						I						I
I	5.80	18	33	1.00	18.00	I						I						I
I	6.00	17	30	0.87	19.54	I						I						I

LEGENDA : PROF. = PROFONDITA' DI INFISSIONE CN. FS = RESISTENZA SPECIFICA AL MANICOITO dN/caq
 QC = RESISTENZA SPECIFICA ALLA PUNTA dN/caq X = RAPPORTO QC/FS
 RL = RESISTENZA LATERALE TOTALE dN/caq

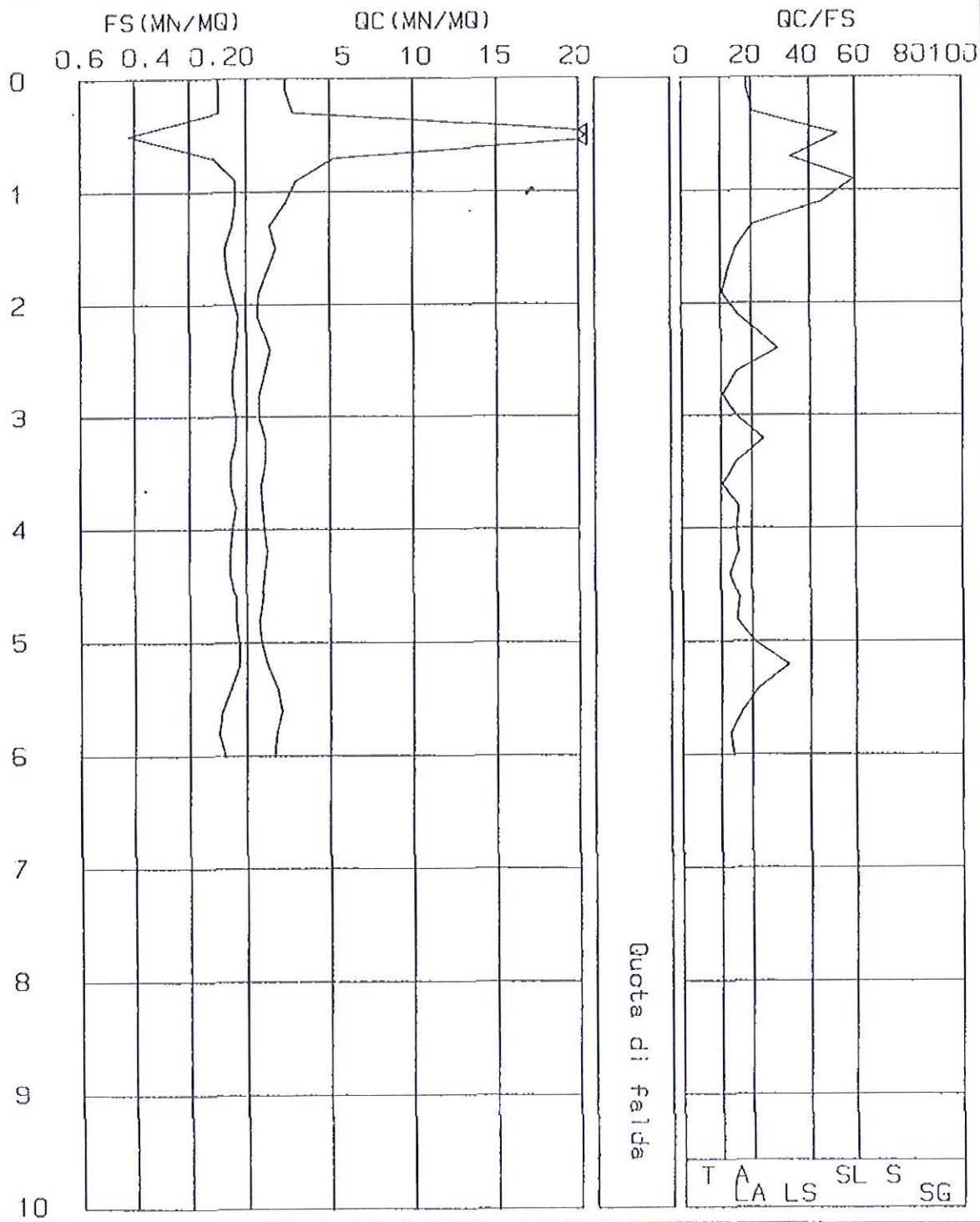
LITOLOGIA : I-TORBE A-ARGILLA LA-LIMI ARGILLOSI LS-LIMI SABBIOSI SL-SABBIE LIMOSE
 S-SABBIE SG-SABBIE E GHIAIA AG-TERRENO AGRICOLO

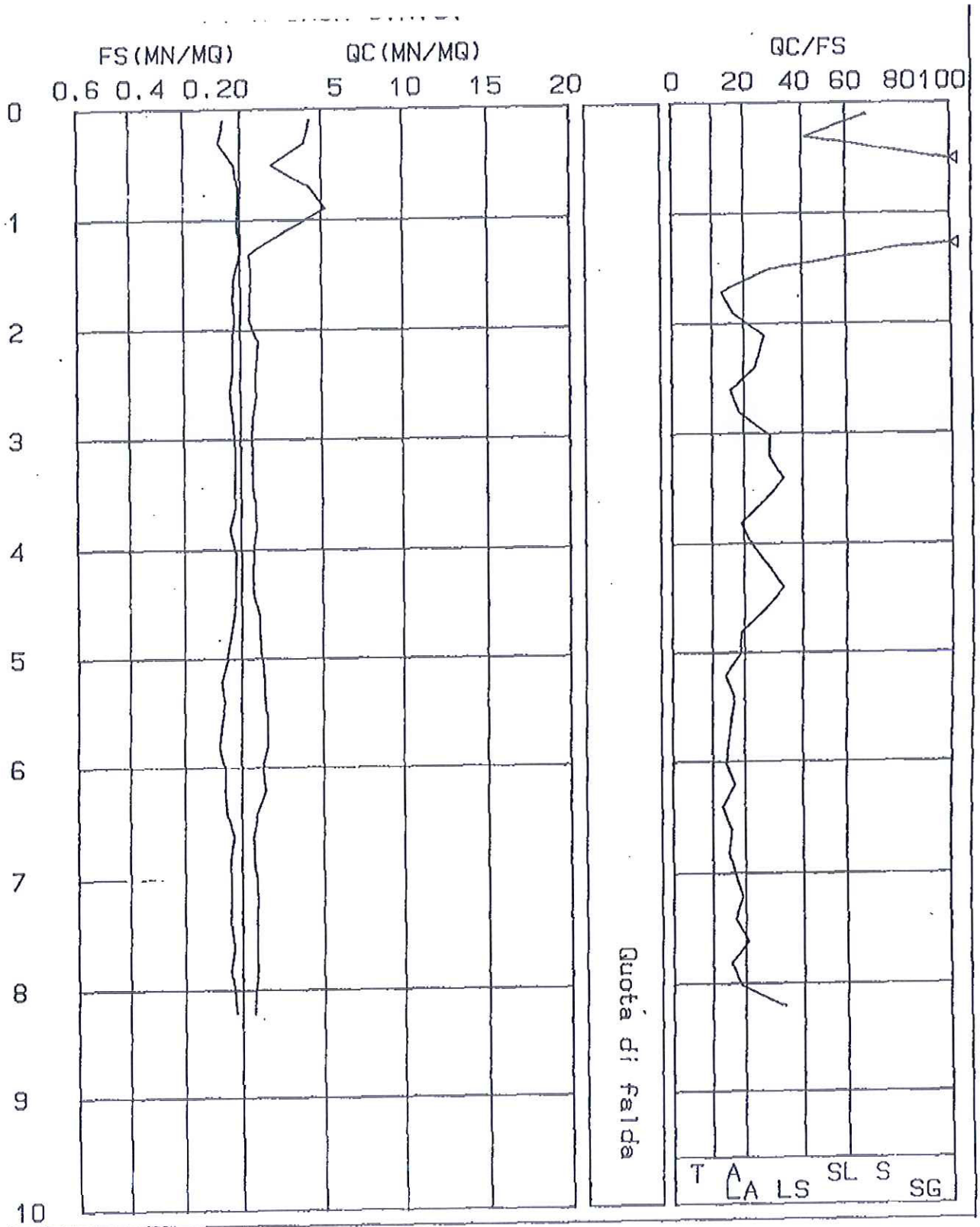
CPT (CONE PENETROMETER TEST)

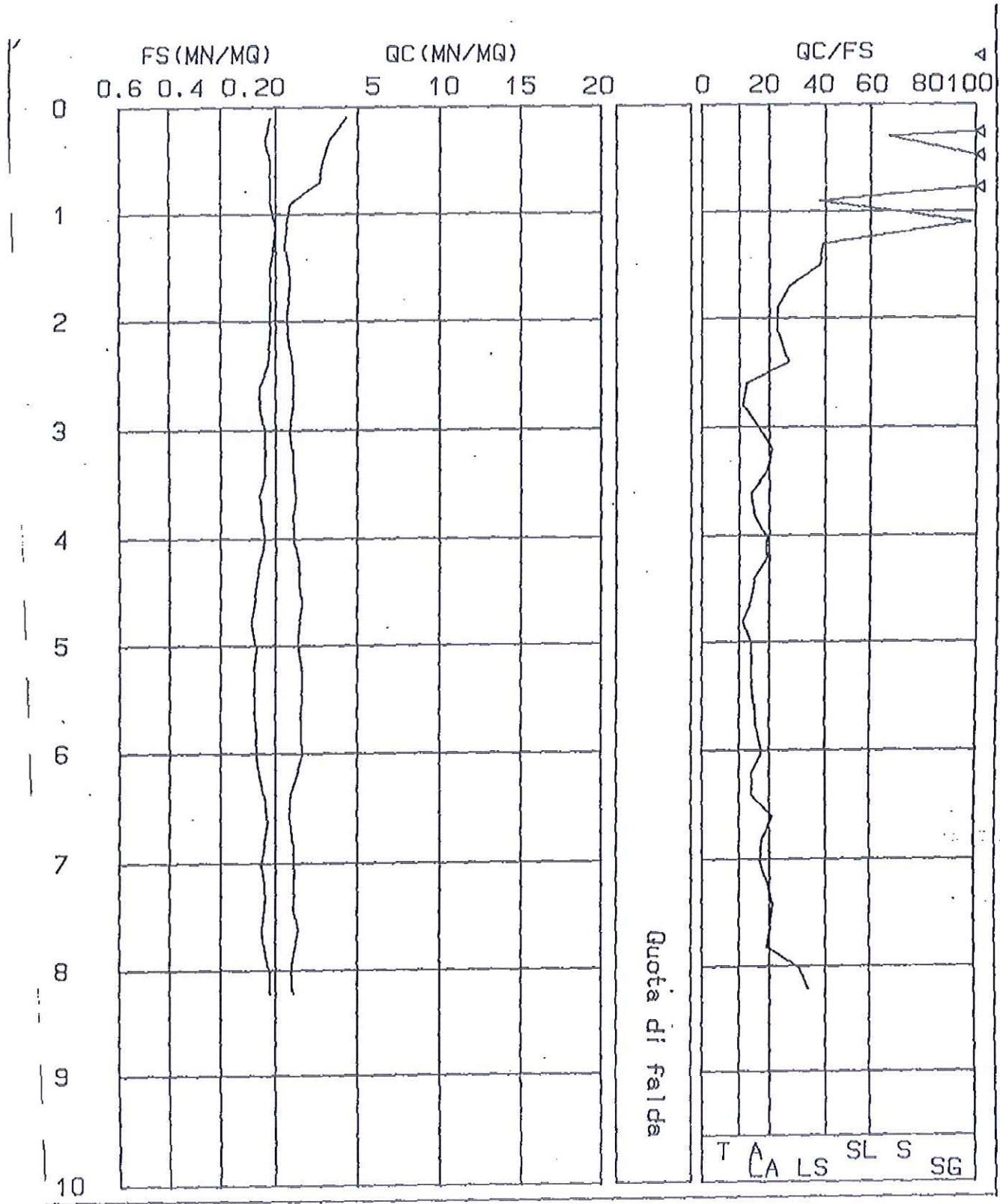
Picchetto n. P/3

Certif.n. 75-AA
del 07/05/1992

Cantiere
IMPIANTO COGENERAZIONE
Committente







3) - *Stratigrafia*

Stratigrafia (profondità del pozzo -40 m)

da	a	Descrizione litologica
0,0 m	-3,0 m	Terreno Vegetale
-8,0 m	-26 m	Argilla azzurra
-26 m	-29 m	Argilla limosa
-29 m	-33 m	Sabbia argillosa
-33 m	-38 m	Sabbia
-38 m	-40 m	Argilla azzurra

4) - *Caratteristiche tecniche del pozzo*

Sistema di perforazione:	A percussione		
Profondità:	-40 m		
Diametro Perforazione:	500 mm		
Diametro tubazione definitiva:	200 mm in PVC		
Filtri:	da -33,5 a -38 m		
Livello statico:	10 m		
Portata massima del pozzo:	85 l/min	Portata ottimale:	76,5 l/min
Portata d'esercizio:	70 l/min	Livello dinamico:	20 m
Cementazione :	no. Tampone in argilla da 0,0 a -10 m		