



GEOTECNICA IDROGEOLOGIA
GEOLOGIA AMBIENTALE

Via G. Pajetta, 48
56030 Calcinaia (PI)
tel./fax: 0587-489181

af.geo@virgilio.it

COMUNE DI CASTELFRANCO DI SOTTO
PROVINCIA DI PISA

PROPOSTA DI VARIANTE SEMPLIFICATA AL
REGOLAMENTO URBANISTICO AI SENSI
L.R. 65/2014, ART. 30 COMMA 2 E ART. 32
PER RIPERIMETRAZIONE AREA EDIFICABILE IN
CASTELFRANCO DI SOTTO, VIA SOLDAINI.
LOGICA

MAGGIO 2018

COMMITTENTE:
Gini Franco, Gini Renzo

SOMMARIO

PREMESSA	1
I. INQUADRAMENTO DELL'AREA	1
II. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI D'IMPOSTA	16
III. CONCLUSIONI.....	17

ALLEGATI

- Corografia generale, scala 1:25.000
- Corografia, scala 1:10.000
- Studio Geologico di supporto allo S.U.: estratto carta della pericolosità geologica ai sensi del D.P.G.R. 53/R e del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, scala 1:5.000
- Studio Geologico di supporto allo S.U.: estratto carta della pericolosità idraulica ai sensi del D.P.G.R. 53/R e del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, scala 1:5.000
- Studio Geologico di supporto allo S.U.: estratto carta della pericolosità sismica ai sensi del D.P.G.R. 53/R, scala 1:5.000
- Studio Geologico di supporto allo S.U.: estratto carta della fattibilità ai sensi del D.P.G.R. 53/R, scala 1:5.000
- Piano Stralcio Autorità di Bacino del Fiume Arno (P.A.I.) – Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante, livello di sintesi, scala 1:5.000
- Autorità di Bacino del Fiume Arno: Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) – Stralcio carta della pericolosità idraulica per il dominio fluviale, scala 1:5.000
- Ubicazione indgains geognostiche di riferimento, scala 1:5.000
- Risultati indgains geognostiche di riferimento
- Carta della pericolosità geologica, scala 1:5.000

- Carta della pericolosità idraulica, scala 1:5.000
- Carta della pericolosità sismica, scala 1:5.000
- Carta della fattibilità, scala 1:5.000

PREMESSA

Si riferisce dello studio geologico di fattibilità, redatto ai sensi del D.P.G.R. n. 53/R del 25/10/2011, per una Variante Semplificata al R.U. del Comune di Castelfranco di Sotto (PI), ai sensi della L.R. 65/2014, art. 30 comma 2 e art. 32, per la riperimetrazione di un'area edificabile in Castelfranco di Sotto (PI), Via Soldaini.

Lo studio si è articolato sulla definizione del quadro conoscitivo per gli aspetti geologici, geomorfologici, idraulici e idrogeologici di un conveniente intorno dell'area, anche per riferimento alle cartografie tematiche esistenti.

Sono definite le classi di pericolosità e fattibilità.

I. INQUADRAMENTO DELL'AREA

UBICAZIONE

L'area in oggetto è inquadrabile nella carta IGMI, al Foglio 274, Sezione IV ("Fucecchio"), e sulla Carta Tecnica Regionale alla Sezione 274 050.

E' posta in margine Nord dell'abitato di Castelfranco di Sotto, nella porzione Nord della grande piana alluvionale del Fiume Arno (destra idrografica).

INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

Il territorio comunale di Castelfranco di Sotto si colloca in un'area compresa tra i rilievi collinari delle Cerbaie a Nord, la pianura alluvionale del Fiume Arno a Sud, la pianura di Bientina a Ovest e quella di Fucecchio a Est.

Queste due valli, i cui corsi d'acqua confluiscono in destra del Fiume Arno, drenano due bacini di sprofondamento tettonico neogenico ad asse appenninico (NordOvest-SudEst) della Dorsale Medio Toscana.

Quest'ultima è rappresentata dai rilievi di rocce triassiche e pre-triassiche che dal Monte Pisano si prolungano nei nuclei di Iano e della Montagnola Senese, per proseguire verso sud fino ai nuclei del Grossetano.

Nell'insieme la dorsale descrive un arco a concavità occidentale, interno e parallelo a quello dell'attuale crinale dell'Appennino Settentrionale.

Durante il Messiniano superiore l'isolamento del Mediterraneo ha determinato una crisi di salinità per cui i bacini di sprofondamento tettonico della Toscana occidentale si prosciugarono e/o furono sommersi dai depositi paralici definiti come di "lago-mare".

Successivamente, col riattivarsi delle comunicazioni tra Atlantico e Mediterraneo, il livello del mare si innalzò determinando l'ingressione marina del Pliocene iniziale. Le facies di lago-mare vennero sostituite da facies marina anche di mare profondo. In letteratura tale trasgressione è nota come "acqua su acqua" e ha interessato gran parte della Toscana occidentale dove, sui fondali del paleomare, si depositarono strati di sedimenti detritici sabbiosi e argillosi all'interno dei quali sono presenti livelli ricchi di lamellibranchi, ostree e coralli.

Al termine del Pliocene, l'area iniziò un lento sollevamento tettonico a cui seguì il ritiro definitivo del mare, tra la fine del Pleistocene inferiore e parte del Pleistocene superiore si rilevano episodi diversificati di sollevamento e cicli di erosione e sedimentazione fluviale, che portano alla formazione dei rilievi delle colline di Montecarlo-Altopascio-Cerbaie.

Nel tardo Pleistocene questi rilievi separano la Piana di Lucca-Padule di Bientina dalla Piana di Pescia-Montecatini-Padule di Fucecchio. Studi recenti hanno evidenziato che il sollevamento delle Cerbaie è continuato fino all'inizio dell'ultima glaciazione (Wurm; stadio isotopico dell'ossigeno OIS2), con un basculamento che ha determinato una netta scarpata sulla valle del Fiume Arno e un'inclinazione della dorsale verso Ovest-NordOvest.

Durante l'Olocene si sono poi definiti i tratti attuali della valle del Fiume Arno e delle valli minori.

Da un punto di vista morfologico il territorio comunale di Castelfranco di Sotto è caratterizzato da tre diversi ambiti: la pianura alluvionale del Fiume Arno, il paesaggio collinare delle Cerbaie e la pianura alluvionale del Padule di Bientina.

La pianura dell'Arno, che occupa circa un terzo dell'area totale, risulta largamente sovralluvionata con una morfologia di aspetto senile; a ridosso del rilievo collinare di Montefalcone scorrono il Canale Maestro di Usciana e l'Antifosso di Usciana.

Il Canale di Usciana, emissario del Padule di Fucecchio da alcuni ritenuto un antico ramo secondario del Fiume Arno, si è rivelato determinante per l'equilibrio idrografico della Valdinievole e della Pianura compresa tra l'Arno e le Cerbaie; per facilitare il deflusso delle acque dal Padule di Fucecchio a partire dal 1569 si procedette al suo raddrizzamento mentre nel 1748 fu scavato l'Antifosso per facilitare il drenaggio degli scoli campestri che risultava impedito in concomitanza con le piene del Canale di Usciana.

La pianura alluvionale del Padule di Bientina è caratterizzata da terreni alluvionali, palustri e di colmata; in tempi storici è stata interessata dal lago di Bientina (o Sesto), ed è stata oggetto di progressive opere di bonifica che hanno visto la realizzazione di argini, la deviazione di corsi d'acqua, la creazione di una rete di canali artificiali, scavi e riporti di terreno. In tal modo si è instaurato di un sistema di bonifica a scolo meccanico facente capo ad alcuni impianti di sollevamento.

Il paesaggio collinare, largamente rappresentato nella porzione del territorio comunale ove sorgono le Frazioni di Orentano e Villa Campanile e nella zona di Montefalcone, è caratterizzato da rilievi con le forme dolci tipiche dei terreni in prevalenza sabbiosi con le sommità spianate e blandamente inclinate che rappresentano superfici emerse nel Quaternario. In queste aree il sollevamento recente è stato modesto, ma l'erosione è stata rapida a causa dei materiali scarsamente coerenti (sabbie con o senza ciottoli), cosicché le valli simulano una morfologia di aspetto senile, mentre la rete idrografica è giovane, cioè di età Quaternaria.

Il versante subito a Sud di Montefalcone, che raccorda il paesaggio collinare a quello di pianura del Fiume Arno, è caratterizzato dalla presenza di alcuni fenomeni di dissesto, che si sviluppano sia per le pendenze mediamente elevate che per la presenza di terreni con caratteristiche litotecniche e di permeabilità molto differenti. Terreni costituiti da sabbie, conglomerati e depositi ciottolosi di origine fluviale sormontano sabbie gialle, arenarie, argille sabbiose e conglomerati di ambiente salmastro lagunare.

Per il resto del territorio collinare non si rilevano fenomeni di dissesto di alcuna rilevanza, sia per le blande pendenze interrotte solo dal ciglio del terrazzo delle "Cerbaie" e sia per le caratteristiche dei terreni, comunque di buona consistenza.

GEOLOGIA

Il territorio comunale risulta caratterizzato, in affioramento, dalle seguenti "unità litostratigrafiche", a partire da quella più recente:

- **SEDIMENTI DELLE AREE GOLENALI (Olocene):** depositi prevalentemente limosi e sabbiosi presenti all'interno dell'area golenale del Fiume Arno e direttamente connessi all'azione di trasporto e di deposito del corso d'acqua stesso. Nel lato interno all'ansa il fiume tende a depositare progressivamente orizzonti obliqui di terreni gradati ("sedimentazione di point bar") donando ai depositi un trend fining upward da sabbie a limi argillosi, con frequenti inclusi di legno originariamente trasportati dal fiume. Sul lato esterno l'azione del fiume è generalmente erosiva;
- **DEPOSITI LACUSTRI E DI COLMATA (Olocene):** sedimenti fini prevalentemente argillosi con presenza più o meno abbondante di sostanza organica indecomposta (torbe) caratterizzati da variazioni laterali e verticali dovute alla continua instabilità degli ambienti lago-palustri e che si estendono in prossimità del fondovalle del Rio Ponticelli e in corrispondenza del Padule di Bientina. Stagionalmente tali terreni possono presentare un alto grado di saturazione in acqua che associato all'elevata percentuale di sostanza organica conferisce loro un elevato grado di compressibilità;

-
- DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI PREVALENTEMENTE LIMOSO SABBIOSI (Olocene): sedimenti a prevalenza limosa e sabbiosa, in rapporto variabile, depositati nei fondovalle dei Rii che incidono i rilievi collinari e in parte della pianura alluvionale del Fiume Arno;
 - DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI PREVALENTEMENTE ARGILLOSO LIMOSI (Olocene): sedimenti prevalentemente fini con limi e argille in rapporto variabile, e subordinatamente sabbie, depositati dal Fiume Arno;
 - Depositi alluvionali terrazzati (Pleistocene superiore - Olocene): depositi alluvionali, di origine fluviale, reinciati in terrazzi presenti alla base di alcune vallecole minori nel tratto collinare, e alla base del rilievo collinare di Poggio Adorno-Montefalcone. Le litologie prevalenti sono sabbie e limi con ciottoli e subordinatamente breccie;
 - DEPOSITI ALLUVIONALI DEL BACINO CERBAIE-ALTOPASCIO – “TERRAZZO DELLE CERBAIE” (Pleistocene medio): depositi di ambiente fluvio-lacustre costituiti da sabbie e conglomerati, addensati, a cui si intercalano sottili e discontinui intervalli di argille grigie lacustri. I ciottoli hanno dimensioni generalmente inferiori a 10 – 15 cm e sono costituiti da anageniti, arenarie, scisti, diaspri, metacalcari e selci. La matrice sabbiosa si presenta caratteristicamente arrossata per pedogenesi, lo stato d'alterazione è particolarmente accentuato e caratterizzato da frequente e abbondante argillificazione con presenza di plintiti. Questa unità affiora diffusamente sul rilievo delle Cerbaie. Nel tratto compreso tra Montefalcone (quota 110 m s.l.m.) e l'abitato di Staffoli ubicato in sinistra del Rio di Ponticelli (35 – 40 m s.l.m.) il profilo morfologico, assecondando l'immersione degli strati, immerge in modo costante verso Ovest-NordOvest, con una pendenza media calcolata intorno 1,3°. Più a Nord, in destra del Rio di Ponticelli, e fino all'abitato di Altopascio, la morfologia è perfettamente tabulare con una quota media compresa tra 28 e 32 m s.l.m. Questo assetto porta a ipotizzare la presenza di due sequenze, la più giovane delle quali affiorante nel settore Nord (Orentano-Chimenti-Villa Campanile), giacerebbe in on lap sulla più antica affiorante nel tratto Montefalcone-Staffoli. Se la fine del basculamento delle

Cerbaie è fissata all'inizio della glaciazione Wurmiana (110.000 anni fa) allora è ipotizzabile che la sequenza che affiora nel settore Nord delle Cerbaie possa essersi depositata nella fase iniziale del Pleistocene Superiore che ha inizio 126.000 anni fa. La quota altimetrica, compresa entro i 30 – 40 m s.l.m., e l'assetto pianeggiante farebbero ricollegare la zona Nord delle Cerbaie ai depositi terrazzati del Pleistocene Superiore e con le ben note (in letteratura) Sabbie e limi di Vicarello. In alternativa è ipotizzabile che il basculamento del terrazzo delle Cerbaie abbia interessato solo la sua porzione Sud, nel tratto tra Montefalcone e Rio di Ponticelli, determinando una "rottura" in direzione circa sudovest-nordest nel tratto in cui successivamente si sarebbe impostato il fondovalle del Rio di Ponticelli;

➤ DEPOSITI FLUVIALI E LACUSTRI DEL BACINO DI LUCCA-MONTECARLO-VINCI (?Ruscignano-Villafranchiano superiore): sono sottostanti i depositi del bacino Cerbaie-Alpopascio e affiorano principalmente in corrispondenza del versante di raccordo tra i rilievi collinari e il fondovalle del Fiume Arno. Si distinguono tre termini dall'alto verso il basso:

- SABBIE E ARGILLE DI MARGINONE-MASTROMARCO: sabbie gialle, limi sabbiosi e argille limose di colore grigio-nocciola, con strutture sedimentarie (facies di canale e di piana alluvionale) e associazione fossilifera (malacofaune dulcicole e terrestri) di ambiente deposizionale fluviale e palustre. Queste sabbie sono generalmente addensate, anche se non raggiungono la cementazione propriamente detta;
- LIVELLI CONGLOMERATICI: nelle facies di canale sono presenti livelli conglomeratici, spesso cementati e con ciottoli prevalentemente carbonatici al cui interno si distinguono elementi della Falda Toscana ed elementi del Verrucano dei Monti Pisani. I livelli conglomeratici hanno spessori compresi tra 3 e 5 metri e raggiungono il loro massimo sviluppo in località la Tomba, a Sud-Est di Montefalcone dove in alcuni tratti raggiungono i 12 – 15 metri di spessore. I termini sopra descritti corrispondono alla formazione di Monteserampoli (SRM) con sigla

SRM01 per i livelli ghiaiosi e SRM02 per quelli sabbiosi e sabbioso-limosi nella carta geologica della Provincia di Pisa;

- **SABBIE DI MARGINONE-MASTROMARCO:** è l'unità stratigraficamente più bassa e affiora al piede del versante di Montefalcone, si tratta di sabbie clinostratificate di ambiente fluviale datate al Villafranchiano inferiore. Sono caratterizzate da un elevato grado di addensamento raggiungendo di frequente la cementazione. Nella carta geologica redatta dalla Provincia di Pisa, questo termine corrisponde alla formazione di Formazione di Massarella – Torre (MST).

L'area in studio risulta cartograficamente impostata sui depositi alluvionali recenti prevalentemente argilloso-limosi (Olocene).

GEOMORFOLOGIA

ASPETTI GEOMORFOLOGICI PER DINAMICA DI VERSANTE

I rilievi collinari raggiungono quote altimetriche fino a 110 m s.l.m. (Montefalcone), e tendono gradualmente a diminuire altimetricamente procedendo verso Nord, verso gli abitati di Galleno (35 – 40 m s.l.m.), Chimenti 30 – 33 m s.l.m.), Villa Campanile (29 – 32 m s.l.m.) e Orentano (12 – 35 m s.l.m.). Sono caratterizzati da ampie spianate e solchi vallivi poco accentuati. Le numerose vallecole che incidono il rilievo delle Cerbaie presentano alcune un profilo trasversale a V e altre il fondo piatto; verso monte gli impluvi riprendono il profilo concavo e sono interessati da depositi alluvionali colluviali.

In questo tratto collinare gli unici fenomeni di dissesto segnalati sono concentrati lungo il versante a Sud di Montefalcone, nel tratto di raccordo tra i rilievi collinari e il fondovalle del Fiume Arno.

Si segnalano:

- ❖ **FRANA DI SCORRIMENTO STABILIZZATA:** si tratta di due frane stabilizzate artificialmente. La prima è ubicata lungo il lato monte dei tornanti della Via di

Montefalcone. Questa frana, segnalata anche nel vecchio P.R.G. è stata stabilizzata mediante la posa in opera di gabbionate in pietrame che si appoggiano direttamente sul sottostante muro di contenimento che si estende sul lato monte della Viabilità. E' considerata come stabilizzata anche la porzione al piede dell'ampio dissesto in località la Tomba, oggetto in passato di interventi che hanno visto la realizzazione di alcuni ampi gradoni e di un preciso sistema di regimazione delle acque. Alcune porzioni dell'area oggetto di interventi sono state coinvolte in successivi dissesti, che si sono verificati in particolare dopo le piogge dell'inverno 2012-2013;

- ❖ FRANA DI SCORRIMENTO QUIESCENTE: si tratta di sei frane di modeste dimensioni, che coinvolgono areali compresi tra 500 e 3.500 m². Le frane si concentrano in corrispondenza di cigli di scarpate e agiscono secondo una tipologia di scorrimento traslazionale lungo più superfici di rottura. Queste frane non hanno subito evoluzione in seguito alle precipitazioni dell'inverno del 2012-2013;
- ❖ FRANA DI CROLLO-SCORRIMENTO ATTIVA: si tratta di due distinti corpi di frana il cui ciglio è impostato in livelli particolarmente consistenti che danno luogo a fenomeni di crollo e arretramenti. Il piede delle frane è invece posto in terreni più teneri nei quali si sviluppa una dinamica di scorrimento traslazionale. La frana di maggiori dimensioni, poco meno di 35.000 m² è posta in località la Tomba, i crolli sono localizzati in corrispondenza di un livello cementato di conglomerati, mentre gli scorrimenti si sviluppano all'interno delle sottostanti sabbie. La porzione superiore del dissesto, impostata al di sopra dei livelli conglomeratici, è arrivata a interessare la sede stradale di Via Poggio Adorno secondo dinamiche di scorrimento. La seconda frana di crollo-scorrimento, che si estende per oltre 3.000 m², è localizzata sul versante immediatamente a destra dei tornanti di Via Montefalcone. Il dissesto è in gran parte dovuto ai crolli che si generano in corrispondenza di un livello di sabbie cementato, mentre gli scorrimenti sono esigui e concentrati nella parte bassa del dissesto. Entrambi i dissesti hanno subito riattivazioni parziali nell'inverno 2012-2013;
- ❖ FRANA DI CROLLO ATTIVA: si tratta di due frane poste nella parte più alta del rilievo

di Montefalcone. La più piccola, di circa 450 m², è posta in corrispondenza di una scarpata al margine della Via Montefalcone e si sviluppa in un livello di sabbie e conglomerati molto consistente. Nel febbraio 2013 si è riattivata e il materiale rimosso ha occupato una parte della carreggiata stradale causando disagi alla viabilità. L'altra frana è impostata all'interno dei livelli conglomeratici cementati che si estendono a valle della Via di Poggio Adorno, poco a Est dell'esteso dissesto segnalato in località la Tomba;

- ❖ FRANA DI SCORRIMENTO ATTIVA: si tratta di tre frane ubicate lungo il rilievo di Montefalcone, che si sono innescate tra Febbraio e Marzo 2013 in seguito alle precipitazioni intense di quel periodo. I dissesti hanno coinvolto la porzione superficiale della coltre vegetale alterata. Il dissesto di maggiori dimensioni, poco meno di 3.000 m², ubicato poco a Ovest della Via di Montefalcone, è evoluto in frana di colamento al piede, a causa dell'eccessiva imbibizione dei terreni e di una componente maggiormente coesiva;
- ❖ AREE DI INFLUENZA: ai sensi del nuovo regolamento regionale, e delle Norme del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, oltre ai perimetri delle zone effettivamente in frana sono individuati anche gli areali potenzialmente coinvolgibili in seguito a un'evoluzione del dissesto. Le perimetrazioni tengono conto della tipologia del fenomeno e delle ipotesi cinematiche a questo connesse.

ASPETTI GEOMORFOLOGICI PER DINAMICA FLUVIALE

Il territorio di Castelfranco di Sotto si distingue per le porzioni di pianura suddivise tra il Padule di Bientina e la pianura alluvionale del Fiume Arno e le zone collinari delle Cerbaie.

La zona del Padule, organizzata in un preciso sistema di canalette e fossi per il convogliamento delle acque verso le idrovore raggiunge quote altimetriche tra 5 e 7 m s.l.m.. La pianura alluvionale del Fiume Arno raggiunge quote altimetriche comprese tra i 14 e 17 metri m s.l.m. ed è densamente abitata essendo presente sia il capoluogo

che il Macrolotto industriale.

Tra gli aspetti della dinamica fluviale si evidenziano quelli che contribuiscono a determinare situazioni di fragilità geomorfologica e idraulica rilevanti ai fini della pianificazione territoriale:

- ❖ **ORLO DI TERRAZZO:** in corrispondenza dei rilievi collinari si individuano gli orli del terrazzo dei depositi fluviali delle Cerbaie. Questo orlo generato durante la fase di reincisione dei depositi stessi è ben marcato nella zona Sud dei rilievi collinari, nel tratto compreso tra Montefalcone e Staffoli e si estende tra le quote di 60 e 110 m s.l.m. seguendo la debole immersione degli strati e contornando le ampie spianate che si estendono tra gli impluvi. Più a Nord, nel tratto compreso tra il Rio di Ponticelli e l'abitato di Villa Campanile, l'orlo di terrazzo si pone a quote minori, generalmente comprese tra 25 e 35 m s.l.m., e tende gradualmente a sparire procedendo verso Nord;
- ❖ **TRACCIA DI ALVEO FLUVIALE ABBANDONATO (PALEOALVEO):** nelle cartografie geologiche sia del CARG che della Provincia di Pisa è segnalata la presenza di alcuni paleoalvei in corrispondenza del tratto di fondovalle del Fiume Arno. Dal confronto delle tracce di questi paleomeandri con i dati derivati dalle indagini geognostiche disponibili, con l'effettiva morfologia dei luoghi e con le foto aeree dell'Istituto Geografico Militare, è da considerare certa la traccia di paleoalveo che si estende a Ovest dell'Abitato di Castelfranco di Sotto. Si può anche individuare un'ulteriore traccia che si estende a Est dell'abitato di Castelfranco attraversando la zona industriale per virare nettamente verso Ovest poco a Sud del Canale Usciana;
- ❖ **DEPRESSIONE PALUSTRE:** nel tratto più a Nord del Padule di Bientina si individua come depressione palustre una vasta area, delimitata da argini, che si estende tra le ultime propaggini collinari del territorio di Castelfranco di Sotto e la strada Bientina-Altopascio. In quest'area, di notevole pregio naturalistico, si è instaurato un ambiente umido con prevalenza di canneti e stagni e substrato costituito in prevalenza da torbe.

ASPETTI GEOMORFOLOGICI ANTROPICI

L'attività dell'uomo si è svolta principalmente nelle zone di fondovalle, limitandosi, nelle zone di collina a piccoli insediamenti.

Nella pianura del Fiume Arno e del Padule di Bientina l'attività antropica per la canalizzazione delle acque e la messa in sicurezza dei nuovi insediamenti ha portato nel tempo alla realizzazione di una rete di canali e di argini per la bonifica dei terreni e di rilevati e riporti per la messa in sicurezza rispetto alle esondazioni. Si possono segnalare:

- ❖ **ARGINI FLUVIALI:** opere di difesa idraulica come il corpo arginale del Fiume Arno e gli argini del Canale Usciana e del suo collettore, o opere di bonifica come il corpo arginale del Canale Usciana e dei fossi di bonifica del Padule di Bientina. In alcuni casi gli argini sono utilizzati anche come viabilità come ad esempio l'argine in sinistra del Canale Emissario lungo cui scorre la Strada Bientina-Altopascio;
- ❖ **RILEVATI STRADALI:** si considerano come tali quelli che hanno spessori oltre un metro come ad esempio il rilevato stradale della Strada Nuova Francesca e di alcune viabilità che vi si innestano. Il rilevato stradale di Via della Chiesa a Orentano, nel tratto che conduce dalla Strada Bientinese al centro del paese, oltre a ospitare la viabilità, svolge anche le funzioni di argine fluviale;
- ❖ **RILEVATI IN AREE URBANIZZATE:** il macrolotto industriale è realizzato in leggero rilevato rispetto alla morfologia al contorno. Lo spessore medio del rilevato è circa un metro in corrispondenza delle viabilità principali e dei lotti già edificati. In corrispondenza del sedime dei capannoni, il rilevato ha generalmente spessori maggiori, ma comunque contenuti entro i 2 m. In corrispondenza del centro abitato di Castelfranco non esistono evidenze morfologiche di possibili rilevati che, se presenti, sono certamente con spessori minori di un metro;
- ❖ **RIPORTI:** SI HA la presenza di alcuni riporti di terreno e di materiali eterogenei. In alcuni casi i riporti sono stati messi in posto per consentire una nuova

edificazione, come parte della zona sportiva di Orentano che si estende al margine della Via della Chiesa. In altri casi i terreni accumulati sono il risultato dell'esubero di materiale in seguito alla realizzazione di nuove viabilità come i riporti segnalati al margine della Bientinese nel tratto di nuova realizzazione a Sud di Altopascio;

- ❖ DISCARICHE: si ha una discarica che si estende lungo il margine dell'argine destro del Canale Usciana, già identificata come PI032 – CASTELFRANCO DI SOTTO – PONTE USCIANA nell'allegato 4 "Anagrafe dei siti con necessità di approfondimento" della Del. n. 384 di cui alla L.R. 25/98 art. 9 comma 2 "Piano Regionale di gestione dei rifiuti - Terzo stralcio relativo alla bonifica delle aree inquinate";
- ❖ CUMULI DI MATERIALE ETEROGENEO/RIFIUTI: si hanno cinque zone al margine della Via Bientinese nelle quali sono presenti cumuli di materiale di riporto misto a rifiuti. Una di queste, quella posizionata immediatamente a Sud della nuova variante, ha preso fuoco durante l'estate del 2011. Nei giorni successivi all'incendio, le fiamme si sono propagate nell'estesa torbiera adiacente. Sul sito dell'ARPAT, alla pagina <http://www.arpat.toscana.it/notizie/notizie-brevi/2011/bientinese-altri-risultati-di-analisi-effettuate> è possibile visionare il dettaglio delle analisi eseguite dall'ente su campioni di terreno e di essenze vegetali prelevati nelle immediate vicinanze dell'area;
- ❖ OPERE DI CONTENIMENTO: SI HANNO alcune opere di contenimento realizzate sia lungo la Via Montefalcone che lungo la Via Pie' di Monte. In particolare, gran parte della banchina stradale della Via Montefalcone che dal fondovalle dell'Arno raggiunge l'altopiano delle Cerbaie, è provvisto di muri di contenimento lungo il lato monte. In un piccolo tratto, superiormente al muro di contenimento è presente anche una gabbionata in pietrame messa in posto per stabilizzare un piccolo dissesto avvenuto anni fa nei terreni a monte. Lungo la Via Piè di Monte sono state cartografate due gabbionate in pietrame, con funzione di contenimento delle piccole scarpate a monte.

Il contesto geomorfologico nel medio intorno è quello tipico della pianura alluvionale, con un assetto pseudoplanare sub-pianeggiante, tipicamente caratterizzato da ottima stabilità generale, senza interessamento da parte di fenomeni di modellamento, naturali (erosivi o gravitativi, attivi o quiescenti) o antropici.

IDROGEOLOGIA

La locale idrogeologia è facilmente ricostruibile, sulla base di un quadro conoscitivo piuttosto approfondito derivante dalla perforazione di numerosi pozzi nelle varie zone produttive a tradizionale vocazione conciararia, che si sviluppano in questo tratto di pianura.

Si può definire il seguente quadro idrogeologico generale:

- o la piana del F. Arno è caratterizzata da una coltre di alluvioni quaternarie a prevalenza argillosa e limosa con intercalazioni sabbiose e ghiaiose sede di acquiferi produttivi anche a fini industriali; la base di tali alluvioni è mediamente localizzabile intorno a 100 – 130 m di profondità;
- o i depositi quaternari poggiano sui depositi marini pliocenici, costituiti da prevalenti argille, in cui intercalano orizzonti sabbiosi, spesso sede di acquiferi produttivi; le conoscenze geostratigrafiche della zona a cavallo della piana del F. Arno permettono di attribuire a tali acquiferi zone di alimentazione situabili sui colli a Sud di San Romano e San Miniato e, data la naturale giacitura dei depositi pliocenici, di 3 – 4° secondo Nord-NordOvest, risulta evidente, date le profondità di rinvenimento, che le acque si infiltrano a livello dei banchi sabbiosi più profondi e quindi più datati.
- o l'identificazione in modo univoco degli orizzonti acquiferi su base idrochimica non è agevole, sia per i pozzi nei livelli sabbiosi pliocenici più superficiali, in quanto numerosi pozzi che attingono all'acquifero pliocenico "superficiale" filtrano anche quello quaternario "profondo", sia per i pozzi nelle sabbie plioceniche "profonde", in quanto i dati disponibili non sono sufficienti.

Nonostante questo, si può arrivare a schematizzare una situazione idrogeologica di "massima", che vede il seguente sistema:

- ✧ acquifero A1: confinato, sabbioso e ghiaioso, individuato a partire dal piano campagna fino ad una profondità massima di 50 m; nelle alluvioni del Quaternario;
- ✧ acquifero A2: confinato, costituito da ghiaie, individuato tra i 60 e i 95 m dal p.c., separato dall'acquifero A1 da un importante spessore (mediamente 30 m) semipermeabile; nei depositi quaternari;
- ✧ acquifero A3: confinato, localizzato in sabbie, ritrovato in perforazioni profonde a partire da oltre 100 m dal p.c.. E' localizzato in corrispondenza delle sabbie plioceniche che intercalano al substrato impermeabile pre-quaternario.

Per quanto attiene profondità comprese entro i primi 10 – 15 m dal p.c., si rileva la presenza di uno o più livelli sabbiosi fini, che favoriscono l'infiltrazione e accumulo delle acque, formando una lama continua d'acqua con i connotati di falda acquifera vera e propria. Tale falda, da libera a semiconfinata, fino a confinata laddove i terreni più superficiali sono a prevalenza argillosa, è alimentata, oltre che dalle acque d'infiltrazione diretta, da quelle di subalveo dei corsi d'acqua minori. La produttività è relativamente bassa, e a questa attingono pozzi di grande diametro (del tipo detto "a sterro") ad uso domestico, che devono la loro funzionalità all'accumulo, per effetto "cisterna", delle acque drenate all'immediato intorno. La piezometria è relativamente superficiale, anche se in genere abbastanza oltre la canonica quota d'imposta di fondazioni dirette.

Nell'area specifica è possibile il riferimento a numerose indagini geognostiche, sia a supporto dei progetti dei piani attuativi (lottizzazioni dei vari comparti), sia per gli interventi diretti; la corrispondenza delle misure non è agevole, spesso per la non corrispondenza delle quote di p.c. (a luoghi condizionate da riporti, anche consistenti); in ogni caso si rileva una quota piezometrica dell'acqua compresa tra i 2 e i 4 m dal p.c. (in funzione anche della possibile oscillazione stagionale, peraltro molto limitata,

dell'ordine del metro) e comunque oltre la normale quota d'imposta di canoniche fondazioni dirette.

IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'idrografia superficiale nell'immediato-medio intorno non risulta particolarmente rappresentata: il Fiume Arno è oltre 1 km a Sud-Est e i grandi canali di drenaggio della pianura che bordano i rilievi delle Cerbaie si rinvengono progressivamente verso Nord-Ovest, a partire da oltre 2 km.

PERICOLOSITÀ E FATTIBILITÀ

Le cartografie di riferimento per la classificazione di pericolosità sono:

- ❖ Studio Geologico di supporto allo S.U. del Comune di Castelfranco di Sotto:
 - ➔ Carta della pericolosità geologica ai sensi del D.P.G.R. n. 53/R e del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno;
 - ➔ Carta della pericolosità idraulica ai sensi del D.P.G.R. n. 53/R e del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno;
 - ➔ Carta della pericolosità sismica ai sensi del D.P.G.R. n. 53/R;
 - ➔ Carta della fattibilità ai sensi del D.P.G.R. n. 53/R.
- ❖ Autorità di Bacino del Fiume Arno:
 - ➔ Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.): Carta di perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante – livello di sintesi (scala 1:25.000);
 - ➔ Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.): Carta della pericolosità idraulica del dominio fluviale.

Nello Studio Geologico di supporto allo S.U. comunale l'area d'intervento ricade in classe G.2 (MEDIA) di pericolosità geomorfologica, in classe I.3 (ELEVATA) di pericolosità idraulica (dedotta dalla relativa classe P.I. 3 del P.A.I.) e in classe S.2 (MEDIA) di pericolosità sismica. Ricade in classe F3 (CONDIZIONATA) di fattibilità,

dipendente dal fattore idraulico.

Nel Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ARNO, l'area non è classificata nella cartografia delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante – livello di sintesi.

Nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.) dell'AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ARNO, l'area ricade in classe P2 (PERICOLOSITÀ DA ALLUVIONE MEDIA) nella carta della pericolosità idraulica del dominio fluviale, attribuita "... ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 30 anni e minore/uguale a 200 anni ...".

II. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI D'IMPOSTA

La caratterizzazione dei terreni d'imposta è ricavata per riferimento alle indagini geognostiche reperibili tra i dati di base dello Studio Geologico di supporto allo S.U., secondo quanto riportato nello stralcio cartografico in allegato.

Si tratta essenzialmente di prove penetrometriche statiche (ci sono anche due saggi geognostici con escavatore meccanico), quasi tutte derivanti dal database del P.T.C. della Provincia di Pisa.

Il riferimento a dette verticali geognostiche confermano il generale quadro conoscitivo, per i primi 10 m dal p.c. (spessore normalmente interessato per fondazioni diretta canonicamente approfondite.

Oltre il primo metro dal p.c. (spesso caratterizzato da terreni alterati/rimaneggiati e/o induriti per essiccamento a seguito del ciclo stagionale) il substrato risulta rappresentato da prevalenti terreni fini, limosi e argillosi (dal comportamento essenzialmente coesivo), normalconsolidati, con caratteristiche meccaniche medie.

I valori medi della resistenza alla punta, q_c , sono in genere compresi nel range 10 – 15 kg/cm², con occasionali passaggi (peraltro di spessore in genere limitato), con

qc di poco inferiore ai 10 kg/cm² e, raramente, con punte fino ai 20 kg/cm² (anche in questo caso non sempre significative ai fini del comportamento meccanico).

L'unico dato relativo alla falda, è una quota piezometrica, riportata nella CPT contrassegnata con il progressivo 4387, da cui risulta un livello intorno a - 1,2 m dal p.c..

III. CONCLUSIONI

Sulla scorta del generale quadro conoscitivo si definiscono le classi di pericolosità per la variante in oggetto.

❖ ASPETTI GEOLOGICI:

- Classe G.2 (Pericolosità geomorfologica media): aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.

❖ ASPETTI IDRAULICI:

- Classe I.3 (Pericolosità idraulica elevata): aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < T_R < 200$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:
 - vi sono notizie storiche di inondazioni;
 - sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

❖ ASPETTI SISMICI:

- Classe 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; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3).

Si definisce la seguente classificazione di fattibilità:

❖ ASPETTI GEOLOGICI:

- Fattibilità con normali vincoli (F2): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

❖ ASPETTI IDRAULICI:

- Fattibilità condizionata (F3): 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.

Nello specifico: in fase di progettazione esecutiva, gli interventi di nuova edificazione dovranno prevedere la messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni, conseguibile anche tramite adeguati sistemi di autosicurezza (porte o finestre a tenuta stagna, ...) e comunque nel rispetto delle seguenti condizioni:

- sia dimostrata l'assenza o l'eliminazione di pericolo per le persone e i beni, fatto salvo quanto alla lettera l del punto 3.2.2.1 dell'allegato A al D.P.G.R. n. 53/R del 25/10/2011;
- sia dimostrato che gli interventi non determinano aumento della

pericolosità in altre aree.

❖ ASPETTI SISMICI:

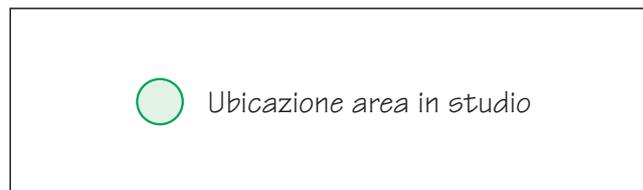
- Fattibilità con normali vincoli (F2): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Calcinaia, Maggio 2018

Alessandro Fontanelli
Geologo



COROGRAFIA - SCALA 1:10.000
(dalla Carta Tecnica Regionale - Sezz. 274 050 e 274 060)

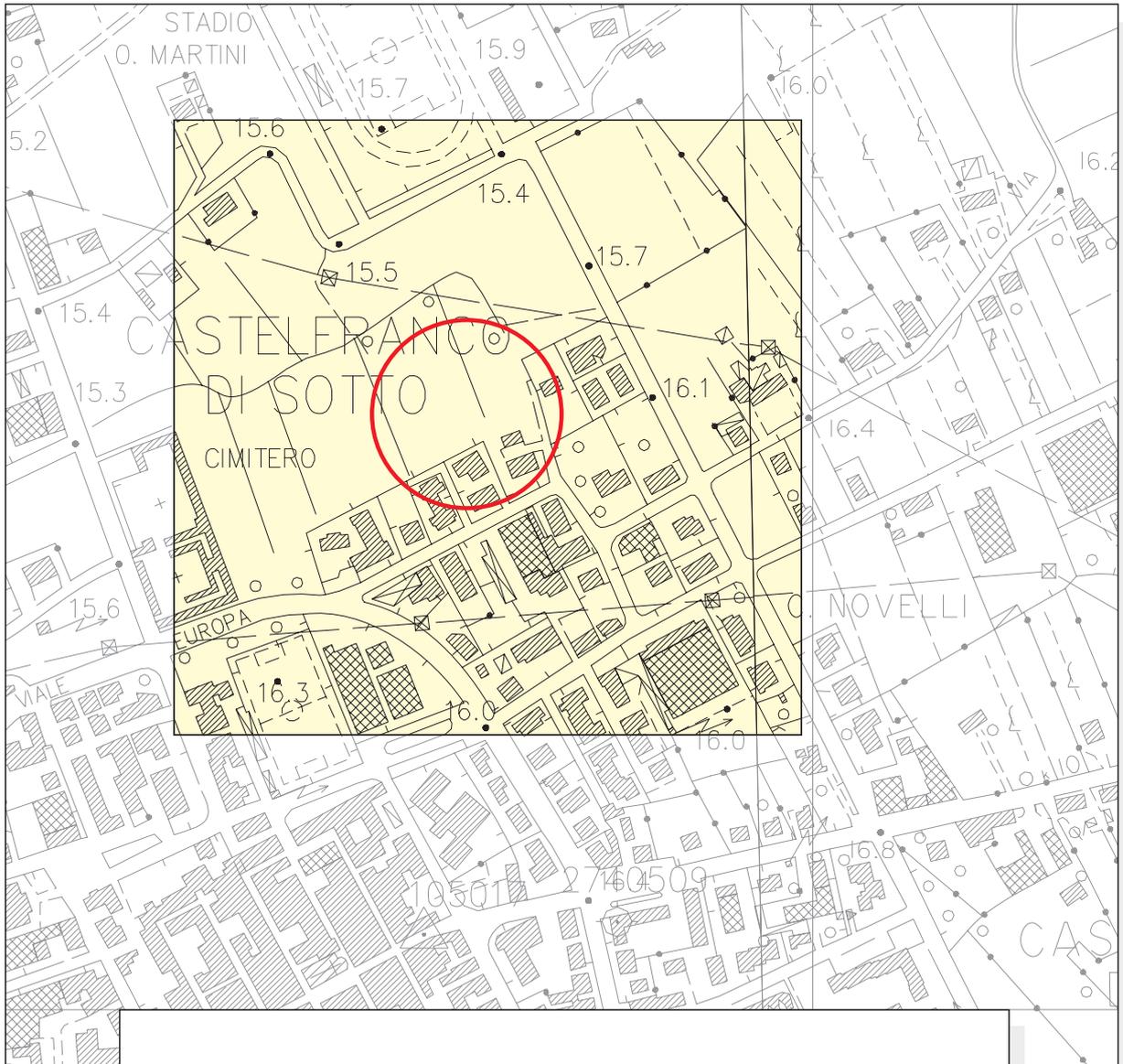




STUDIO GEOLOGICO DI SUPPORTO ALLO S.U.
 ESTRATTO CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA
 SCALA 1:5.000

LEGENDA

-  Ubicazione area in studio
-  Olocene - Depositi alluvionali recenti prevalentemente argilloso-limosi
-  Olocene - Depositi alluvionali recenti prevalentemente limoso-sabbiosi nei primi 10-15 m
-  Traccia di alveo fluviale abbandonato (incerto)

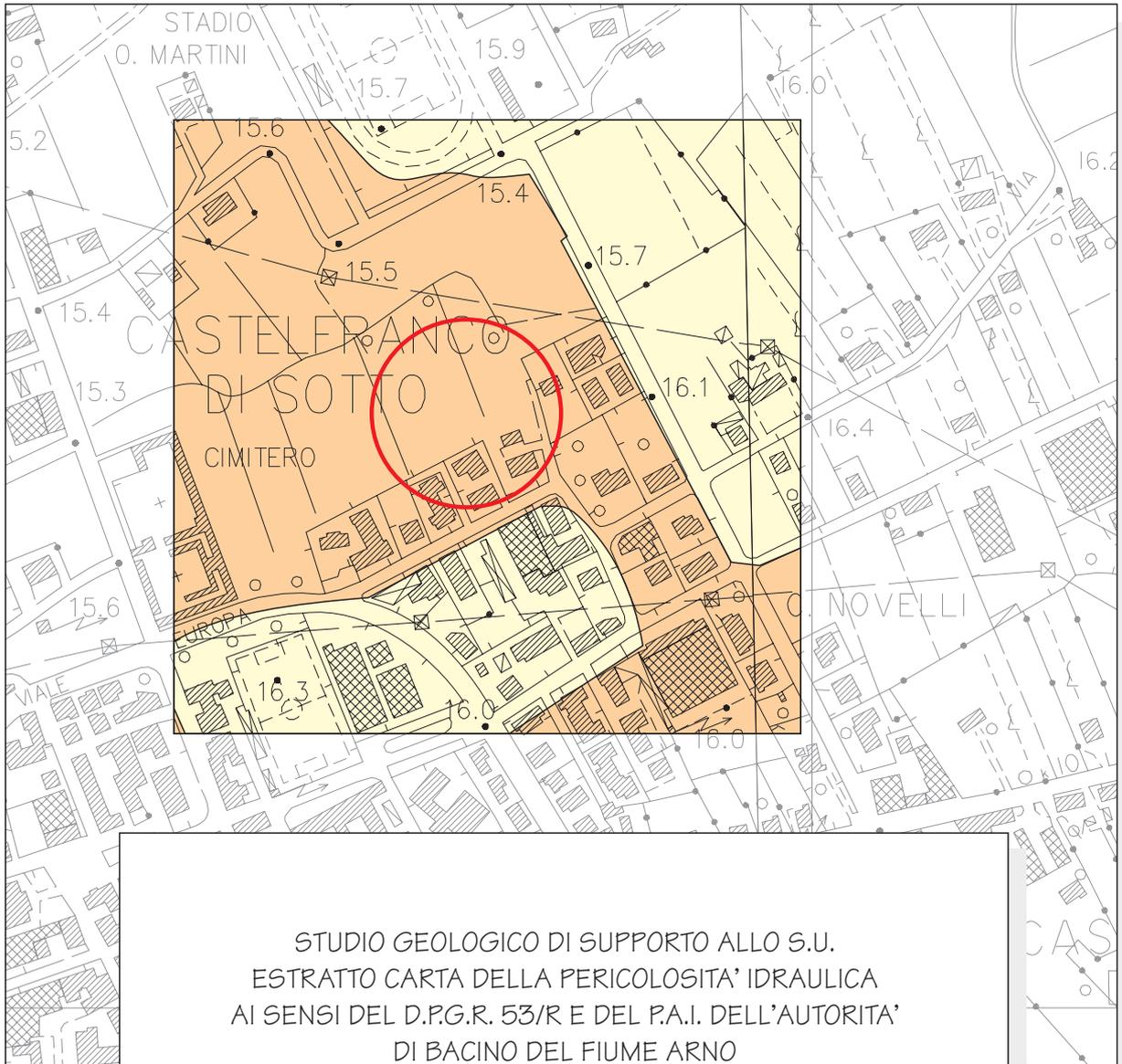


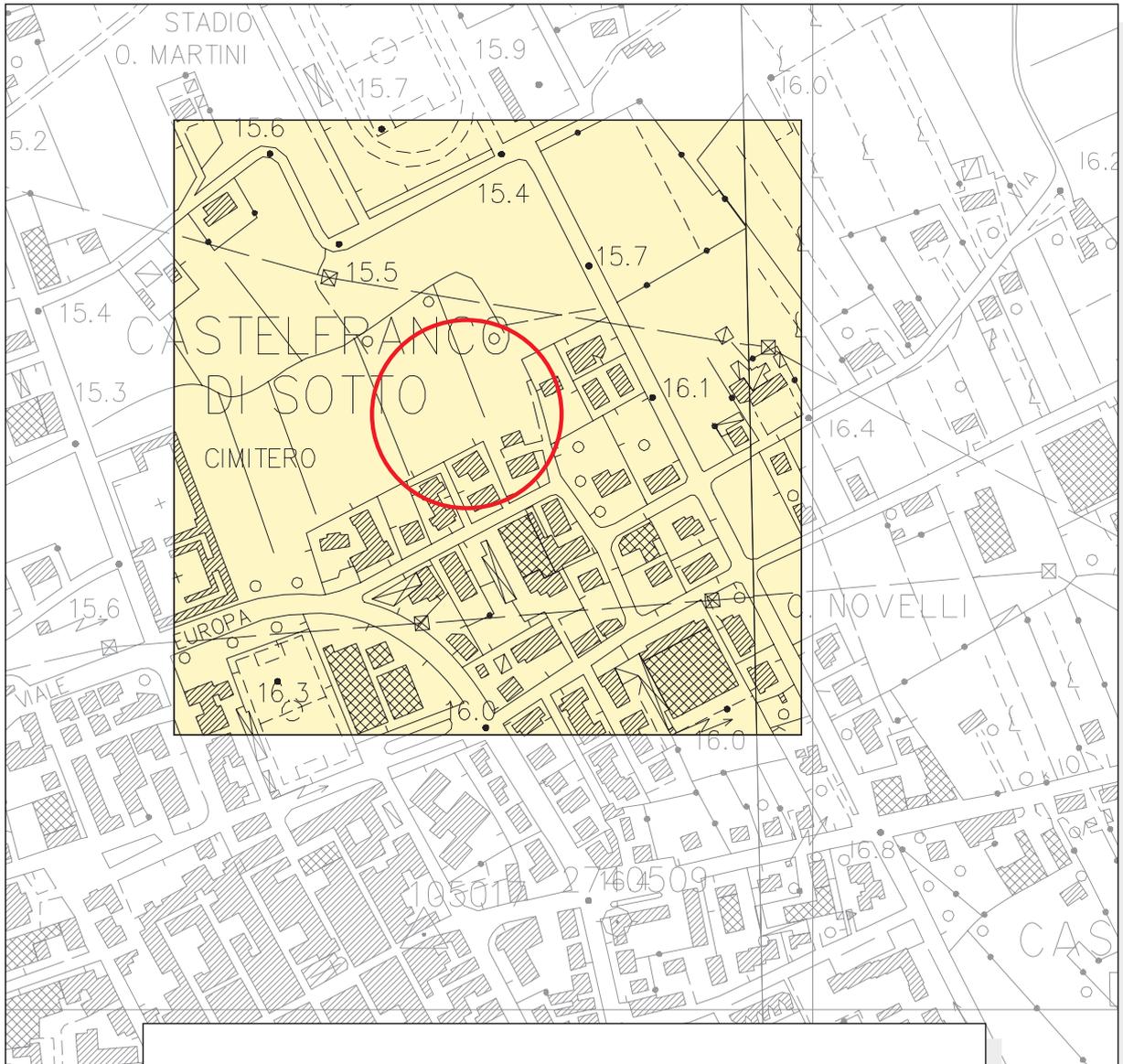
STUDIO GEOLOGICO DI SUPPORTO ALLO S.U.
 ESTRATTO CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA
 AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R E DEL P.A.I. DELL'AUTORITA'
 DI BACINO DEL FIUME ARNO
 SCALA 1:5.000

LEGENDA

 Ubicazione area in studio

 G.2 - Pericolosità geologica media





STUDIO GEOLOGICO DI SUPPORTO ALLO S.U.
 ESTRATTO CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA
 AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R
 SCALA 1:5.000

LEGENDA

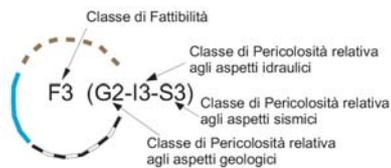
-  Ubicazione area in studio
-  S.2 - Pericolosità sismica locale media

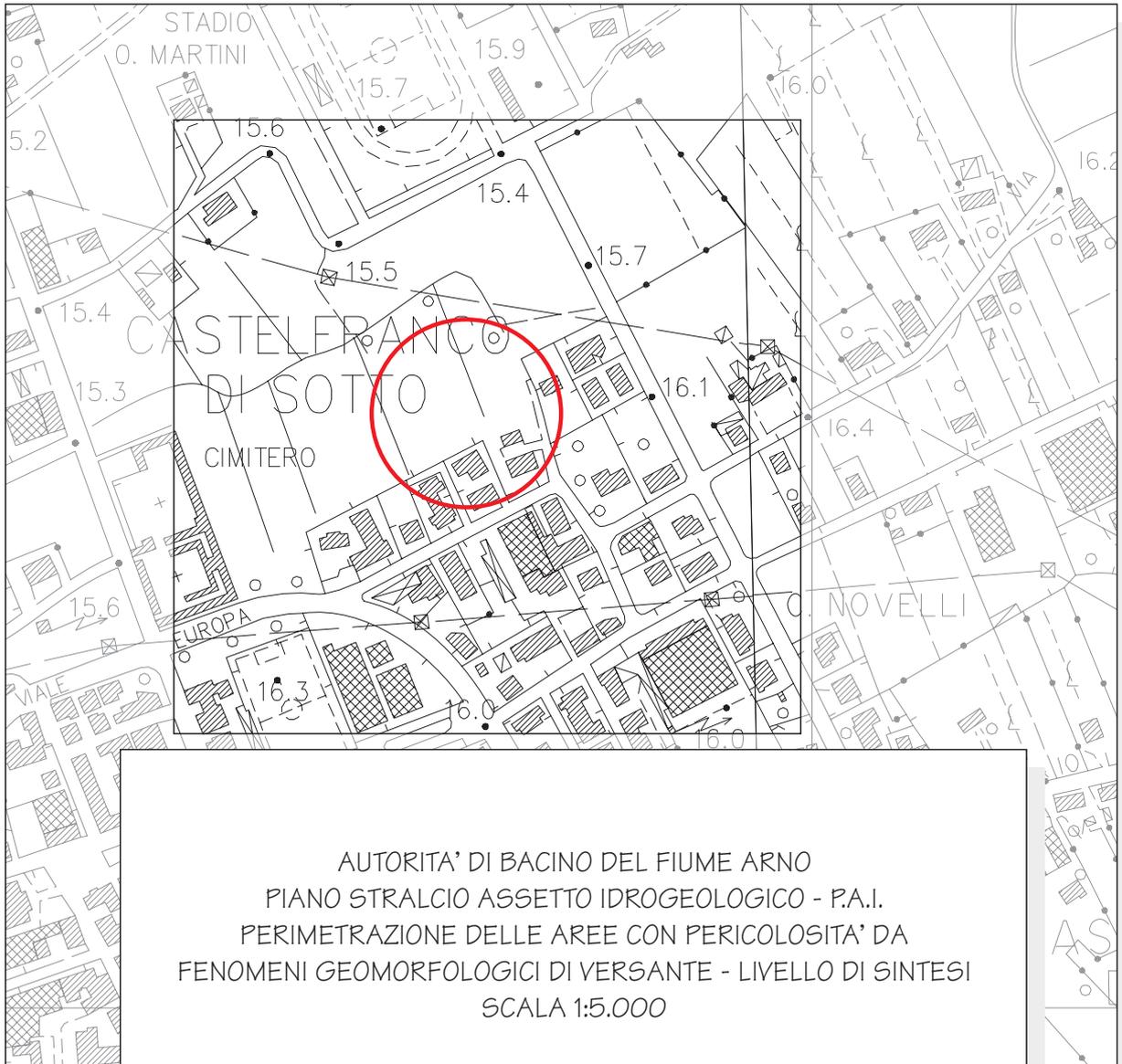


LEGENDA

Ubicazione area in studio

F3 Fattibilità condizionata

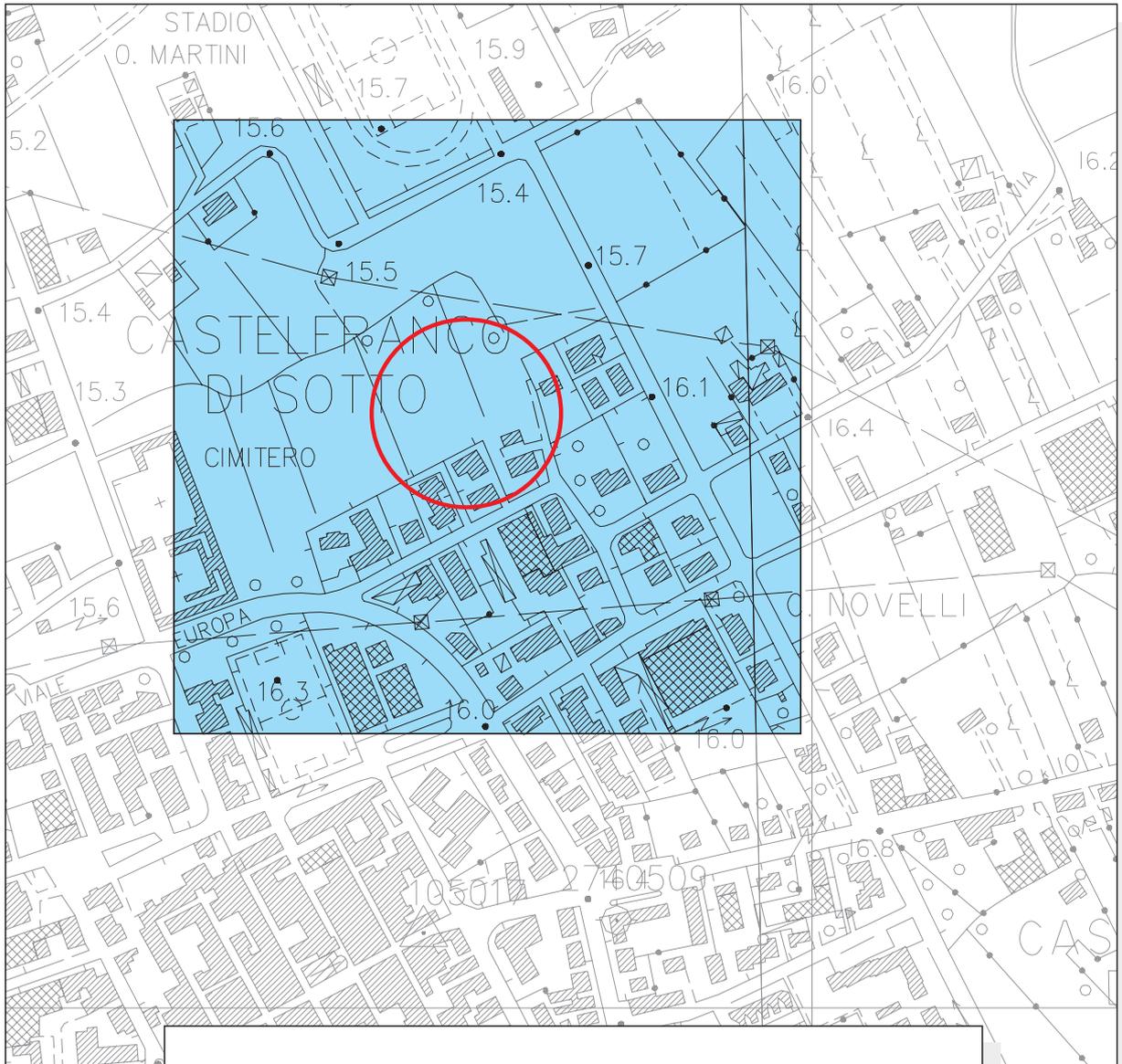




AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO
 PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO - P.A.I.
 PERIMETRAZIONE DELLE AREE CON PERICOLOSITA' DA
 FENOMENI GEOMORFOLOGICI DI VERSANTE - LIVELLO DI SINTESI
 SCALA 1:5.000

LEGENDA

-  Ubicazione area in studio
-  P.F.1 - Pericolosità moderata
-  P.F.2 - Pericolosità media
-  P.F.3 - Pericolosità elevata
-  Pericolosità individuata su cartografia scala 1:10.000



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME ARNO
 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO
 DI ALLUVIONI (PGRA)
 PERICOLOSITA' IDRAULICA - DOMINIO FLUVIALE
 SCALA 1:5.000

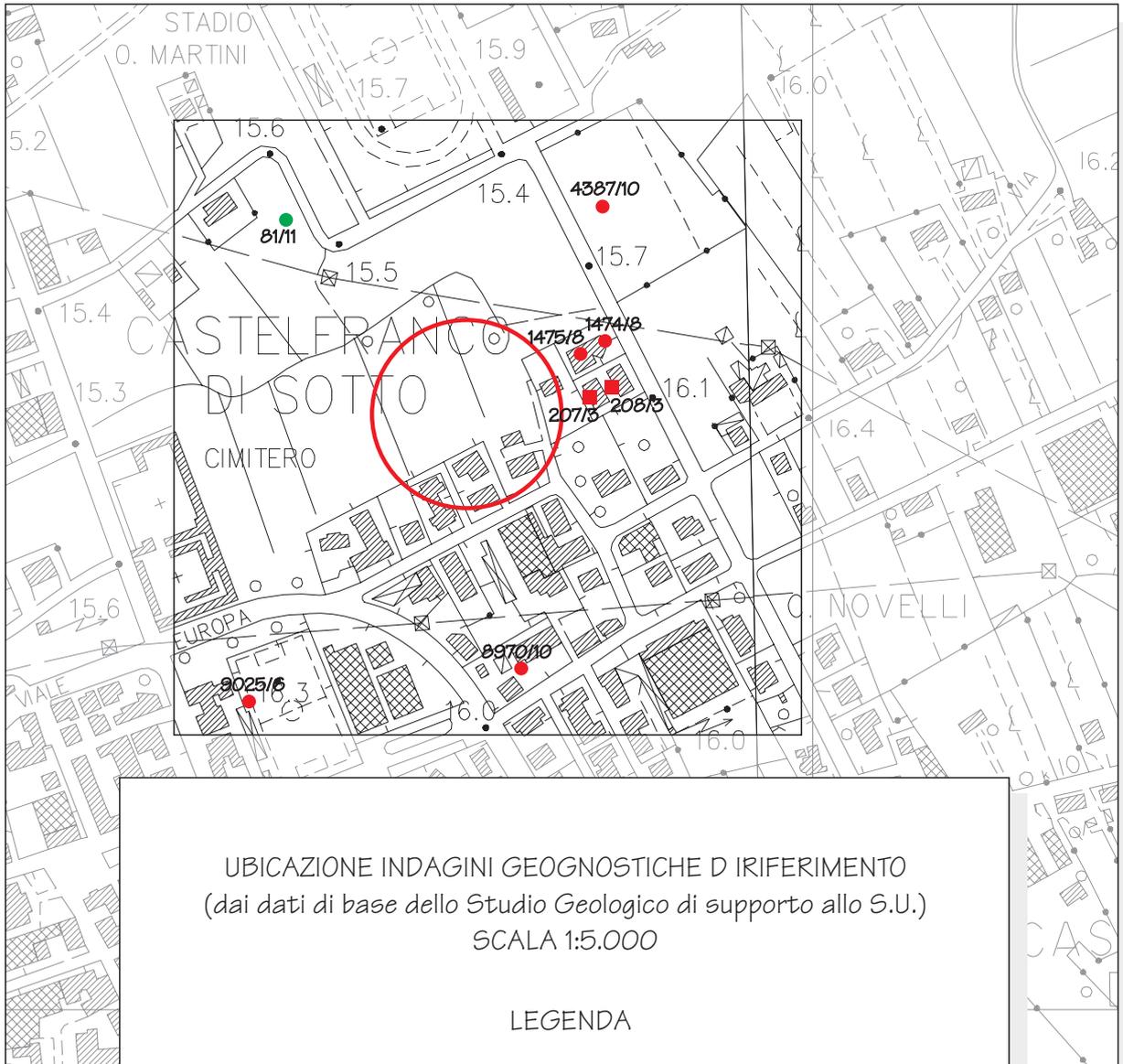
LEGENDA



Area in studio



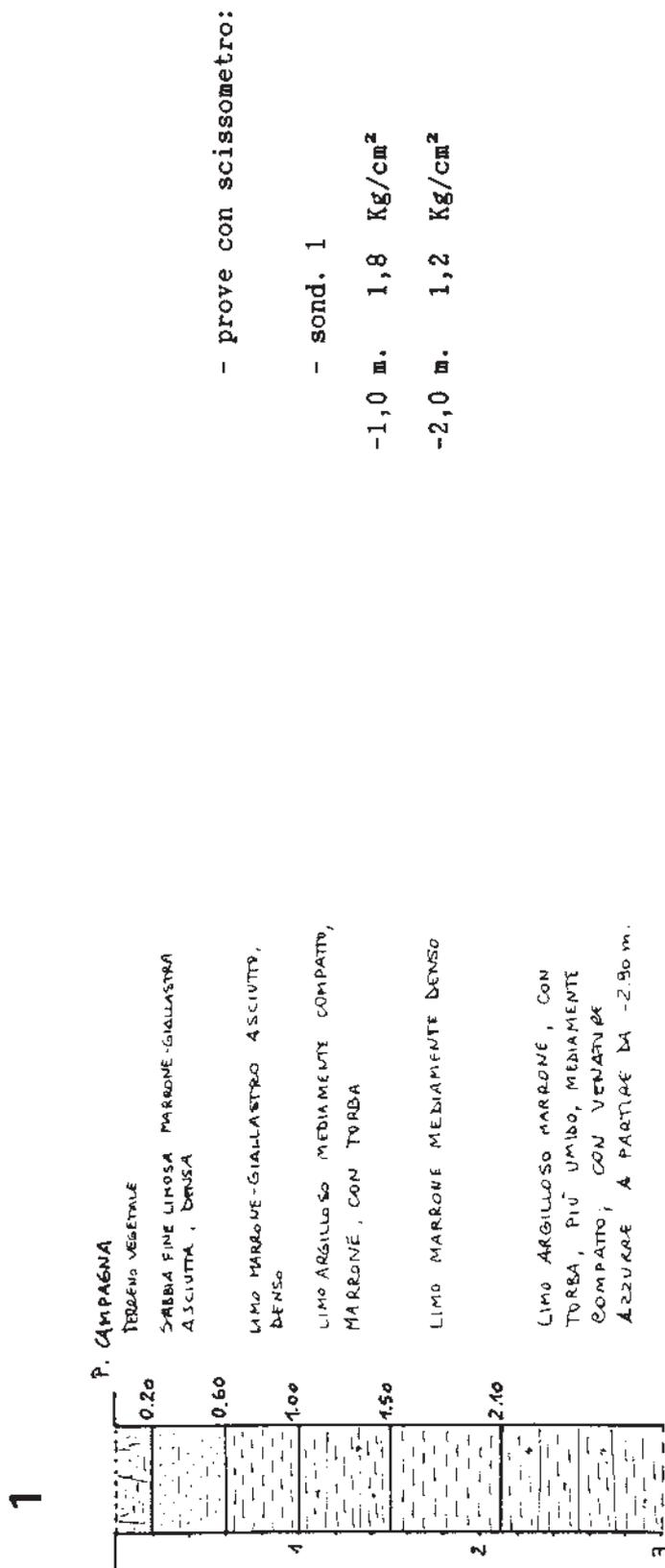
P2 - Pericolosità da alluvione media



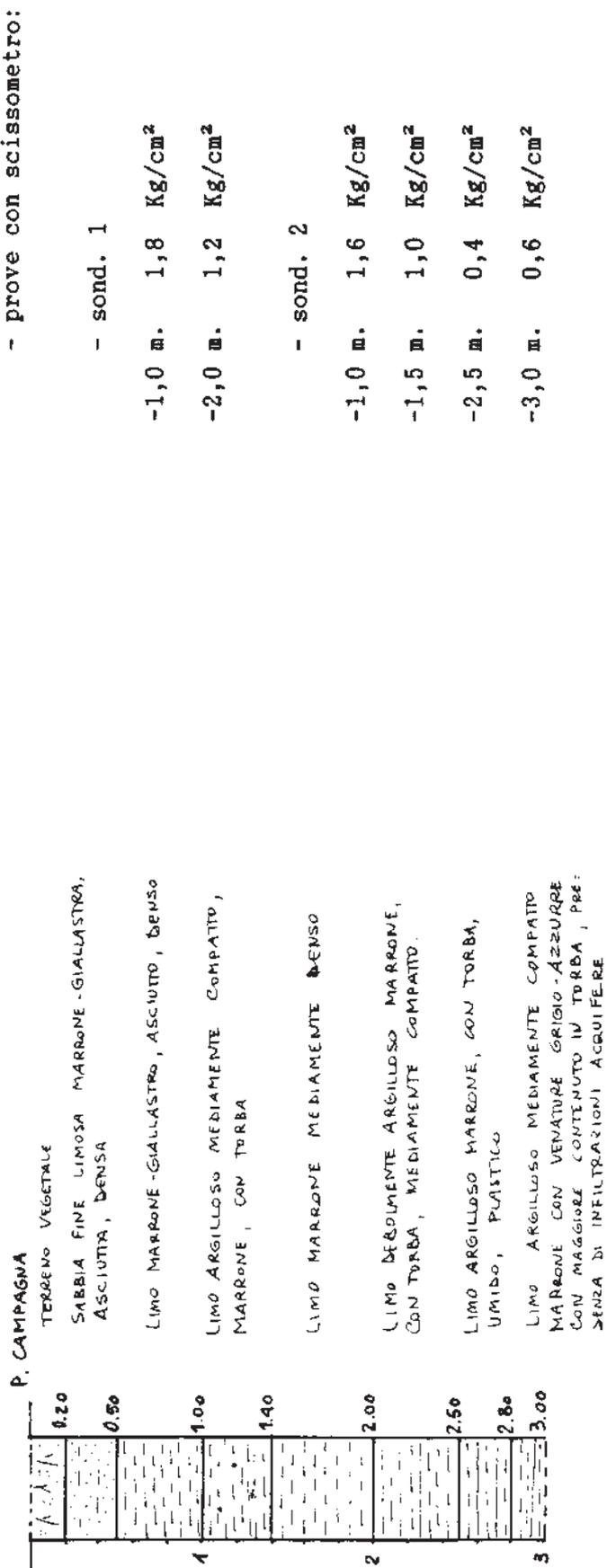
UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE D IRIFERIMENTO
 (dai dati di base dello Studio Geologico di supporto allo S.U.)
 SCALA 1:5.000

LEGENDA

- Ubicazione area in studio
- Indagini geognostiche estratte dal database del P.T.C. della Provincia di Pisa (numero _{137/10} profondità)
- Prova penetrometrica statica
- Saggio geognostico
- Indagini geognostiche reperite presso l'archivio comunale (pratiche 2007 - 2011) (numero _{112/12} profondità)
- Prova penetrometrica statica



2



A PENETROMETRICA STATICA

CERTIFICATO N.RO : 752-AA

CANTIERE : COSTRUZIONE DI VILLETTA BIFAMILIARE

II

I	PROF.	QC	RL	FS.	X	I	PROF.	QC	RL	FS.	X	I	PROF.	QC	RL	FS.	X	I
I	0.00	2	5	0.20	10.00	I						I						I
I	0.20	2	5	0.20	10.00	I						I						I
I	0.40	10	14	0.27	37.04	I						I						I
I	0.60	10	14	0.27	37.04	I						I						I
I	0.80	12	17	0.33	36.36	I						I						I
I	1.00	12	20	0.53	22.64	I						I						I
I	1.20	10	18	0.53	18.87	I						I						I
I	1.40	9	17	0.53	16.98	I						I						I
I	1.60	10	17	0.47	21.28	I						I						I
I	1.80	11	19	0.53	20.75	I						I						I
I	2.00	15	23	0.53	28.30	I						I						I
I	2.20	14	24	0.67	20.90	I						I						I
I	2.40	14	24	0.67	20.90	I						I						I
I	2.60	18	28	0.67	26.87	I						I						I
I	2.80	19	32	0.87	21.84	I						I						I
I	3.00	21	35	0.93	22.58	I						I						I
I	3.20	21	36	1.00	21.00	I						I						I
I	3.40	22	38	1.07	20.56	I						I						I
I	3.60	22	39	1.13	19.47	I						I						I
I	3.80	24	41	1.13	21.24	I						I						I
I	4.00	21	38	1.13	18.58	I						I						I
I	4.20	16	29	0.87	18.39	I						I						I
I	4.40	10	22	0.80	12.50	I						I						I
I	4.60	14	23	0.60	23.33	I						I						I
I	4.80	16	26	0.67	23.88	I						I						I
I	5.00	17	28	0.73	23.29	I						I						I
I	5.20	12	23	0.73	16.44	I						I						I
I	5.40	11	22	0.73	15.07	I						I						I
I	5.60	11	21	0.67	16.42	I						I						I
I	5.80	11	22	0.73	15.07	I						I						I
I	6.00	12	23	0.73	16.44	I						I						I
I	6.20	9	19	0.67	13.43	I						I						I
I	6.40	12	20	0.53	22.64	I						I						I
I	6.60	12	22	0.67	17.91	I						I						I
I	6.80	9	19	0.67	13.43	I						I						I
I	7.00	10	18	0.53	18.87	I						I						I
I	7.20	10	19	0.60	16.67	I						I						I
I	7.40	11	19	0.53	20.75	I						I						I
I	7.60	11	20	0.60	18.33	I						I						I
I	7.80	8	16	0.53	15.09	I						I						I
I	8.00	9	17	0.53	16.98	I						I						I

LEGENDA : PROF. = PROFONDITA' DI INFISSIONE CM. FS = RESISTENZA SPECIFICA AL MANICOITO DN/CMO
 QC = RESISTENZA SPECIFICA ALLA PUNTA DN/CMO X = RAPPORTO QC/FS X
 RL = RESISTENZA LATERALE TOTALE DN/CMO

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

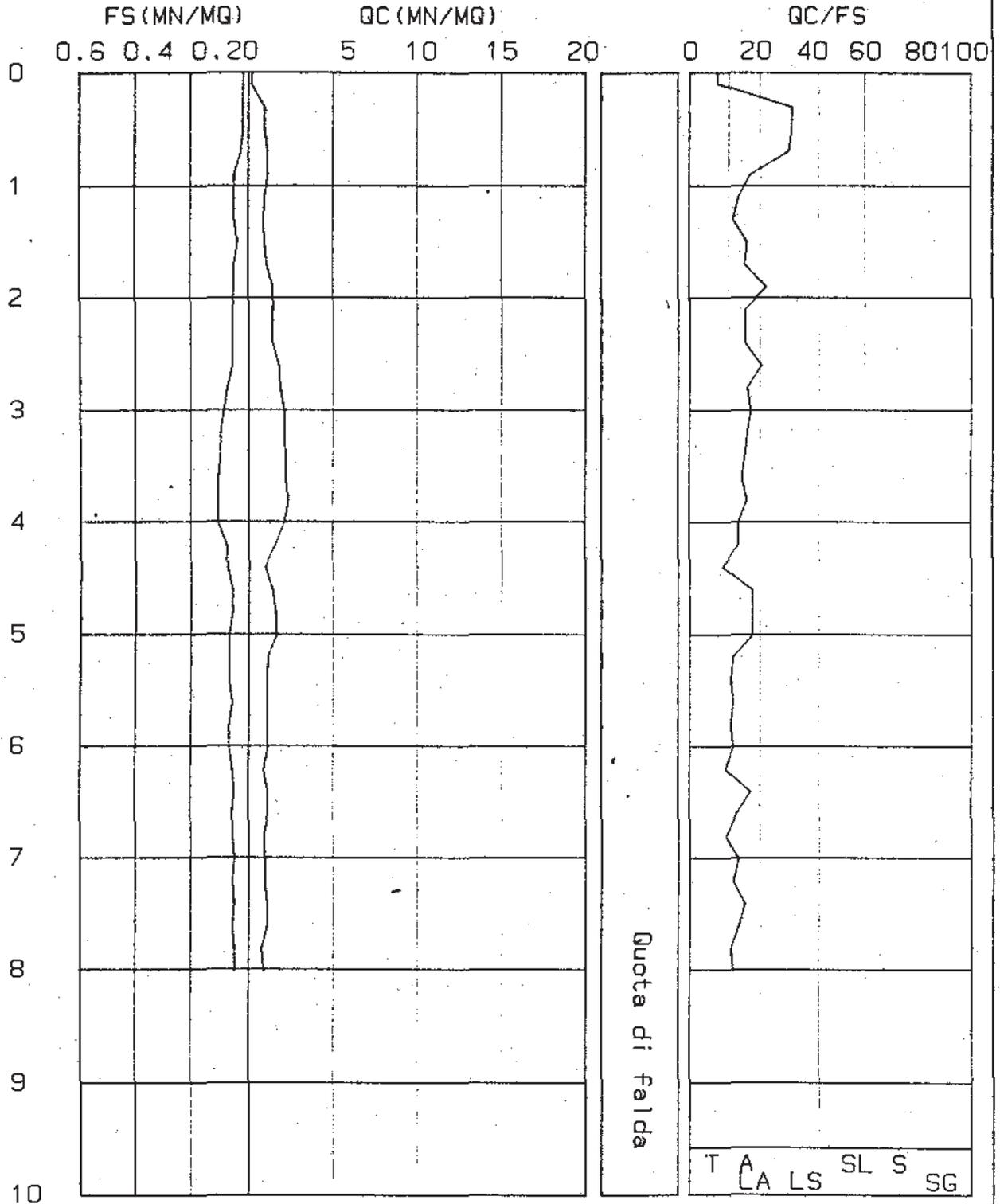
CPT (CONE PENETROMETER TEST)

Certif.n. 752-AA

Picchetto n. P/1

del 08/10/1991

Cantiere
 COSTRUZIONE DI VILLETTA BIFAMILIARE
 Committente



PROVA PENETROMETRICA STATICA

CERTIFICATO N.RO : 753-AA						CANTIERE : COSTRUZIONE DI VILLETTA BIFAMILIARE						14						
I	PROF.	QC	RL	FS.	X	I	PROF.	QC	RL	FS.	X	I	PROF.	QC	RL	FS.	X	I
I	0.00	3	5	0.13	23.08	I						I						I
I	0.20	3	5	0.13	23.08	I						I						I
I	0.40	22	26	0.27	81.48	I						I						I
I	0.60	7	14	0.47	14.89	I						I						I
I	0.80	12	18	0.40	30.00	I						I						I
I	1.00	16	24	0.53	30.19	I						I						I
I	1.20	12	27	1.00	12.00	I						I						I
I	1.40	13	24	0.73	17.81	I						I						I
I	1.60	11	22	0.75	15.07	I						I						I
I	1.80	12	21	0.60	20.00	I						I						I
I	2.00	13	22	0.60	21.67	I						I						I
I	2.20	13	22	0.60	21.67	I						I						I
I	2.40	15	25	0.67	22.39	I						I						I
I	2.60	21	32	0.73	28.77	I						I						I
I	2.80	21	36	1.00	21.00	I						I						I
I	3.00	20	36	1.07	18.69	I						I						I
I	3.20	19	35	1.07	17.76	I						I						I
I	3.40	21	40	1.27	16.54	I						I						I
I	3.60	21	39	1.20	17.50	I						I						I
I	3.80	22	41	1.27	17.32	I						I						I
I	4.00	21	37	1.07	19.63	I						I						I
I	4.20	13	30	1.13	11.50	I						I						I
I	4.40	15	27	0.80	18.75	I						I						I
I	4.60	18	31	0.87	20.69	I						I						I
I	4.80	20	36	1.07	18.69	I						I						I
I	5.00	15	31	1.07	14.02	I						I						I
I	5.20	19	31	0.80	23.75	I						I						I
I	5.40	14	29	1.00	14.00	I						I						I
I	5.60	12	26	0.93	12.90	I						I						I
I	5.80	12	25	0.87	13.79	I						I						I
I	6.00	13	24	0.73	17.81	I						I						I
I	6.20	9	21	0.80	11.25	I						I						I
I	6.40	12	22	0.67	17.91	I						I						I
I	6.60	10	22	0.80	12.50	I						I						I
I	6.80	10	20	0.67	14.95	I						I						I
I	7.00	14	23	0.60	23.33	I						I						I
I	7.20	12	19	0.47	25.53	I						I						I
I	7.40	10	17	0.47	21.28	I						I						I
I	7.60	9	16	0.47	19.15	I						I						I
I	7.80	11	20	0.60	18.33	I						I						I
I	8.00	10	18	0.53	18.87	I						I						I

LEGENDA : PROF. = PROFONDITA' DI INFSSIONE CH. FS = RESISTENZA SPECIFICA AL MANICOTTO dN/cm²
 QC = RESISTENZA SPECIFICA ALLA PUNTA dN/cm² X = RAPPORTO QC/FS
 RL = RESISTENZA LATERALE TOTALE dN/cm²

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)

Certif.n. 753-AA

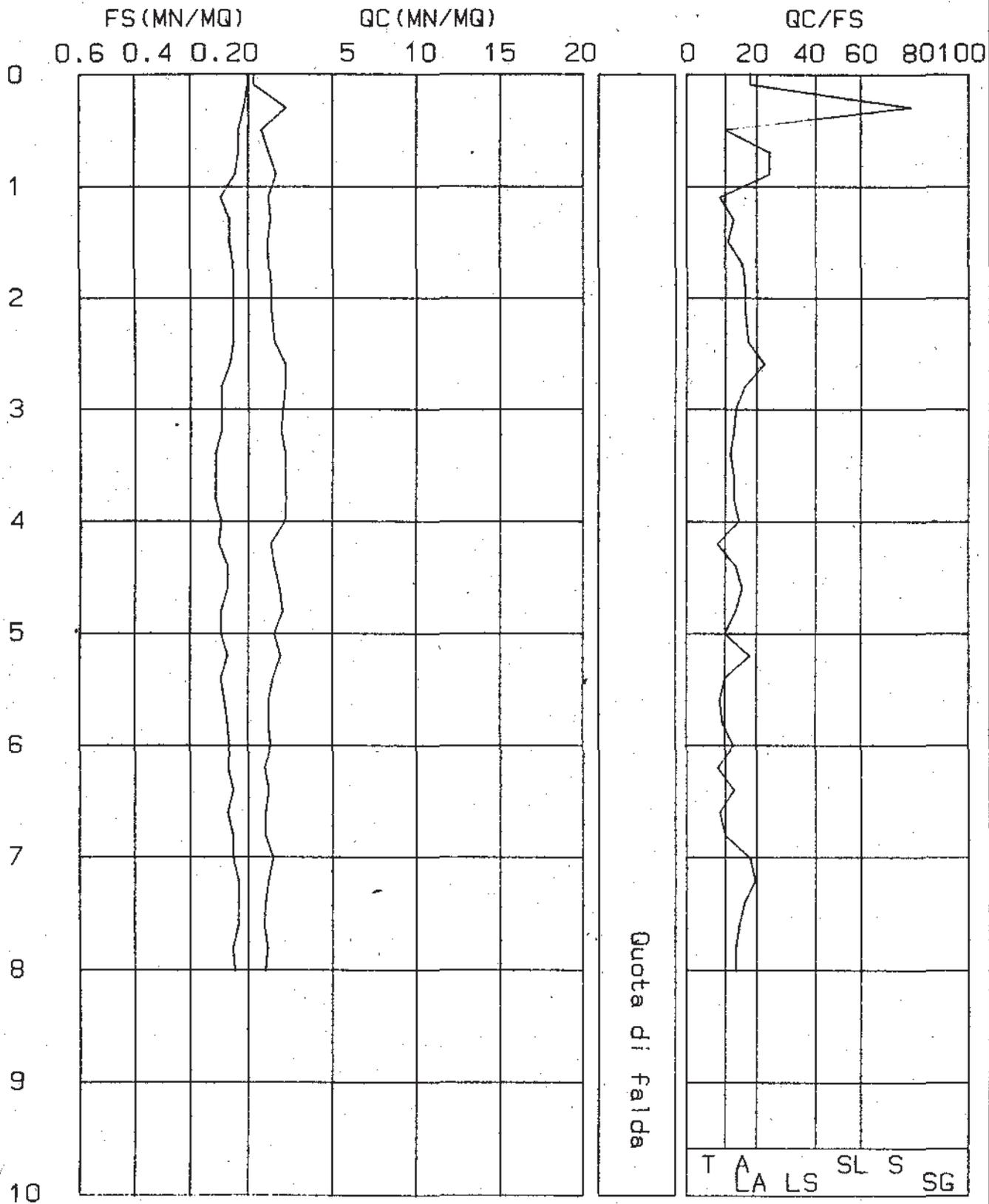
Picchetto n. P/2

del 08/10/1991

Cantiere

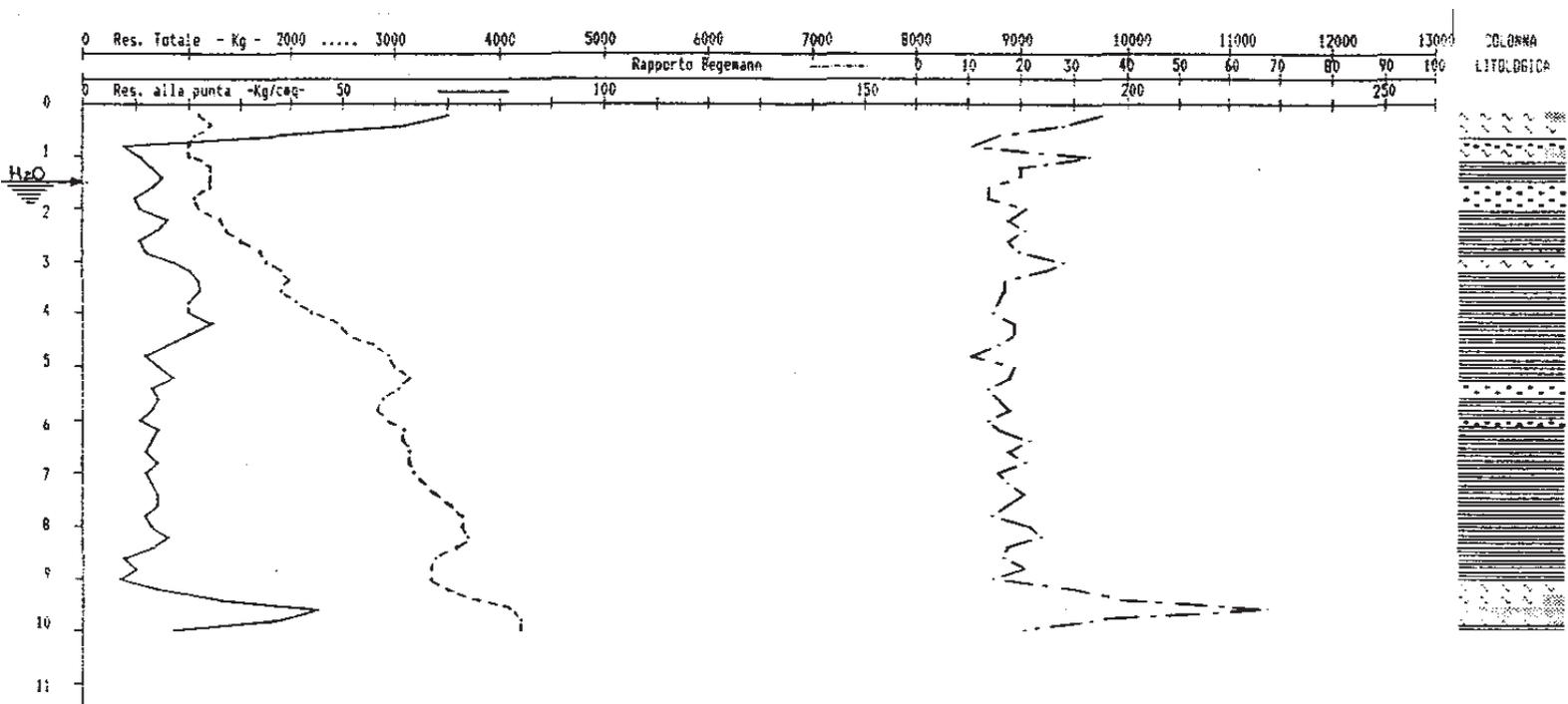
COSTRUZIONE DI VILLETTA BIFAMILIARE

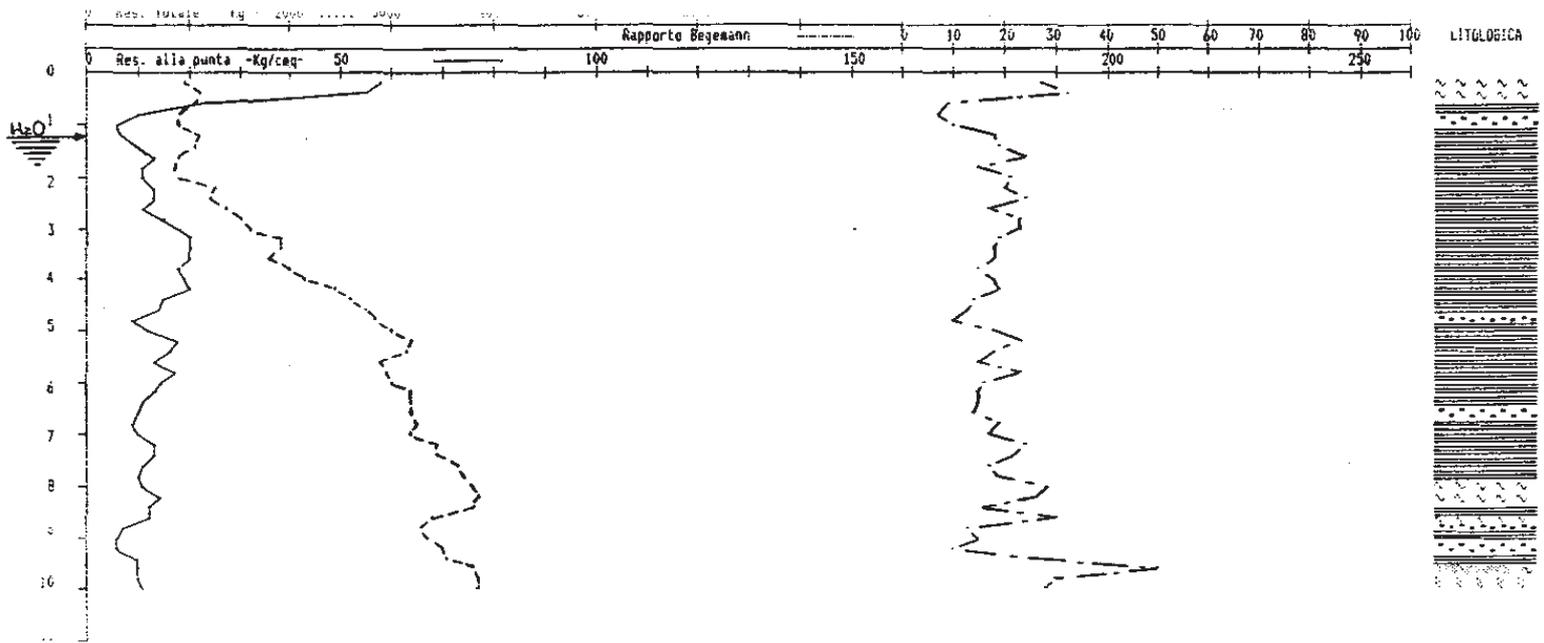
Committente



Quota di falda

T A LA LS SL S SG

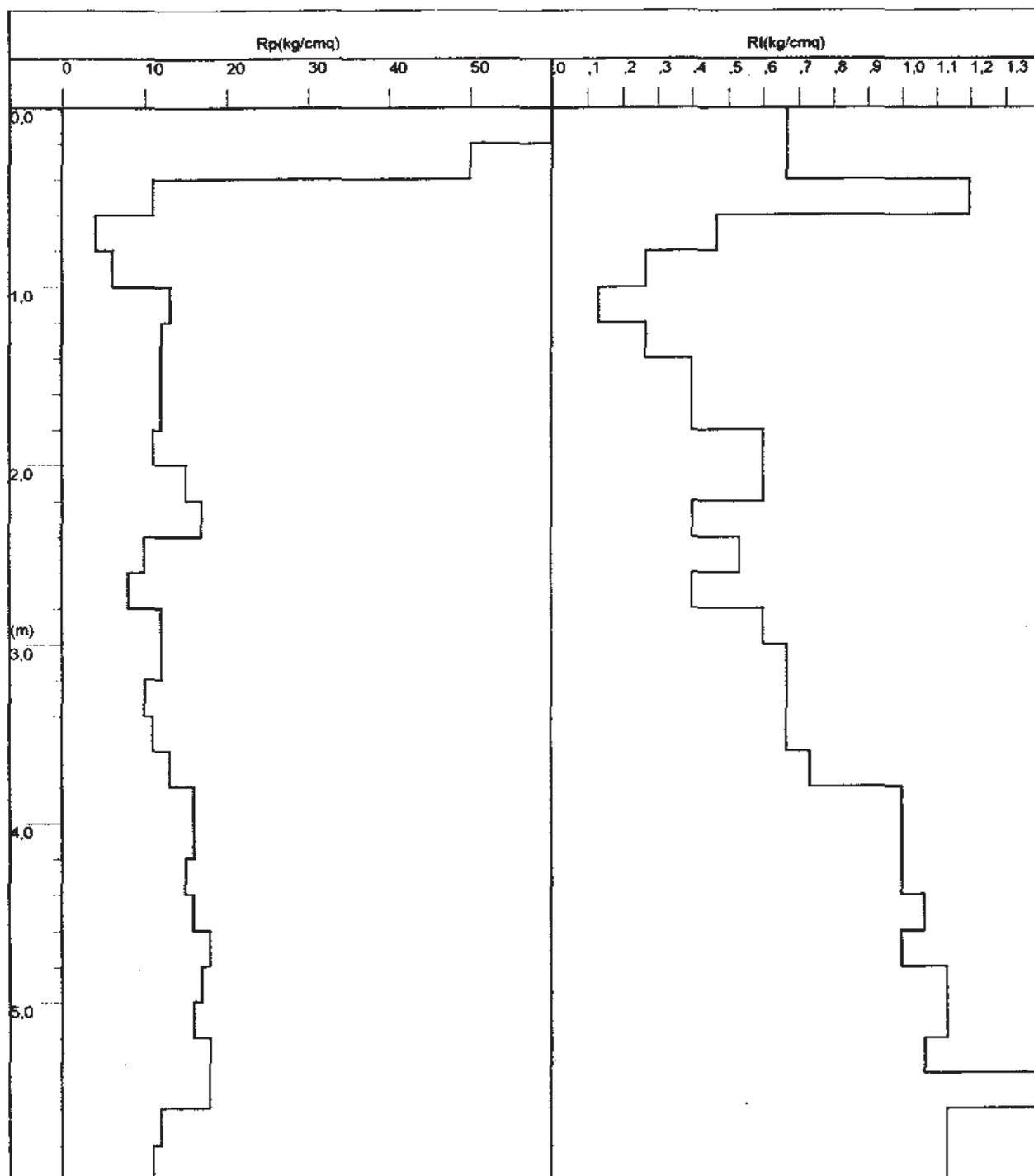




RILIEVI DI CAMPAGNA				V A L O R I D E R I V A T I							
Prof (m)	L E T T U R E			Rp	Rt	Rf	Rp/Rf	Φ	Dr	cu	mv
	P.TA	LAT.	TOT.								
0.2	0	0	0	0.13	0	0.00	0.00	0	0	0.01	7.692
0.4	0	0	0	0.13	0	0.00	0.00	0	0	0.01	7.692
0.6	45	111	0	45.13	0	4.40	0.03	0	0	1.88	0.022
0.8	85	97	0	85.13	0	0.80	56.41	32	57	0.00	0.008
1.0	46	53	60	46.13	600	0.47	182.42	37	23	0.00	0.014
1.2	16	21	0	16.26	0	0.33	138.39	34	8	0.00	0.031
1.4	57	73	0	57.26	0	1.07	15.24	0	0	2.39	0.009
1.6	36	55	0	36.26	0	1.27	45.21	29	40	0.00	0.006
1.8	13	41	0	13.26	0	1.87	19.43	0	0	0.80	0.022
2.0	13	22	91	13.26	910	0.60	22.10	0	0	0.80	0.022
2.2	11	18	0	11.39	0	0.47	28.41	26	32	0.00	0.044
2.4	12	18	0	12.39	0	0.40	28.48	26	34	0.00	0.040
2.6	14	22	0	14.39	0	0.53	23.23	0	0	0.87	0.020
2.8	14	23	0	14.39	0	0.60	23.98	0	0	0.87	0.020
3.0	12	20	81	12.39	810	0.53	26.98	26	35	0.75	0.040
3.2	12	21	0	12.52	0	0.60	20.65	0	0	0.76	0.023
3.4	14	21	0	14.52	0	0.47	26.83	26	37	0.88	0.034
3.6	15	30	0	15.52	0	1.00	14.52	0	0	0.94	0.018
3.8	19	34	0	19.52	0	1.00	15.52	0	0	1.18	0.015
4.0	18	36	107	18.52	1070	1.20	16.27	0	0	1.12	0.015
4.2	21	40	0	21.65	0	1.27	14.62	0	0	1.31	0.023
4.4	23	42	0	23.65	0	1.27	17.09	0	0	0.99	0.021
4.6	21	45	0	21.65	0	1.60	14.78	0	0	1.31	0.023
4.8	23	43	0	23.65	0	1.33	16.24	0	0	0.99	0.021
5.0	20	38	181	20.65	1810	1.20	19.71	0	0	1.25	0.024
5.2	18	39	0	18.78	0	1.40	14.75	0	0	1.14	0.015
5.4	17	33	0	17.78	0	1.07	17.61	0	0	1.08	0.016
5.6	14	29	0	14.78	0	1.00	17.78	0	0	0.90	0.019
5.8	15	30	0	15.78	0	1.00	14.78	0	0	0.96	0.018
6.0	14	29	223	14.78	2230	1.00	15.78	0	0	0.90	0.019
6.2	17	32	0	17.91	0	1.00	14.78	0	0	1.09	0.016
6.4	21	34	0	21.91	0	0.87	20.67	0	0	1.33	0.023
6.6	16	33	0	16.91	0	1.13	19.33	0	0	1.02	0.017
6.8	16	31	0	16.91	0	1.00	16.91	0	0	1.02	0.017
7.0	13	26	249	13.91	2490	0.87	19.51	0	0	0.84	0.021
7.2	12	24	0	13.04	0	0.80	17.39	0	0	0.79	0.022
7.4	15	26	0	16.04	0	0.73	17.78	0	0	0.97	0.018
7.6	12	29	0	13.04	0	1.13	14.15	0	0	0.79	0.022
7.8	13	25	0	14.04	0	0.80	16.30	0	0	0.85	0.020
8.0	14	25	274	15.04	2740	0.73	19.15	0	0	0.91	0.019
8.2	12	24	0	13.17	0	0.80	18.80	0	0	0.80	0.022
8.4	8	18	0	9.17	0	0.67	19.75	0	0	0.56	0.044
8.6	8	13	0	9.17	0	0.33	27.51	25	28	0.00	0.055
8.8	8	14	0	9.17	0	0.40	22.92	0	0	0.56	0.044
9.0	14	23	288	15.17	2880	0.60	15.28	0	0	0.92	0.019
9.2	12	25	0	13.30	0	0.87	17.50	0	0	0.81	0.021
9.4	10	20	0	11.30	0	0.67	19.95	0	0	0.68	0.025
9.6	8	16	0	9.30	0	0.53	21.19	0	0	0.56	0.043
9.8	9	17	0	10.30	0	0.53	17.44	0	0	0.62	0.028
10.0	10	17	292	11.30	2920	0.47	22.07	0	0	0.68	0.025

Quota : m d.p.c.

Livello Falda : -m d.p.c. 2.4



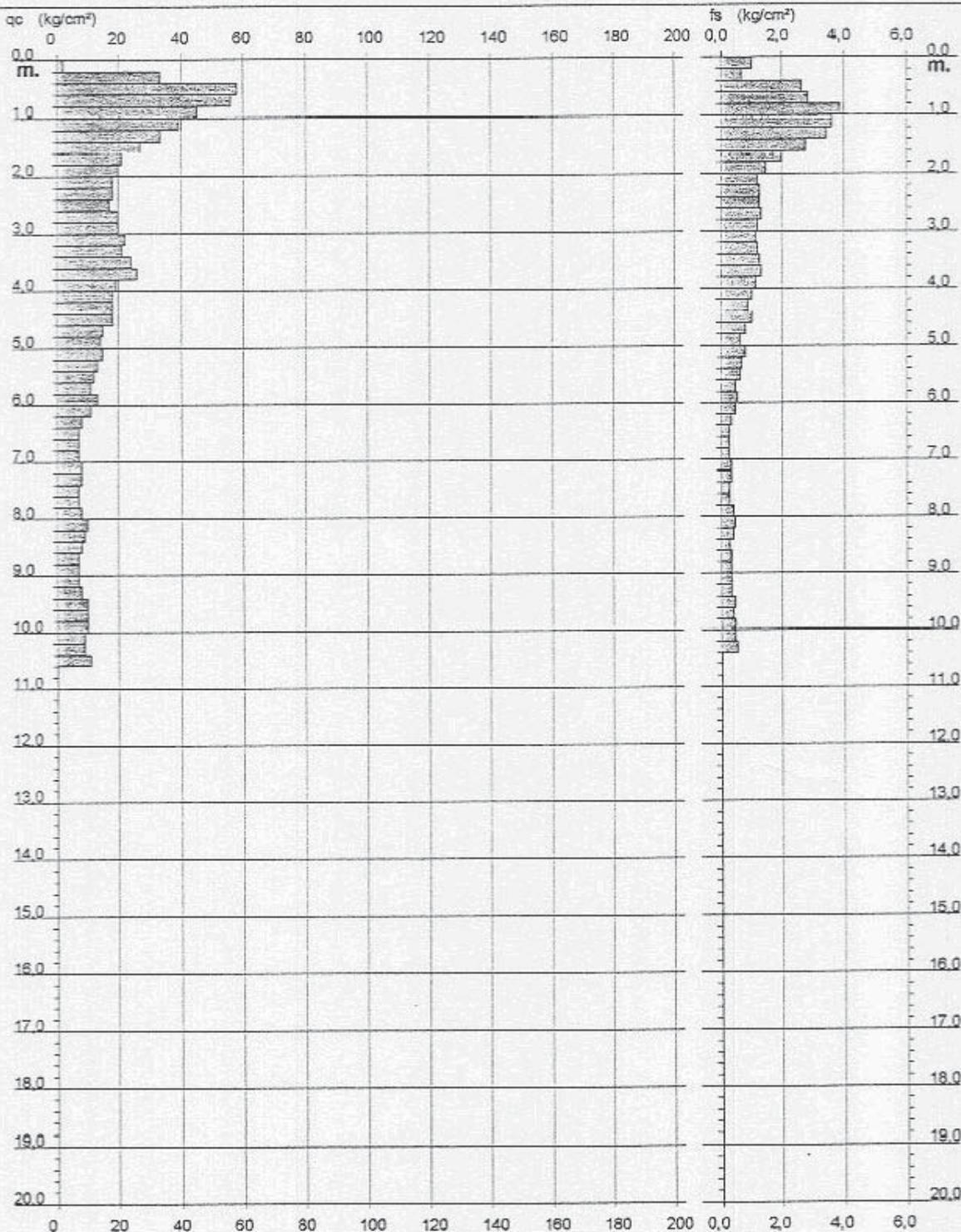
**PROVA PENETROMETRICA STATICA
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

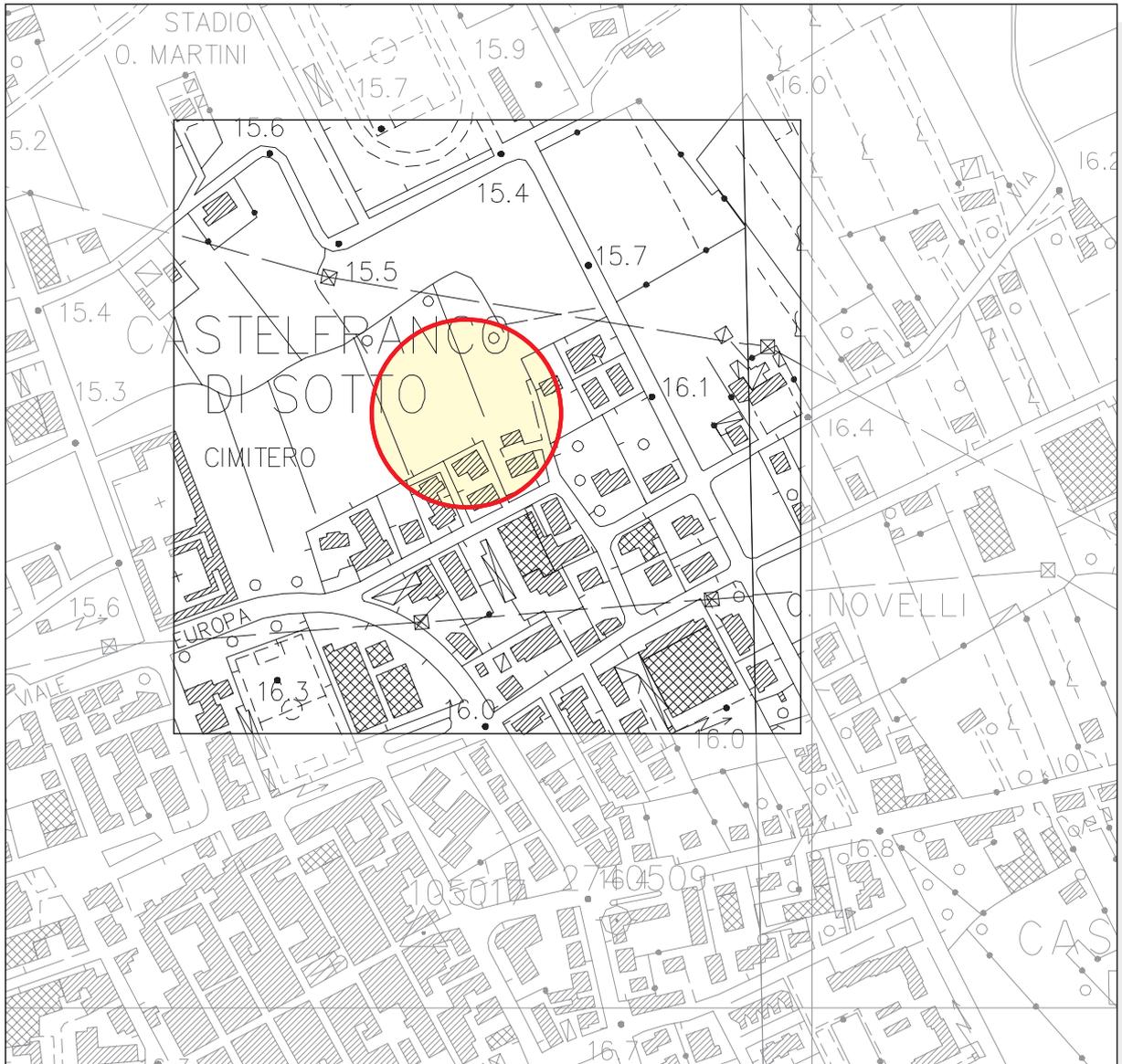
CPT 4

2.01PG05-077

- committente : dott. geol. DELLA CROCE Giorgio
 - lavoro :
 - località : Isolato n. 8 - Castelfranco di Sotto
 - note : Punta asciutta

- data : 22/09/2006
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - scala vert.: 1 : 100

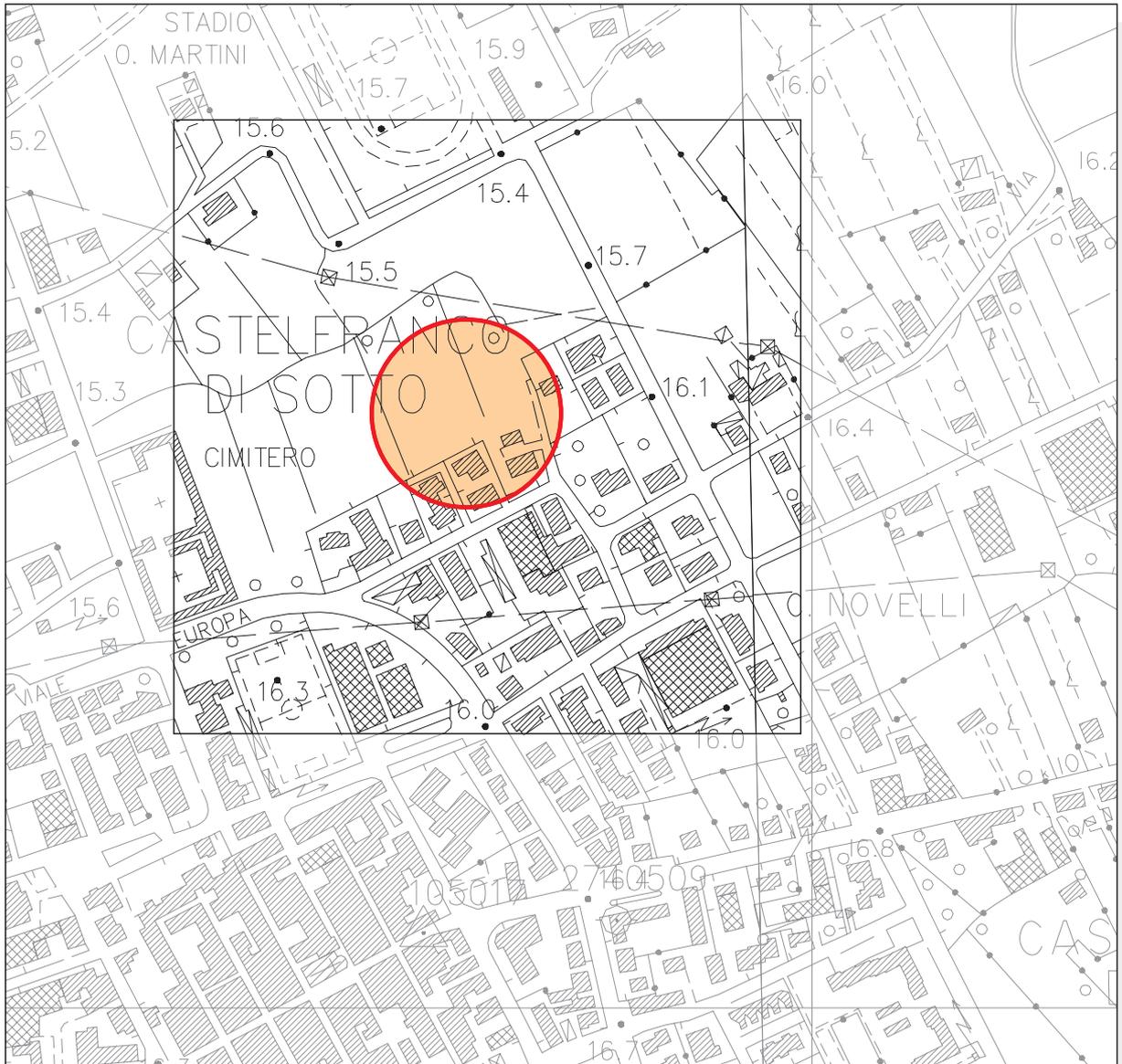




CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA
AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R
SCALA 1:5.000

LEGENDA

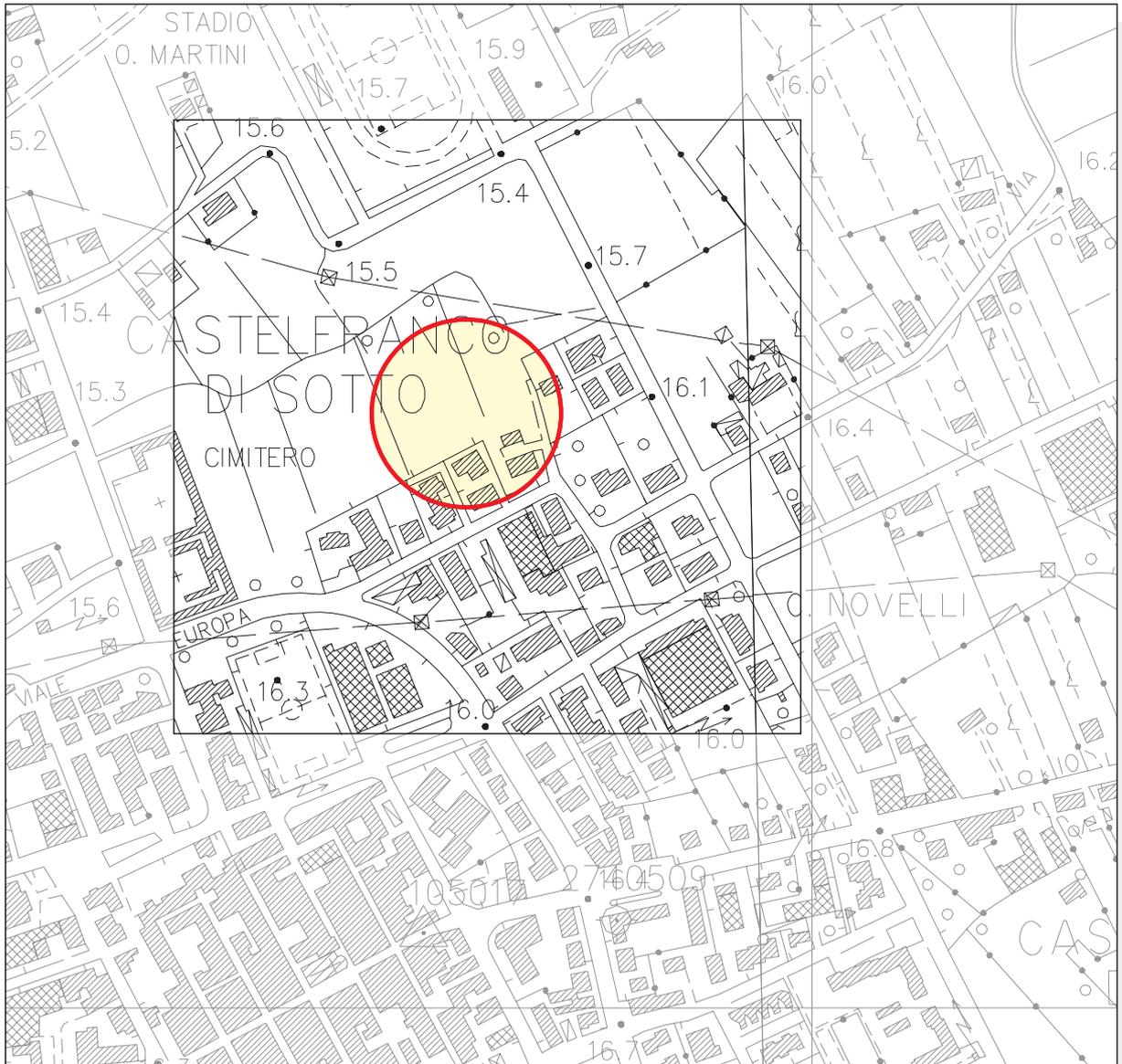
-  Ubicazione area in studio
-  G.2 - Pericolosità geologica media



CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA
 AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R
 SCALA 1:5.000

LEGENDA

-  Ubicazione area in studio
-  I.2 - Pericolosità idraulica elevata



CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA
AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R
SCALA 1:5.000

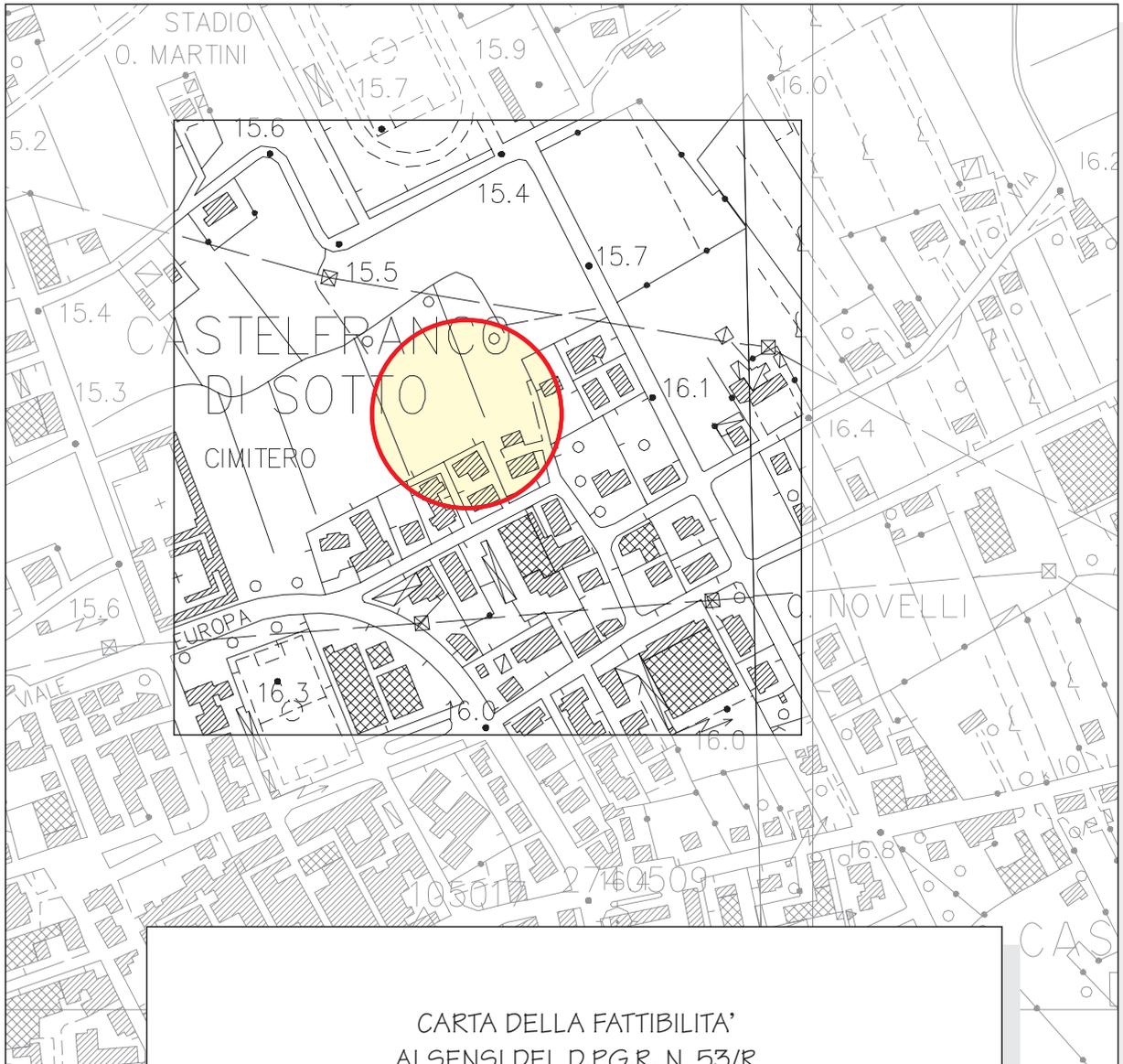
LEGENDA



Ubicazione area in studio



S.2 - Pericolosità sismica locale media



CARTA DELLA FATTIBILITA'
 AI SENSI DEL D.P.G.R. N. 53/R
 SCALA 1:5.000

LEGENDA

 Area in studio

 F3 - Fattibilità condizionata

F (2-3-2) Classe di fattibilità massima

-  Fattibilità relativa a fattori sismici
-  Fattibilità relativa a fattori idraulici
-  Fattibilità relativa a fattori geologici