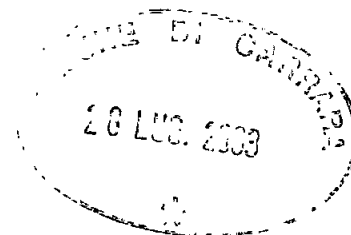


6/2001

COMUNE DI CARRARA	Cat.
29 LUG. 2003	103
Pr. 29174	Cla.

COMUNE DI CARRARA
SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO

Prot.n. 4370/941 Concessione Edilizia
a titolo oneroso n°40/01 del 19/06/01.



n° 40/01.

TAGLIANDO C
DICHIARAZIONE DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI
(art. 16-17-18 del Regolamento Edilizio Comunale)

COPIA DA RESTITUIRE AL COMUNE DI CARRARA SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO.
COPIA PER IL TITOLARE DELL'ATTO AMMINISTRATIVO.

Al Sig. **Sindaco**
del Comune di
CARRARA

Il sottoscritto SOC.COOP. CONSORTILE 2000 in qualità di titolare della concessione edilizia n.40/01 del 19/06/01, dichiaro sotto la mia personale responsabilità in modo inequivocabile e senza possibilità di errore e di ulteriori correzioni che in data 28/07/03 ho **ULTIMATO I LAVORI** di costruzione di cui al citato atto amministrativo.

Prot. n° 3141 del 29.7.03 in fede il proprietario
ASSEGNATA ALL'U.Q.C.
CONTROLLO DEL TERRITORIO

Il Dirigente Ing. C. Frucelli in qualità di tecnico, abilitato dalla legge, accettato l'incarico affidatomi dal Sig. SOC.COOP. CONSORTILE 2000 quale direttore dei lavori dichiaro che i lavori eseguiti ed ultimati sotto la mia personale responsabilità rispondono alla concessione edilizia n°40/01 del 19/06/01 e P.A.O. n° 15/03 del 11.06.03

timbro

In fede il tecnico

La presente dichiarazione ha validità unica ed assoluta ed è dovuta ad uso legale.

In fede il tecnico

In fede il proprietario

E' d'obbligo la restituzione al Settore Assetto del territorio. La mancata presentazione del tagliando o la sua presentazione senza preventivo ottenimento dell'allineamento comporta ai sensi dell'art.32 legge 17.8.42 n°1150 le sanzioni previste dall'art.41 della stessa legge modificata dall'art.13 della legge 6.8.67 n°765, ed inoltre quelle previste dall'art.17 della legge 28.1.77 n°10 nonché legge 28.2.85 n°47.

Responsabile del procedimento

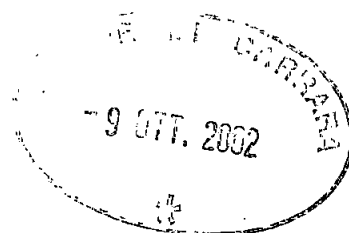
è nominato

Geom. MARCONI
IL DIRIGENTE

103
C
1-9 OTT. 2002
39706

COMUNE DI CARRARA
SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO

Prot.n. 4370/941 Concessione Edilizia
a titolo oneroso n°40/01 del 19/06/01.



n° 40/01.

TAGLIANDO B
DICHIARAZIONE DI COMPLETAMENTO COPERTURA
(art. 16-17-18 del Regolamento Edilizio Comunale)

COPIA DA RESTITUIRE AL COMUNE DI CARRARA SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO.
COPIA PER IL TITOLARE DELL'ATTO AMMINISTRATIVO.

Al Sig. Sindaco
del Comune di
CARRARA

Il sottoscritto SOC.COOP. CONSORTILE 2000 in qualità di titolare della concessione edilizia n.40/01 del 19/06/01, dichiaro sotto la mia personale responsabilità in modo inequivocabile e senza possibilità di errore e di ulteriori correzioni che in data 08.10.02 ho **COMPLETATO LA COPERTURA** di cui al citato atto amministrativo.

Prot. n° 6046 del 15.10.02
ASSEGNATA ALL'U.O.C.
CONTROLLO DEL TERRITORIO

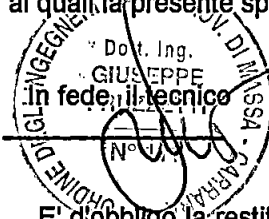
In fede, il proprietario

Il Dirigente

Il sottoscritto Ing. G. Fruzzi in qualità di tecnico, abilitato dalla legge, accettato l'incarico affidatomi dal Sig. SOC.COOP. CONSORTILE 2000 dichiaro che attualmente i lavori eseguiti sotto la mia personale responsabilità rispondono alla concessione edilizia n° 40/01 del 19/06/01

In fede, il tecnico

La presente dichiarazione ha validità unica ed assoluta ed è dovuta ad uso di tutti gli uffici ai quali la presente spetta per competenza.



In fede, il proprietario

E' d'obbligo la restituzione al Settore Assetto del territorio. La mancata presentazione del tagliando o la sua presentazione senza preventivo ottenimento dell'allineamento comporta ai sensi dell'art.32 legge 17.8.42 n°1150 le sanzioni previste dall'art.41 della stessa legge modificata dall'art.13 della legge 6.8.67 n°765, ed inoltre quelle previste dall'art.17 della legge 28.1.77 n°10 nonchè legge 28.2.85 n°47.

Responsabile del procedimento

è

nominate

Geom. M. Farom
IL DIRIGENTE

COMU:
- 3 MAG. 2002
Prot. 1

COMUNE DI CARRARA
SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO



Prot.n. 4370/941 Concessione Edilizia
a titolo oneroso n°40/01 del 19/06/01.

n° 40/01.

TAGLIANDO A
DICHIARAZIONE DI INIZIO LAVORI
(art. 16-17-18 del Regolamento Edilizio Comunale)

COPIA DA RESTITUIRE AL COMUNE DI CARRARA SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO.
COPIA PER IL TITOLARE DELL'ATTO AMMINISTRATIVO.

Al Sig. **Sindaco**
del Comune di
CARRARA

Il sottoscritto SOC.COOP. CONSORTILE 2000 in qualità di titolare della concessione edilizia 40/01 del 19/06/01, premesso che sono state ottemperati i seguenti adempimenti di legge e Regolamento Edilizio Comunale:

- istanza di allineamento (art.16-17 R.E.C.) in data 30.04.02; Prot. n° 2886 del 4-5-02
- deposito c/o Genio Civile (L.64/74-L.1086/71-L.R. 88/82) in data.....prot. n°.....; s.a. 488/01
- dichiarazione di esenzione da parte della D.L. in data.....;
- deposito relazione Legge 373/76 e L.10/91 in data.....prot.....;
- o dichiarazione della D.L. di esenzione in data.....;

ASSEGNATA ALL'U.O.C.
CONTROLLO DEL TERRITORIO

Il Dirigente

DICHIARA

- sotto la propria personale responsabilità in modo inequivocabile e senza possibilità di errore e di ulteriori correzioni che in data 30.4.02.....hanno avuto **INIZIO I LAVORI** di cui alla citata concessione edilizia.

In fede il proprietario

Il sottoscritto Ing. Frucelli.....in qualità di Direttore Lavori delle opere di cui alla sopracitata concessione edilizia confermo e sottoscrivo quanto sopra dichiarato dal concessionario.

In fede il tecnico

Ing. GIUSEPPE FRUCETTI

N° 111

E' d'obbligo la restituzione al Settore Assetto del territorio. La mancata presentazione del tagliando o la sua presentazione senza preventivo ottenimento dell'allineamento comporta le sanzioni penali ai sensi del punto d) art.21 del Regolamento Edilizio Comunale.

Responsabile del procedimento

è nominato

Geom. MENCONI

IL DIRIGENTE

Marchetti

103
PROT. GEN.
COM.

PROT. URB.

- 3 MAG. 2002

Prot. n° 16206

Prot. n° 2887 del 4-5-02

ASSEGNATA ALL'U.O.C.
CONTROLLO DEL TERRITORIO

Il Dirigente

Istrutt. 10/01

Al Comune di Carrara
p.zza 2 giugno

CARRARA



OGGETTO: Lavori di COSTRUZIONE FABBRICATO ARTIGIANALE.

Concess. n°40/01 del 18/06/01

Il sottoscritto SOC.COOP. CONSORTILE 2000 residente a 54033 CARRARA V.LE GALILEI 1 titolare della concessione edilizia n° 40/01 del 18/06/01, per la costruzione di un fabbricato ubicato in AVENZA AREA COKA, con la presente:

CHIEDE

a norma dell'art. 16 e 17 del Regolamento Edilizio Comunale vigente sopralluogo da parte di codesto ufficio per definire gli allineamenti e concedere nulla osta per l'inizio dei lavori.

Il titolare della concessione edilizia

SOC.COOP. CONSORTILE 2000

Il Direttore dei Lavori dichiara di aver eseguito deposito c/o Genio Civile (L.64/74-L.1086/71-L.R. 88/82) in data _____ prot. n° 788/01

Il Progettista

timbo ordinario collegato

GIUSEPPE FRUZZETTI

N° 111

Avvertenza:

Il presente allegato composto da n°3 fogli deve essere riconsegnato all'Ufficio protocollo dell'Amm.ne Com.le debitamente riempito e con i numeri di telefono del titolare della concessione e del direttore dei lavori per consentire al tecnico comunale di avvertire il giorno e l'ora che si recherà ad eseguire il controllo in cantiere.

pagina 1/3 - n°40/01 del 18/06/01

Responsabile del procedimento

è

nominato

Geom. MENCONI

IL DIRIGENTE

Marchetti

Fare sopralluogo per allineamenti
4/5/02 Marchetti

ANNOTAZIONI DA PARTE DELL'UFFICIO

Verificato quanto contenuto nell'atto della concessione edilizia in argomento e quanto dichiarato dal titolare della stessa nonché dal direttore dei lavori (deposito c/o Genio Civile (L.64/74-L.1086/71-L.R. 88/82) in data _____ prot. n° _____.

Il sopralluogo per l'allineamento è stato eseguito il giorno 13.5.02 alle ore 9.30 da parte dell'Istruttore tecnico MENCONI GREG. NAUMLO.

Lettera di conferma del G.C. n° _____.

Carrara, li 13.5.2002

Istruttore tecnico
Menconi Mauro

Proprietario SOC.COOP. CONSORTILE 2000 nato a // il // residente a 54033 CARRARA V.LE GALILEI 1;

Direttore dei lavori Ing. G. Fruzzetti residente a Carrara Via Cavour n° 14 TEL. 0585/73945

iscritto all'Ordine/Collegio Ingegneri n° d'ordine 111

Impresa titolare ARTECO

residente a Carrara

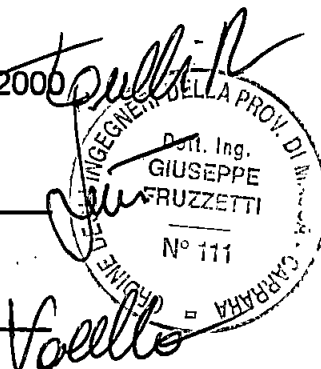
Viale Galilei n° 1

Il presente allineamento è stato condotto sulla scorta delle linee di confine e di proprietà dichiarate sul posto dai titolari della concessione edilizia e dal Direttore dei Lavori e delle quali i medesimi si dicono garanti, ed eseguito nell'intento di rispettare in modo esatto le linee di progetto di cui alla concessione, intendendosi questo allineamento strettamente conforme alla medesima - salvo contestazioni che debbono essere avanzate e chiarite all'atto dell'allineamento stesso prima dell'ottenimento del nulla osta di inizio lavori - rimanendo tuttavia impegnati sia i titolari della concessione che il Direttore dei Lavori che l'Assuntore dei Lavori al rispetto della concessione nei confronti della quale essi sono sempre responsabili ai sensi dell'art.31 della legge 17/8/42 n°1150 e successive modifiche.

Il Proprietario
SOC.COOP. CONSORTILE 2000

Il Direttore dei Lavori

L'Assuntore dei Lavori



COMUNE DI CARRARA - AMM. ASSETTO DEL TERRITORIO

Rif. richiesta del _____

Carrara _____

NULLA OSTA per l'inizio dei lavori della realizzazione del manufatto ubicato in AVENZA AREA COKA distinto al NCEU foglio 99 mappale/i 248 di cui alla concessione edilizia n° 40/01 del 18/06/01, intestata alla ditta SOC.COOP. CONSORTILE 2000 residente a 54033 CARRARA via V.LE GALILEI 1.

Tracciate le fondazioni il proprietario chiede all'ufficio la visita per l'inizio dei lavori del manufatto in oggetto.

Direttore dei lavori Ing. G. Fumelli residente a Carrara Via Cavallotti n° 14

iscritto all'Ordine/Collegio Ingegneri n° d'ordine 111

Impresa titolare ARTECO

residente a Carrara

Via Galilei n° 1

Il tecnico comunale _____ recatosi sul posto, ha constatato la rispondenza degli allineamenti al progetto approvato e rilascia NULLA OSTA per il getto delle fondazioni.

A maggior chiarimento si riporta il seguente schema, che il proprietario, il direttore dei lavori, l'assuntore dei lavori ed il tecnico comunale sottoscrivono.

VEDI SCHEMA PLANO-ALTIMETRICO ALLEGATO

Il Proprietario
SOC.COOP. CONSORTILE 2000

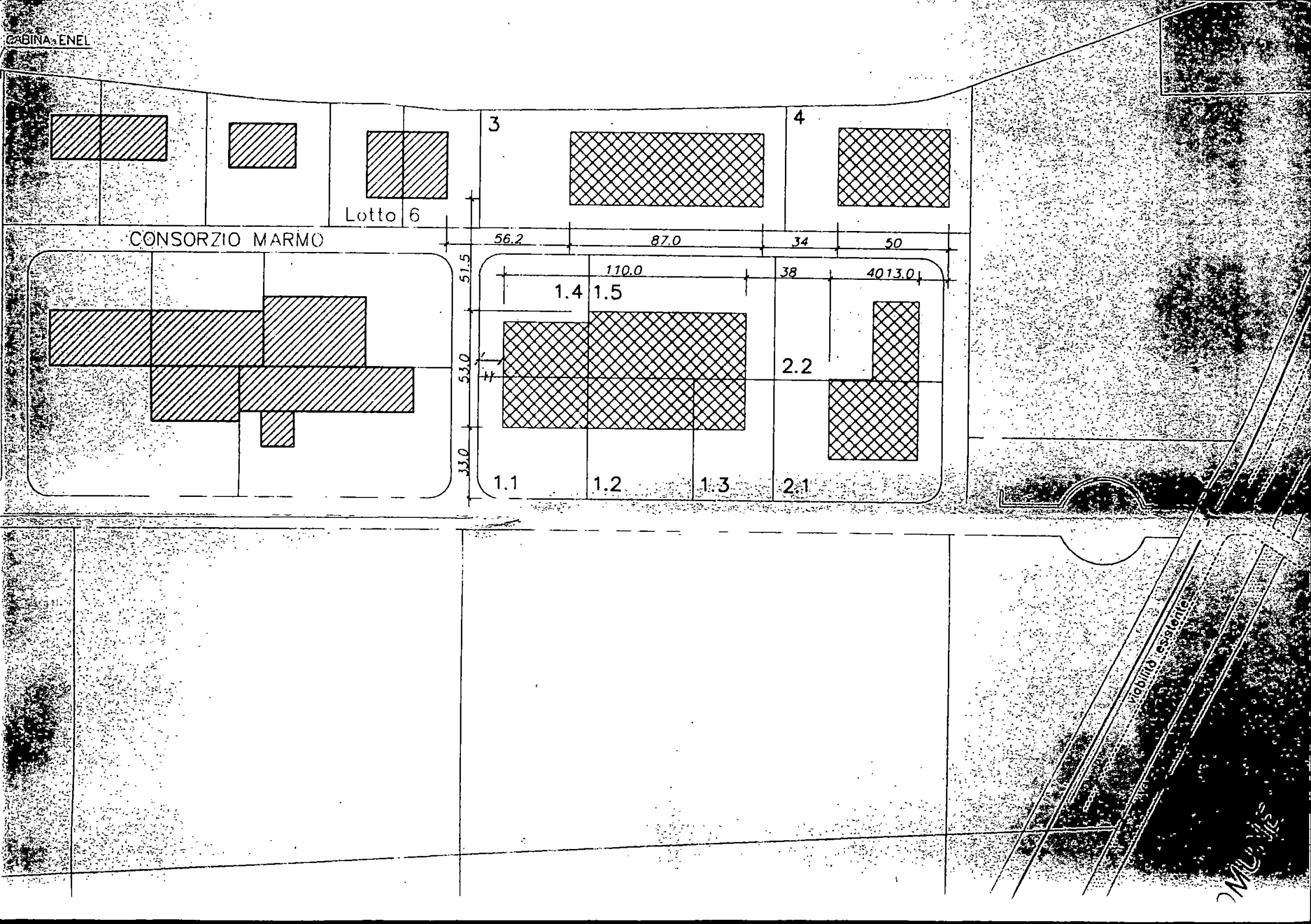
Il Direttore dei Lavori

L'Impresa

Il Tecnico Accertatore

Il Funzionario Tecnico





SOAP (per competenza)
Copia a Settore Urbanistica
(per verifica ed
archiviazione)

spazio riservato al protocollo generale		spazio riservato al protocollo di settore							
<table border="1"><tr><td>COMUNE DI CARRARA</td><td>Cat.</td></tr><tr><td>29 LUG. 2003</td><td>103</td></tr><tr><td>Prot. n° 29167</td><td>Clas.</td></tr></table>		COMUNE DI CARRARA	Cat.	29 LUG. 2003	103	Prot. n° 29167	Clas.	69/03	
COMUNE DI CARRARA	Cat.								
29 LUG. 2003	103								
Prot. n° 29167	Clas.								



Al Signor Sindaco del Comune di Carrara

VARIANTE FINALE
art. 39 L.R. 14.10.1999 n° 52

CONCESSIONE EDILIZIA	1^ VARIANTE	
n° 40/01 del 19/06/01	P.A.U n° 15/03 del 11/04/03	

La sottoscritta

Società Cooperativa Consortile Carrara 2000 a r.l. con sede in Carrara, Viale G. Galilei n° 1/a (P.I. 00693810459) in qualità di proprietaria

DEPOSITA

ai sensi e per gli effetti dell'art. 7, comma 10, della L.R. 14.10.1999 n° 52 il progetto di variante di cui all'art. 39 della citata L.R. 14.10.1999 n° 52, relativo all'opera così come effettivamente realizzata (LOTTO 1), producendo, in duplice copia, la seguente documentazione:

- | | |
|----------------------------------|--|
| - Tav. 1 - Catastale_Aereofoto. | -Tav. 5 - Prospetti-Sezioni |
| - Tav. 2 - Dati_PRGC. | -Tav. 6 - Raffronto_Piante |
| - Tav. 3 - Sistemazioni_Esterne. | - Tav. 7 - Raffronto_Prospetti e Sezioni |
| - Tav. 4 - Piante. | |

Carrara, lì 26/07/2003

Soc. Coop. Cons. Carrara 2000 a r.l.
(Sig. Roberto Tonelli)

SNAP (per competenza)
Copia a Settore Urbanistica
(per verifica ed
archiviazione)

spazio riservato al protocollo generale		spazio riservato al protocollo di settore							
<table border="1"><tr><td>COMUNE DI CARRARA</td><td>Cat.</td></tr><tr><td>29 LUG. 2003</td><td>103</td></tr><tr><td>Prot. n° 29167</td><td>Clas.</td></tr></table>		COMUNE DI CARRARA	Cat.	29 LUG. 2003	103	Prot. n° 29167	Clas.	69/03	
COMUNE DI CARRARA	Cat.								
29 LUG. 2003	103								
Prot. n° 29167	Clas.								



Al Signor Sindaco del Comune di Carrara

VARIANTE FINALE
art. 39 L.R. 14.10.1999 n° 52

CONCESSIONE EDILIZIA	1^ VARIANTE	
n° 40/01 del 19/06/01	P.A.U n° 15/03 del 11/04/03	

La sottoscritta

Società Cooperativa Consortile Carrara 2000 a r.l. con sede in Carrara, Viale G. Galilei n° 1/a (P.I. 00693810459) in qualità di proprietaria

DEPOSITA

ai sensi e per gli effetti dell'art. 7, comma 10, della L.R. 14.10.1999 n° 52 il progetto di variante di cui all'art. 39 della citata L.R. 14.10.1999 n° 52, relativo all'opera così come effettivamente realizzata (LOTTO 1), producendo, in duplice copia, la seguente documentazione:

- | | |
|----------------------------------|--|
| - Tav. 1 - Catastale_Aereofofo. | -Tav. 5 - Prospetti-Sezioni |
| - Tav. 2 - Dati_PRGC. | -Tav. 6 - Raffronto_Piante |
| - Tav. 3 - Sistemazioni_Esterne. | - Tav. 7 - Raffronto_Prospetti e Sezioni |
| - Tav. 4 - Piante. | |

Carrara, lì 26/07/2003

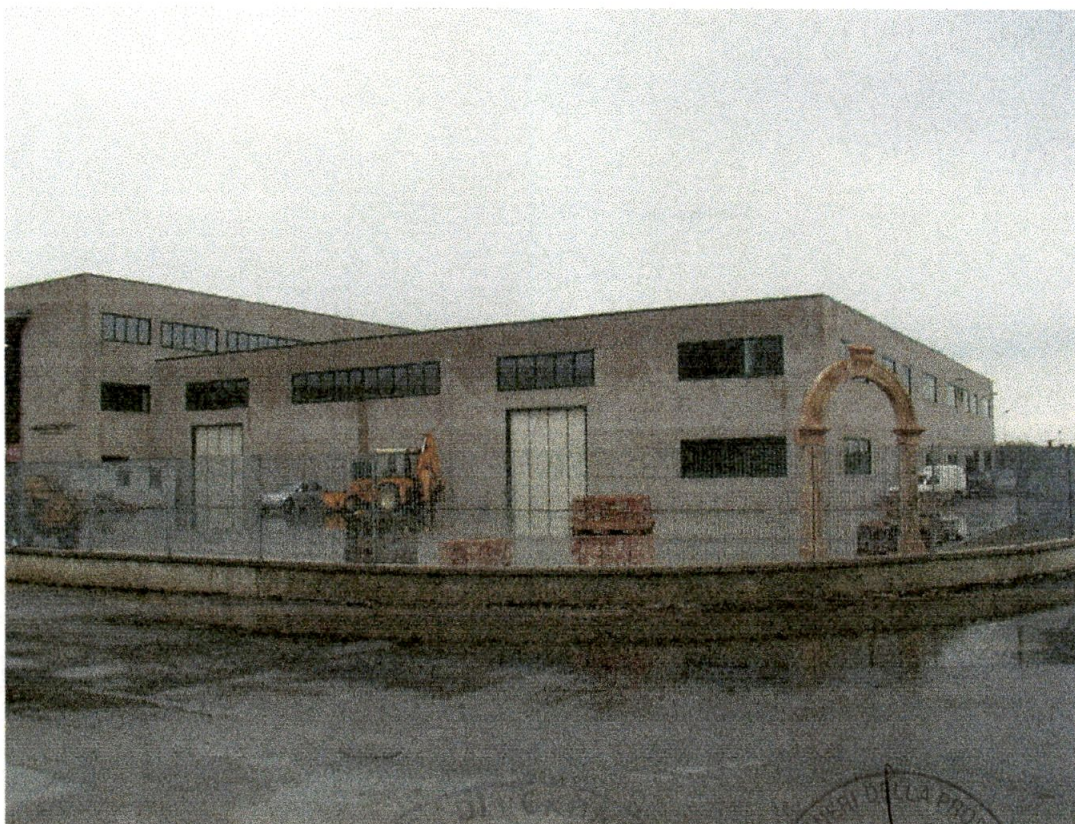
Soc. Coop. Cons. Carrara 2000 a r.l.
(Sig. Roberto Tonelli)



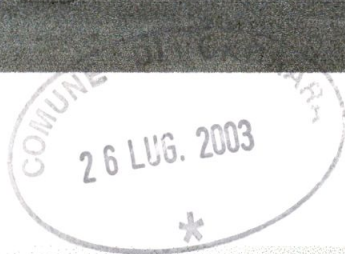
PROSPETTO SUD



PROSPETTO SUD



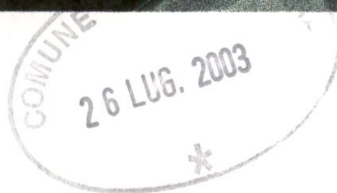
PROSPETTO NORD



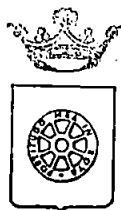
PROSPETTO NORD



PROSPETTO NORD-EST







COMUNE DI CARRARA SETTORE URBANISTICA

PROSPETTO DI CONTEGGIO FINALIZZATO AL RECUPERO CONGUAGLIO ONERI DI CONCESSIONE A SEGUITO DELLA DELIBERA DI C.C. N° 136/02 IN APPLICAZIONE DELLA L.R. 52/99:

Ditta intestata: Soc. Coop. Consorti Carrara ^{2° lotto 1} eventuale voltura a nuova ditta: _____
Conc. Edilizia : n° 40/01 del 17/06/01

Concessione/Autorizzazione edilizia rilasciata: _____ -- a titolo gratuito

Destinazione immobile: INDUSTR. ~~da~~ a titolo oneroso

Volumi / superfici di nuova edificazione: mc _____ mq 6890,50
Volumi/superfici in ristrutturazione: mc _____ mq _____

Oneri di concessione determinati dall'Ufficio:

- Oneri di urbanizzazione primaria	L.	pari a Euro
- Oneri di urbanizzazione secondaria	L. <u>73866000</u>	pari a Euro <u>38148,60</u>
- Percentuale Costo di Costruzione	L.	pari a Euro
		totale Euro

Somme dovute a seguito del conteggio effettuato con i nuovi importi di cui alla Delibera di C.C. n° 136/02:

- Volumi / superfici di nuova edificazione: mc _____ mq 6890,50
- Volumi / superfici in ristrutturazione: mc _____ mq _____

Oneri effettivamente dovuti ai sensi L.R. 52/99:

- Oneri di urbanizzazione primaria	Euro.
- Oneri di urbanizzazione secondaria	Euro. <u>69318,43</u>
- Percentuale costo di costruzione	Euro.

Totale Euro.....

Somme dovute:

- Per oneri di urbanizzazione primaria: Euro.....
- Per oneri di urbanizzazione secondaria: Euro.....
- Per costo di costruzione: Euro

Somme da rimborsare:

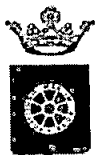
Euro.....
Euro.....
Euro.....

Sede Comunale,

Il Responsabile del Procedimento

A Cong. € 31169,83

40/01



COMUNE DI CARRARA

Sportello Unico delle Imprese
P.zza 2 Giugno, 54033 Carrara
Tel. 0585641201/0585641227
fax 058570872

*Prot. 178
20.07.03.*

Spett.le
Settore Urbanistica
C.a. Sig. Claudio Bacicalupi
SEDE

Oggetto: Società Cooperativa Consortile Carrara 2000 Arl. Variante finale ai sensi art.39
L.R.14/10/99 n° 52.
Trasmissione documentazione.

Per gli adempimenti di competenza si trasmette la documentazione pervenuta a questo
Sportello con prot. n.° 29167 del 29/07/03
Distinti saluti

Il Dirigente
Settore economia e Servizi alle Imprese
Dr. Guirardo Vitale

Carrara, li 30/07/03

prot. 3148 del 20.7.03

ASSEGNAZIONE AL RESPONSABILE

SIG. [Signature]

IL DIRIGENTE ' LI _____

*AGL' ATTI
per 21/08/2003*



STUDIO GEOLOGICO GEOCOM

Dr. ROBERTO FANTONI

Geologia tecnica ed ambientale
Bonifiche industriali

COMMITTENTE:

Ing. FRUZZETTI

LOCALITA':

area A.S.I.

data: 07.12.00

progetto:

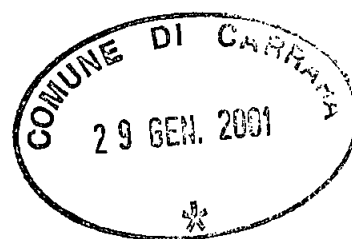
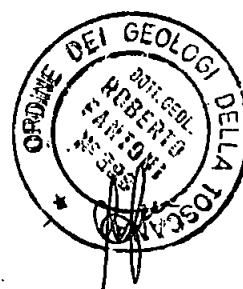
relazione:
g/12/13/00

Via Mazzini N°11 - 54033 CARRARA (MS) tel e fax 0585/74604

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA FINALIZZATA
ALLA EDIFICAZIONE DI UN CAPANNONE AD USO
INDUSTRIALE NEL COMPARTO ASI - EX ITCK DI
CARRARA.

PROPRIETA' COOPERATIVA CONSORTILE CARRARA 2000

LOTTO N. 1



PREMESSA

La seguente relazione è stata redatta su incarico dell'Ing. Fruzzetti di Carrara ed ha lo scopo di fornire i dati geologici e geotecnici necessari alla progettazione ed edificazione di un capannone industriale ai sensi della legislazione vigente in materia. Proprietà CONSORZIO CARRARA 2000 – Area A.S.I LOTTO 1.

LOCALIZZAZIONE

L'area oggetto di indagine è situata nel Comune di Carrara ed è compresa tra via Passo Volpe, V.le Domenico Zaccagna, il Fosso Lavello al confine con il Comune di Massa, ed il tracciato dell'autostrada Sestri Levante-Livorno all'interno del comparto industriale ASI. (vedi Tavv.1 e 2)

METODOLOGIA

Per l'esecuzione delle indagini diagnostiche sono stati seguiti criteri di metodo finalizzati alla determinazione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche delle rocce e dei terreni, integrati da un approfondito studio di carattere geotecnico per la individuazione dei parametri fisico-meccanici.

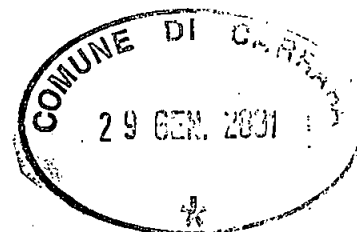
Fondamentale, per il calcolo dei suddetti parametri, l'esecuzione di sondaggi a rotazione e carotaggio continuo che hanno consentito, la determinazione della stratigrafia di dettaglio. E' stato eseguito anche un sondaggio penetrometrico per effettuare una analisi comparata dei risultati ed un approfondimento dei dati nell'area circoscritta dall'insediamento specifico.

Dai dati ricavabili in letteratura e sulla base di indagini precedenti condotte in un intorno periferico, si poteva ipotizzare la presenza di sabbie e ghiaie marine sovrastanti un substrato alluvionale importante, che è stato localizzato ad una profondità di circa 12.00 mt. dpc.

I risultati dell'indagine geognostica in situ si sono rivelati utili per una stima semiempirica della reazione del terreno e di molti parametri che non si sarebbero potuti stimare in via squisitamente teorica a meno di un'impropria applicazione delle attuali teorie delle consolidazione su terreni puramente sabbiosi

Sono capitoli delle seguente relazione:

- 1) - GEOLOGIA
- 2) - GEOMORFOLOGIA
- 3) - LITOTECNICA
- 4) - IDROGEOLOGIA
- 5) - GEOTECNICA
- 6) - DATI RIASSUNTIVI E CONCLUSIONI



1) - GEOLOGIA

Il rilievo di superficie e l'indagine geognostica del sottosuolo mostrano che il sito insiste su rocce incoerenti, composte prevalentemente da sabbie marine, più o meno addensate, con percentuali variabili di frazione limosa o ghiaiosa, geometricamente sovrastanti le ghiaie alluvionali immerse in matrice sabbio-limosa.

Sono stati classificati i seguenti litotipi, sulla base dell'analisi granulometrica effettuata sui campioni prelevati e su quanto emerso dalle stratigrafie relative a i sondaggi:

- sabbie
- alternanze di sabbie e ghiaie
- ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa

Come si ricava facilmente dall'esame della Carta Geologica (Tav.3) e della Sezione Geologica (Tav.4), unitamente alla Sezione Stratigrafica (Tav.7), ci troviamo in presenza di sabbie di origine marina attribuibili ad un evento trasgressivo del Quaternario recente, correlabile anche con l'esistenza, in prossimità della Via Aurelia, zona di Battilana, di importanti depositi argillosi.

Risalendo verso monte si incontrano ghiaie e ciottoli, alluvioni del Quaternario più antico, che si trovano nel sito in esame alla profondità di circa 12 mt. dpc.

Avvicinandoci a questa quota dpc rileviamo costantemente un aumento della granulometria delle sabbie e la comparsa di ghiaie fini e grossolane.

Le formazioni litoidi rappresentate nella Carta Geologica (Tav.3) sono quasi coeve ed è possibile assegnarle a due Unità tettoniche differenti: **Falda Toscana e Liguridi.**

L'Arenaria Macigno (Ma) è una formazione appartenente all'Unità Tettonica della Falda Toscana mentre i Calcari Alberesi (Ab) e i flysch calcarei (Fy) fanno parte delle Liguridi s.l., come pure le arenarie della Val di Vara (Av).

L'Unità delle Liguridi è geometricamente sovrastante quella della Falda Toscana e per maggior esattezza si dovrebbe parlare di Unità Subligure s.s.

Strutturalmente siamo in presenza di una zona di compressione ed accavallamento tettonico che ha originato una serie antiforme coricata - sinforme intraformazionale con l'asse della struttura principale che passa approssimativamente attraverso il paese di Fontia con direzione NNW-SSE.

La direzione degli strati, o meglio, della scistosità di prima fase, che coincide spesso con la superficie sedimentaria, è NW-SE con immersione verso NE ed ENE nel fianco SW e verso SW e WSW nel fianco NE.



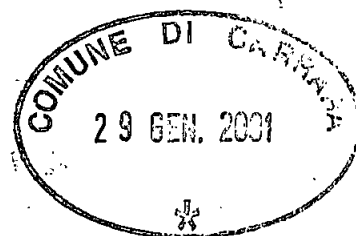
2) - GEOMORFOLOGIA

L'area in oggetto di studio insiste su una pianura alluvionale composta da sedimenti di origine continentale e depositi marini che possono essere distinti in Quaternario antico e recente.

Appartengono al Quaternario antico le ghiaie e i ciottoli, mentre sono attribuibili al Quaternario recente le sabbie, che sono a stretto contatto con le ghiaie e con una zona nella quale affiorano argille, usate nel passato per la fabbricazione di laterizi.

La successione dei litotipi descritti può essere attribuita ad eventi trasgressivi e regressivi con deposizione in ambiente marino costiero, a profondità variabile, a seconda dei momenti.

Gli elementi componenti le ghiaie e le sabbie (clasti), con rilevante presenza di granuli calcarei, appartengono alle formazioni rocciose immediatamente a monte della pianura.



3) - LITOTECNICA

Come accennato precedentemente, l'opera edilizia insisterà su un substrato di fondazione composto da roccia incoerente classificata come sabbia.

Non viene considerata la presenza di vecchie strutture residuali della demolizione che in ogni caso migliorano le caratteristiche meccaniche per precompressione.

La zona in esame è stata interessata da opere di bonifica con decorticamento dei primi 2.00 mt. dpc e sostituzione con materiale inerte.

L'originario piano di campagna è stato rialzato di circa 1.00 mt.

Le caratteristiche litotecniche delle sabbie sono funzione della densità relativa (che influenza l'andamento della curva carico/cedimento e il valore dell'angolo di attrito interno ϕ) e del contenuto d'acqua.

Considerando la roccia come "terreno di fondazione", termine improprio ma largamente usato in geotecnica, dobbiamo classificarlo come compressibile ed attribuire la compressibilità alla porosità della roccia.

La più importante conseguenza di queste caratteristiche litologiche è la suscettibilità a dar luogo a cedimenti, già rilevabili in fase di fondazione.

I terreni incoerenti sottoposti a carico verticale tendono quindi a ridurre il volume dei vuoti, comprimendosi ed addensandosi anche con possibile espansione laterale.

Il cedimento nelle sabbie può essere rapido se le sabbie sono asciutte oppure relativamente più lento se le sabbie sono umide.

Pure essendo a cedimento lento, tuttavia, la sabbia umida generalmente non continua a diminuire nel volume dei vuoti anche ultimata la costruzione e quindi l'assestamento è generalmente rapido e funzione della velocità di trasmigrazione dell'acqua dai pori.

Si tenga naturalmente presente che in caso di cedimento lento del terreno di fondazione, esso, nella maggior parte dei casi, si svolge in due fasi:

- una **primaria** che si sviluppa appena si iniziano ad esercitare le pressioni;
- una **secondaria** legata alla trasmigrazione dell'acqua.

Diventa quindi fondamentale, per la valutazione delle caratteristiche geotecniche, stabilire le oscillazioni del livello freatico, soprattutto tenendo conto del valore N_d (numero dei colpi del penetrometro) ottenuto mediante prove penetrometriche eseguite in punti significativi dell'intera area ITCK, per una correlazione dei dati (vedi Carta Ubicazione Sondaggi Tav.6) unitamente a prove effettuate nel lotto specifico.

Poiché in letteratura si attribuisce una certa importanza ai parametri penetrometrici, dobbiamo tener presente che generalmente si fa riferimento a prove SPT, mentre noi abbiamo usato il penetrometro dinamico.

Il valore di $N_d = 1.32 N_{SPT}$

L'esame degli istogrammi consente una classificazione della densità delle sabbie. La rilevanza di questo fattore di classificazione verrà ampiamente illustrata nella parte dedicata alla geotecnica.

Dobbiamo inoltre osservare che, essendo le fondazioni su sabbia passibili di cedimenti notevoli, anche se sottoposte a pressioni di esercizio non elevate, qualora ci siano in atto fenomeni di vibrazione ad alta frequenza, si dovrà tenere in considerazione, nel prospetto di fondazione, l'eventuale presenza di macchinari vibranti con frequenze in cicli al secondo comprese tra $24.1 \div 26.7$.



4) - IDROGEOLOGIA

Ci troviamo in presenza di rocce appartenenti ad deposito marino costiero, sovrastanti le alluvioni.

In particolare la zona in esame è solcata da numerosi fossi che indicano già di per se falde idriche superficiali.

Per la misurazione del livello freatico sono stati usati piezometri nei perfori dei sondaggi e quelli messi in posto per la bonifica industriale.

Gli stessi sondaggi penetrometrici hanno consentito di campionare sabbie umide a circa 1.50 mt. dpc perché eseguiti in periodo di abbondanti precipitazioni.

Da tenere presente che questa quota è riferita all'originario piano di campagna. Rispetto all'attuale ci troviamo a 2.60 mt. dpc

Il livello freatico è stato riportato nella Sezione Stratigrafica e tiene conto di misure eseguite nel corso di 10 anni. (Tav 5).

La roccia è classificabile come permeabile per porosità.

La porosità è la proprietà del serbatoio di immagazzinare e liberare acqua sotterranea.

La permeabilità è la idoneità a condurre il suo deflusso ed è stata stimata in:

$$K = 0.26 \times 10^{-1} \div 0.42 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$$

Questo significa che possono essere liberate grosse quantità di acqua gravifica e come conseguenza possiamo avere, in caso di un mancato apporto di ricarica del serbatoio in stagioni asciutte, oscillazioni del livello freatico di oltre 1.00 mt.

Una perdita d'acqua, sotto le pressioni di esercizio, può dar luogo a cedimenti non previsti.

E' importante quindi che il piano di fondazione rimanga sempre al di sopra del livello di falda. L'andamento principale del flusso è verso SSW con drenaggio in direzione NNW (Carrione) e SSE (Lavello) come si evince da Tav.5.

5) - GEOTECNICA

Per la determinazione dei parametri geotecnici, come già illustrato nella parte dedicata alla metodologia, sono stati eseguiti sondaggi a rotazione a carotaggio continuo e sondaggi penetrometrici.

Il penetrometro usato è il dinamico Penni 30 con punta conica a perdere ed ha le seguenti caratteristiche tecniche:

- peso dell'incudine	12 Kg
- peso del maglio	30 Kg
- Ø delle aste	2,2 cm
- area della punta	10 cmq
- altezza di caduta del maglio	20 cm
- peso delle aste di sondaggio	2,9 Kg/ml



I risultati delle prove penetrometriche sono riportati negli istogrammi allegati.

E' stata eseguita una comparazione che ha confermato la significatività dei parametri rilevati con il penetrometro.

Per la determinazione dei carichi ammissibili è stata utilizzata la seguente relazione, nota in letteratura come formula degli "olandesi".

$$R_d = \frac{M^2 \cdot h}{A \cdot e \cdot (M+P+P_p)}$$

dove:

M = peso del maglio

R_d = resistenza di rottura dinamica alla punta

h = altezza di caduta del maglio

A = sezione della punta

e = 10/N

N = numero dei colpi per un approfondimento di 10 cm

P = peso delle aste

P_p = peso dell' incudine

La capacità portante con coefficiente di sicurezza uguale a circa 3 è ottenuta mediante il rapporto (Herminier):

$$q_a = R_d / 20$$

Trattandosi quindi di un terreno che possiamo considerare saturo per accrescere la sicurezza, la pressione normale totale **p** è costituita da due componenti:

u_w = pressione neutra o interstiziale

p_e = **p** - **u_w** che è la pressione effettiva o intergranulare che agisce esclusivamente sulla parte solida del terreno.

Ogni possibile variazione della resistenza al taglio ed alla compressione e tutti gli effetti misurabili sulle caratteristiche meccaniche del terreno, sono provocati da variazioni della pressione effettiva e quindi applichiamo una delle equazioni fondamentali della meccanica dei terreni:

$$p_e = p - u_w$$

Assumiamo come peso di volume significativo del terreno di fondazione:

$$Y = 1.83 \text{ g/cmc}$$

che rappresenta un valore medio.

Da quanto emerge dalle indagini possiamo affermare di essere in presenza di sabbie a media densità relativa, immerse in acqua di falda e, sulla base dei valori di ϕ , queste sabbie possono essere classificate allo stato mediamente addensato.

Il coefficiente di reazione verticale del terreno **k** (Winkler) ha valori compresi tra 1.2 e 3.0 Kg/cmc in funzione del grado di addensamento delle sabbie e della presenza di ghiaie e ciottoli.

Il sondaggio penetrometrico P1 eseguito nel lotto, ed indicato in Tav.6, conferma quanto illustrato nella relazione sui caratteri generali del sito e mostra una capacità portante $q_a = 1.8 \text{ Kg/cm}^2$.

Poiché il terreno è stato interessato da opere di scavo e riempimento, è necessario effettuare ulteriori verifiche in fase di fondazione dei plinti.



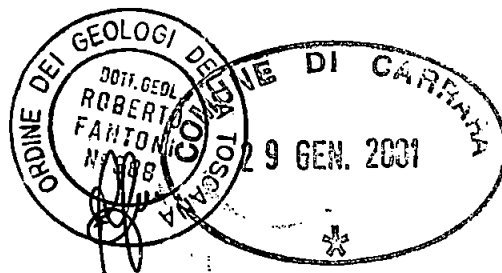
6) - DATI RIASSUNTIVI E CONCLUSIONI

Da tutto quanto precedentemente esposto possiamo riassumere e schematizzare quanto segue:

- 1) Il terreno in oggetto è composto da sabbie mediamente addensate con livelli di ghiaie fini e ciottoli sovrastanti le alluvioni individuate a circa 12 mt. dpc
- 2) Il livello della falda freatica è stato misurato a 2.60 mt. dpc in periodo piovoso. In periodo siccitoso può arrivare a 3.50 mt. dall'attuale piano di campagna.
- 3) La capacità portante misurata in situ a 2.00 mt. dpc è $q_a = 1.80 \text{ Kg/cm}^2$. Si consiglia di utilizzare questa quota come limite Df superiore, perché al di sopra delle oscillazioni del livello di falda, a meno di eventi meteorici eccezionali..
- 4) L'angolo di attrito interno varia da 27° a 30° .
- 5) Il coefficiente di reazione verticale del terreno k è stato stimato in un intervallo compreso tra 1.2 e 3.0 Kg/cm².
- 6) I parametri geotecnici riportati nella relazione si riferiscono ai suoli. La presenza di vecchie strutture di fondazione dovrà essere valutata in fase esecutiva. Si sconsiglia di utilizzare il materiale di riempimento come terreno di posa delle fondazioni, a meno di preventive opere di compattamento.
- 7) Utilizzando come Df quote inferiori all'attuale livello freatico dovranno essere tenute in considerazione le pressioni di controspinta dovute alla falda.

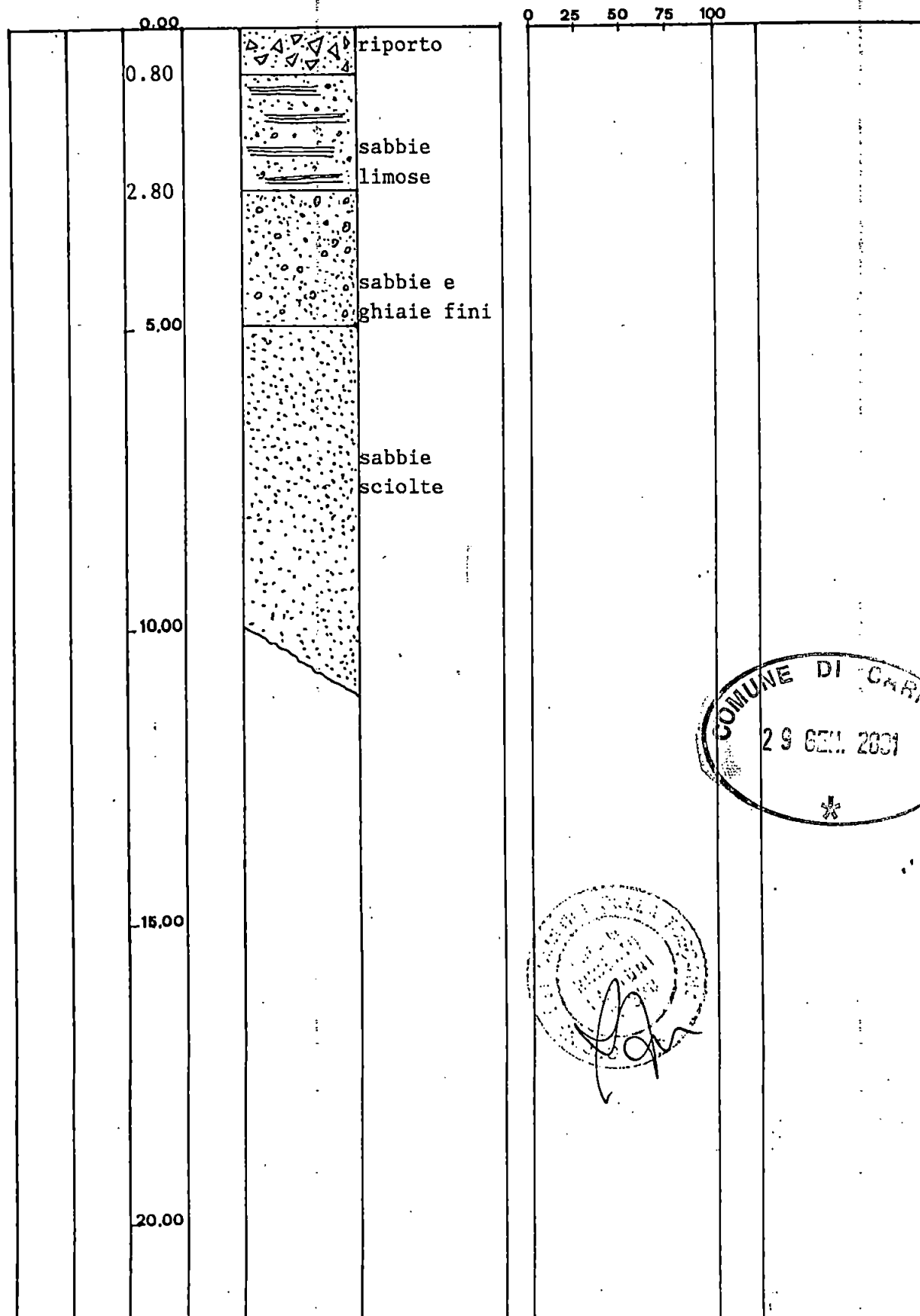
Sulla base di quanto sopra non sono stati rilevati elementi diagnostici che ostino all'edificazione in oggetto.

Carrara 07.12.00



PERFORAZIONE INIZIATA IL 11.03.92 TERMINATA IL 11.03.92

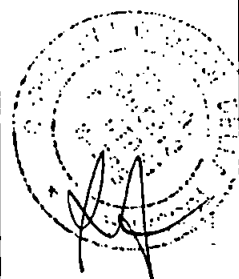
sistema di perforazione e ø foro	quota	profondità	spessore degli strati	sondaggio	terreno attraversato	carotaggio percentuale	%	permeabilità
----------------------------------	-------	------------	-----------------------	-----------	----------------------	------------------------	---	--------------



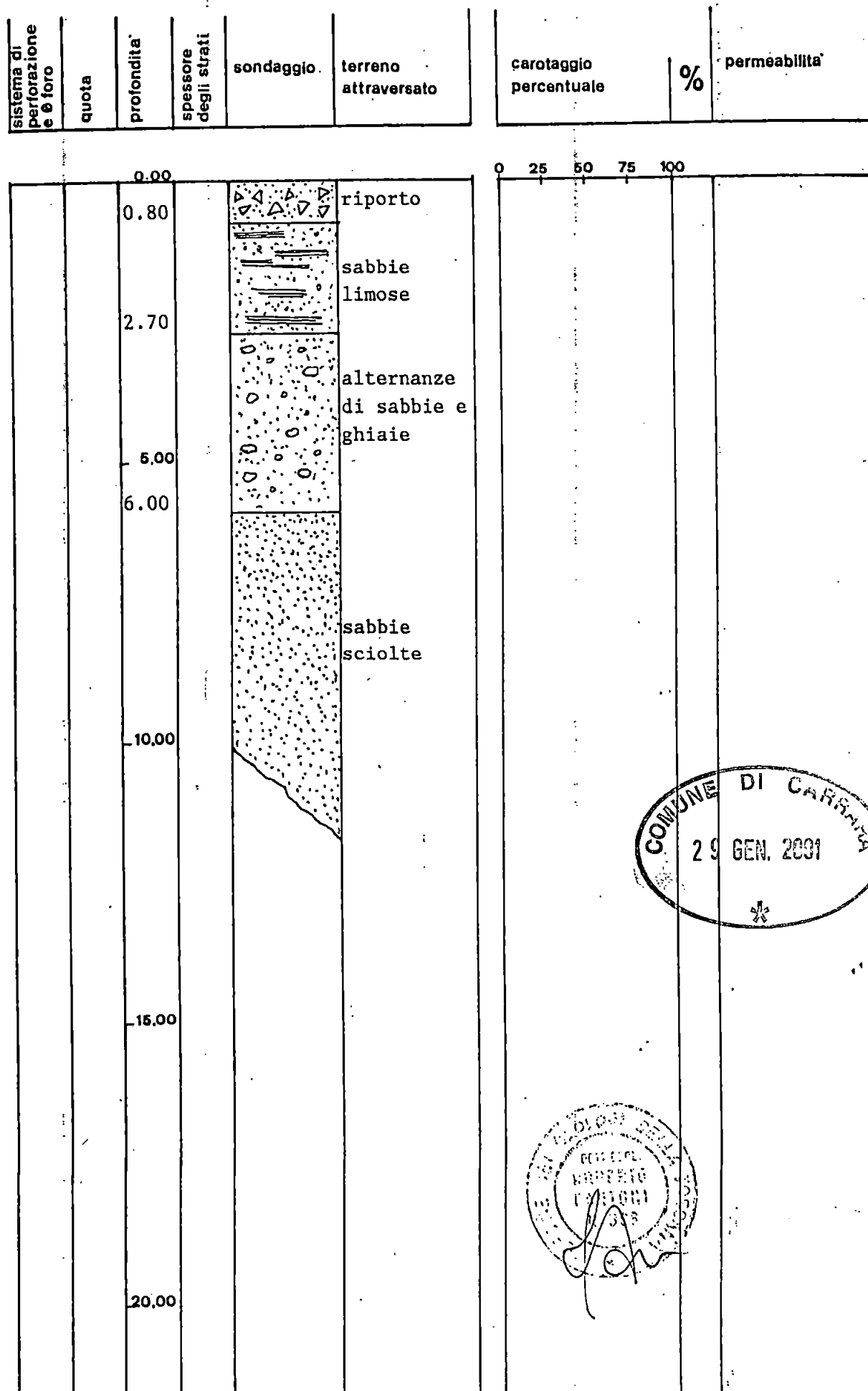
PERFORAZIONE INIZIATA IL 16.03.92

TERMINATA IL 16.03.92

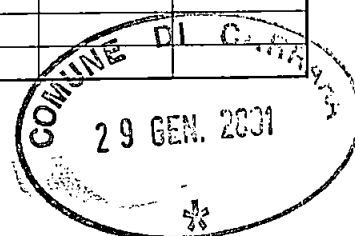
sistema di perforazione e Ø foro	quota	profondità	spessore degli strati	sondaggio	terreno attraversato	carotaggio percentuale	%	permeabilità
		0.00					0 25 50 75 100	
		1.00			riporto			
		2.80			sabbie limose			
		4.00			sabbie e ghiaie fini			
		5.00			ghiaie			
		10.00			sabbie e ghiaie			
		15.00						
		20.00						



PERFORAZIONE INIZIATA IL 13.03.92 TERMINATA IL 13.03.92



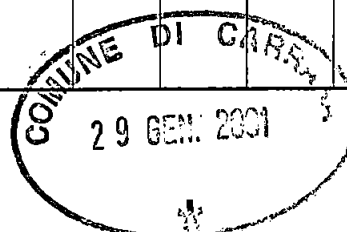
N	e	P	RD	Qad	quote	prova N. 1 lotto 1 01.12.00		
3	3,333333	2,9	12,02673	0,601336	0			
2	5	2,9	8,017817	3,006682	0,1			
15	0,666667	2,9	60,13363	3,006682	0,2			
18	0,555556	2,9	72,16036	3,608018	0,3			
21	0,47619	2,9	84,18708	4,209354	0,4			
19	0,526316	2,9	76,16927	3,808463	0,5			
30	0,333333	2,9	120,2673	6,013363	0,6			
32	0,3125	2,9	128,2851	6,414254	0,7			
40	0,25	2,9	160,3563	8,017817	0,8			
37	0,27027	2,9	148,3296	7,416481	0,9			
10	1	5,8	37,6569	1,882845	1			
11	0,909091	5,8	41,42259	2,07113	1,1			
9	1,111111	5,8	33,89121	1,694561	1,2			
7	1,428571	5,8	26,35983	1,317992	1,3			
9	1,111111	5,8	33,89121	1,694561	1,4			
9	1,111111	5,8	33,89121	1,694561	1,5			
7	1,428571	5,8	26,35983	1,317992	1,6			
7	1,428571	5,8	26,35983	1,317992	1,7			
9	1,111111	5,8	33,89121	1,694561	1,8			
10	1	5,8	37,6569	1,882845	1,9			
26	0,384615	8,7	92,30769	4,615385	2			
27	0,37037	8,7	95,85799	4,792899	2,1			
28	0,357143	8,7	99,40828	4,970414	2,2			
18	0,555556	8,7	63,90533	3,195266	2,3			
15	0,666667	8,7	53,25444	2,662722	2,4			
17	0,588235	8,7	60,35503	3,017751	2,5			
17	0,588235	8,7	60,35503	3,017751	2,6			
8	1,25	8,7	28,40237	1,420118	2,7			
10	1	8,7	35,50296	1,775148	2,8			
9	1,111111	8,7	31,95266	1,597633	2,9			
11	0,909091	11,6	36,9403	1,847015	3			
8	1,25	11,6	26,86567	1,343284	3,1			
11	0,909091	11,6	36,9403	1,847015	3,2			
7	1,428571	11,6	23,50746	1,175373	3,3			
11	0,909091	11,6	36,9403	1,847015	3,4			
11	0,909091	11,6	36,9403	1,847015	3,5			
7	1,428571	11,6	23,50746	1,175373	3,6			
10	1	11,6	33,58209	1,679104	3,7			
12	0,833333	11,6	40,29851	2,014925	3,8			
10	1	11,6	33,58209	1,679104	3,9			
12	0,833333	14,5	38,23009	1,911504	4			
13	0,769231	14,5	41,41593	2,070796	4,1			
10	1	14,5	31,85841	1,59292	4,2			
11	0,909091	14,5	35,04425	1,752212	4,3			
8	1,25	14,5	25,48673	1,274336	4,4			
9	1,111111	14,5	28,67257	1,433628	4,5			
10	1	14,5	31,85841	1,59292	4,6			
10	1	14,5	31,85841	1,59292	4,7			
7	1,428571	14,5	22,30088	1,115044	4,8			
9	1,111111	14,5	28,67257	1,433628	4,9			
10	1	17,4	30,30303	1,515152	5			
11	0,909091	17,4	33,33333	1,666667	5,1			
12	0,833333	17,4	36,36364	1,818182	5,2			
11	0,909091	17,4	33,33333	1,666667	5,3			
9	1,111111	17,4	27,27273	1,363636	5,4			



COMUNE DI CARPI
 29 GEN. 2004
 84

1	SONDAGGIO PENETROMETRICO		Committente: Ing. FRUZZETTI	
	AREA A.S.I.		Località: area A.S.I.	
			Data: 01.12.00	
Falda (m): 2,6		Strumento: Penni 30		
Descrizione sito: LOTTO 1				
N. punta N. rivestimento				
0 10 20 30 40 COMUNE DI CARRARA 29 GEN. 2001 ✱				

1	COLONNA STRATIGRAFICA AREA A.S.I.	Committente: Ing. FRUZZETTI Località: area A.S.I. Data: 01.12.00						
Falda (m): 2,6		Strumento: Penni 30						
Descrizione sito: LOTTO 1								
Legenda: Φ (°)=angolo d'attrito - C(kg/cm ²)=coesione - E(kg/cm ²)=modulo di deformazione Pv(kg/mc)=peso di volume naturale								
H(m)				Descrizione	Φ (°)	C (kg/cm ²)	E (kg/cm ²)	Pv (kg/mc)
0,0	0,0			RIPORTO	30	0,0	285,5	1863,1
1,0								
2,0								
2,2								
				SABBIE E GHIAIE FINI	32	0,0	311,1	1985,1
2,7				SABBIE MEDIAMENTE ADDENSATE CON GHIAIE FINI	27	0,0	225,7	1966,8
3,0								
4,0								
5,0								
6,0								
7,0								

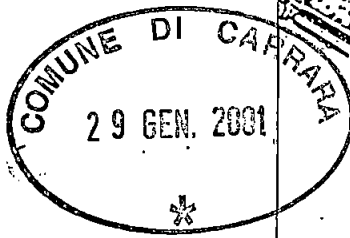


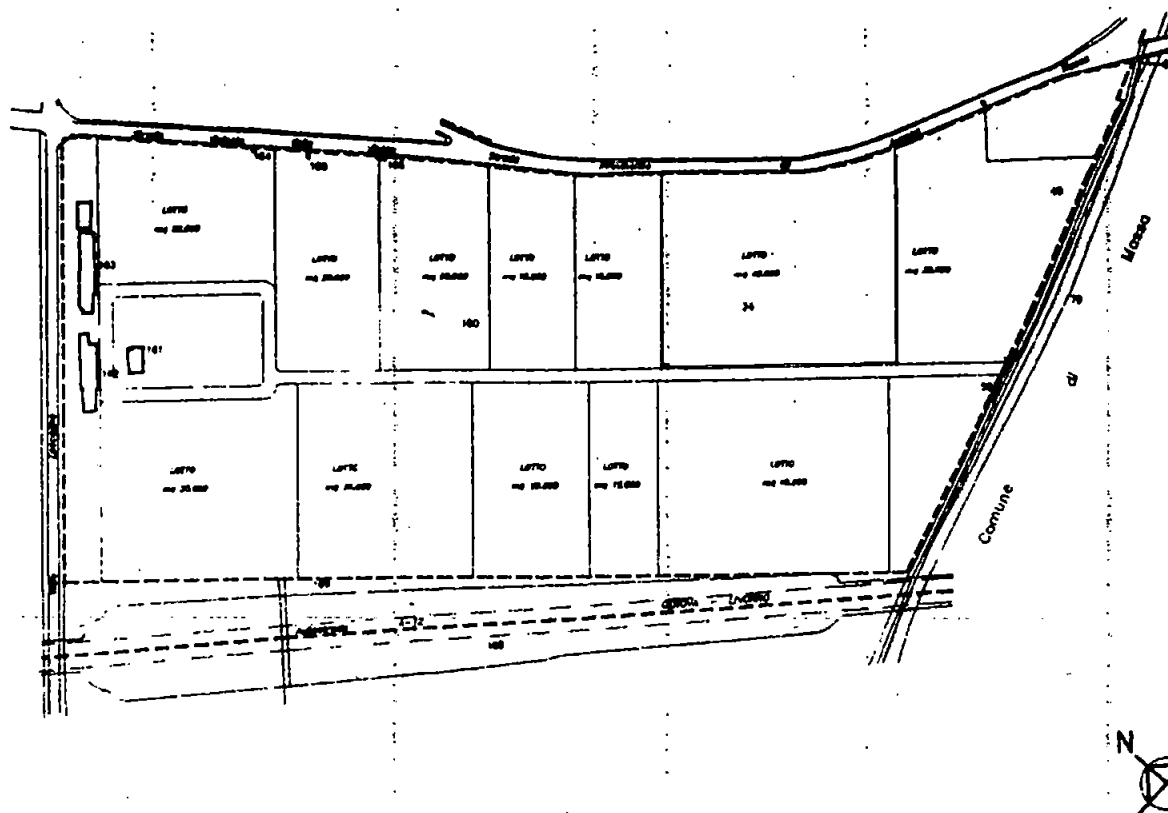


TAV. 1

LOCALIZZAZIONE
scala 1 : 25000

○ sito in esame



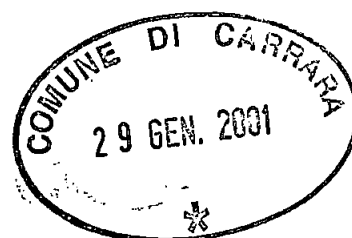


TAV. 2 - UBICAZIONE

SCALA 1 : 7000



area in studio



TAV. 3 CARTA GEOLOGICA

LEGENDA

Sm

Sabbie marine (Quaternario recente)

a

Sabbie, argille e ciottoli fluviali (Quaternario recente)

At

Alluvioni terrazzate composte da ciottoli, sabbie e argille ocracee (Quaternario antico)

Mg

Arenaria Macigno (Oligocene)

Ab

Complesso dell'Alberese (Cretaceo-Eocene)

Av

Arenarie quarzoso-feldspatiche (Cretaceo sup.)

Fy

Flysch calcareo e calcari (Cretaceo sup.)



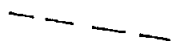
misure di strato



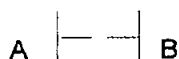
strati rovesciati



contatti litologici

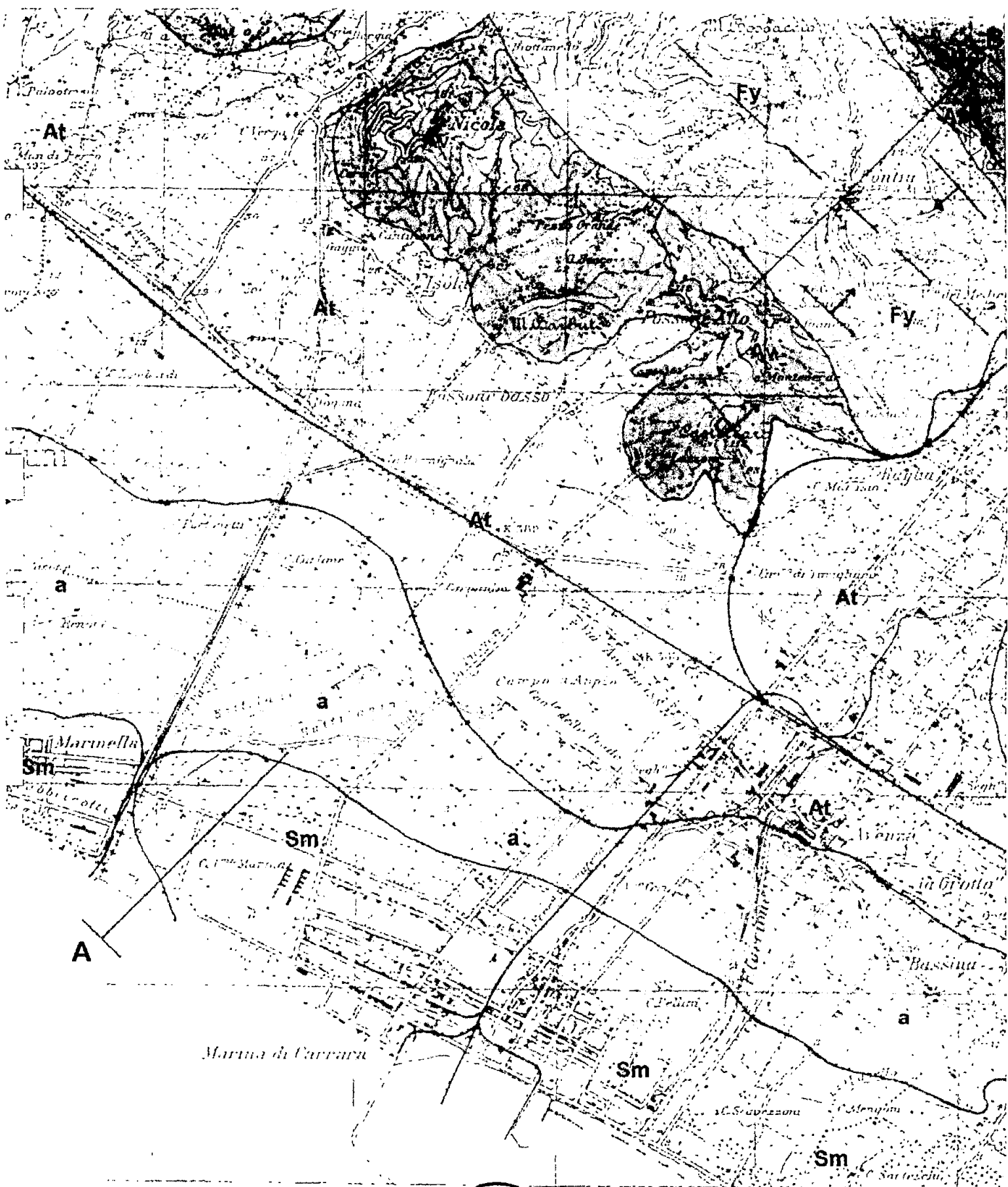


assi di prima fase



traccia della sezione geologica

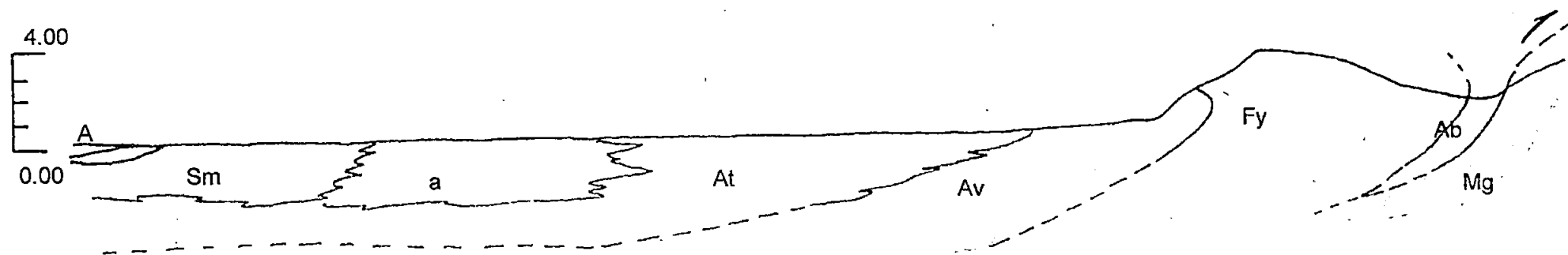


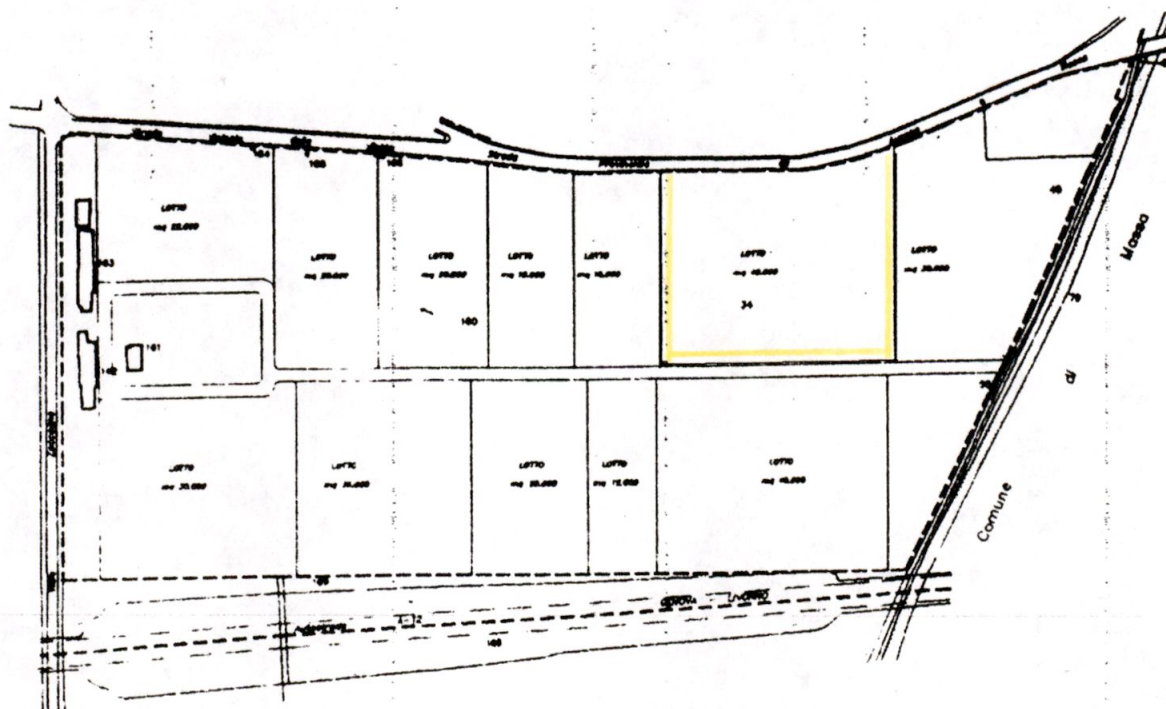


TAV. 3
CARTA GEOLOGICA
scala 1 : 25.000



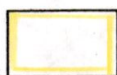
TAV. 4 SEZIONE GEOLOGICA
scala 1 : 25000





TAV. 2 - UBICAZIONE

SCALA 1 : 7000

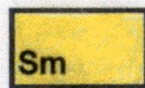


area in studio



TAV. 3 CARTA GEOLOGICA

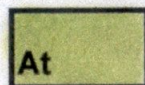
LEGENDA



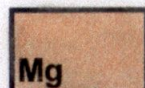
Sabbie marine (Quaternario recente)



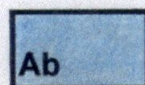
Sabbie, argille e ciottoli fluviali (Quaternario recente)



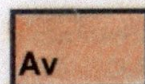
Alluvioni terrazzate composte da ciottoli, sabbie e argille ocracee (Quaternario antico)



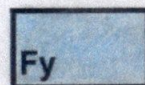
Arenaria Macigno (Oligocene)



Complesso dell'Alberese (Cretaceo-Eocene)



Arenarie quarzoso-feldspatiche (Cretaceo sup.)



Flysch calcareo e calcari (Cretaceo sup.)



misure di strato



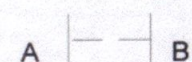
strati rovesciati



contatti litologici

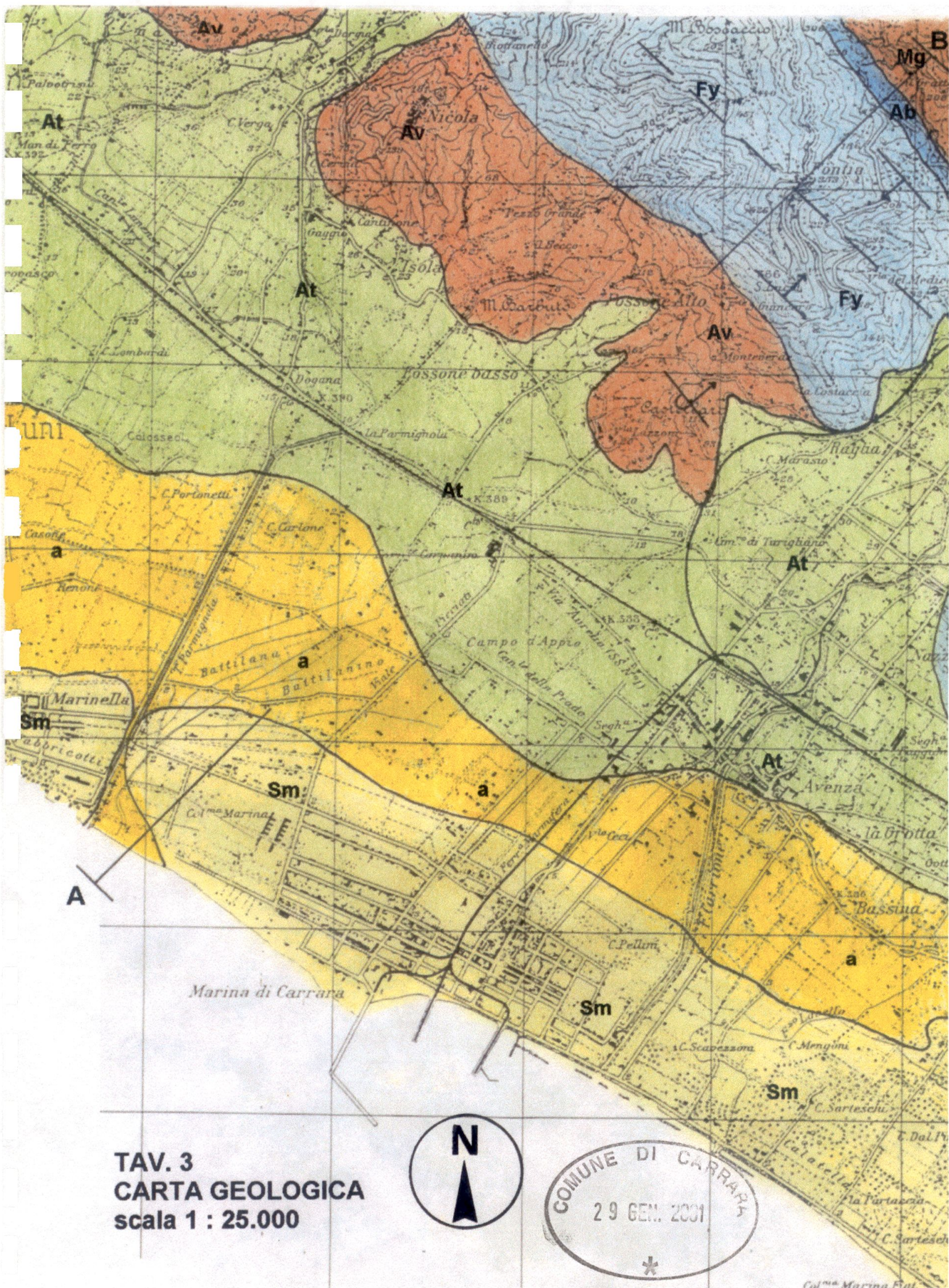


assi di prima fase



traccia della sezione geologica

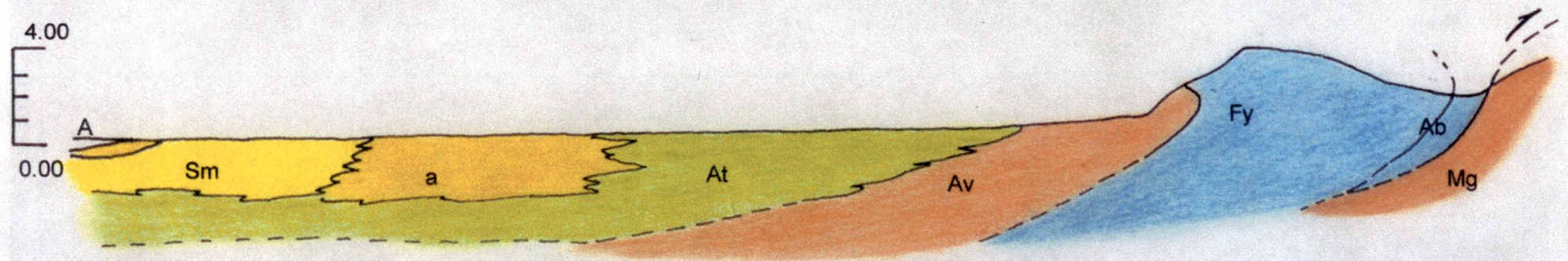




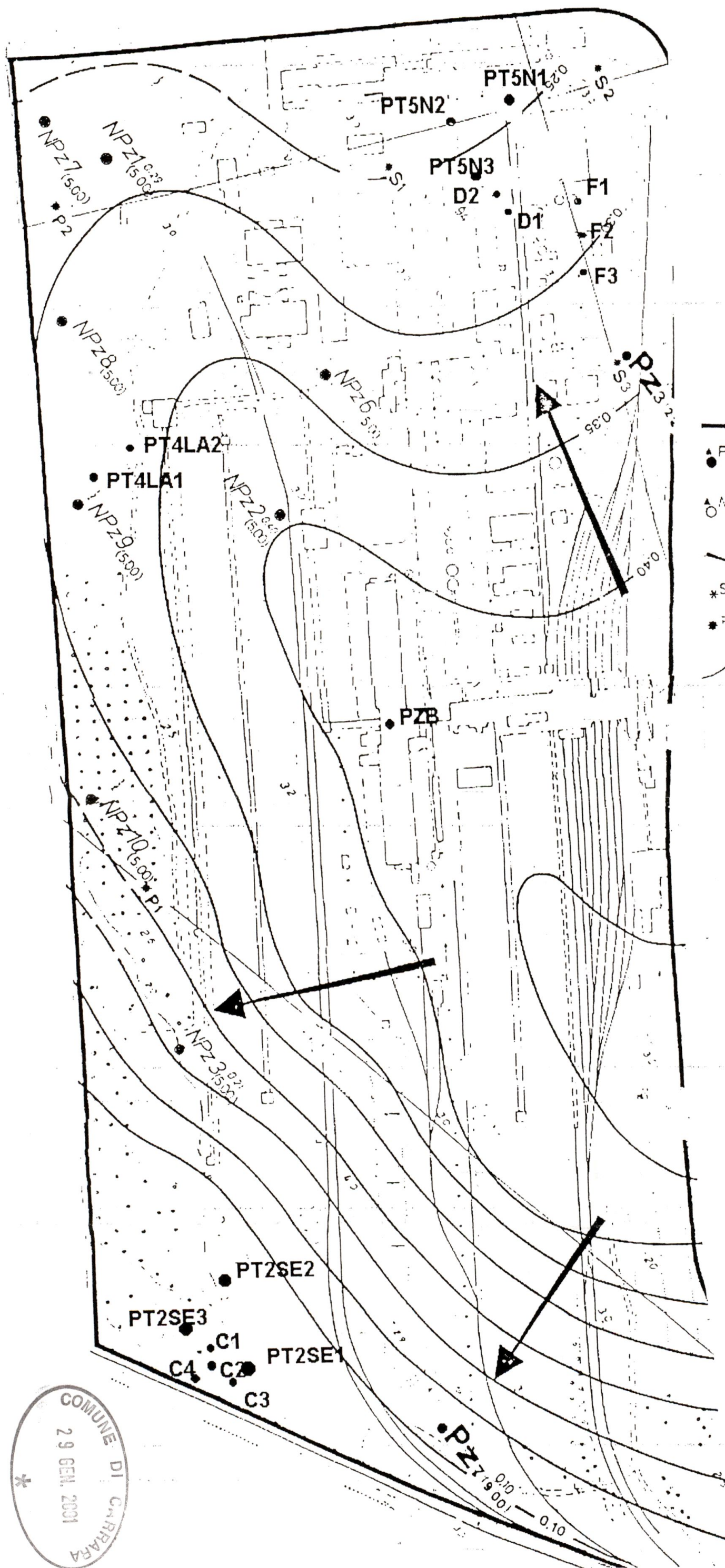
TAV. 3
CARTA GEOLOGICA
scala 1 : 25.000



TAV. 4 SEZIONE GEOLOGICA
scala 1 : 25000



CARTA PIEZOMETRICA
AGGIORNAMENTO AL 14.01.1998



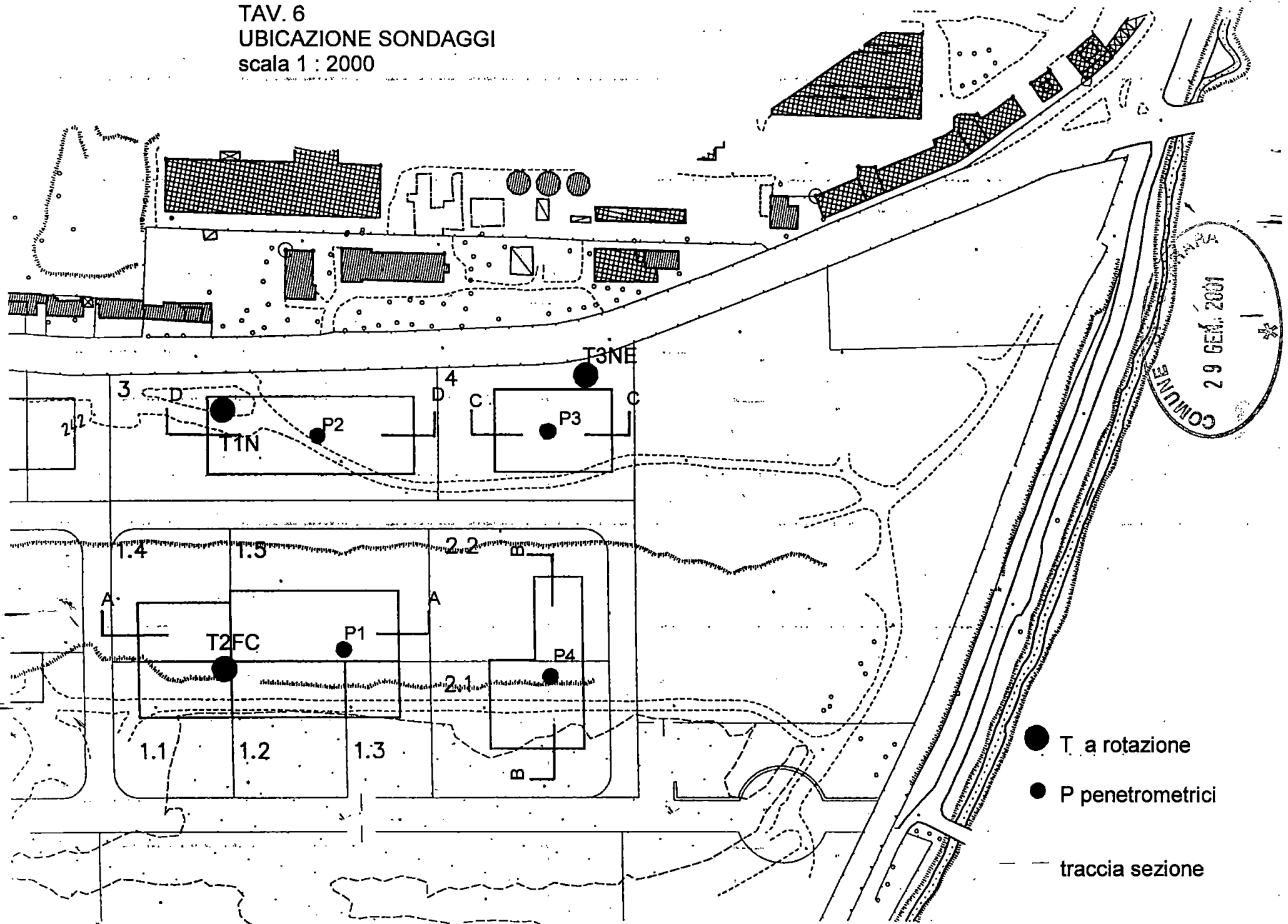
Legenda

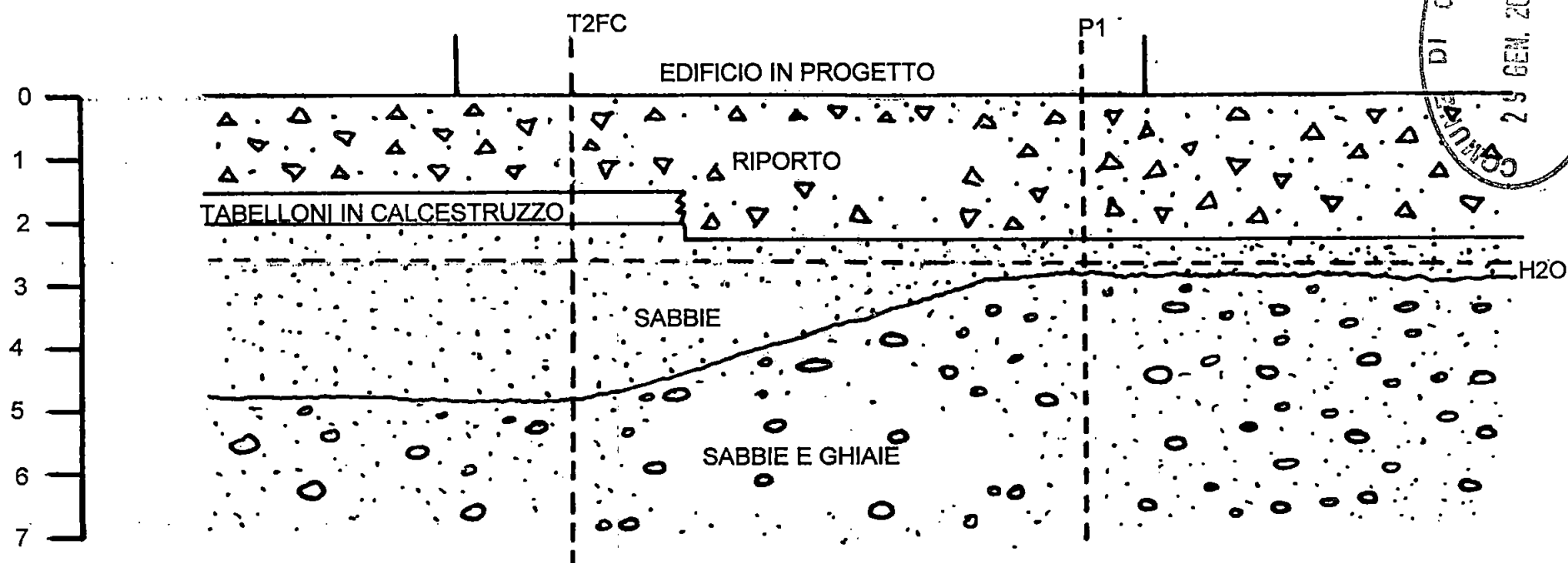
- LIMITE AREA DI STUDIO
- ▲ Pz5
● Pz1
○ NPZ1
PIEZOMETRI DA PROGETTO Geocart
PROFONDITA DA P.C. (1.00) E VALORE
PIEZOMETRIA 0.42 m s.l.m.
- NPZ1
PIEZOMETRI COME DA RICHIESTA (1.5 L)
PROFONDITA DA P.C. (5.00) E VALORE
PIEZOMETRIA 0.25 m s.l.m.
- DIREZIONE DI FLUSSO
- * S
● P
UBICAZIONE SONDAGGI A ROTAZIONE
A CAROTAGGIO CONTINUO
- P
UBICAZIONE SONDAGGI
PENETROMETRICI
- SOLINEA E RELATIVO VALORE

TAV. 5



TAV. 6
UBICAZIONE SONDAGGI
scala 1 : 2000





TAV. 7 - SEZIONE STRATIGRAFICA A - A

scala lunghezze 1:1000
scala altezze 1:100

