



COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

PROVINCIA DI MESSINA



PORTO TURISTICO

PROGETTO PRELIMINARE

STUDIO DI FATTIBILITA'

**PER LA REALIZZAZIONE DI OPERA OPZIONALE
CONNESSA AL PORTO TURISTICO**

**RIFUNZIONALIZZAZIONE E DESTINAZIONE A
STRUTTURA RICETTIVA DEI PALAZZI
ATTUALMENTE DESTINATI A SEDE COMUNALE**

CONSULENZA

STUDI GEOLOGICI

PROGETTISTA

Ing. Prof. G. MALLANDRINO

Geol. M. GERBINO

Arch. F. LA MONICA

Santo Stefano di Camastra, 14/05/2015

R.U.P.
Geom. D. DI MAURO

Visto
IL SINDACO

INDICE

PREMESSA	2
RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE	5
1. Sostenibilità ambientale e paesaggistica	9
RELAZIONE TECNICA.....	9
1. Regime vincolistico	9
2. Stima sommaria dei tempi e dei costi.....	10
INDICAZIONI ECONOMICO-FINANZIARIE.....	11
1. Fattibilità finanziaria-economico-sociale e costi/benefici	11
2. Costi del Personale	12
3. Costi per servizi (utenze, manutenzioni ecc.)	13
4. Ammortamenti	13
5. Oneri Finanziari	14
6. Riepilogo costi di gestione annui	14
7. Ricavi	14
8. Conclusioni	14
ALLEGATI E SUPPORTI TECNICI.....	17

PREMESSA

Il Comune di Santo Stefano di Camastra intende affidare la concessione di costruzione e gestione del Porto Turistico.

La concessione avrà per oggetto:

1. *La progettazione definitiva ed esecutiva del porto turistico, delle opere a terra costituite da tutta l'edilizia di banchina ed i servizi connessi.*
2. *La progettazione definitiva ed esecutiva per il tratto di strada prospiciente il porto.*
3. *La costruzione delle opere strutturali ed infrastrutturali necessarie la realizzazione del porto e delle opere a terra costituite da tutta l'edilizia di banchina ed i servizi connessi.*
4. *La costruzione, con esclusione di gestione e manutenzione, del tratto di strada prospiciente il porto.*
5. *La gestione di tutto il complesso portuale e la relativa edilizia secondo la disciplina del capitolato speciale prestazionale.*
6. *La manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e degli impianti realizzati, il monitoraggio degli arenili e l'esecuzione delle eventuali opere di protezione.*

Al concessionario **verrà data la facoltà di:**

- a. Proporre, realizzare e gestire un intervento di **RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA ADIACENTE LA SCUOLA ELELEMENTARE L. RADICE E COLLEGAMENTO CON LA ZONA PORTUALE;**
- b. Proporre, realizzare e gestire un intervento di **RIFUNZIONALIZZAZIONE E DESTINAZIONE A STRUTTURA RICETTIVA** dei Palazzi attualmente destinati a sede Comunale;

Al concessionario verrà data altresì la facoltà di progettare e realizzare:

- c. **il tratto di viabilità ad Ovest del porto per il collegamento dell'area portuale con la viabilità esistente;**

Al concessionario verrà data altresì la facoltà di progettare e realizzare:

- d. **il tratto di viabilità ad Est del porto per il collegamento dell'area portuale con la viabilità esistente;**

Le opere da realizzare sono quelle previste nei progetti e negli studi di fattibilità redatti ed approvati dall'Amministrazione concedente che faranno parte integrante degli atti di gara.

Tutti gli studi di fattibilità delle 4 opere suddette sono redatti autonomamente ma sono funzionalmente, economicamente e finanziariamente legati tra loro e, soprattutto,

all'opera principale. In tal senso ciascuno studio di fattibilità è stato sviluppato ad un livello tale da consentire al concessionario di effettuare le valutazioni tecnico-economiche-finanziarie in relazione alle proprie determinazioni di realizzare una, due, tre o quattro opere connesse all'opera portuale, ovvero di realizzare solo l'opera portuale stessa che costituisce il cardine dell'operazione infrastrutturale.

Le singole opere pertanto non sono sviluppate, sotto il profilo economico-finanziario, ad un livello di studio di fattibilità tale per essere autonomamente affidate, ma contengono tutti gli elementi che consentono di sviluppare gli studi del potenziale concessionario in relazione ai propri piani di investimento.

Pertanto il concessionario valuterà autonomamente le varie forme di rischio e deciderà autonomamente se realizzare solo l'opera portuale o l'opera portuale congiuntamente ad una, due, tre o quattro opere opzionali.

Resta comunque inteso che, comunque venga effettuato l'intervento, il concessionario assumerà il **rischio di costruzione** (il rischio legato ai ritardi nella consegna, ai costi addizionali, a standard inadeguati), **il rischio di disponibilità** (rischio legato alla performance dei servizi che il partner privato deve rendere) ed **il rischio di domanda** (rischio legato ai diversi volumi di domanda del servizio che il partner privato deve soddisfare). In particolare, si precisa che l'opera, comunque realizzata, non potrà incidere sui bilanci pubblici.

In tal senso e con tali presupposti si assume che tutte le quattro opere suddette fanno stretto riferimento alla documentazione progettuale del **PORTO TURISTICO** relativamente a:

- **Inquadramento territoriale e socio economico**
- **Analisi della domanda e dell'offerta**

In tal senso fanno parte integrante del presente studio di fattibilità, anche se non materialmente allegati ad esso, i seguenti elaborati del progetto preliminare del Porto Turistico:

A RELAZIONE ILLUSTRATIVA

a1 Descrizione generale dell'intervento

a2 Il contesto di riferimento

a3 Il sistema nautico

a4 Gli immobili da utilizzare

a5 Indirizzi per la redazione del progetto definitivo – cronoprogramma

G CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

I INDICAZIONI ECONOMICO-FINANZIARIE

Sotto il profilo delle **alternative progettuali**, si assume che sarà il potenziale concessionario, in relazione alla propria organizzazione, a valutare le alternative di

realizzare una, due, tre o quattro delle opere connesse all'opera portuale ovvero di realizzare solo l'opera portuale senza intervenire con le opere opzionali che daranno titolo solo alla acquisizione di punteggio in sede di offerta ma non sono ritenute indispensabili per la partecipazione alla gara.

L'Amministrazione si riserva, in relazione agli esiti dell'esperimento di gara per la concessione dell'opera portuale, di rielaborare ciascuno studio di fattibilità finalizzandolo ad una eventuale singola procedura di affidamento.

RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

la concessione degli immobili attualmente destinati a sede Comunale per la **RIFUNZIONALIZZAZIONE E DESTINAZIONE A STRUTTURA RICETTIVA**, costituisce un'operazione cardine degli interventi di sviluppo del territorio connessi alla realizzazione del porto turistico.

Gli immobili si trovano in posizione estremamente panoramica con vista sulla costa tirrenica da Capo D'orlando a Cefalù e verso le isole Eolie.

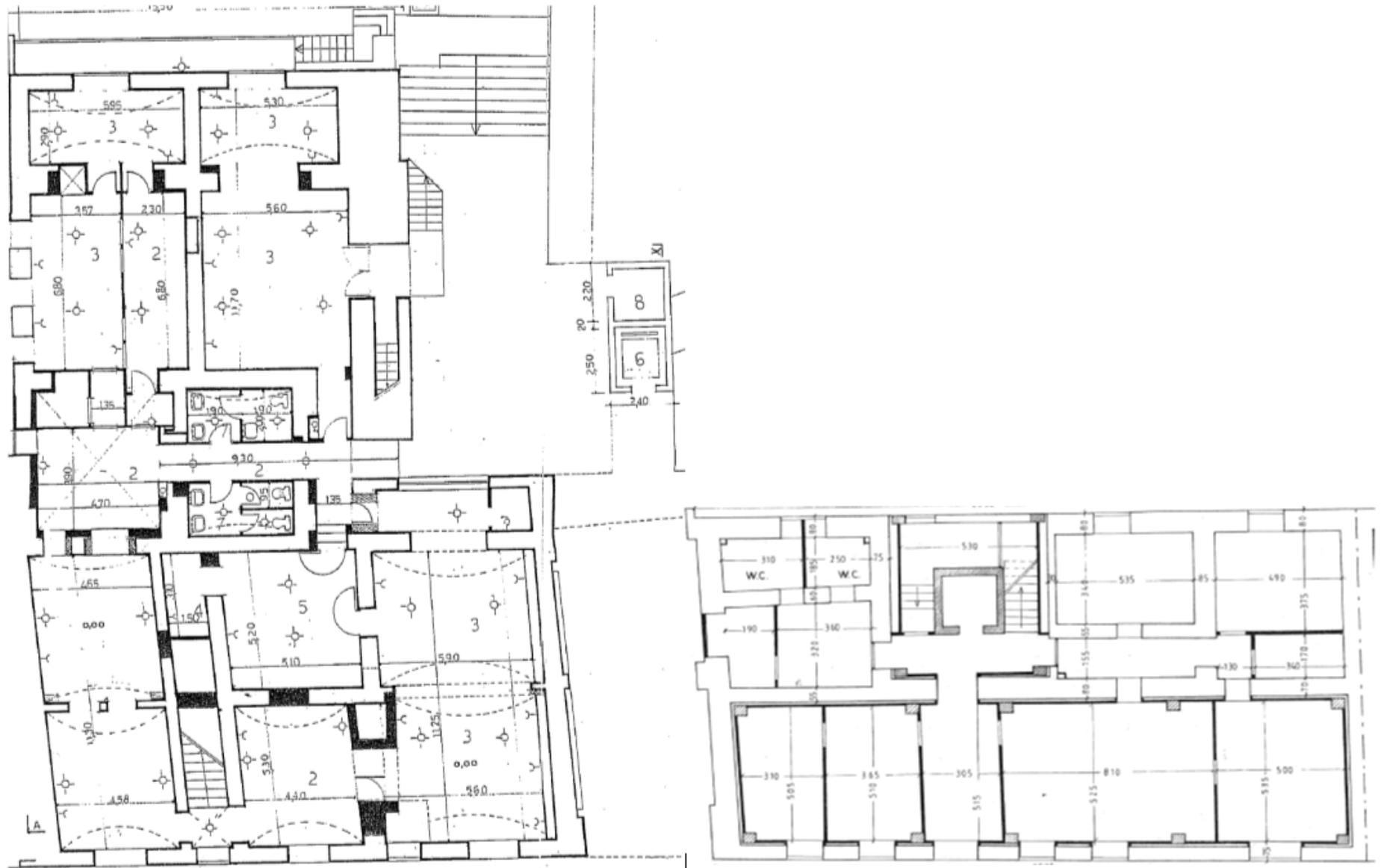


Le aree sono individuate come di seguito indicato in planimetria:





FOGLIO DI MAPPA 2 – ALL. A – PARTICELLE N° 4 E 5



UNIONE SCHEMATICA DEI DUE PALAZZI - PIANO TERRA

1. Sostenibilità ambientale e paesaggistica

L'area di intervento ricade in zona di vincolo paesaggistico ai sensi del decreto dell'Assessorato Regionale Beni Culturali, Ambientali e Pubblica Istruzione del 10 luglio 1998, pubblicato sulla G.U.R.S. n°47 del 19 settembre 1998, con il quale sono stati assoggettati al vincolo di cui alla Legge 29.6.1939, n°1497, l'area urbana del quadrilatero e quella immediatamente limitrofa ed esposta sul mar Tirreno in direzione est nord est.

L'opera con la destinazione prevista è compatibile e conforme con le destinazioni di PRG e le specifiche previsioni delle N.d.A. per le zone A2.

RELAZIONE TECNICA

1. Regime vincolistico

Tra gli allegati sono inseriti i supporti necessari per una analisi sommaria degli aspetti geologici, geotecnici, idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati ricadenti nella zona.

Le aree non ricadono in alcuna situazione di rischio o pericolo censita all'interno del vigente P.A.I.

Sotto il profilo vincolistico le aree sono interessate dai seguenti vincoli:

- a) **vincolo paesaggistico** ai sensi del decreto dell'Assessorato Regionale Beni Culturali, Ambientali e Pubblica Istruzione del 10 luglio 1998, pubblicato sulla G.U.R.S. n°47 del 19 settembre 1998.
- b) **vincolo sismico** ai sensi della L. 64 del 02/02/1974. Il territorio del comune di S.Stefano di Camastra risulta essere in **zona sismica 2**, ai sensi del OPCM n.3274 attuata dalla Regione Siciliana, con Delibera n.408 del 19 dicembre 2003 avente ad oggetto "*Individuazione ed aggiornamento delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n.3274*".

Non si rendono necessari costi per interventi compensativi, nè opere di mitigazione.

Gli immobili sono stati interessati nel tempo da interventi di ristrutturazione secondo gli allegati al presente studio tra i quali anche gli atti di collaudo strutturale e gli studi geologici.

2. Stima sommaria dei tempi e dei costi

QUADRO ECONOMICO			
A. LAVORI (a misura - a corpo - in economia)			€ 4.100.000,00
A1) OPERE EDILI	CAT.	OG1	€ 2.150.000,00
A2) OPERE IMPIANTISTICHE	CAT.	OS30	€ 850.000,00
A3) ARREDI E FORNITURE			€ 950.000,00
A4) PER ONERI DI SICUREZZA			€ 150.000,00
B. SOMME A DISPOSIZIONE			
1) RILIEVI ACCERTAMENTI E INDAGINI			€ 32.000,00
2) ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI			€ 30.000,00
3) IMPREVISTI			€ 205.000,00
5) SPESE TECNICHE			€ 328.000,00
6) SPESE PER ATTIVITA' DI CONSULENZA E DI SUPPORTO			€ 48.000,00
8) PER OPERE ARTISTICHE			€ 250.000,00
9) SPESE PER ACCERTAMENTI DI LABORATORIO			€ 15.000,00
10) IVA 10 % SUI LAVORI			€ 410.000,00
12) ONERI FISCALI SU SPESE TECNICHE			€ 82.000,00
SOMMANO QUELLE A DISPOSIZIONE			€ 1.400.000,00
TOTALE PROGETTO			€ 5.500.000,00

Relativamente ai tempi si prevede:

- **sei mesi** per le fase autorizzativa
- **dodici mesi** per la fase di realizzazione
- **sei mesi** per la fase di avvio

INDICAZIONI ECONOMICO-FINANZIARIE

1. Fattibilità finanziaria-economico-sociale e costi/benefici

In linea di principio, la valutazione non è scindibile dall'analisi complessiva con l'intervento dell'opera portuale che rappresenta la cornice di riferimento.

La questione principale è quindi rappresentata dall'influenza che l'opera in argomento potrà avere nel processo di valutazione del concessionario che si proporrà per la realizzazione dell'opera portuale.

Il metodo di valutazione "gestionale" si ritiene doverlo attribuire al concessionario che valuterà ogni ipotesi per la massimizzazione della produzione e minimizzazione dei costi, assumendo che è stato ritenuto necessario mettere a disposizione beni pubblici per massimizzare la redditività dell'intervento portuale e rendere l'operazione più appetibile sotto il profilo imprenditoriale.

Questa situazione, non considerando la realtà sociale, se valutata dal concedente rischierebbe di fornire una valutazione distorta dei benefici, pertanto ogni determinazione deve essere contestualizzata dal concessionario che avrà cura di considerare gli effetti prodotti dall'intervento accessorio sull'opera portuale principale e sui flussi di cassa.

E' stato ritenuto conducente l'inserimento dell'intervento, correlandolo all'opera portuale, perché lo ha ritenuto funzionale per operare un cambiamento sociale dichiarato esplicitamente con tutti gli sforzi volti alla realizzazione del porto turistico.

Pertanto, in una visione realistica, la valutazione specifica dei benefici dell'investimento in relazione ai costi, non può non essere ascritta al concessionario in quanto la politica lo ha già ritenuto, di per se, strumento di redistribuzione della ricchezza, capace di mutare gli equilibri sociali in atto e lo ha strettamente correlato all'opera portuale.

Va evidenziato che, sotto il profilo dei costi e del rendimento economico, risulta quanto segue:

I prodotti-servizi che è possibile fornire con la gestione della strutture ricettiva in progetto possono essere così sinteticamente descritti:

PRINCIPALI Servizi	Descrizione
	Ricettività
	Prestazione servizi quali conferenze, congressi ecc.
	Servizi commerciali e vari

Servizi AGGIUNTIVI	Servizi aggiuntivi
	Ricettività collegata alla scuola di vela e sport nautici
	Ricettività a manifestazioni e Gare sportive
	Servizi turistici
	Servizi vari (noleggio, ecc.)

Nella sintetica analisi che segue non verranno presi in considerazione i ricavi derivanti dai servizi aggiuntivi al fine di effettuare una prudentiale verifica economica dell'iniziativa.

2. Costi del Personale

La definizione dell'esatto organigramma aziendale per la gestione segue regole di carattere generale in ordine alla individuazione di diversi livelli di responsabilità e di ambiti operativi. Verrà effettuata una ipotesi da prendere a base per i calcoli economici, fermo restando che il gestore studierà una sua organizzazione derivante da precise scelte aziendali che in questa sede possono essere solo ipotizzate.

In ogni caso non si potrà prescindere dal prevedere, oltre a figure di massima responsabilità (direttore della struttura ricettiva), i responsabili del front office, del servizio ai piani, del servizio ristorazione, degli acquisti, oltre che responsabile della manutenzione (impianti, mezzi ed attrezzature) responsabile della sicurezza (security, antincendio, vigilanza, etc..), secondo lo schema gestionale che segue:



REPARTI	CAPO REPARTO	ADDETTI
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Direzione ▶ Amministrazione ▶ Congressi ▶ Front office ▶ Housekeeping ▶ Cucina ▶ Sala ▶ Bar ▶ Economato ▶ Man. e sicurezza 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Direttore ▶ Responsabile amm.tivo ▶ Responsabile congressi ▶ Capo ricevimento ▶ Governante ▶ Chef di cucina ▶ Maitre d'hotel ▶ Barman ▶ Capo economo ▶ Responsabile tecnico 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Assistente del direttore ▶ Addetto amministrativo ▶ Addetto congressi ed eventi ▶ Addetto al front office ▶ Addetto di segreteria ▶ Portiere di notte ▶ Commissioniere ▶ Cameriera ai piani ▶ Facchino ▶ Commis di cucina ▶ Lavapiatti ▶ Cameriere di sala ▶ Addetto acquisti e magazzino ▶ Manutentore

I costi del personale addetto si stimano come appresso specificato:

costi del personale						
	un.	custo unitario	operai	impiegati	dirigenti	totale
addetti ai servizi	10	€ 30.000,00	€ 300.000,00			€ 300.000,00
dipendenti	4	€ 35.000,00	€ 140.000,00			€ 140.000,00
Impiegati	6	€ 40.000,00		€ 240.000,00		€ 240.000,00
dirigenti	1	€ 100.000,00			€ 100.000,00	€ 100.000,00
Totale Costo Annuo						€ 780.000,00

3. Costi per servizi (utenze, manutenzioni ecc.)

Tra i costi sono stati presi in considerazione quelli relativi ad utenze e manutenzioni che sono stati stimati in Euro 220.000,00.

Costi per utenze e manutenzioni	€ 220.000,00
--	---------------------

4. Ammortamenti

I costi per ammortamenti sono stati ipotizzati applicando una media dei coefficienti che devono essere utilizzati ai fini fiscali per l'ammortamento delle immobilizzazioni materiali per la tipologia di impresa relativa ad Alberghi, bar, ristoranti e attività affini:

Tipologie di beni	% ammortamento	Note
Fabbricati industriali e commerciali	3	
Costruzioni leggere, tettoie, baracche	10	
Mobili e arredamento	10	
Biancheria	40	
Attrezzatura	25	(Stoviglie, posate, attrezzatura di cucina)
Impianti e macchinari generici	8	(Riscaldamento, condizionamento).
Impianti e macchinari specifici	12	(Igienici, cucina, frigorifero, ascensori, montacarichi, impianti telefonici, citofoni,
Macchine d'ufficio elettromeccaniche ed elettroniche	20	
Elaboratori e sistemi telefonici	20	
Autoveicoli da trasporto	20	(Autoveicoli pesanti in genere, carrelli elevatori, mezzi di trasporto interno, ecc.)
Autovetture, motoveicoli e simili	25	

I costi per ammortamenti sono stati stimati in Euro 191.285,00.

Ammortamenti	€ 191.285,00
---------------------	---------------------

5. Oneri Finanziari

Tra i costi sono stati presi in considerazione gli oneri finanziari calcolati sulla base di finanziamenti di terzi di Euro 5.000.000,00 al tasso del 2,5% , stimati in Euro 271.380,00.

Oneri finanziari	€ 271.380,00
------------------	--------------

6. Riepilogo costi di gestione annui

Il totale dei costi di gestione considerati risulta dal quadro seguente:

RIEPILOGO COSTI DI GESTIONE		
Costi di personale	€	780.000,00
Costi per servizi (utenze, manutenzioni ecc.)	€	220.000,00
Ammortamenti	€	191.285,00
Totale Costi della produzione	€	1.191.285,00
Imposte sul reddito	€	232.612,05
oneri finanziari	€	271.380,00
sommano	€	503.992,05

7. Ricavi

Per tali servizi è stata effettuata una stima, molto prudentiale, dei ricavi che sotto si riporta:

prodotto	un. misura/un. Tempo	prod. Max un. Tempo	n° un. di tempo x anno	prod. Max teorica	utilizzo	prod. Effettiva annua	prezzo unitario medio	valore produzione
ricettività	n./settimana	245	52	12.740	80%	10.192	€ 150,00	€ 1.528.800,00
ristorante	n. clienti/giorno	35	365	12.775	70%	8.943	€ 50,00	€ 447.125,00
bar - spazi commerciali	n. clienti/giorno	35	365	12.775	50%	6.388	€ 30,00	€ 191.625,00
						SOMMANO		€ 2.167.550,00

8. Conclusioni

La Presidenza del Consiglio dei Ministri con circolare del 1.3.2002 n. 3944 al fine di fornire elementi interpretativi che chiariscono la normativa comunitaria nella materia delle concessioni ed evitare le continue procedure di infrazione intentate dalla Commissione europea in materia, ha precisato che anche quando le concessione non siano disciplinate da specifiche direttive sono sottoposte alle norme ed ai principi del trattato, pertanto deve applicarsi il criterio della proporzionalità tra costi di investimento e durata.

Data la consistenza dell'investimento, con i dati ed i criteri specificatamente esplicitati nel prospetto economico, è stata stimata congrua per l'opera portuale una concessione della durata di 50 anni, tenuto conto che nel tempo l'investimento potrà

migliorare la propria redditività e fermo restando che nel bando di gara è inserito un meccanismo premiale a punti riferito alla diminuzione della durata della concessione.

Relativamente alla sostenibilità finanziaria per la presente opera opzionale è stato calcolato il **Return on investment (ROI)**, indice di redditività del capitale investito o ritorno degli investimenti).

PROSPETTO ECONOMICO		
Valore della produzione	€	2.167.550,00
Costi della produzione	€	1.191.285,00
RISULTATO OPERATIVO LORDO	€	976.265,00
Oneri finanziari	€	271.380,00
RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE	€	704.885,00
Imposte sul reddito	€	232.612,05
REDDITO NETTO DI ESERCIZIO	€	472.272,95

Il ROI indica la redditività e l'efficienza economica della gestione caratteristica a prescindere dalle fonti utilizzate: esprime, cioè, quanto rende 1 € di capitale investito in quell'azienda.

$$ROI = \frac{\text{Reddito operativo lordo}}{\text{Capitale investito}} \times 100$$

$$ROI = \frac{\text{€ } 976.265,00}{\text{€ } 5.000.000,00} \times 100$$

$$ROI = 19,53 \%$$

Il superiore dato esprime la percentuale di redditività operativa, ossia il rendimento offerto dal capitale investito. Si ritiene che l'indice, tenuto conto della durata della concessione, che possa crescere nel tempo. Infatti la stima dei valori economici è stata effettuata in modo prudenziale considerando il periodo iniziale di attività.

E' stato altresì verificato il **Return On common Equity (ROE)**, indice di redditività del capitale proprio) che costituisce l'indice globale dei risultati economici dell'azienda. È una percentuale che evidenzia il potenziale del capitale di rischio e la capacità dell'azienda di attrarre capitali (cioè quanto rende il capitale conferito all'azienda).

Per poter dire se il valore di ROE è buono o cattivo bisogna metterlo a confronto con il rendimento di investimenti alternativi (BOT, CCT, depositi bancari, ecc.), cioè valutare il costo opportunità dell'investimento. La differenza fra gli investimenti alternativi "sicuri" (BOT, CCT, ect) e il valore del ROE viene definita "premio al rischio". Se il premio al rischio fosse 0 non

avrebbe senso investire nell'attività rischiosa (un'impresa) in quanto è possibile ottenere la stessa remunerazione senza rischiare nulla.

$$ROE = \frac{\text{Reddito netto di esercizio}}{\text{Capitale proprio}} \times 100$$

$$ROE = \frac{\begin{array}{r} \text{€} \quad 472.272,95 \\ \text{€} \quad 5.000.000,00 \end{array}}{\quad} \times 100$$

$$ROE = \quad \quad \quad \mathbf{9,45 \%}$$

Il superiore dato indica la redditività del capitale di rischio. Tenuto conto, anche in questo caso l'indice è stato calcolato nella fase iniziale dell'attività e che nel tempo i ricavi tenderanno a crescere, l'investimento risulta conveniente.

Dalle analisi elaborate viene evidenziato che l'investimento proposto, pur considerando ricavi molto prudenziali, ha condizioni di sostenibilità economico-finanziaria. Relativamente alla durata, la stessa è connessa all'opera portuale (anni cinquanta) Tuttavia dovrà essere correlata alla durata complessiva della concessione di costruzione e gestione, seguire i tempi del piano economico finanziario del concessionario che sarà meglio calibrato in relazione agli investimenti dei capitali propri ed a quelli derivati da prestiti con i circuiti bancari nonché alle azioni di marketing che varrà il gestore mettere in campo. Comunque la durata massima potrà essere di anni cinquanta e potrebbe subire solo riduzioni temporali in esito alla procedura di gara.

ALLEGATI E SUPPORTI TECNICI

Tutti gli allegati sono tratti da studi in possesso del Comune di Santo Stefano di Camastra, sono stati realizzati per altre finalità ed hanno, in questo contesto, il solo scopo di consentire al partecipante alla gara di formulare una compiuta offerta che sotto il profilo tecnico risulti concretamente ed effettivamente realizzabile.

Le successive fasi (*progettazione definitiva/esecutiva e realizzazione*) dovranno essere sviluppate mediante la redazione di specifici e più approfonditi studi da stilare a cura e spese del concessionario



Capitolo 5 - ZONIZZAZIONE**Sezione prima: Zone storiche A**

- Art. 20 Zone storiche di tipo "A". Delimitazioni
- Art. 21 Zone storiche. Modalità di intervento
- Art. 22 Zone storiche. Categorie di intervento
- Art. 23 Zone storiche. Prescrizioni generali per gli interventi in zona "A"
- Art. 24 Zone storiche. Destinazioni d'uso ammesse

Art. 20 Zone storiche di tipo A. Delimitazioni

(c1)- Le zone A (sottozone A1 e A2) comprendono parti del territorio in cui ricadono l' agglomerato urbano più antico di S.Stefano e/o singoli immobili che rivestano carattere storico-artistico e di particolare interesse ambientale, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parti integranti degli stessi. Sono delimitate ed individuate nelle planimetrie di P.R.G. e sono soggette a interventi di recupero, conservazione e di risanamento conservativo nonché di riqualificazione urbanistica secondo quanto specificato dalle norme del presente capitolo e del capitolo delle categorie di intervento.

(c2)- Per quanto concerne le attività commerciali:

- E' consentito l'insediamento solo di esercizi di vicinato con superficie di vendita ≤ 100 mq.;
- E' consentito l'insediamento di attività nei seguenti raggruppamenti merceologici ex art. 2 L.R. 28/99:
 - a) settore I tutte
 - b) settore II tutte
 - c) settore III tutte con esclusione delle attività che riguardino la vendita di:
 - articoli funerari e rimesse carri funebri;
 - autoricambi, lubrificanti e pneumatici;
 - materiali per l'edilizia.

(c3)- Zona A1: EDILIZIA DI INTERESSE STORICO, MONUMENTALE E AMBIENTALE.

Comprendono gli immobili con caratteristiche storiche o monumentali già vincolati ai sensi della legge 1089/39 e/o quelli segnalati dalla Soprintendenza BB.CC.AA., indicati nelle planimetrie di piano e riportati in elenco.

In esse sono consentiti esclusivamente: il restauro conservativo, gli interventi di consolidamento statico, la demolizione delle superfetazioni non storiche, la manutenzione ordinaria e la ristrutturazione interna tendenti al recupero dell' impianto tipologico originario e delle opere di finitura degli edifici (lesene, cornici, finestre e portoni, motivi decorativi, ecc.) che ne connotano l' epoca, lo stile e la tecnologia.

Non è ammesso alcun aumento di cubatura.

Eventuali interventi di demolizione e ricostruzione potranno essere consentiti esclusivamente in caso di edifici ufficialmente riconosciuti come periti per effetto di sismi o di altre calamità naturali e solo previo parere favorevole della Soprintendenza BB.CC.AA. sempre nel rispetto della volumetria preesistente.

Le aree libere e scoperte, salvo diversa prescrizione del piano particolareggiato, sono inedificabili.

(c4)- Zona A2: - URBANE DI INTERESSE STORICO-AMBIENTALE.

Comprendono il sito dell' antico tessuto urbano che riveste particolare interesse storico ed ambientale, all' interno del quale ricade la maggior parte degli edifici storicamente ed artisticamente più significativi con le relative aree di pertinenza.

Considerata la continua sostituzione, avvenuta nel tempo, del patrimonio architettonico originario, oggetto di conservazione è soltanto il tessuto urbano nelle sue caratteristiche di tipologia, altezza e finitura degli edifici.

Sono ammessi interventi di manutenzione, consolidamento, restauro conservativo e ristrutturazione interna agli edifici per l' adeguamento funzionale e tecnologico.

Eventuali interventi di demolizione e ricostruzione potranno essere consentiti esclusivamente in caso di edifici periti per calamità naturali previo parere favorevole della Soprintendenza BB.CC.AA. e sempre nel rispetto della volumetria preesistente

Le aree libere e scoperte, salvo diversa prescrizione del piano particolareggiato, sono inedificabili.

Art. 21 Zone Storiche. Modalità di intervento

(c1)- Nelle zone storiche il P.R.G. si attua a mezzo di Piano Particolareggiato esteso all'intera zona A che al suo interno articolerà il patrimonio edilizio in due categorie a seconda della dimensione, del pregio, della localizzazione e della utilizzazione.

(c2)- Il Piano Particolareggiato disciplinerà l'edificazione, previa suddivisione del patrimonio edilizio esistente in due categorie:

- I) edilizia di pregio, meglio localizzata e di maggior dimensione:

II) edilizia di minor pregio;

(c3)- Nell'ambito del patrimonio edilizio individuato come "di minor pregio" gli interventi si attueranno, all'interno di un organico progetto d'area, ex art. 64 delle presenti norme, studiato nell'ambito del predetto P.P. a mezzo di:

a) concessione diretta nell'ambito delle singole unità d'intervento comprese nel progetto d'area;

(c4)- Nell'ambito del patrimonio edilizio individuato come "di pregio" gli interventi edilizi si attueranno a mezzo di:

a) concessione diretta estesa ad ambiti appositamente delimitati nel piano particolareggiato;

(c5)- Dall'ambito del patrimonio edilizio individuato come "di pregio" dovranno essere escluse tutte le unità immobiliari che presentano già una destinazione d'uso compatibile con le previsioni del PRG e che sono effettivamente utilizzate.

Art. 22 Zone storiche. Categorie di intervento

(c1)- Gli interventi previsti nella zona "A" si attuano secondo "categorie" ai sensi dell'art. 20 L.R. 71/78 e successive modifiche da applicare all'interno delle unità minime individuate graficamente nell'ambito del Piano Particolareggiato;

(c2)- Nell'ambito del piano Particolareggiato dovrà inoltre essere garantita l'applicazione di quanto disciplinato dal Capitolo 3 delle presenti norme

Art 23 Zone storiche. Prescrizioni generali per gli interventi in zona "A"

(c1)- Per ogni singola unità minima di intervento saranno indicate nel P.P. le categorie di intervento previste.

Oltre quello indicato possono essere attuati tutti gli interventi aventi valenza più conservativa e inoltre la manutenzione ordinaria e la straordinaria purché in sintonia con i criteri e i tipi di intervento della categoria prevista dal P.P..

(c2)- Per tutte le categorie di intervento previste nelle singole unità minime è obbligatorio acquisire il parere della Soprintendenza ai Beni Ambientali ed Architettonici nei casi previsti dal D.A. di vincolo 10/07/1998 nonché in quelli che prevederà il Piano Particolareggiato.

(c3)- Valgono in ogni caso le seguenti disposizioni:

a) le superfetazioni edilizie, individuate in sede di progetto, saranno eliminate ed in ogni caso il loro volume e la loro superficie non possono essere considerati in caso di ricostruzione.

Si intendono per "superfetazioni":

- le aggiunte ad edifici residenziali non autorizzate o comunque non costituenti ampliamenti organici degli edifici stessi, quali ad esempio tettoie in lamiera, ricoveri, baracche e prefabbricati di qualsiasi genere;

- vani ottenuti mediante la chiusura non autorizzata di tettoie o mediante la copertura di aree cortilizie;

b) non è ammessa l'occupazione, con costruzioni sia interrato che in elevazione, degli spazi liberi esistenti, fatta eccezione per gli edifici pubblici destinati a servizi ed attrezzature e per le previsioni esplicitamente indicate nel P.R.G., nonché per la collocazione di vasche antincendio e per la collocazione di sistemi di sanificazione delle acque usate. E' ammessa l'eventuale realizzazione di autorimesse interrate, solo in caso di intervento effettuato a mezzo di ristrutturazione urbanistica o altro strumento urbanistico attuativo ed, ove ammesso, dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- distanza minima dai confini pari alla profondità dell'interrato strutturale;

- rampe di accesso in piano di almeno 5 ml. dal confine stradale e almeno 1,5 ml. dal confine di proprietà;

c) non è consentita la pavimentazione non drenante di aree destinate a giardino o altro, salvo le operazioni previste per la creazione di spazi pedonali o aree di parcheggio, da realizzare comunque con sistemi drenanti, nel quadro degli interventi di cui al precedente punto b), con mantenimento o riproposizione di ciottoli, pietra e cotto e con il mantenimento o la riorganizzazione del verde esistente e la salvaguardia delle alberature rilevanti.

d) non sono ammesse demolizioni, anche parziali, che modifichino tracciati stradali esistenti, muri di recinzione e relativi accessi, aperture di vani per negozi o passi carrai, salvo specifiche indicazioni del P.P.;

e) per le facciate non è ammesso l'uso di materiali e finiture diverse da quelli tradizionali ed originari, in particolare sono esclusi intonaci plastici, rivestimenti ed infissi in plastica e alluminio anodizzato; manti di copertura in tegole di cemento, in lamiera, in materiali plastici. Tali materiali, se presenti, sono da sostituire con altri consoni al momento dell'attivazione di pratica edilizia indipendentemente dalla categorie di intervento prescritta. Per diverse eventuali prescrizioni si rimanda alle singole categorie di intervento previste dal P.P.

f) è consentito l'uso di solai in cemento armato, ferro e misti, in sostituzione di preesistenti strutture in legno, qualora la categoria d'intervento lo permetta.

- g) salvi i casi espressamente previsti dalle presenti norme, le quote relative alla copertura non potranno superare i valori rilevati esistenti mantenendo l'altezza della linea di gronda, la pendenza e la quota dell'estrodo del solaio di copertura; la linea di colmo e la pendenza potrà essere variata solo per permettere la posa in opera di manti di copertura tradizionali fino ad una pendenza massima del 30%.
- h) In tutti i casi la pendenza delle falde dei tetti non potrà superare il 30%.
- i) i paramenti murari in vista dovranno essere ripristinati con materiali di recupero simili ai preesistenti.
- l) i toni di colore per esterni dovranno riprendere quelli tradizionali (secondo quanto previsto dal Piano del Colore); nelle more di approvazione del Piano del Colore vale il parere della Soprintendenza ai Beni Ambientali ed Architettonici ;
- m) gli aggetti delle coperture, se sostituiti, dovranno essere ripristinati con materiali e caratteri consoni alle preesistenze (misura delle sporgenze, forma degli elementi, materiale);
- n) qualora nel corso di interventi oggetto di concessione, su edifici soggetti a restauro e/o risanamento conservativo, si verifichi il crollo di una porzione dell'immobile, la parte crollata dovrà essere ripristinata nel rispetto delle previsioni del progetto.
- o) in caso di crollo accidentale di un edificio durante l'esecuzione dei lavori dovrà essere presentato un nuovo progetto che non potrà prevedere aumento di superficie utile rispetto allo stato preesistente;
- p) nel caso di crolli causati da calamità naturali, le strutture crollate potranno essere ricostruite nel rispetto dei volumi e delle superfici preesistenti, previo rilascio di concessione edilizia a titolo gratuito.
- q) i sottotetti abitabili dovranno presentare le seguenti caratteristiche:
- altezza media vani utili ml. 2,70;
 - altezza media vani di servizio ml. 2,40
 - altezze misurate dal pavimento all'introdosso dell'orditura secondaria del tetto.
- L'altezza media di ml. 2,70 e/o 2,40 deve essere verificata in ogni singolo vano o porzione di vano avente altezza minima di ml. 1,80 e superficie minima prevista per la specifica destinazione secondo le norme vigenti; le parti di vano aventi altezza minore di ml. 1,80 non concorrono al calcolo della Su - Snr ma possono essere utilizzate per accesso ad eventuali finestre o lucernai o per arredo.
- r) I sottotetti abitabili dovranno rispettare, per quanto attiene il raggiungimento del rapporto di illuminazione (sup. finestrata/sup. pavimento = 1/8) le seguenti prescrizioni:
- le aperture sulle falde dovranno essere effettuate, di norma, non prospicienti la pubblica via e non dovranno emergere dal profilo della falda;
 - si dovrà tenere conto nel calcolo del rapporto di illuminazione del seguente coefficiente di conversione: 4 mq. di superficie finestrata verticale = 1 mq. di superficie finestrata inclinata.
- s) I terrazzi ricavati in falda sono ammessi solo con distanza minima dai confini di proprietà di ml. 1,50 con arretramento minimo della linea di gronda di ml. 3,00 e con superficie non superiore a 1/4 della superficie della falda in cui vengono previsti.
- t) In tutte le aperture esterne si devono mantenere o recuperare gli elementi architettonici preesistenti; in ogni caso le aperture esterne devono avere davanzali e riquadrature in pietra o intonaco ricorrente del luogo;
- u) le vetrine dei negozi non possono sporgere dal filo del fabbricato né coprire o alterarne gli elementi architettonici esistenti e devono essere contenute entro i vani di apertura dell' esercizio;
- v) Sono vietate le insegne luminose lampeggianti nonché quelle a bandiera;

Art. 24 Zone storiche. Destinazioni d'uso ammesse

(c1)- Ambito misto: si intende quella parte del tessuto che presenta già oggi carattere misto, con una di residenza e di altre attività;

In tale ambito sono ammesse oltre la residenza categoria 1 classe 1, le seguenti destinazioni d'uso:

- artigianato di servizio alle persone
- artigianato di servizio non alle persone
- artigianato di produzione di beni solo se laboratoriali non molesto
- commercio al dettaglio con SE inferiore a mq. 100
- commercio al dettaglio
- esercizi pubblici
- attività direzionali, finanziarie e assicurative
- erogazione di servizi: uffici aperti al pubblico, uffici giudiziari, uffici privati, studi professionali
- attrezzature ricreative e per lo spettacolo
- attrezzature associative, per le attività politiche, sociali - sanitarie ed assistenziali, sindacali e di categoria
- autorimesse e garages
- alberghi, hotel, pensioni, case albergo

Tali suddette attività sono ammesse al 100% della Su del piano terra e negli altri piani per le percentuali che prevederà il P.P. Le quantità eccedenti le indicazioni di cui al precedente comma ed esistenti alla data di adozione del Piano sono fatte salve anche per il futuro.

(c2)- Edifici speciali

All'interno dell'ambito delle zone A sono indicati con perimetro e asterisco le aree di pertinenza destinati a cinematografi, e ad alberghi e gli edifici la cui destinazione risulta specificatamente stabilita;

(c3)- Sono comunque esclusi da questa zona le attività insalubri come classificate dal D.M. 05/09/1994 e successive modificazioni ed in ogni caso le attività di carrozzeria, gommista, officina meccanica, carburatorista. Qualora già esistenti sono ammessi ma a condizione che rientrino nei parametri di cui agli art. 14 - 16 - 17 - 18.

(c6)- Per gli edifici la cui organizzazione tipologica ed i cui caratteri architettonici presentino particolari peculiarità o non si prestino ad un corretto uso abitativo o possano comunque privilegiare un uso che ne valorizzi le caratteristiche tipologiche e decorative sono ammessi, nel rispetto della categoria di intervento:

- alberghi
- sale da ballo
- teatri e cinematografi

Per l'attuazione delle previsioni di cui al presente comma dovrà essere presentata documentazione che comprovi la particolare tipologia edilizia e la qualità degli edifici, dovrà altresì essere espresso un parere da parte degli Enti competenti in merito alla compatibilità dell'insediamento.

(c7)- Sono invece sempre esclusi dalla "zona territoriale omogenea A":

- 1) la creazione di attrezzature commerciali con superficie di vendita superiore a 100 mq.;
- 2) l'insediamento di magazzini e depositi all'ingrosso.
- 3) le rimesse di carri funebri che, ai sensi dell'art. 21 del D.P.R. 285/90 (Regolamento Polizia Mortuaria), dovranno essere ubicate in luogo individuato con apposito provvedimento del Sindaco.

(c8)- E' vietato inoltre l'insediamento di nuove destinazioni d'uso che, per movimenti di traffico indotto, possano alterare, in modo dannoso l'equilibrio urbanistico della zona limitrofa all'edificio o del tessuto storico consolidato.

COMUNE DI S. STEFANO DI CAMASTRA (PROV. DI MESSINA)

COMUNE di S. STEFANO di CAMASTRA
UFFICIO TECNICO

N. _____ / _____

VISTO: si esprime parere favorevole in linea tecnica per l'approvazione delle modifiche in rosso, per l'imparto complessivo di L. 882.315.000 ai sensi dell'Art. 12 della L. R. 29-4-1985 n. 21.

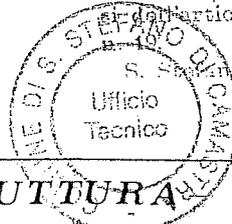


27 APR 1991
Il Tecnico Comunale
[Signature]

2^a PERIZIA DI VARIANTE
E SUPPLETIVA

COMUNE DI S. STEFANO CAMASTRA
Ufficio Tecnico

Si dichiara che il presente progetto è conforme agli strumenti urbanistici e ai regolamenti edilizi e di igiene vigenti in questo Comune, ai sensi dell'articolo 9 della L. R. 131/3/1972



S. Stefano di Camastra li 27 APR 1991

IL SINDACO

IL VICE SINDACO
(Michele Napoli)

IL DIRETTORE DEI LAVORI

ARCH. MARIO R. MAZZEO

[Signature]

MAZZEO MARIO ROBERTO
N° 443

PROGETTO PER LA RISTRUTTURAZIONE DELLA SEDE MUNICIPALE

TAV. N° 3

PIANTA PRIMO LIVELLO

SCALA	1:2000	1:1000	1:500	1:100	1:50	1:20
-------	--------	--------	-------	-------	------	------

S. STEFANO DI CAMASTRA, LI 20 FEB. 1991

COMUNE DI S. STEFANO DI CAMASTRA

(PROV. DI MESSINA)

COMUNE di S. STEFANO di CAMASTRA
UFFICIO TECNICO

N. _____/_____

VISTO: si esprime parere favorevole in linea tecnica per l'approvazione con le modificazioni in rosso, per l'importo complessivo di L. 982.315.000 ai sensi dell'Art. 12 della L. R. 29-4-1985 n. 21.



Stefano di Camastra 27 APR 1991
Il Tecnico Comunale

2^a PERIZIA DI VARIANTE
E SUPPLETTIVA

COMUNE DI S. STEFANO CAMASTRA
Ufficio Tecnico

Si dichiara che il presente progetto è conforme agli strumenti urbanistici e ai regolamenti edilizi e di igiene vigenti in questo Comune, ai sensi dell'articolo 9 della L. R. 131/3/1972



Stefano di Camastra 27 APR 1991

IL SINDACO

IL VICE SINDACO
(Michele Sapoli)

IL DIRETTORE DEI LAVORI

ARCH. MARIO R. MAZZEO

Mario R. Mazzeo
Circular stamp: ORDINE DEGLI ARCHITETTI - P.A. - MESSINA
MAZZEO MARIO ROBERTO N° 443

PROGETTO PER LA RISTRUTTURAZIONE DELLA SEDE MUNICIPALE

TAV. N° 4

PIANTA SECONDO LIVELLO

SCALA 1:2000 1:1000 1:500 1:100 1:50 1:20

S. STEFANO DI CAMASTRA, LI 20 FEB. 1991

COMUNE DI S. STEFANO DI CAMASTRA (PROV. DI MESSINA)

COMUNE di S. STEFANO di CAMASTRA
UFFICIO TECNICO

N. _____ / _____

VISTO: si esprime parere favorevole in linea tecnica per l'approvazione e l'uso pro dotto in corso per l'importo complessivo di L. 882.215.000 ai sensi dell'Art. 12 della L. R. 29-4-1985 n. 21.



S. Stefano di Camastra li 27 APR 1991
Il Tecnico _____

2^a PERIZIA DI VARIANTE
E SUPPLETIVA

COMUNE DI S. STEFANO CAMASTRA
Ufficio Tecnico

Si dichiara che il presente progetto è conforme agli strumenti urbanistici e ai regolamenti edilizi e di igiene vigenti in questo Comune, ai sensi dell'articolo 9 della L. R. 181/3/1978



S. Stefano di Camastra li 27 APR 1991

IL SINDACO
IL VICE SINDACO
(Michele Napoli)

IL DIRETTORE DEI LAVORI
ARCH. MARIO R. MAZZEO

Mario Roberto Mazzeo



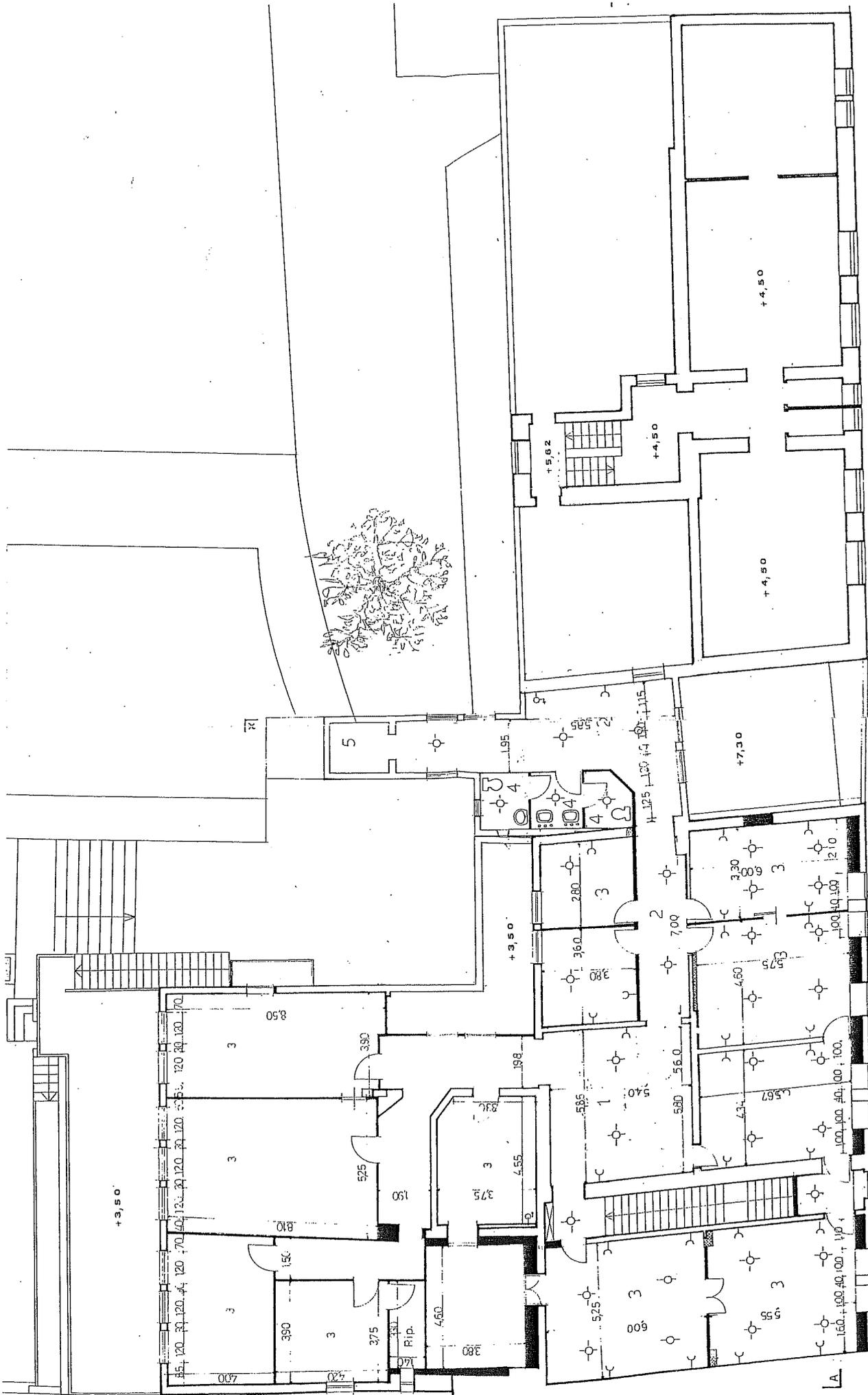
PROGETTO PER LA RISTRUTTURAZIONE DELLA SEDE MUNICIPALE

TAV. N° 5

PIANTA TERZO LIVELLO

SCALA	1:2000	1:1000	1:500	1:100	1:50	1:20
-------	--------	--------	-------	-------	------	------

S. STEFANO DI CAMASTRA, LI 20 FEB. 1991



SCALA 1:200



VIA PALAZZO

COMUNE DI S.STEFANO DI CAMASTRA (Prov. ME)

**PERIZIA DI VARIANTE ED
ASSESTAMENTO SOMME**
(ai sensi del 1° comma dell'Art. 23 L.R. 21/85)

LAVORI DI SISTEMAZIONE PALAZZO EX E.C.A.

ELABORATO

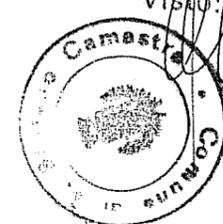
ELABORATI GRAFICI

Tav. 2

Data: 23/12/1994



Visto: Il Sindaco



IL DIRETTORE DEI LAVORI

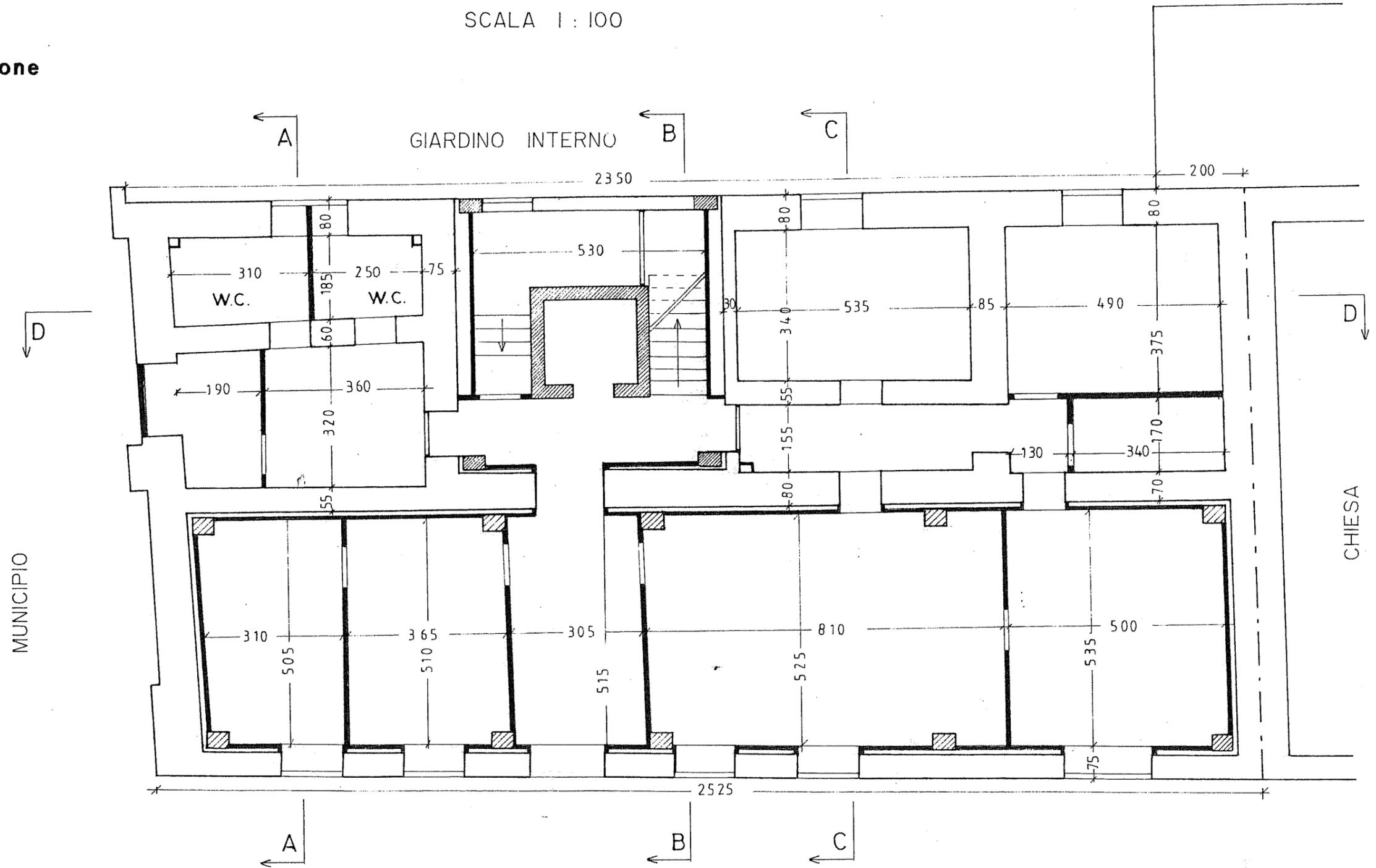
Ing. Giuseppe Zaffiro



PIANTA PIANO TERRA

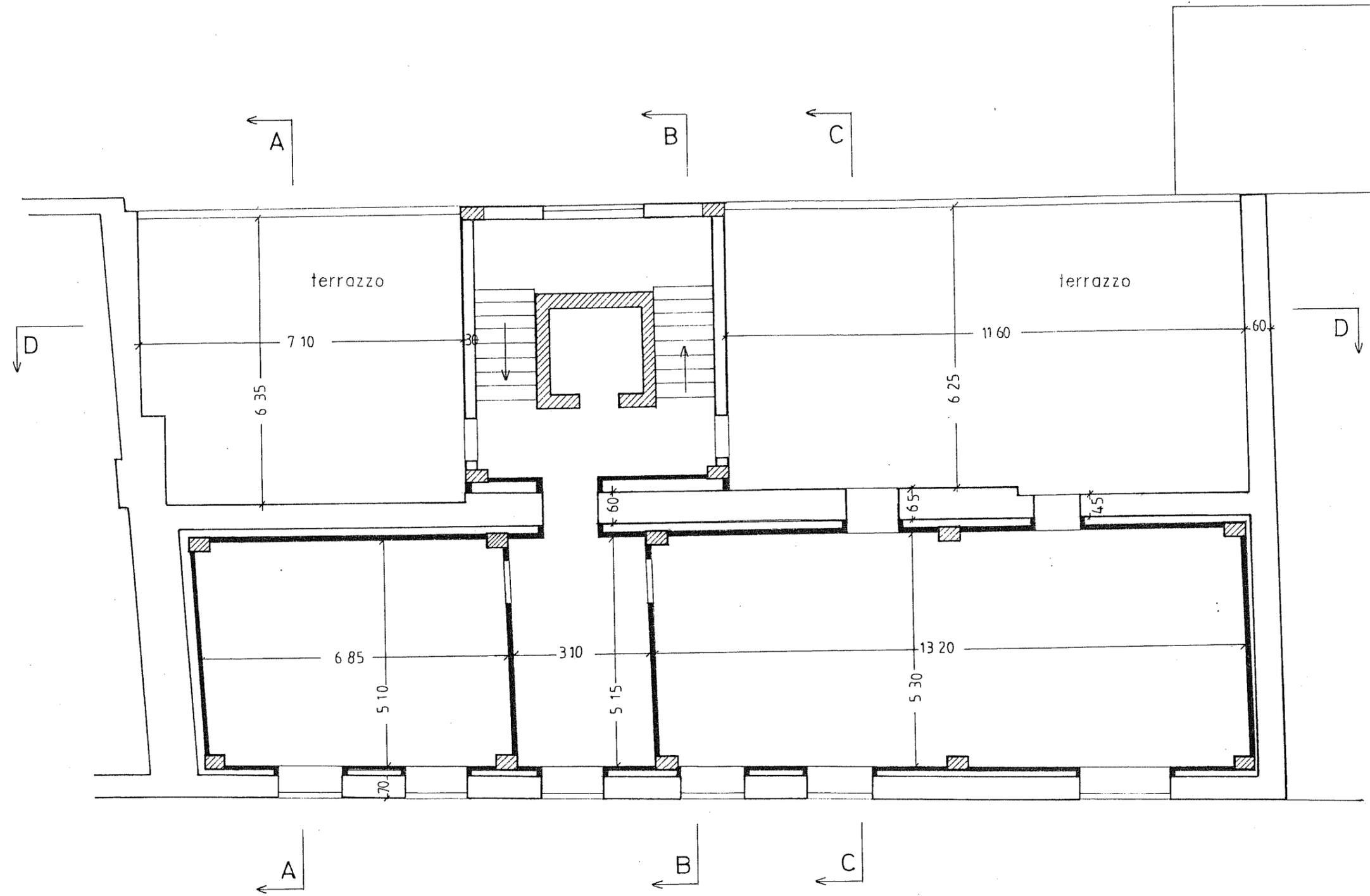
SCALA 1:100

□ ricostruzione

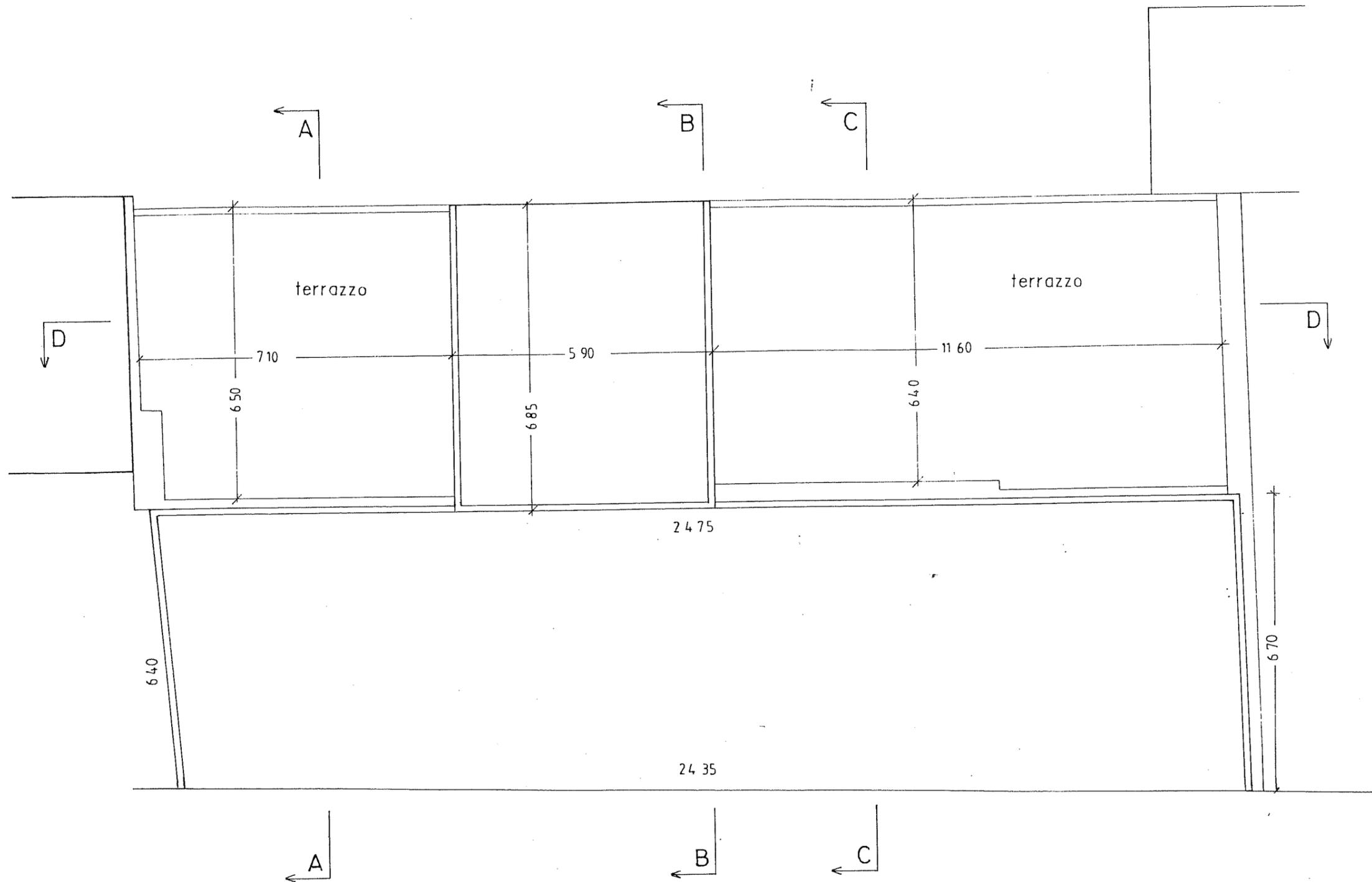


VIA PALAZZO

PIANTA PIANO 2°



PIANTA COPERTURA





STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA

S. Stefano di Camastra tel.(0921) 31.383

AMM.NE COMUNALE

SANTO STEFANO DI CAMASTRA

(messina)

Progetto Studio

PROGETTO PER LA RISTRUTTURAZIONE

DELLA SEDE MUNICIPALE

Oggetto

■ **STUDIO GEOLOGICO TECNICO**

- Relazione
- Analisi e prove



Progetto Redazione

Dr. Geol.

Michele Gerbino

Località

S.Stefano di Cam (ME)

Scala

Data

NOV 1989

Allegato N.

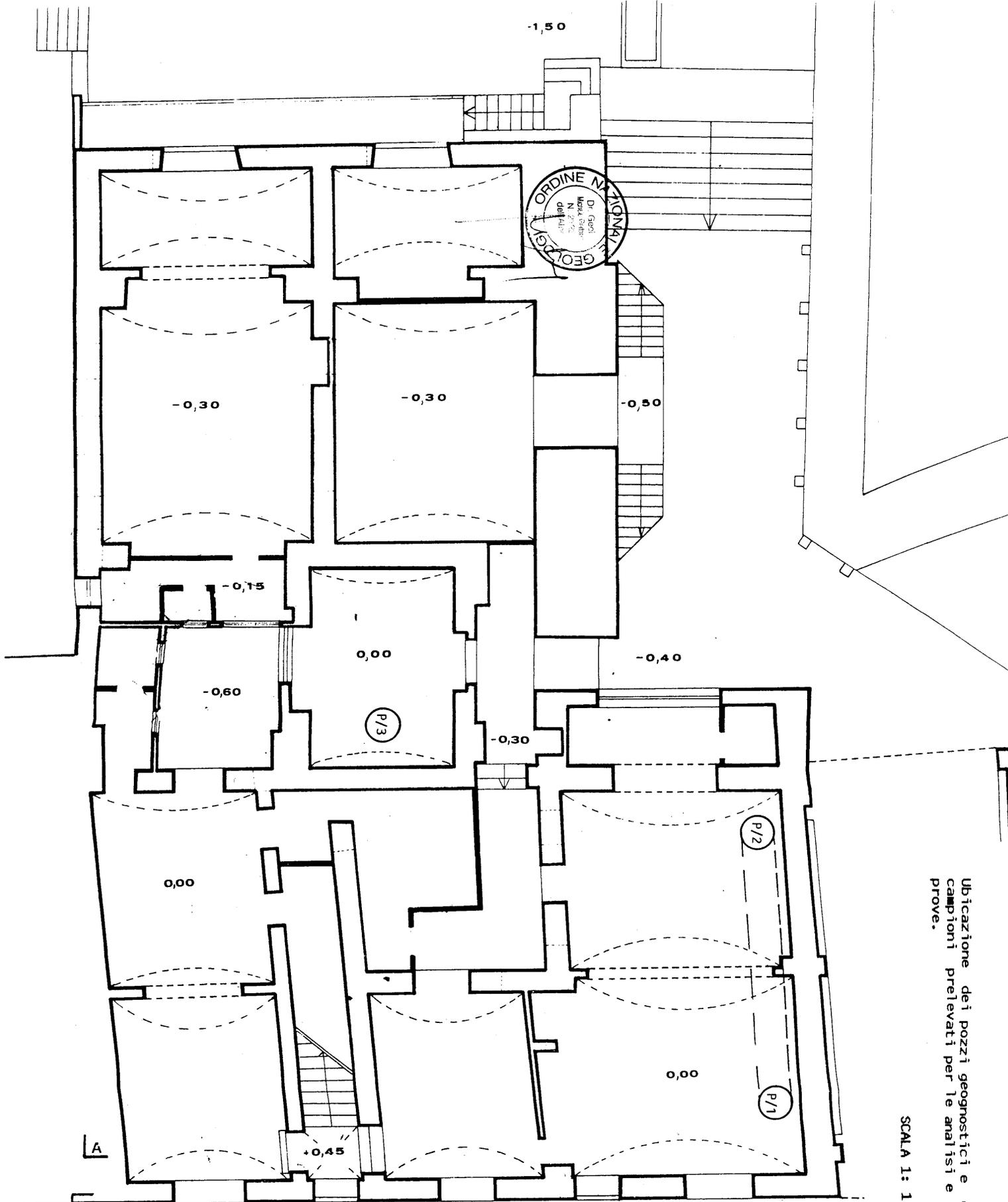
PREMESSA

Secondo il programma dei lavori prospettato nella RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE e approvato dall' Ente committente, sono state effettuate, nell' area in cui dovranno realizzarsi le opere atte alla ristrutturazione della sede municipale di S.Stefano di Camastra, le indagini geognostiche i cui risultati vengono esposti nella presente relazione.

Dette indagini sono consistite nell' esecuzione di una trincea geognostica lungo il limite orientale dell' edificio ed in un pozzetto geognostico, scavato pur' esso a mano, press' a poco nel centro dell' area interessata.

Dei campioni prelevati, sono stati sottoposti alle prove di laboratorio i più rappresentativi, che, indicati come P/1, P/2, P/3, così come sono stati ubicati nella planimetria allegata, hanno dato i risultati esposti in appendice.

La profondità di esplorazione raggiunta, c.a 2 m, è stata



Ubicazione dei pozzi geognostici e dei campioni prelevati per le analisi e le prove.

SCALA 1: 1 00

VIA PALAZZO

ritenuta sufficiente per le finalità di questo studio.

Si fa osservare che già nella Relazione Geologica Preliminare era stata scartata l'idea di eseguire sondaggi di tipo profondo a carotaggio continuo; per i seguenti motivi:

- a) estrema difficoltà operativa da parte di una macchina a rotazione all'interno di un edificio già esistente per la cui ristrutturazione non si prevede la demolizione;
- b) buona conoscenza della litostratigrafia locale per i numerosi interventi e studi effettuati nello stesso areale.

RISULTATI DELLE INDAGINI

Dalle ricostruzioni stratigrafiche fatte è risultato che in superficie e per spessori > 10 m si ha una coltre di conglomerati con caratteristiche granulometriche estremamente eterogenee: la

matrice spazia in un fuso granulometrico che va dalle sabbie limose alle argille sabbiose ed agglutina, sì da dare all'insieme un aspetto di estrema compattezza e consistenza, una parte scheletrica composta da sabbie grossolane con presenza rilevante di ciottoli arrotondati e subordinata di blocchi di notevoli dimensioni.

In laboratorio sono state eseguite le analisi e prove, riportate in appendice, su tre campioni della matrice, consistenti in:

- analisi granulometrica;
- determinazione delle caratteristiche fisiche e di consistenza;
- prove di taglio diretto del tipo CD.

I tre campioni analizzati fanno parte della medesima formazione di superficie, Conglomerati quaternari. Dal punto di vista granulometrico possono classificarsi:

- P/1 : Limo con sabbia ed argilla;

- P/2 : Limo con argilla debolmente sabbioso;
- P/3 : Argilla limosa con sabbia.

Il loro indice di consistenza (I_c) è costantemente maggiore dell' unità, soprattutto nei termini a granulometria più grossolana dove si fa rilevare una maggiore differenza fra W_n e W_p .

Nel diagramma di Casagrande variano in un campo che va dalle argille normali a quelle inattive di media plasticità, prossime al campo dei limi di media compressibilità.

Il contenuto naturale d' acqua varia dal 14 % c.a al 23 % c.a, determinando delle condizioni che soltanto nel campione P/1 non sono di saturazione.

Alla prova di taglio diretto, del tipo CD, si sono ottenuti dei valori che, espressi in termini di pressioni effettive, sono compresi tra le rette limite $20^\circ \div 29^\circ$, con valori di coesione di $3 \div 6$ t/mq.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dalle indagini prima descritte, dai rilevamenti di superficie e dai dati raccolti nel corso di altri studi e indagini precedenti effettuati nel medesimo areale, è stato possibile ricostruire un quadro abbastanza preciso della zona esplorata e perfettamente concordante con quanto esposto nella RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE, rispetto alla quale, in definitiva, la presente va intesa a completamento per verifica.

Dalle ricostruzioni effettuate e dai risultati delle analisi e prove di laboratorio si conferma, infatti, la presenza di una formazione di superficie di tipo sciolto pseudocoerente, con spessori variabili ed a granulometria eterogenea, con buone caratteristiche geotecniche, poggiate su un substrato argilloso o argillo-marnoso, profondo, con caratteristiche geotecniche altrettanto buone, che tuttavia non verrà interessato dalle pressioni dirette o indotte delle strutture fondazionali.

Di conseguenza, può adottarsi il tipo di struttura
fondazionale verso cui già si era orientati unitamente alle
profondità di ammorsamento previste.

Si consiglia, pur non di meno, di interporre fra il terreno
di sedime e le strutture di fondazione uno strato di ghiaione
assortito, con \emptyset max 5 cm, allo scopo di ridurre le reazioni
negative del terreno, dotato di una certa plasticità, con il
variare del contenuto in acqua, venendosi a creare le condizioni
drenate.

Nel capitolo che segue si è verificata la portanza di una
struttura continua a trave rovescia lunga 4,00 m, larga 0,90 m,
posta alla profondità di 1,20 m.

FONDAZIONI

Per la verifica della capacità portante (carico unitario che determina la rottura del terreno per fenomeni di taglio) per il sistema terreno-fondazione, si è adottata la formula di Brinch-Hansen (1970).

Essa trova applicazione per fondazioni superficiali che gravano su terreni sciolti.

Come noto, l'espressione di Brinch-Hansen permette di superare le limitazioni relative alla geometria della fondazione ed al tipo di carico, proprie della soluzione di Terzaghi.

Per verificare su terreni sabbiosi ed in condizioni finali su terreni argillosi, cioè in condizioni $\phi > 0$ (ϕ = angolo di attrito interno del terreno), l'espressione assume la seguente forma:

$$Q_{lim} = 1/2 * B' * J' * N_{\tau} * S_{\tau} * D_j * I_j * B_j * G_j + \\ + Q' * N_q * S_q * D_q * I_q * B_q * G_q +$$

$$+ C' * Nc * Sc * Dc * Ic * Bc * Gc$$

che e' in termini di tensioni efficaci.

Per verifiche su terreni argillosi in condizioni iniziali (non drenate), cioe' in condizioni $\phi = 0$ e $\tau = C_u$, l' espressione assume, invece la forma:

$$Q_{lim} = (2 + \pi) * C_u * (1 + S_{co} + D_{co} - I_{co} - B_{co} - G_{co})$$

che e' in termini di tensioni totali.

Illustrazione del significato dei simboli

- B' ed L' sono i valori effettivi di B ed L (dimensione in pianta della fondazione, cioe' i valori per cui il carico esterno risulta baricentrico (Meyerhof 1953).
- J' e' il peso di volume del terreno alleggerito, che viene calcolato in funzione di J (peso di volume del terreno naturale) e dell' influenza della profondita' della falda (variazione lineare tra i due valori estremi per falda a profondita' tra 0 e -B rispetto al piano di posa della fondazione).

- Q' e' la tensione efficace nel terreno al livello del piano di posa della fondazione, che viene calcolato in funzione di Q (tensione totale nel terreno al livello del piano di posa della fondazione) e dell' influenza del livello della falda.
- C' e' la coesione del terreno in termini di tensioni efficaci.
- C_u e' la coesione del terreno in condizioni non drenate.
- N_j, N_q, N_c sono i fattori di capacita' portante calcolati da Brinch-Hansen in funzione dell' angolo di attrito interno del terreno (ϕ); si possono comunque ricavare mediante le seguenti formule:

$$N_j = 2 * (N_q + 1) * \text{TAN} (\phi)$$

$$N_q = e^{(\pi * \phi)} * [\text{TAN} (45^\circ + \phi/2)]^2$$

$$N_c = (N_q - 1) * \text{COTG} (\phi)$$

S_j, S_q, S_c, S_{c0} sono i fattori di forma che tengono conto dell' influenza del rapporto tra i lati della fondazione:

$$S_j = 1 - 0,4 * (B'/L') * (I_{jb}/I_{j1})$$

$$S_q = 1 + \text{SEN}(\phi) * B' * I_q/L'$$

$$S_c = S_q \quad \text{per } \phi > 25^\circ$$

$$S_c = (S_q * N_q - 1) / (N_q - 1) \quad \text{per } \phi < 25^\circ$$

$$S_{co} = 0,2 * (1 - I_{cob}) * (B'/L')$$

D_j, D_q, D_c, D_{co} sono i fattori di profondita' che tengono conto dell' influenza della profondita' D del piano di posa della fondazione:

$$D_j = 1$$

$$D_q = 1 + 2 * \text{TAN}(\phi) * [1 - \text{SEN}(\phi)]^2 * (D/B')$$

$$\text{per } D \leq B'$$

$$D_q = 1 + 2 * \text{TAN}(\phi) * [1 - \text{SEN}(\phi)]^2 * \text{ATN}(D/B')$$

$$\text{per } D > B'$$

$$D_c = (D_q * S_q * N_q - 1) / (N_q - 1)$$

$$D_{co} = 0,4 * D/B' \quad \text{per } D \leq B'$$

$$D_{co} = 0,4 * \text{ATN}(D/B') \quad \text{per } D > B'$$

I_j, I_q, I_c, I_{co} sono i fattori di inclinazione del carico

che tengono conto dell' influenza del carico orizzontale H, in rapporto anche al carico verticale N:

$$I_j = \{1 - (0,7 - \alpha/450) * H/[N + B' * L' * C' * \text{COTG}(\phi)]\}^5$$

$$I_q = \{1 - 0,5 * H / [N + B' * L' * C' * \text{COTG}(\phi)]\}^5$$

$$I_c = I_q$$

$$I_{co} = 0,5 - 0,5 * [1 - H / (B' * L' * C_u)]^{0,5}$$

B_j, B_q, B_c, B_{co} sono i fattori di inclinazione della base della fondazione che tengono conto dell' influenza dell' eventuale angolo "α" che il piano di posa della fondazione potrebbe formare con l' orizzontale:

$$B_j = e^{[-2,7 * \alpha * \text{TAN}(\phi)]}$$

$$B_q = e^{[-2 * \alpha * \text{TAN}(\phi)]}$$

$$B_c = B_q$$

$$B_{co} = \alpha / 147$$

G_j, G_q, G_c, G_{co} sono i fattori dell' inclinazione del piano campagna che tengono conto dell' influenza dell' eventuale angolo

"β" che il piano campagna potrebbe formare con l' orizzontale:

$$G_j = [1 - 0,5 * \text{TAN}(\beta)]^{0,5}$$

$$G_q = G_\tau$$

$$G_c = G_q$$

$$G_{co} = \beta/147$$

Il coefficiente di sicurezza viene applicato solo alla "pressione limite netta", cioè alla differenza alla Q_{lim} totale ed il carico attualmente sopportato.

Il valore ammissibile della capacità portante diviene, quindi, per le due espressioni:

$$Q_{amm} = (Q_{lim} - Q')/F_s + Q \quad (\text{in condizioni } \phi > 0)$$

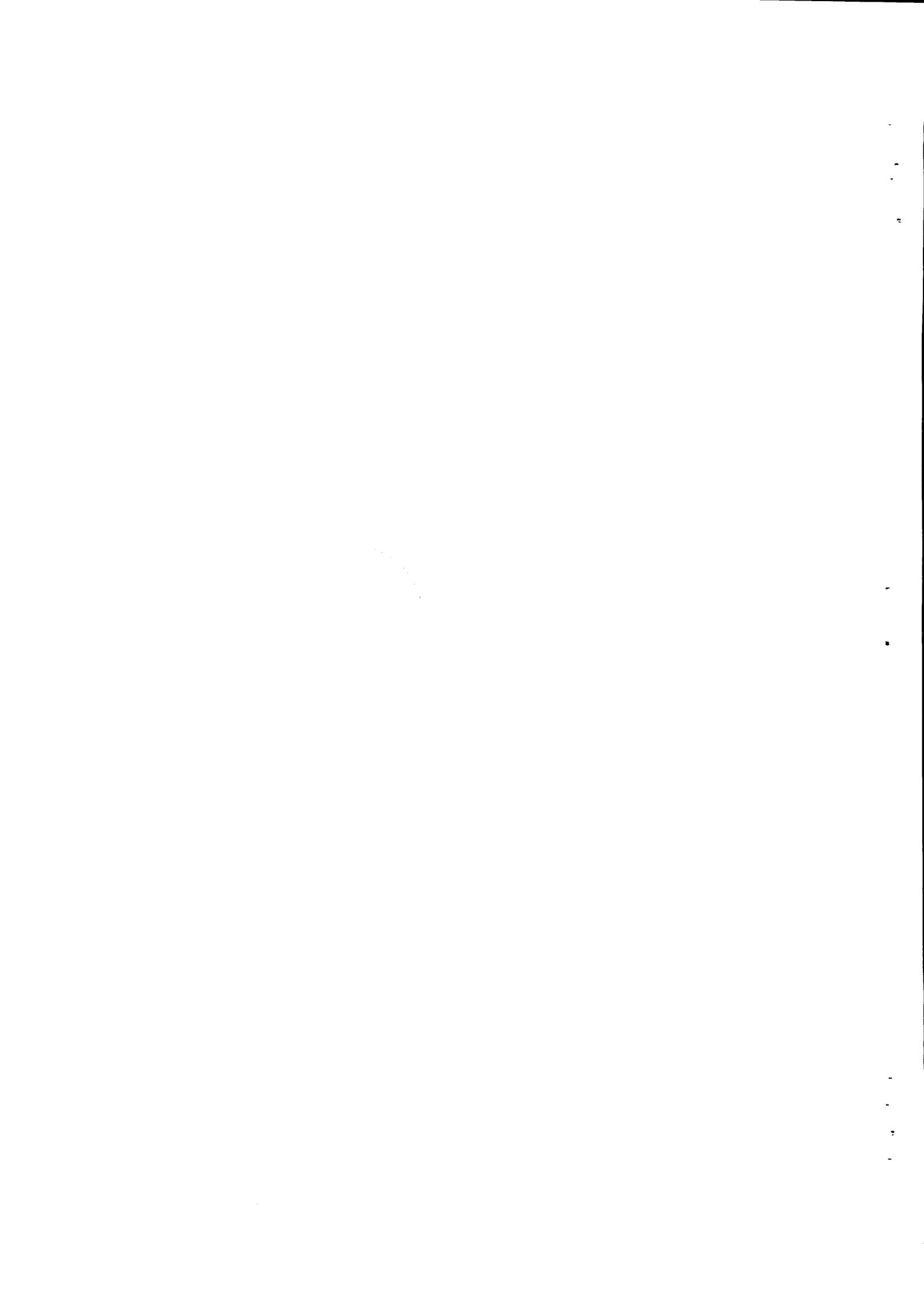
(che in questa forma tiene anche conto dell' effetto della sottospinta dell' acqua nel caso di presenza di falda a quota superiore rispetto al piano di posa). Infine, il carico verticale ammissibile, da confrontare con il carico verticale reale, e' dato dalla seguente:

$$N_{amm} = Q_{amm} * B' * L'$$

cioe', ai fini del calcolo, si assume come area effettiva della base della fondazione quella per cui il carico verticale risulta centrato.

S.Stefano Camastra, NOV 1989





CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE

Il calcolo di seguito illustrato e' stato eseguito secondo la formula di Brinch-Hansen (1970) valida per terreni sciolti.

DATI

LATO MINORE DELLA FONDAZIONE	$B = .9 \text{ m}$
LATO MAGGIORE DELLA FONDAZIONE	$L = 4 \text{ m}$
PROFONDITA' DEL PIANO DI POSA DELLA FONDAZIONE	$D = 1.2 \text{ m}$
PESO DI VOLUME DEL TERRENO	$J = 2.05 \text{ t/mc}$
ANGOLO DI ATTRITO DEL TERRENO	$\phi = 20 \text{ gradi}$
COESIONE EFFICACE	$C' = 4 \text{ t/m}^2$
TENSIONE TOTALE NEL TERRENO AL LIVELLO DEL PIANO DI POSA DELLA FONDAZIONE	$Q = 1.8 \text{ t/m}^2$
COEFFICIENTE DI SICUREZZA	$F_s = 3$
ECCEMTRICITA' DEL CARICO VERTICALE (parallelamente a B) (parallelamente a L)	$E_b = 0 \text{ m}$ $E_l = 0 \text{ m}$
CARICO ORIZZONTALE (componente parallela a B)	$H_b = 0 \text{ t}$
CARICO ORIZZONTALE (componente parallela a L)	$H_l = 0 \text{ t}$
INCLINAZIONE DEL PIANO DI POSA DELLA FONDAZIONE	$\alpha = 0 \text{ gradi}$
INCLINAZIONE DEL PIANO CAMPAGNA	$\beta = 5 \text{ gradi}$
FALDA NON PRESENTE	

$B^{\wedge} =$ valore effettivo di B $B^{\wedge} = 0.90 \text{ m}$
 $L^{\wedge} =$ valore effettivo di L $L^{\wedge} = 4.00 \text{ m}$
 $J^{\wedge} =$ valore efficace di J $J^{\wedge} = 2.05 \text{ t/mc}$
 $Q^{\wedge} =$ valore efficace di Q $Q^{\wedge} = 1.80 \text{ t/m}^2$

FATTORI DI CAPACITA' PORTANTE

$Nj = 2^{\wedge}(Nq+1)^{\wedge}TAN(\phi)$ $Nj = 5.39$
 $Nq = e^{\wedge}(\pi^{\wedge}\phi)^{\wedge}(TAN(45+\phi/2))^{\wedge}2$ $Nq = 6.40$
 $Nc = (Nq-1)^{\wedge}COTG(\phi)$ $Nc = 14.83$

FATTORI DI FORMA

$Sj = 1 - 0.4^{\wedge}(B^{\wedge}/L^{\wedge})^{\wedge}(Ijb/Ijl)$ $Sj = 0.91$
 $Sq = 1 + SEN(\phi)^{\wedge}B^{\wedge}Iq/L^{\wedge}$ $Sq = 1.08$
 $Sc = (Sq^{\wedge}Nq-1)/(Nq-1)$ per $\phi < 25^{\circ}$ $Sc = 1.09$

FATTORI DI PROFONDITA'

$Dj = 1$ $Dj = 1.00$
 $Dq = 1 + 2^{\wedge}TAN(\phi)^{\wedge}(1 - SEN(\phi))^{\wedge}2^{\wedge}ATN(D/B^{\wedge})$ per $D > B^{\wedge}$ $Dq = 1.29$
 $Dc = (Dq^{\wedge}Sq^{\wedge}Nq-1)/(Nq-1)$ $Dc = 1.46$

FATTORI DI INCLINAZIONE DEL CARICO

$Ij = (1 - (0.7 - \alpha/450)^{\wedge}H/(N+B^{\wedge}L^{\wedge}C^{\wedge}COTG(\phi)))^{\wedge}5$ $Ij = 1.00$
 $Iq = (1 - 0.5^{\wedge}H/(N+B^{\wedge}L^{\wedge}C^{\wedge}COTG(\phi)))^{\wedge}5$ $Iq = 1.00$
 $Ic = Iq$ $Ic = 1.00$

FATTORI DI INCLINAZIONE DELLA BASE DELLA FONDAZIONE

$Bj = e^{\wedge}(-2.7^{\wedge}\alpha^{\wedge}TAN(\phi))$ $Bj = 1.00$
 $Bq = e^{\wedge}(-2^{\wedge}\alpha^{\wedge}TAN(\phi))$ $Bq = 1.00$
 $Bc = Bj$ $Bc = 1.00$

FATTORI DI INCLINAZIONE DEL PIANO CAMPAGNA

$Gj = (1 - 0.5^{\wedge}TAN(\beta))^{\wedge}0.5$ $Gj = 0.98$
 $Gq = Gj$ $Gq = 0.98$
 $Gc = Gj$ $Gc = 0.98$

CAPACITA' PORTANTE

$Qlim = 1/2^{\wedge}B^{\wedge}J^{\wedge}Nj^{\wedge}Sj^{\wedge}Dj^{\wedge}Ij^{\wedge}Bj^{\wedge}Gj +$
 $+ Q^{\wedge}Nq^{\wedge}Sq^{\wedge}Dq^{\wedge}Iq^{\wedge}Bq^{\wedge}Gq +$
 $+ C^{\wedge}Nc^{\wedge}Sc^{\wedge}Dc^{\wedge}Ic^{\wedge}Bc^{\wedge}Gc$ $Qlim = 112.81 \text{ t/m}^2$

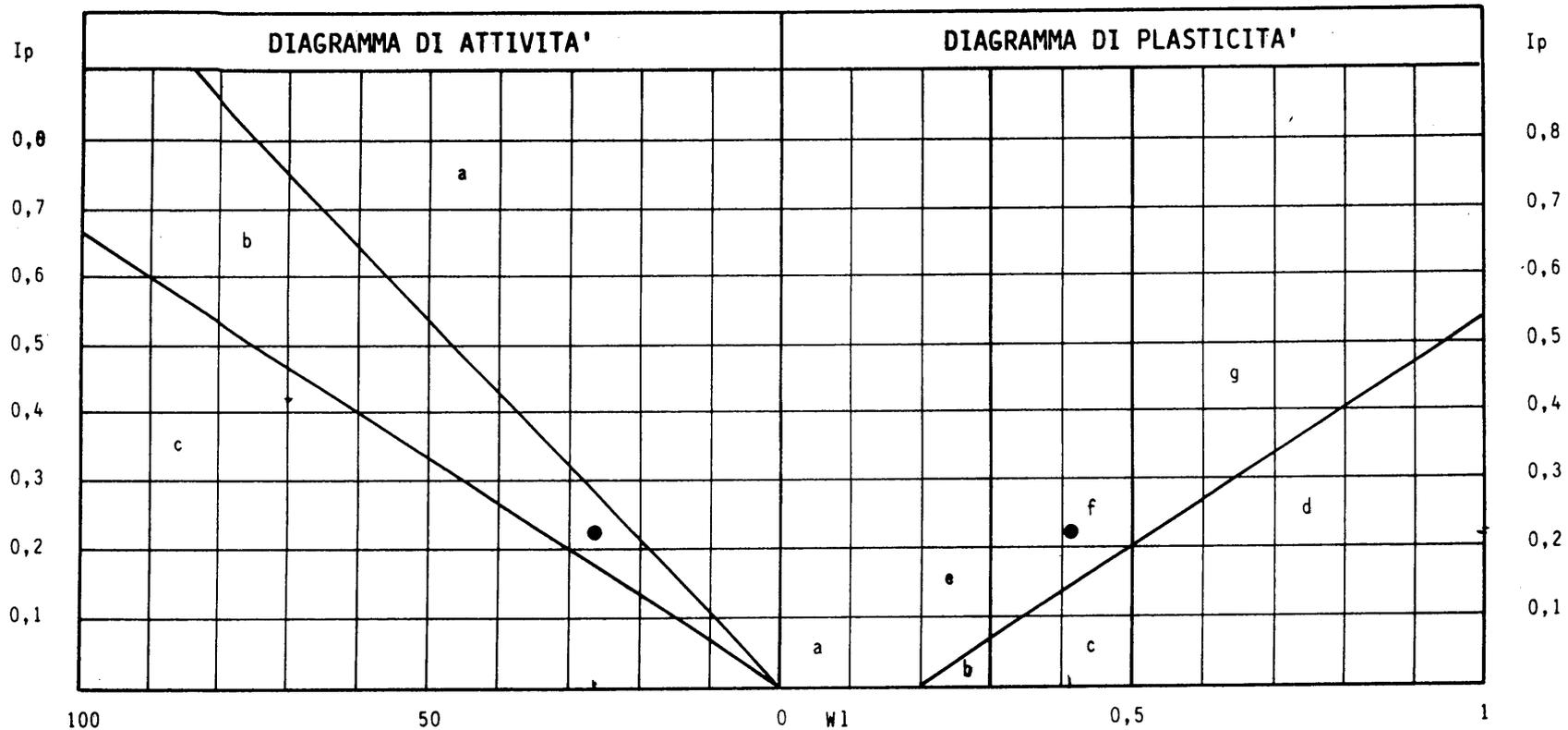
VALORE AMMISSIBILE

$Qamm = Qlim/Fs$ $Qamm = 37.60 \text{ t/m}^2$

CARICO VERTICALE AMMISSIBILE

$Namm = Qamm^{\wedge}B^{\wedge}L^{\wedge}$ $Namm = 135.37 \text{ t}$

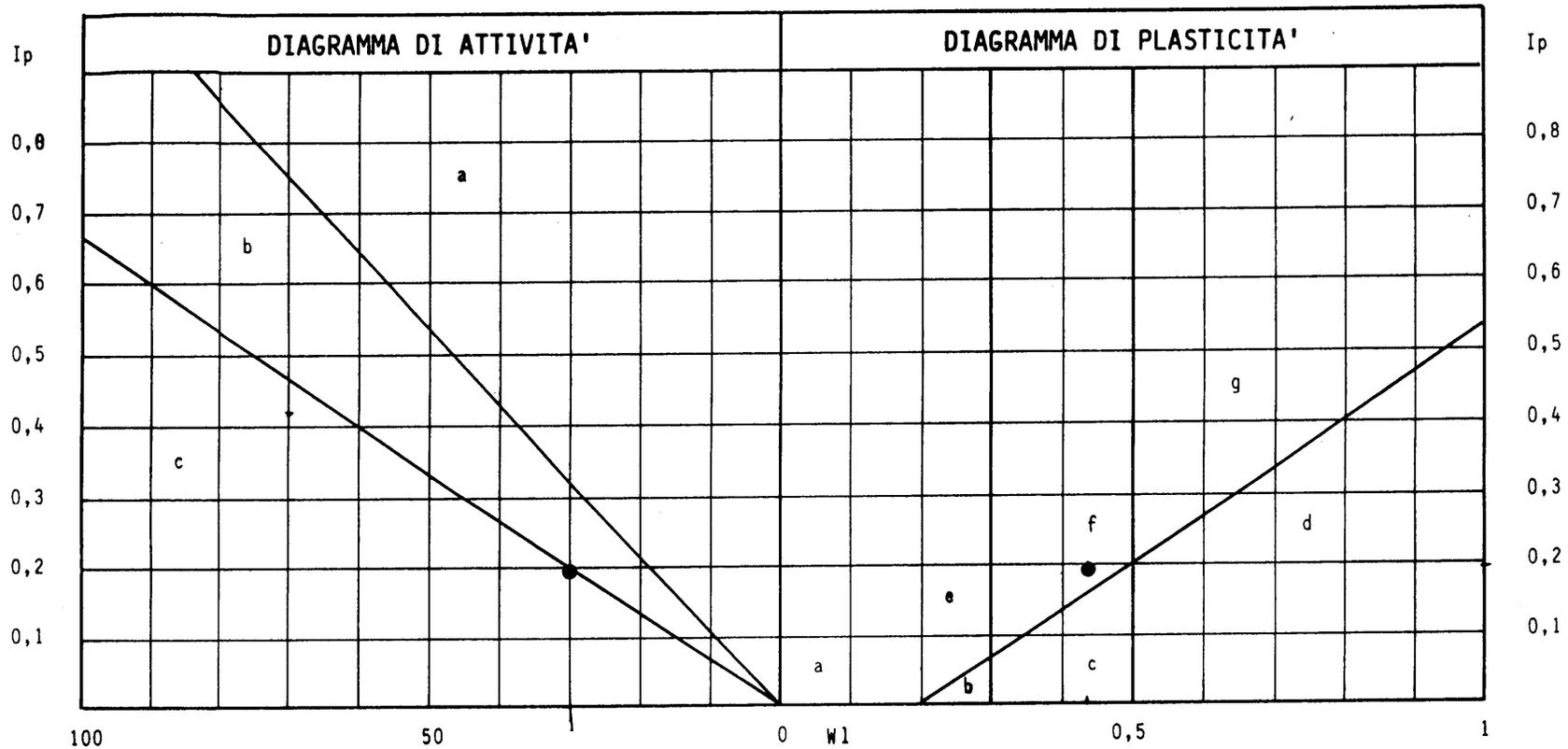




- a Argille attive
- b Argille normali
- c Argille inattive

campione P/1

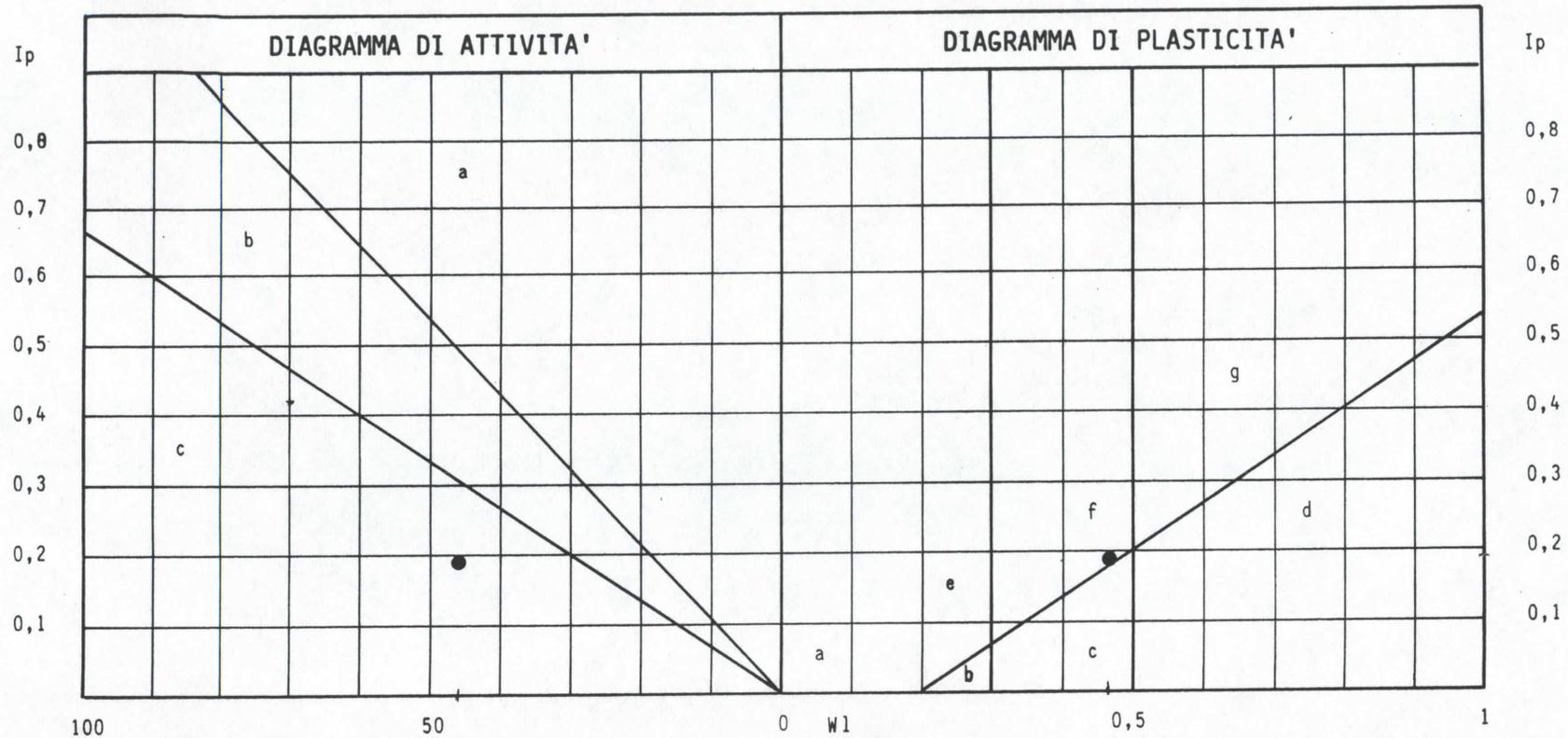
- a Terre incoerenti
- b Limi inorganici di bassa compressibilità
- c Limi inorganici di media compressibilità e limi organici
- d Limi inorganici di alta compressibilità e argille organiche
- e Argille inorganiche di bassa plasticità
- f Argille inorganiche di media plasticità
- g Argille inorganiche di alta plasticità



- a Argille attive
- b Argille normali
- c Argille inattive

campione P/2

- a Terre incoerenti
- b Limi inorganici di bassa compressibilità
- c Limi inorganici di media compressibilità e limi organici
- d Limi inorganici di alta compressibilità e argille organiche
- e Argille inorganiche di bassa plasticità
- f Argille inorganiche di media plasticità
- g Argille inorganiche di alta plasticità



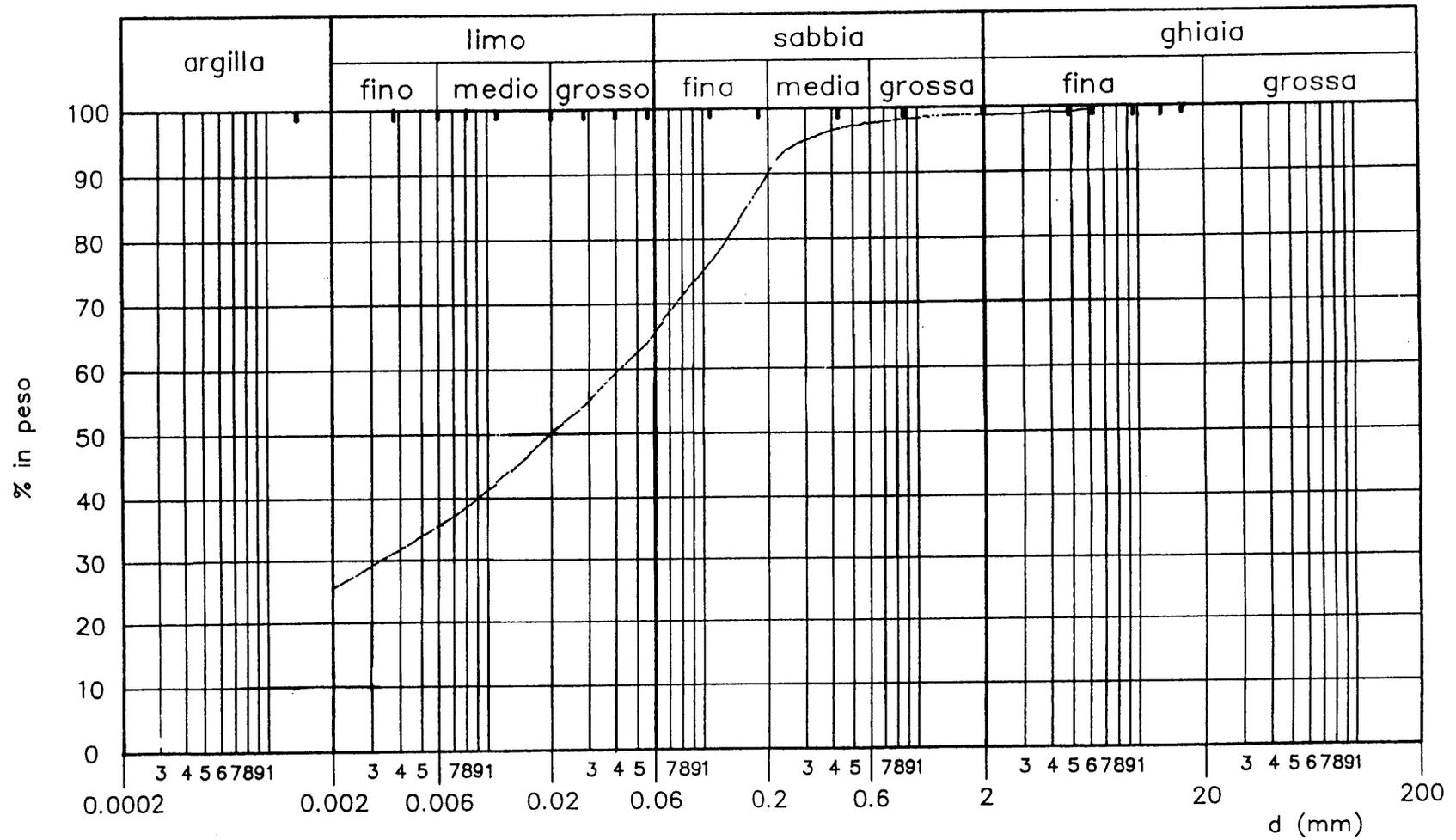
- a Argille attive
- b Argille normali
- c Argille inattive

campione P/3

- a Terre incoerenti
- b Limi inorganici di bassa compressibilità
- c Limi inorganici di media compressibilità e limi organici
- d Limi inorganici di alta compressibilità e argille organiche
- e Argille inorganiche di bassa plasticità
- f Argille inorganiche di media plasticità
- g Argille inorganiche di alta plasticità

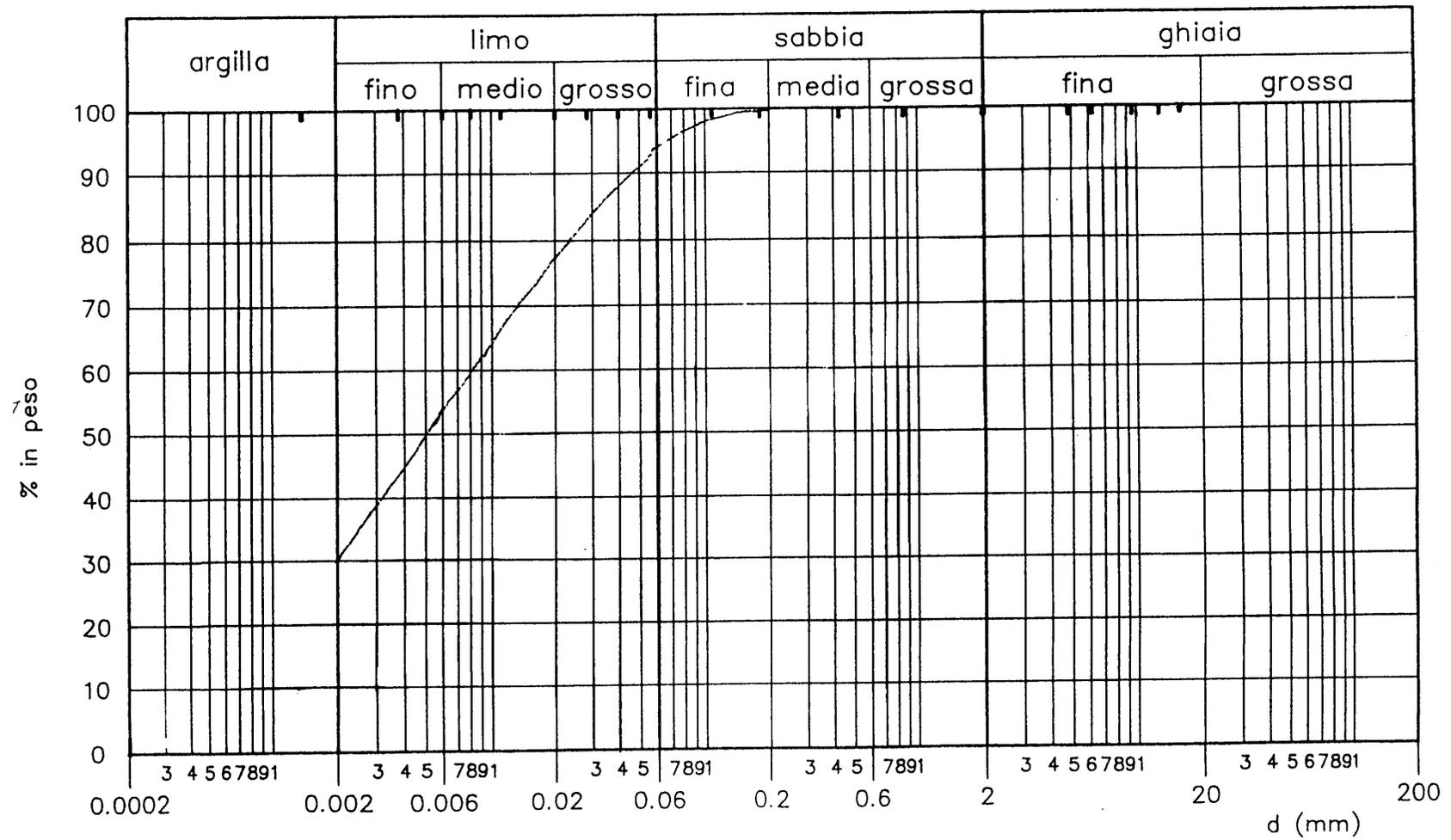
analisi granulometrica

campione P/1 - Limo con sabbia ed argilla



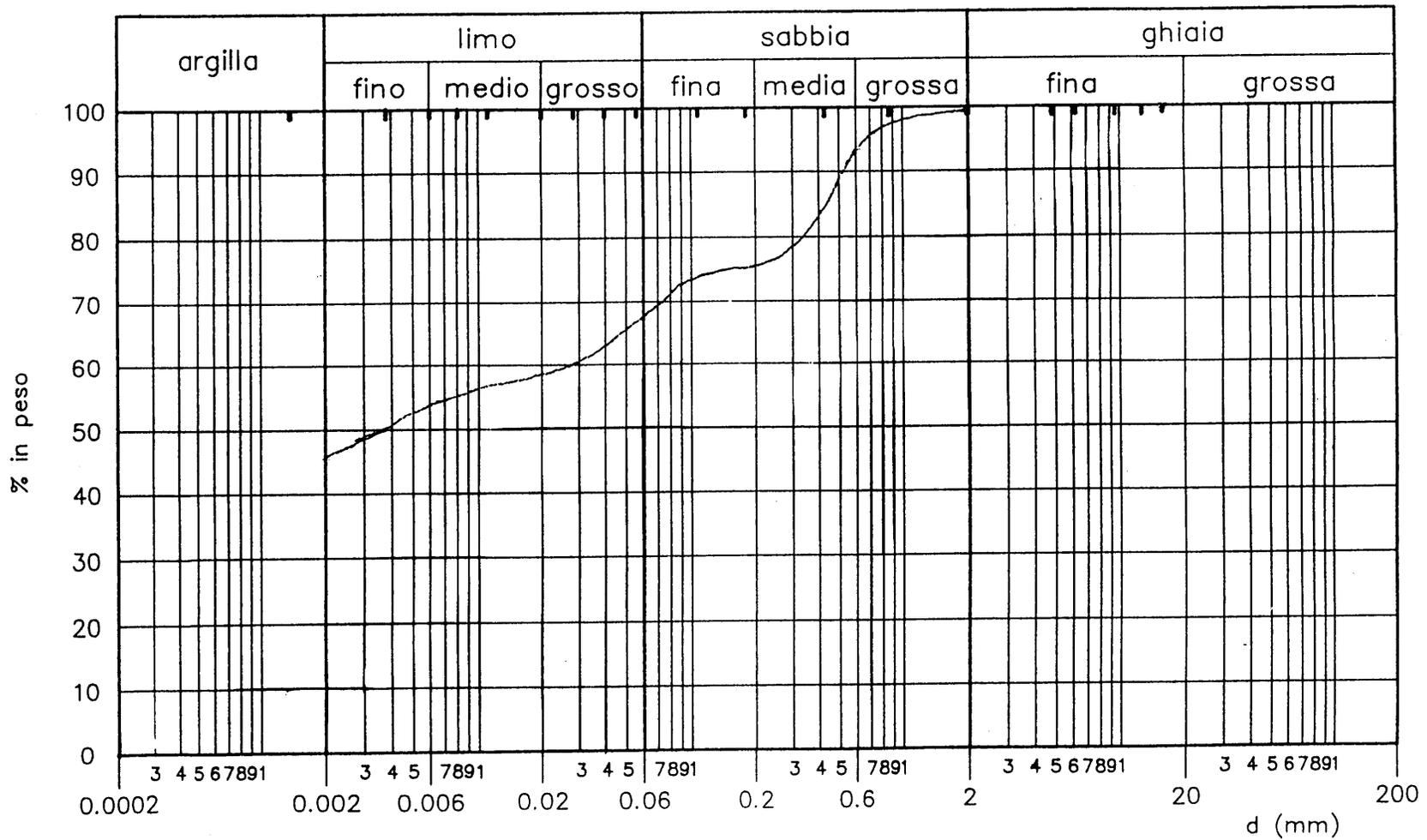
analisi granulometrica

campione P/2 - Limo con argilla debolmente sabbioso



analisi granulometrica

campione P/3 - Argilla limosa con sabbia



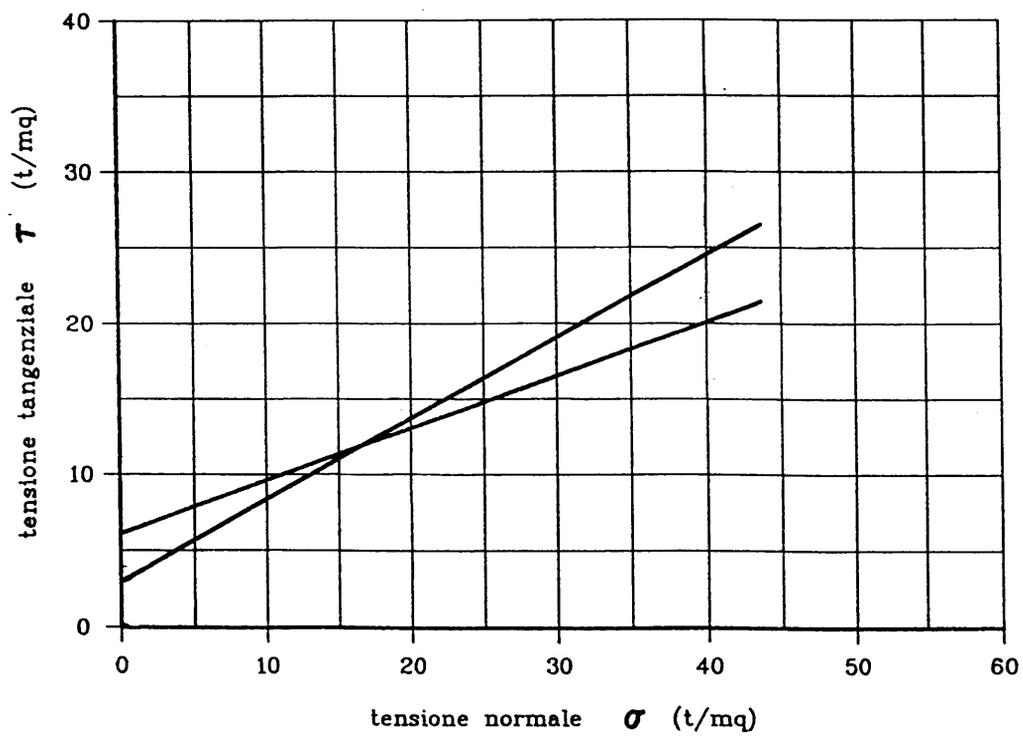
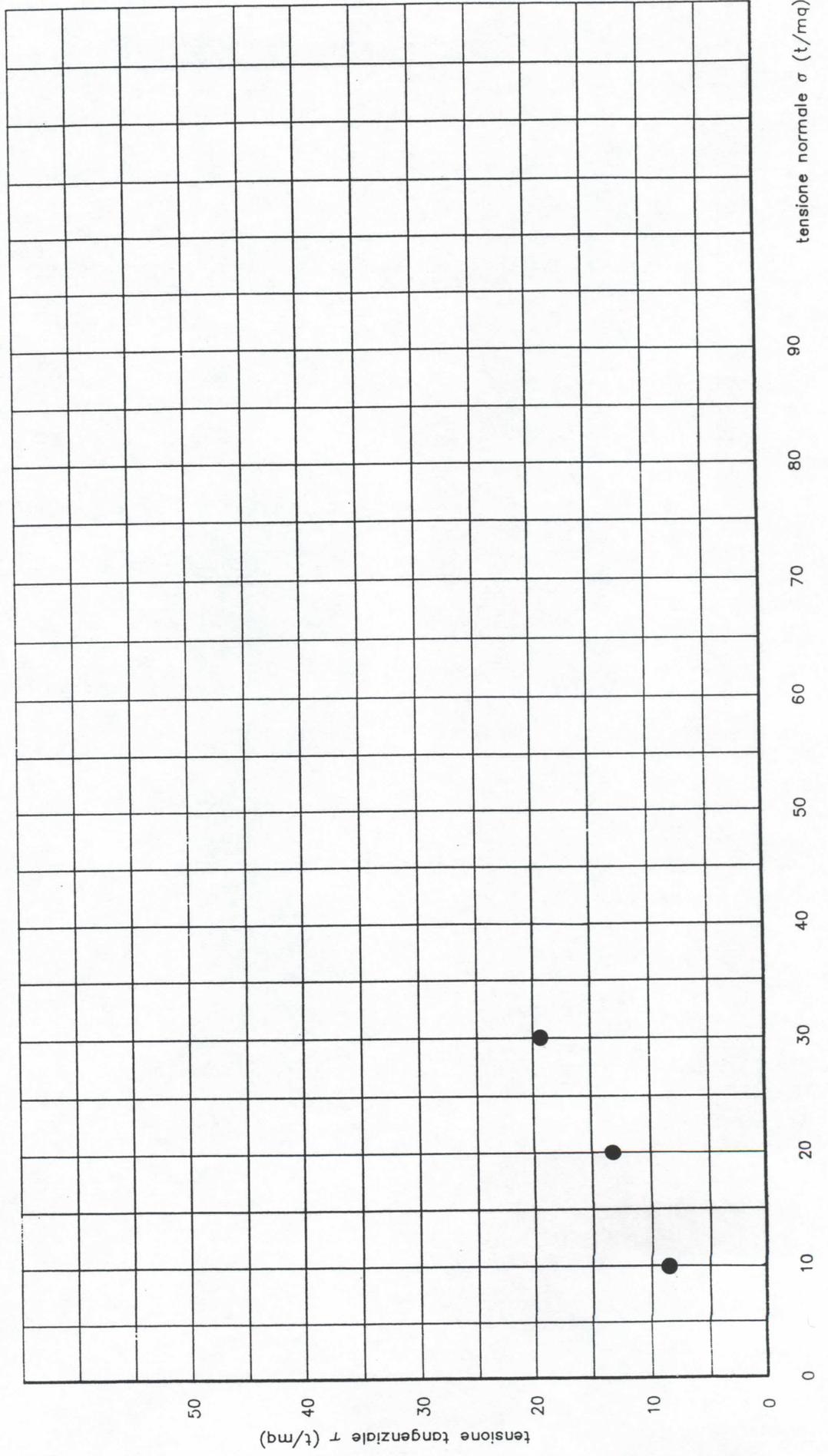


DIAGRAMMA DI TAGLIO

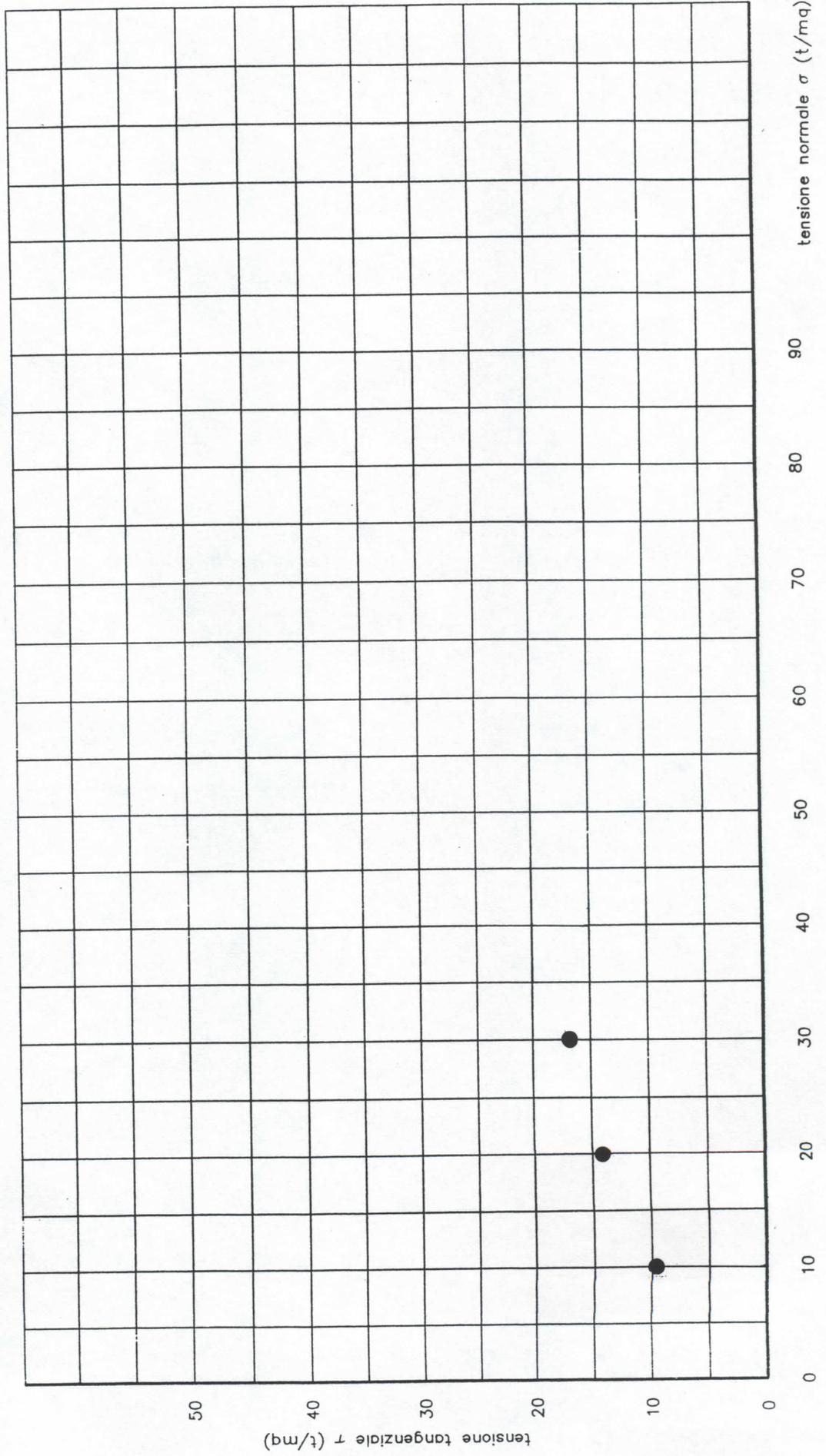
prova di taglio diretto CD

campione P/1



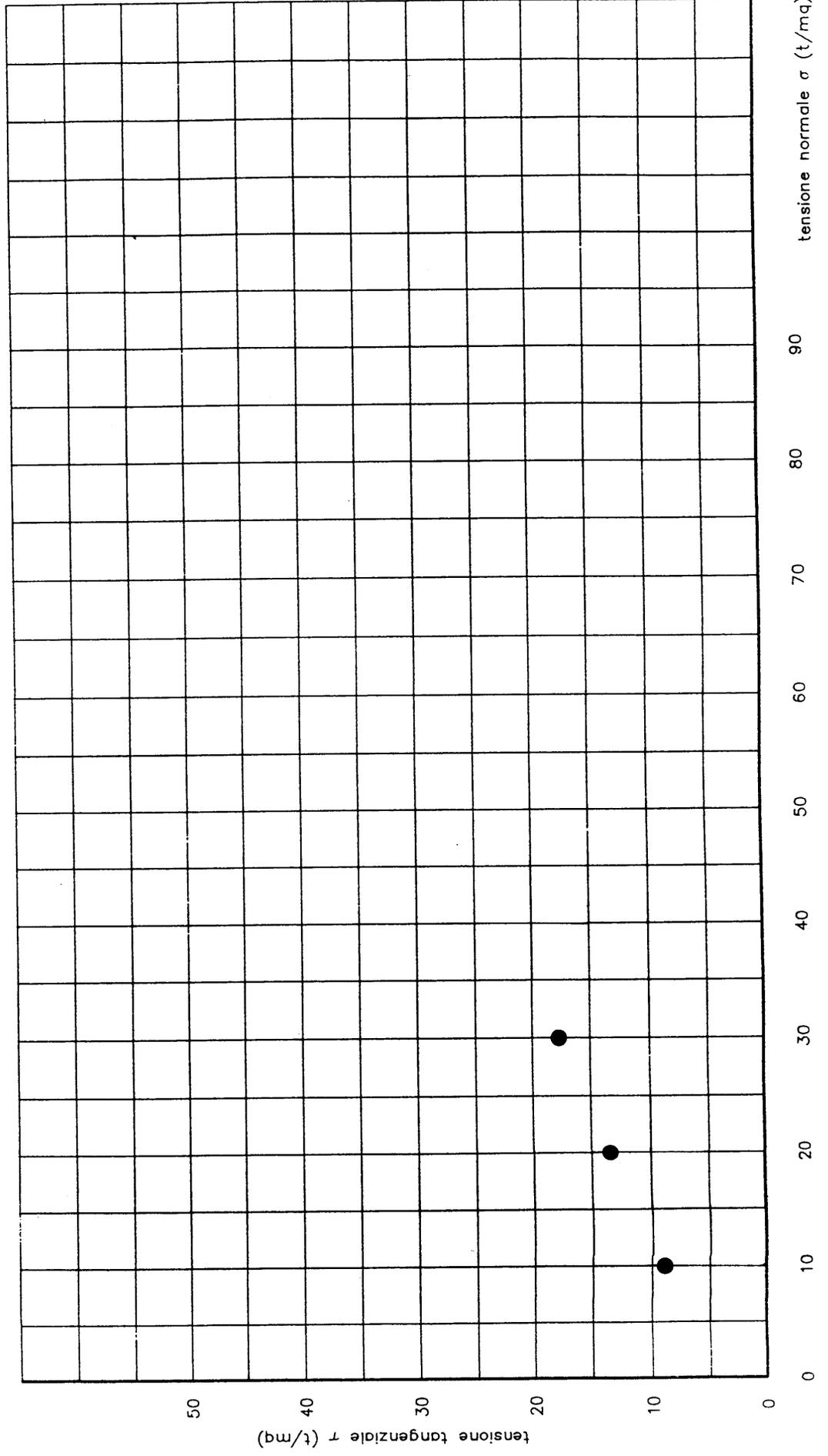
prova di taglio diretto CD

campione P/2



prova di taglio diretto CD

campione P/3



REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI
UFFICIO GENIO CIVILE
M E S S I N A

Ricevuta li 15-9-87	9675
Risposta li	
Ctg. 10	Ci. Fasc.

Messina, li 14 SET. 1987

Sez. I^a Rep. I/A
Prot. N° 22745
Alleg. 1 copia prog.

AL SIG. SINDACO DEL COMUNE DI

S. STEFANO CAMASTRA

OGGETTO: Legge 2/2/74 n°64, L.R. 15/11/1982 n°135 -
Lavori di ristrutturazione delle sede Municipale (Corpo A)

ENTE: Comune di S. STEFANO CAMASTRA

Progettista: Dott. Arch. Santa Maria e Rosa RICCIARDI

Costruttore: Impresa CALABRESE Salvatore

Direttore dei lavori: Dott. Arch. SANTA Maria Rosa RICCIARDI

Calcolista: Dott. Ing. Salvatore CATANIA

Vista la relazione che dichiara che le strutture verificate sono conformi a quelle previste nel progetto sul quale è stato espresso parere favorevole dell'Ufficio Tecnico Comunale in data 27/3/87 effettuato il controllo sulla rispondenza del progetto alle norme sismiche, si restituiscono gli elaborati, muniti della attestazione dell'avvenuta presentazione ai sensi dell'art.2 della L.R. 15/11/82 n°135.

Nell'esecuzione dei lavori si fa obbligo di:

- nominare il Collaudatore statico prima dell'inizio dei lavori;
- rendere salvi i diritti dei terzi;
- osservare le Leggi in oggetto indicate ed i DD.MM. che disciplinano le costruzioni in zone sismiche;
- osservare le norme di cui alla Legge 5/11/1971 n°1086 e relativi DD.MM. che disciplinano le opere in conglomerato cementizio armato normale, precompresso ed a struttura metallica.-
- a verificare ^{anche} l'esecuzione dei lavori, la validità dei parametri geotecnici assunti e di rispettare le prescrizioni imposte dal geologo nella relazione geologica;
- limitare le demolizioni delle murature esistenti al minimo indispensabile;
- praticare i fori nelle volte per la per la realizzazione dei pilastri in modo da non compromettere la stabilità della struttura;
- realizzare a livello di piano collegamenti fra la struttura in c.a. e la muratura per tutto lo spessore della stessa.

L'INGEGNERE CAPO
(R. Navarra Trapani)

REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI
UFFICIO GENIO CIVILE
M E S S I N A

Sez. 1^a Prot.N. 7142
Alleg.copia

Messina, li 20 MAR. 1990

Comune di S.STEFANO DI CAMASTRA

OGGETTO: Legge 2/2/74 n° 64,
Lavori di variante per i lavori di ristrutturazione della sede Municipale

ENTE: Comune

Progetto: Arch. Santa M.R. Ricciardi

Calcoli statici: prof. Ing. Mario Di Paola

Costruttore: impresa Calabrese Salvatore

Direttore dei lavori: Arch. Santa M.R. Ricciardi

Vista la relazione che dichiara che le strutture verificate sono conformi a quelle previste ~~nel progetto~~ ^{nella perizia di variante} sul quale è stato espresso parere favorevole del D.L. ai sensi dell'art.23 della L.R. n.21/85.

effettuato il controllo sulla rispondenza del progetto alle norme sismiche, si restituiscono gli elaborati, muniti del visto ai sensi dello art.18 della Legge 2/2/1974 N.64.

Nell'esecuzione dei lavori si fa obbligo di:

- rendere salvi i diritti dei terzi;
- osservare le Leggi in oggetto indicate ed i DD.MM. che disciplinano le costruzioni in zone sismiche ;
- osservare le norme di cui alla Legge 5/11/1971 n.1086 e relativi DD.MM. che disciplinano le opere in conglomerato cementizio armato normale, precompresso ed a struttura metallica. -

sf/

Comune di S. Stefano di Camastro		
Ricevuta	123-2-10-11	
Risposta li	23 MAR 1990	3755
Ctg. 10	Ci.	Fasc.

L.C./

L'INGEGNERE CAPO
(R.Navarra Tramontana)

REGIONE SICILIANA
UFFICIO DEL GENIO CIVILE
MESSINA

Messina, li

Ses. Segr. Part. Tec.

Rep. c.a. 33706

- ALLA DITTA Celebrese Salvatore
via S. Spete 34
NICOSIA (EN)

e p.c. - AL COMUNE di S. Stefano di Cassaro

10
OGGETTO: Legge 5/11/1971 n. 1086 - Art. 4 -
Comune di S. Stefano Cassaro
Progetto per la ristrutturazione delle sedi municipali

Committente: Comune di S. Stefano Cassaro
Progettista: arch. Sante M.R. Ricciardi
Direttore dei lavori: c.s.
Costruttore: Celebrese Salvatore

In esito alla richiesta suindicata, si restituisce una copia del progetto relativo alla costruzione in argomento munita di attestazione dell'avvenuto deposito.

Tale attestazione riguarda unicamente l'adempimento delle disposizioni di cui all'art.4 della Legge in oggetto e pertanto non esonera la ditta proprietaria dagli obblighi derivanti da altre leggi vigenti. -

L'INGEGNERE CARO
(R. Navarra Trapaniana)

L.C./

REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI
UFFICIO GENIO CIVILE
M E S S I N A

Messina, li

18 OTT. 1995

*Settore
D.O. 1995
L. 10/11/1995*
Sez. 1^a
Prot. N° 30062
Allegati: -

~~ALLA DITTA~~

~~o.p.c.~~
AL SINDACO DEL COMUNE

di S. STEFANO CAMASTRA

OGGETTO: Legge 2/2/1974 n°64, art.28 -
Comune di S. STEFANO CAMASTRA
Lavori di sistemazione palazzo ex E.C.A

Autorizzazione ex Legge 64/74
in data 15-03-1994 N° 4628
Ditta: COMUNE S. STEFANO CAMASTRA
Progettista: *Dug. Giuseppe ZAFFIRO*
Calcolista: *Dug. Paolo PEREZ*
Costruttore: *Dug. CASTROVINI Francesco - BROLO*
Direttore dei lavori: *Dug. Giuseppe ZAFFIRO*
Collaudatore: *Dug. Salvatore GERBINO*

L'INGEGNERE CAPO

VISTO:

- la domanda della ditta in oggetto;
- la relazione a struttura ultimata redatta in data 02-02-1995 del Direttore dei Lavori *Dug. Giuseppe ZAFFIRO*
- il certificato di collaudo statico redatto in data 27/03/1995 dal Collaudatore *Dug. Salvatore GERBINO*

CONSIDERATO:

- Che la relazione ed il certificato di collaudo prodotti attestano la conformità delle opere realizzate al progetto approvato;

CERTIFICA

Che i lavori in oggetto, non danno luogo ad osservazioni in ordine alla Legge 2/2/1974 n°64.

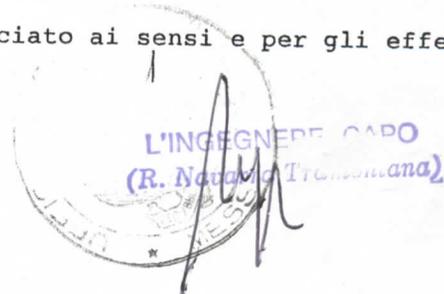
Il presente certificato viene rilasciato ai sensi e per gli effetti dell'art.28 della legge citata.-

Comune di S. Stefano di Camastra

Ricevuto *20-10-95* *10485*

Risposta li _____

C. 10 Cl. _____ Fasc. _____





**Istituto Tecnico Statale per Geometri
"G. MINUTOLI"**

Gazzi - fucile - 98100 Messina
Tel. (090) 68.58.00 - Fax 68.61.95

LABORATORIO DI COSTRUZIONI

Autorizzato con D.M. LL.PP. n. 34694



CAG-Postale N. 11705985
Cod. Fisc. 80008960835
Partita IVA 01254660838

CERTIFICATO N. 176

**CERTIFICATO UFFICIALE
PROVE MATERIALI**

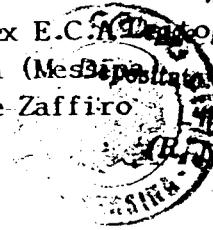
- Numero di Protocollo / Lab. 156/93
- Richiesta di prova
sottoscritta da **Impresa CASTRIVINCI FRANCESCO**
Via Umberto I° n° 23,
BROLO (Messina)
- Provenienza dichiarata
nella richiesta

Messina li **13 MAG. 1993**

Data della prova **12/05/1993**

Lavori di sistemazione del Palazzo ex E.C.A. (Depositato) nel Comune di S. Stefano di Camastra (Messina)
Direttore dei lavori : Ing. Giuseppe Zaffiro

**REGIONE SICILIANA
UFFICIO DEL GENIO CIVILE
MESSINA**



Depos. 05-11-1971 N. 1086
2 FEB 1995
INGEGNERE DAPO
(R. Davarra Trapani)

I campioni sono stati consegnati al laboratorio da: Lacchese Calogero

PROVE DISTRUTTIVE SUI CALCESTRUZZI
Prova di compressione - Destructive test of concretes

- Riferimenti legislativi : — Legge 5 Novembre 1971, n. 1086
— D.M. LL.PP. 14 Febbraio 1992
"Norme tecniche per l'esecuzione delle opere di c.a. e c.a.p. ed a struttura metallica".
- Procedimento di prova : — Norma UNI 6132-72
- Apparecchiatura : — Pressa Universale RMU 3000 KN, Classe A conforme norma UNI 6686-72
- Taratura macchina : — semestrale



RISULTATI DELLE PROVE

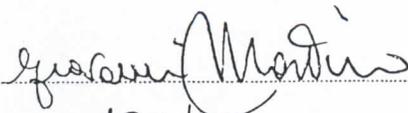
CARATTERISTICHE DI PRELIEVO			DIMESIONE provino cm	AREA compresa cm ²	PESO KG.	CARICO UNITARIO A ROTTURA
Sigla	Data del prelievo	Ubicazione				Mpa N/mm ²
-	26/11/92	Travi di fondazione	16x16x16 16x16x16	256 256	9,450 9,325	49.5 43.2
-	10/12/92	Pilastri piano terra e Travi 1° impalcato	16x16x16 16x16x16	256 256	9,610 9,505	37.5 36.0
-	22/12/92	Pilastri piano primo e Imp. e cerch. finestre p.t.	16x16x16 16x16x16	256 256	9,470 9,580	38.5 43.0
-	30/03/93	Gabbia ascensore e rampe scale dal p.t. al 1° p.	16x16x16 16x16x16	256 256	9,550 9,630	46.7 47.8

RISULTATI DELLE PROVE

CARATTERISTICHE DI PRELIEVO			DIMENSIONE provino cm	AREA compressa cm ²	PESO KG.	CARICO UNITARIO A ROTTURA
Sigla	Data del prelievo	Ubicazione				Mpa N/mm ²
<div style="position: absolute; top: 50%; left: 50%; transform: translate(-50%, -50%); opacity: 0.5; font-size: 4em;">/</div>						

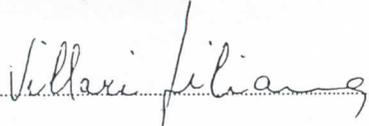
UNITÀ DI MISURA: 1 Kg. = 9,81 N (Newton) - Per le grandezze relative al conglomerato cementizio il coefficiente 9,81 viene assunto pari a 10.
 Es.: 30 N/mm² = 30 Megapascal = 300 Kg/cm²

LO SPERIMENTATORE

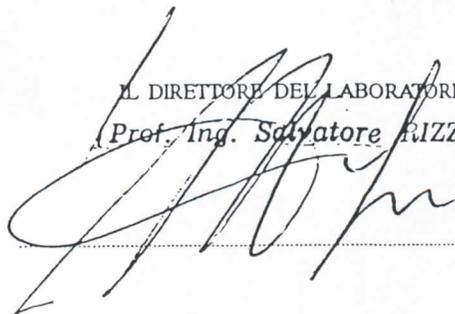


 Registrato al N. 156/93 Reg. Comm.

IL SEGRETARIO
(Liliana Villari)

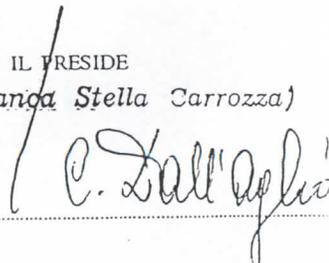


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Prof. Ing. Salvatore RIZZO)



IL PRESIDE

(Prof.ssa Franca Stella Carrozza)





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DEI MATERIALI E DELLA PRODUZIONE

Piazzale Tecchio 80125 NAPOLI
 Tel. (081) 7682399 - 7682276 - Fax (081) 7682399
 Tel. (081) 768 - Fax (081) 768

2 NOV. 1992

Certificato di verifica dell'acciaio ad aderenza migliorata per c.a. tipo FeB44K ai sensi del D.M. 14/02/1992

RICHIEDENTE: LUCCHINI SIDERURGICA S.p.A.
 via G. Oberdan, 6 - 25127 BRESCIA

REGIONE SICILIANA
UFFICIO DEL GENIO CIVILE
 MESSINA

(Legge 5-11-1971 N. 1085)

RICHIESTA: EL/LV del 18/12/1979

Depositato il **2 FEB. 1995**

Il presente certificato si riferisce a n. 15 prove eseguite da uno sperimentatore di questo Dipartimento, su campioni prelevati casualmente il 18/09/92, all'occasione di una visita effettuata senza preavviso presso lo stabilimento del richiedente sito in POTENZA, Zona Industriale, Rione Betlemme, relativi alle colate 14066, 13929 e 13921.

Le prove effettuate riguardano la verifica dell'acciaio ad aderenza migliorata dichiarato tipo FeB44K, prodotto nello stabilimento del richiedente in Potenza.

Le barre, oggetto del presente certificato, sono contraddistinte con un marchio ottenuto in laminazione a caldo, costituito da tacche come indicato nell'allegato disegno, e sono legate con un cartellino metallico riportante il numero di colata.

Le prove sono state eseguite dallo sperimentatore presso lo stabilimento del richiedente il giorno stesso del prelievo, previa verifica della idoneità delle attrezzature di prova.

I prelievi precedenti, i cui dati, unitamente a quelli attuali, sono stati utilizzati per il calcolo delle tensioni caratteristiche, sono stati effettuati nei giorni 27.05.92, 26.06.92, 24.07.92 e 24.08.92 e sono relativi alle seguenti colate: 12983, 13089, 12805, 13450, 13249, 13317, 13693, 13629, 12935, 13754, 12751 e 13306, per un totale di n. 15 colate.

I risultati delle prove meccaniche, per ciascun provino, sono riportati nella tabella allegata.

In conformità del sopradetto D.M., sono state determinate le tensioni caratteristiche con le formule dell'allegato 4 dello stesso D.M., nelle quali si è assunto $n = 75$, in quanto il produttore non si è avvalso della facoltà di suddividere in gruppi di diametri. Il valore del fattore k , funzione di n , è stato ottenuto interpolando linearmente i dati riportati sul prospetto I dell'allegato 8.

I valori, così elaborati, sono risultati i seguenti:

fyk	=	508.82	MPa
ftk	=	608.18	MPa
A5 min	=	20.00	%

SAS/A

Piegamento: assenza di cricche per tutti i provini.

Il materiale, oggetto della presente verifica, risponde alle caratteristiche previste dal D.M. 14/02/1992 sia per l'acciaio FeB44K che per l'acciaio FeB38K. Pertanto può essere usato anche come acciaio FeB38K.

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO

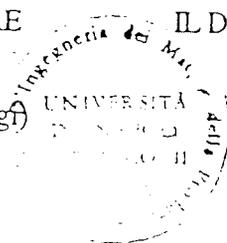
(prof. ing. Vincenzo Sergi)

(prof. ing. Luigi Nicolais)

IL PRESENTE CERTIFICATO È COPIA CON
 L'ORIGINALE DEPOSITATO PRESSO
 DI NOI, E SI RIFERISCE ALLA NO. SOL.
 A DI CONSEGNA N. 8076
 NEL 12/28/1992

LUCCHINI SIDERURGICA SpA
 STABILIMENTO DI POTENZA

Edil Servizi s.r.l.
 Amministratore Unico
 Paparita Giuseppe



Handwritten signature of Prof. ing. Luigi Nicolais.

bollettino prove di trazione

U 2 NOV. 1992

Richiedente: LUCCHINI SIDERURGICA S.p.A.

Data del prelievo: 18.09.92

Acciaio tipo: FeB44K

Mese di produzione sottoposto a controllo: Settembre 1992

Colata	N.	Peso (g/m)	Area sez. (mm ²)	Diametro (mm)	Carico un. di snerv. fy (MPa)	Carico un. di rott. ft (MPa)	Allung. Asd (%)	Prova di piega	lr
14066	1	404	51.46	8.09	544.06	645.10	21.50	OK	0.080
	2	394	50.19	7.99	537.94	657.49	20.80	OK	
	3	394	50.19	7.99	545.91	647.53	23.00	OK	
	4	404	51.46	8.09	536.29	629.55	24.00	OK	
	5	404	51.46	8.09	540.17	641.21	23.80	OK	
13929	1	613	78.09	9.97	535.29	650.54	20.40	OK	0.078
	2	624	79.49	10.06	528.37	641.59	23.00	OK	
	3	624	79.49	10.06	525.85	644.10	21.00	OK	
	4	615	78.34	9.99	523.33	644.59	22.00	OK	
	5	622	79.24	10.04	527.54	643.65	21.50	OK	
13921	1	1207	153.76	13.99	520.30	624.36	21.40	OK	0.077
	2	1217	155.03	14.05	516.02	625.68	20.00	OK	
	3	1227	156.31	14.11	510.54	604.58	24.00	OK	
	4	1207	153.76	13.99	526.80	617.85	23.00	OK	
	5	1217	155.03	14.05	512.80	628.90	22.50	OK	

Edil Servizi S.r.l.
 Amministratore Unico
 Giuseppe Giuseppe

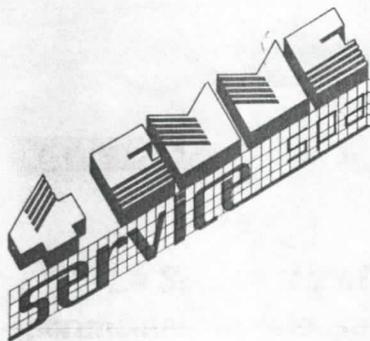
LO SPERIMENTATORE

(prof.ing. Vincenzo Sergi)



IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO

(prof. ing. Luigi Nicolais)



CONTROLLO DI STRUTTURE CIVILI - SERVIZIO PROVE SPERIMENTALI

4 EMME SERVICE S.p.A. - Via di Mezzo ai Piani, 8 - 39100 BOLZANO

**IMPRESA COSTRUZIONI
CASTROVINCI FRANCESCO**

PALAZZO EX E.C.A.

REGIONE SICILIANA
UFFICIO DEL GENIO CIVILE
MESSINA
(Legge 5-11-1971 N. 1086)
15 MAG. 1995
INGEGNERE (D.P.O.
Napoli - Teramo)

**S. STEFANO
CAMASTRA
11-04-1995**

**PROVA SPERIMENTALE
ME 0352/0**



INDICE

PREMESSA

DESCRIZIONE ATTREZZATURE

PROVA DI VERIFICA:

- RILEVAZIONE DELLE MISURE
- APPLICAZIONE DEL CARICO
- DESCRIZIONE DELLA PROVA

ALLEGATI

- 1 ELABORAZIONE DATI:

PROVA DI VERIFICA

DIAGRAMMA FRECCHE-CARICO

- 2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

**Ufficio di Messina: S.S. 114 Km 5+800 Pal. Presti Scala "C" Int. 3
98128 - Tremestieri MESSINA Tel. & Fax 090-622347**

SEDI LOCALI 4 EMME: BOLZANO Tel. 0471/979239 Telefax 971924	BOLOGNA Tel. 051/6346808	LA SPEZIA Tel. 0187/524719	PADOVA Tel. 049/8020707	TORINO Tel. 011/385188
	BRESCIA Tel. 030/3751015	MESSINA Tel. 090/622347	PALERMO Tel. 091/6703629	TRENTO Tel. 0461/98006
	CAGLIARI Tel. 070/490732	MILANO Tel. 02/40092545	PIACENZA Tel. 0523/20749	TREVISO Tel. 0422/26337
	COMO Tel. 031/305253	MODENA Tel. 059/798565	ROMA Tel. 06/5297447	UDINE Tel. 0432/95745
	GENOVA Tel. 010/586195	NOVARA Tel. 0321/622487	ROMA NORD Tel. 06/87140795	VERONA Tel. 045/800427
			VICENZA Tel. 0444/37020	

PREMESSA

La **Società 4 EMME Service S.p.A.** specializzata nell'esecuzione di prove sperimentali in sito su strutture, è stata incaricata dalla **Impresa Costruzioni CASTROVINCI Francesco.** di eseguire una prova sperimentale sulle strutture del **PALAZZO EX E.C.A.** sito a S. Stefano Camastra (ME).
L'intervento è stato effettuato il giorno 11 Aprile 1995.

Il tipo di prova da eseguire, la disposizione dei carichi e degli strumenti di misura utilizzati sono stati preventivamente concordati con l'Ing. Salvatore GERBINO, Collaudatore Statico.

All'esecuzione delle prove hanno assistito:

- **Ing. Salvatore GERBINO COLLAUDATORE STATICO**
- **Stg. Francesco CASTROVINCI ..IMPRESA COSTRUZIONI**
- **Ing. Carmelo ALIBERTI 4 EMME Service S.p.A.**
- **Geom. Sebastiano DI MAGGIO ... 4 EMME Service S.p.A.**

E' stata eseguita n° 1 prova di verifica sul solaio del 1° livello dell'edificio in oggetto. Il solaio è stato sollecitato con il metodo "a spinta". Il carico è stato applicato per mezzo di un martinetto idraulico.

DESCRIZIONE ATTREZZATURA

Per la prova di verifica è stata utilizzata la seguente attrezzatura:

COLLAUDATORE GS 02

È un'apparecchiatura costituita da:

- A) - unità elettronica per l'acquisizione dei parametri, il controllo e la gestione delle sollecitazioni e la registrazione su carta delle misure rilevate;
- B) - centralina oleodinamica;
- C) - cilindro idraulico e putrelle per l'applicazione delle sollecitazioni;
- D) - serie di sensori elettronici per la rilevazione degli spostamenti;
- E) - cella di carico per la rilevazione della forza applicata.

L'unità di comando A permette di governare l'applicazione del carico mediante la centralina B collegata oleodinamicamente al cilindro C.

Essa consente inoltre di acquisire e registrare su carta, sotto forma di grafico, l'andamento delle frecce e delle forze applicate.

Le misure sono rilevate da trasduttori differenziali da ± 5 mm di classe 1; questi una volta posizionati e collegati ai canali differenziali del Collaudatore GS 02, rilevano le frecce nelle sezioni dei punti di loro applicazione.

La cella di carico è uno strumento a funzionamento estensimetrico costituito da un cilindro d'acciaio elastico sulla cui superficie è applicata una serie di strain-gages che consentono la rilevazione dell'allungamento unitario ϵ e quindi il calcolo della tensione σ e da questa, nota la sezione, il valore della forza applicata.

Tutta la strumentazione è, generalmente, collocata su apposite unità mobili che costituiscono dei veri e propri laboratori dall'interno dei quali è possibile ottenere in tempo reale l'acquisizione dei dati.

PROVA DI VERIFICA

Le prove di verifica hanno lo scopo di determinare, attraverso cicli di carico iterativi, la capacità portante delle strutture in esame. La tecnica consiste nell'applicare, gradualmente ed in maniera crescente, il carico e di rilevare, contemporaneamente ed in modo continuo, gli spostamenti in diversi punti; tali valori registrati su carta costituiscono i diagrammi originali delle prove.

L'elaborazione dei risultati è riportata in allegato nelle *PROVE DI VERIFICA*.

Le tabelle riportano i dati rilevati durante l'esecuzione delle prove, evidenziando i valori percentuali dei fattori caratteristici.

La percentuale d'energia assorbita dalla struttura nell'esecuzione del ciclo carico-scarico è valutabile tramite il rapporto fra l'area d'isteresi e l'area di carico.

Tutti i dati relativi alle prove sono ricavati dai diagrammi originali e dai tabulati numerici riportati in allegato.

RILEVAZIONE DELLE MISURE

Le misure sono state eseguite utilizzando sensori elettronici, montati su aste telescopiche, disposti in punti caratteristici della struttura.

Sui diagrammi le curve corrispondenti ai vari sensori hanno colori diversi e sono numerate.

Il fondo scala è indicato sul timbro. Per fondo scala s'intende l'intera escursione trasversale della carta.

Per esempio un fondo scala di 1 mm, indica che tutta la lunghezza trasversale del diagramma corrisponde ad 1 mm; considerando che il diagramma è suddiviso in 100 parti, se ne deduce che il valore di ogni singola parte corrisponde a 0.01 mm.

La velocità di scorrimento della carta del "COLLAUDATORE GS 02" (che può variare da 10 mm/ora a 500 mm/min) è generalmente pari a 10 mm/min.

APPLICAZIONE DEL CARICO

Per riprodurre i sovraccarichi è stato utilizzato un cilindro idraulico e tramite appositi accessori si è interessata una striscia trasversale della struttura di larghezza pari a 1.00 m.

Per tener conto della collaborazione trasversale e trasformare il sovraccarico distribuito in concentrato, viene utilizzata la formula:

$$F_{eq} = q \cdot L \cdot C_1 \cdot C_2$$

dove,

F_{eq} è il sovraccarico concentrato applicato;

q è il sovraccarico distribuito;

L è la luce della struttura;

C_1 è la larghezza della sezione collaborante ;

C_2 è un coefficiente che tiene conto della trasformazione del sovraccarico distribuito in concentrato.

Il tempo di permanenza ad ogni carico è quello necessario alla stabilizzazione delle frecce.

Sui diagrammi la curva della forza è contraddistinta dalla lettera F ed il fondo scala relativo è indicato sul timbro.

DESCRIZIONE DELLA PROVA

PROVA ME 0352/0

La prova è stata eseguita su un solaio di calpestio del 1° livello ed in particolare è stato sollecitato il campo di solaio al 1° piano, ultima stanza a sinistra lato giardino

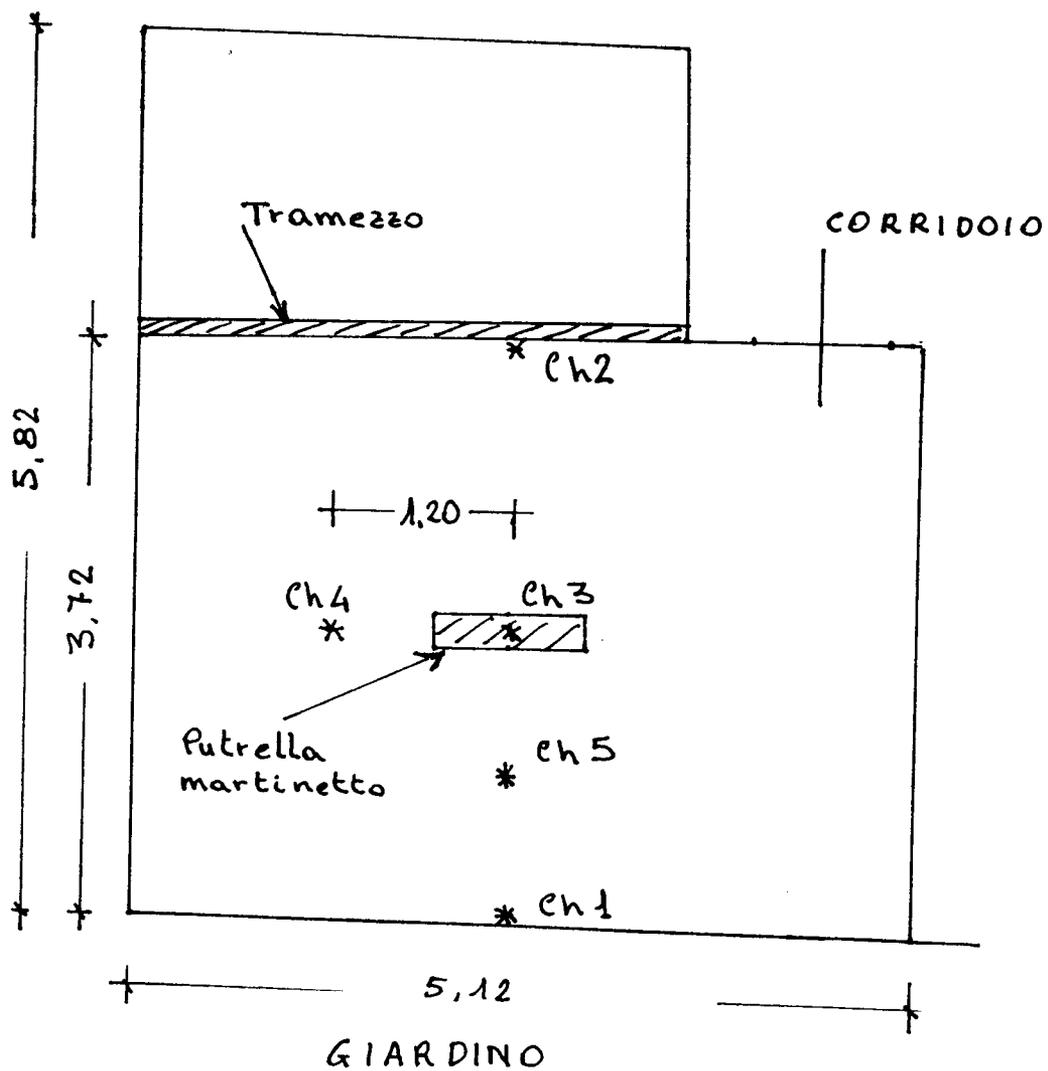
La struttura è costituita da solaio misto in travetti in c.a. e laterizi, essa ha una luce complessiva pari a circa 5,82m ma interrotta a 3,72 m da un tramezzo posto inferiormente che funge da appoggio riducendone di conseguenza la luce libera di inflessione.

Sono state misurate le frecce in corrispondenza di (vedi Fig. 1):

- 1) *Appoggio* *sensore n° 1 Ch1;*
- 2) *Appoggio* *sensore n° 2 Ch2;*
- 3) *Mezzeria* *sensore n° 3 Ch3;*
- 4) *1,20 m trasversale (collaborazione)* *sensore n° 4 Ch4;*
- 5) *1/4 luce* *sensore n° 5 Ch5;*

Il carico è stato applicato con il sistema "a spinta" interessando, con una opportuna base di ripartizione larga 1.00 m, una striscia di solaio di pari larghezza. Esso è stato realizzato posizionando una forza concentrata, per mezzo di un cilindro idraulico, posto nella mezzeria della luce (vedi foto in allegato).

Le sollecitazioni sulla struttura sono state applicate attraverso vari cicli con passaggi di carico gradualmente, fino a raggiungere una forza massima di 1010 daN, equivalente ad un sovraccarico uniformemente distribuito pari a 380 daN/m².



 **PROVE IN SITO**

DESCRIZIONE **UBICAZIONE DEL MARTINETTO**

TO E DEI SENSORI

PROVA N°	IN DATA	DI REGIONE N°
352/ME	11-04-95	

In **ALLEGATO 1** si riportano le elaborazioni dei dati della prova di verifica e il diagramma frecce-carico della prova di carico.

In **ALLEGATO 2** è riportata la documentazione fotografica.

MESSINA, 26 aprile 1995

4 EMME SERVICE SPA

**Il Responsabile delle prove
Ing. Carmelo Aliberti**



**Il Dir. del Centro di Messina
Ing. Carmelo Aliberti**



ALLEGATO 1

||||| PROVA DI VERIFICA |||||

ME 0352/0

4 EMME S.p.a.

Data dell'intervento.....: 11-04-95
 Località: S. STEFANO DI CAMASTRA (ME)
 In.....:
 Committente.....: IMPR. COSTR. CASTROVINCI FRANCESCO
 Denominazione edificio...: PALAZZO EX E.C.A.
 Seguendo le istruzioni di: ING. S. GERBINO - COLLAUDATORE STATICO

Tipo di struttura.....: SOLAIO MISTO IN C. A. LATERIZI
 Luce.....: 3.72 m
 Sovraccarico richiesto: 350 daN/m²
 Coefficiente C1.....: 2.10 m
 Coefficiente C2.....: 0.34

FRECCE RELATIVE ALLA FORZA 1010 daN

SENSORI LONGITUDINALI			ALTRI SENSORI		
N° Sens.	Posizione	Frecce mm	N° Sens.	Posizione	Frecce mm
1	APPOGGIO	0.010	4	1.2 m TRASVERSALE	0.050
2	APPOGGIO	0.010			
3	MEZZERIA	0.122			
5	1/4 LUCE	0.050			

Note :PROVA DI CARICO A"SPINTA" CON UNA FORZA DISPOSTA IN MEZZ. DEL SOLAIO.
 SOLAIO DI CALPESTIO DEL 1° PIANO - VERIFICA CAMPO N°1

TABELLA FORZA-FRECCIA DEL SENSORE N° 3 NEL CICLO 3

FORZA daN	FRECCIA mm	INCR.-DECREM. mm/100
200	0.027	+3
410	0.055	+3
600	0.076	+2
800	0.100	+2
1010	0.122	+2
800	0.105	-2
610	0.080	-3
390	0.055	-3
200	0.030	-3
0	0.000	-3

RESIDUO +0 mm/100

FUORI LINEARITA' DEL CARICO DISTRIBUITO EQUIVALENTE

Forza daN	200	410	600	800	1010
Carico daN/m ²	75	154	226	301	380
Fuori lin.%	0	1	7	8	12

FUORI LINEARITA' MEDIA 7 %
 FUORI LINEARITA' MASSIMA..... 12 %
 PERMANENZE PERCENTUALI..... 0 %

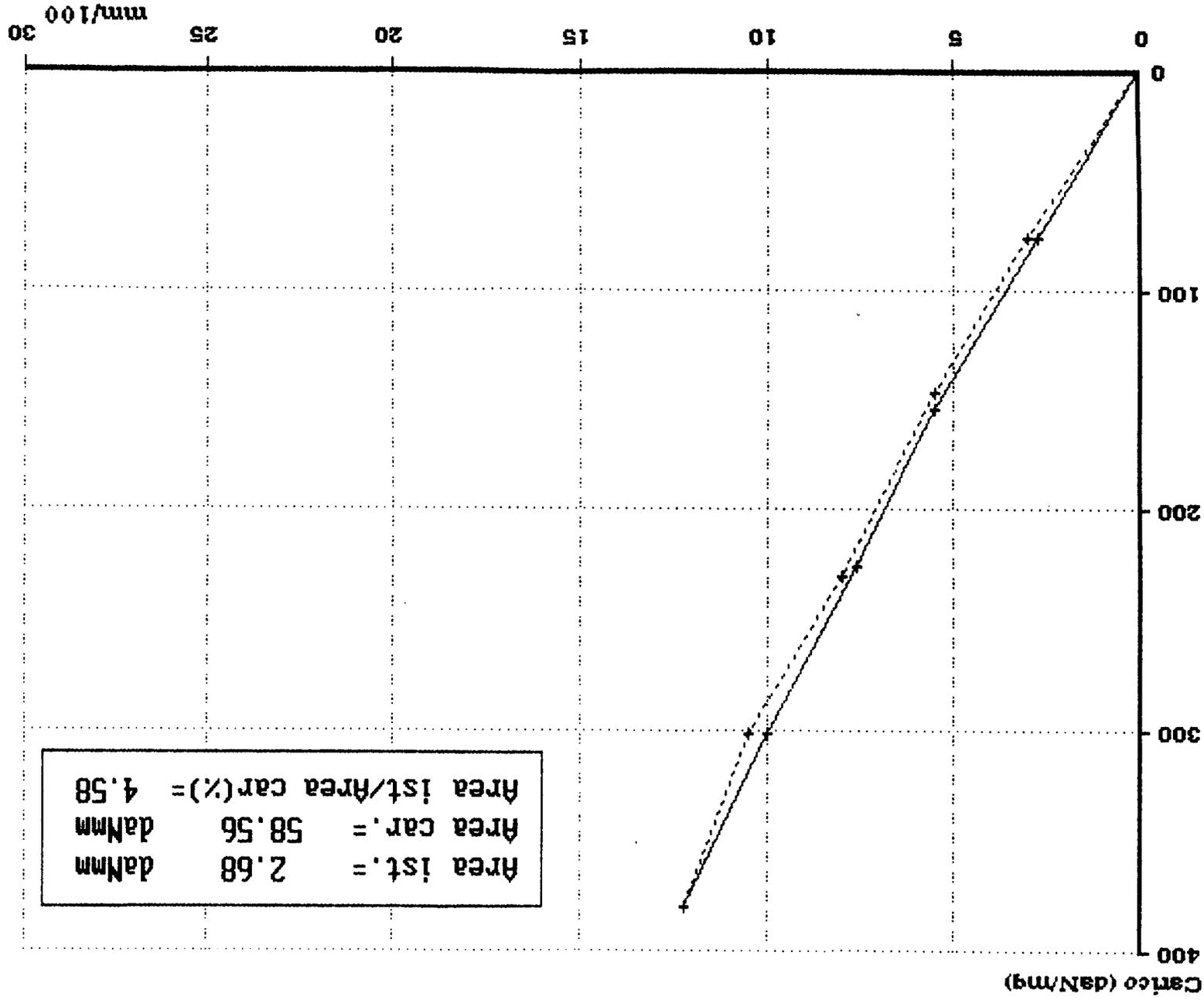
La società si assume la responsabilità per la precisione delle misurazioni effettuate. L'elaborazione dei dati invece rappresenta solamente un sussidio da verificare ad approvare dal collaudatore.

Per il Dir. della 4 EMME S.p.a.
 Ing. Settimo Martinello
 Il Dir. del centro di MESSINA
 Ing. Carmelo Aliberti

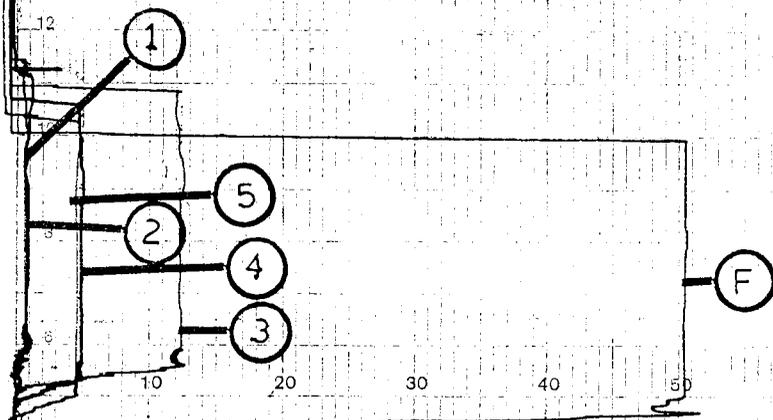
Carmelo Aliberti

CURVA DI ISTERESI PER CARICO DISTRIBUITO

ME 0352/0

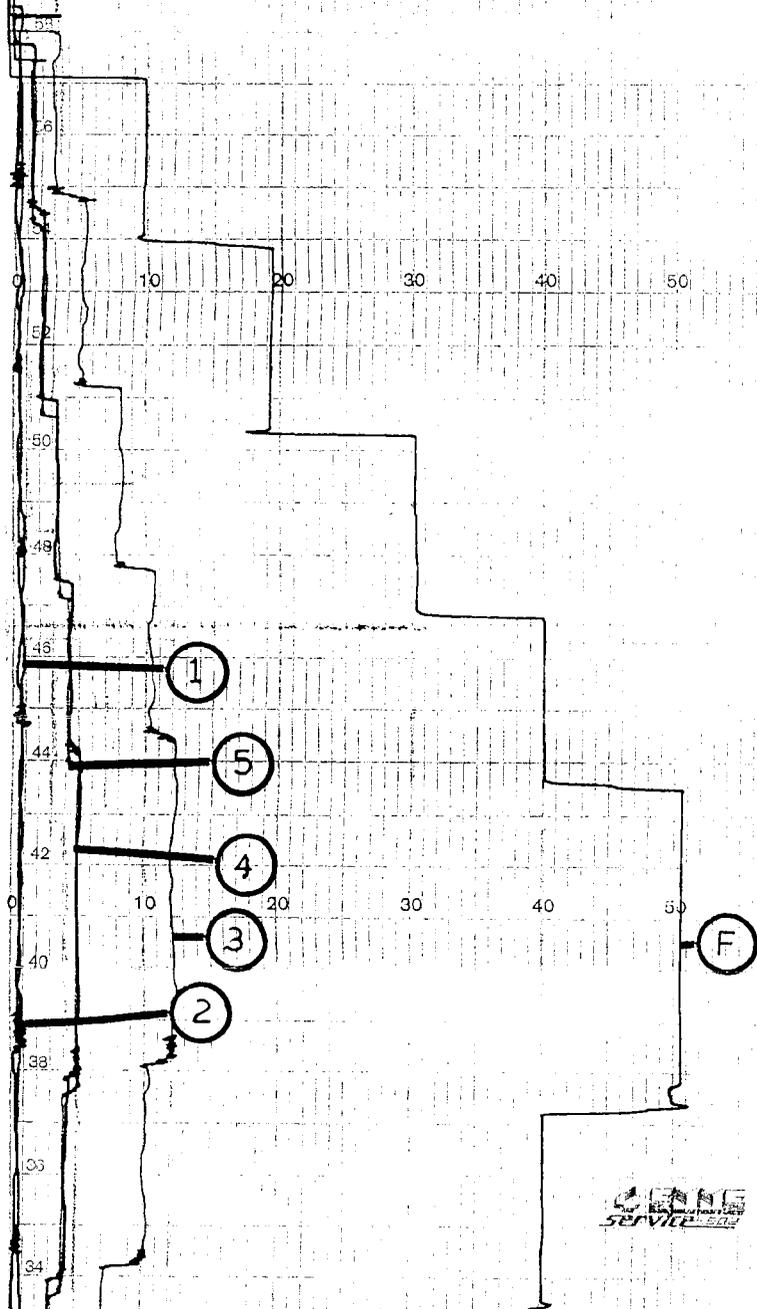


PROVA SPERIMENTALE n°352/ME



CICLO4

FORZA $F_{eq} = 1010 \text{ daN}$
 $\Rightarrow q = 380 \text{ daN/m}^2$



CICLO3

FORZA $F_{eq} = 1010 \text{ daN}$
 $\Rightarrow q = 380 \text{ daN/m}^2$



CEANE
SERVICE

30'

21

34109

30'

20

34109

30'

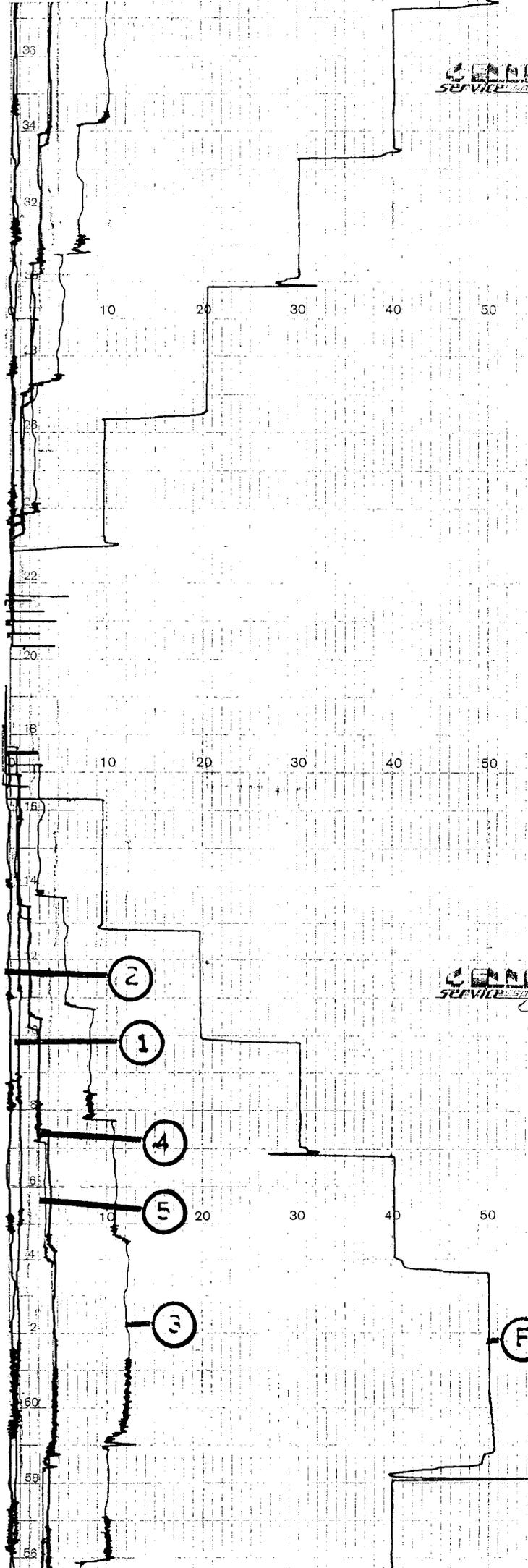
19

30' 10'

34109

CEANE
SERVICE

Calcolatore
10/4/85
Controlli
Specie
10/4/85



CICLO 2
FORZA $F_{eq} = 1010 \text{ daN}$
 $\Rightarrow q = 380 \text{ daN/m}^2$

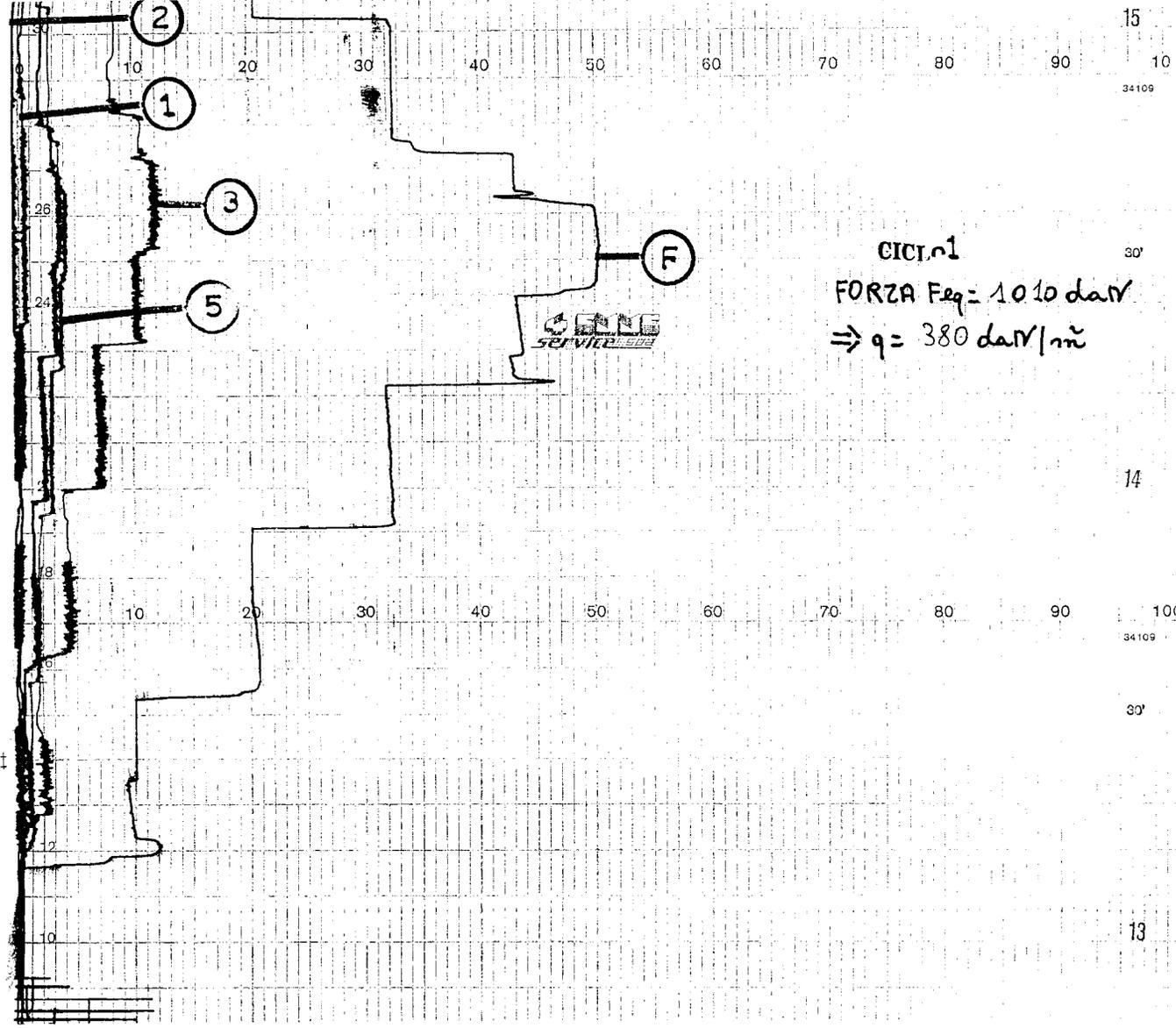
18



4 EMME Service S.p.A.		
Sede di MESSINA		
DOCUMENTO DI COLLAUDO PROVA: 352/HE		
COMMITTENTE IMP. CASTROVINCI		
TIPO DI STRUTTURA SOLAIO MISTO IN C.A. - CATERU		
UBICAZIONE PROVA SOLAIO DI CALP. 1° PIANO		
LUCE 3,42 SOVRACCARICO RICHIESTO 350 daN/mq		
N° SEN	FONDO SCALA	POSIZIONE
1	50,00 mm	APPOGGIO
2	1,00 mm	APPOGGIO
3	1,00 mm	HEZZERIA
4	1,00 mm	1,20 TRASVERSALE
5	1,00 mm	1/4 LUCE
F	2.000 daN	VELOCITA' CARTA: 10 mm/min
NOTE:		
ALLA PRESENZA DI ING. SALV. GERBINO - COLL. STAT.		
FIRMA:		
DATA: 11/6/85 CITTA' S. STEFANO P.A. (ME)		



CICL. n1
FORZA $F_{eq} = 1010 \text{ daN}$
 $\Rightarrow q = 380 \text{ daN/m}^2$



CICLO 1
 FORZA $F_{eq} = 1010 \text{ daN}$
 $\Rightarrow q = 380 \text{ daN/mm}$

ALLEGATO 2



FOTO N. 1 - Prova n° 352/ME.
Unità laboratorio mobile.

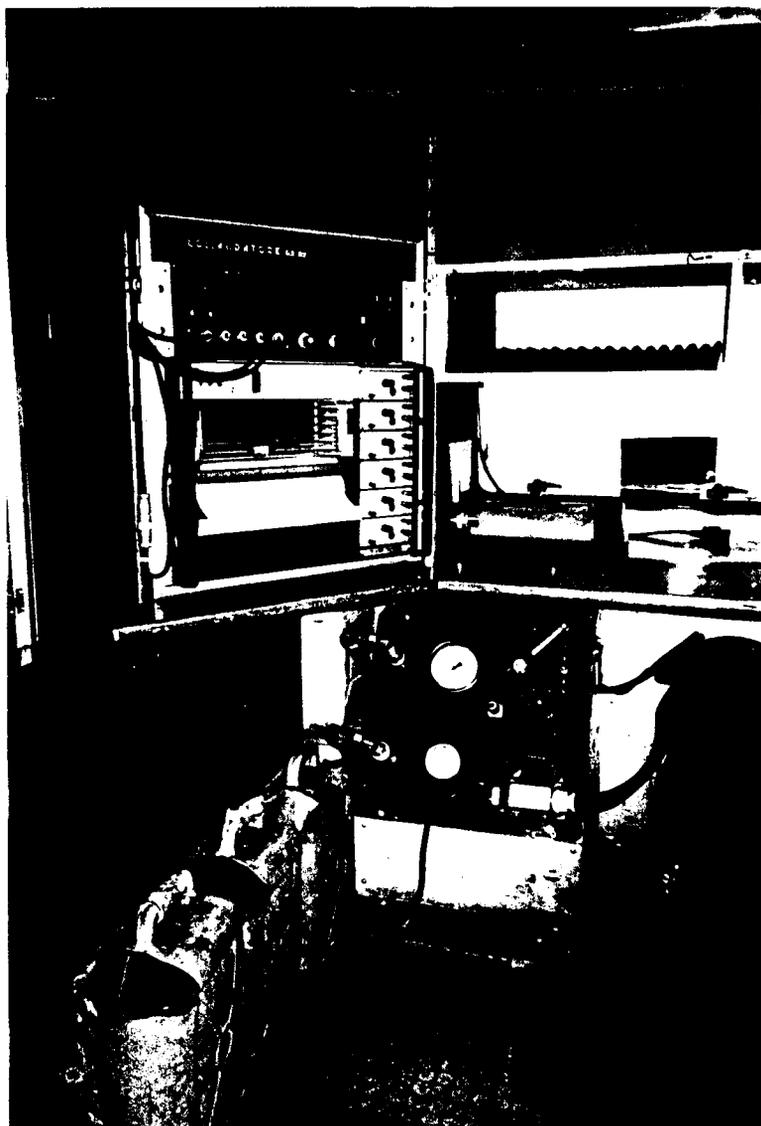


FOTO N. 2 - Prova n° 352/ME.
Postazione rilevamento dati.



3 - Prova n° 352/ME.
Ubicazione del martinetto.



4 - Prova n° 352/ME.
Ubicazione dei sensori

DORSEI 3

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CAMASTRA

PROV.di MESSINA

OGGETTO: Lavori di ristrutturazione della sede Municipale .

Impresa: Sig.Calabrese Giuseppe

Contratto D'Appalto: Stipulato in data 18.01.1989
Rep.n.342 reg.to a Mistretta
al n. 25 il 06.02.1989

Direttore Dei Lavori :Arch.Mazzeo Mario Roberto

Progettista : Arch. Ricciardi Santa Maria Rosa

COLLAUDO STATICO DELLE STRUTTURE

(Art.7 della 5.4.1971.n.1086)

Premessa :

Oggetto del presente Collaudo Statico sono le opere riguardanti le strutture in C.A. che sono state eseguite per la ristrutturazione della sede Municipale di S.Stefano di Camastra .

I lavori sono stati iniziati l'08- 02 - 1989 e relativamente alla esecuzione delle strutture possono temporalmente distinguersi in tre fasi :

Prima Fase :

In tale prima fase il progettista e Direttore dei lavori Arch.Ricciardi Santa Maria Rosa ,aveva previsto una struttura intelaiata composta da un sistema di telai formati da pilastri e travi in C.A. da realiz-

20

20

20

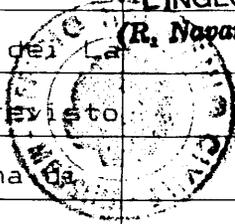


Handwritten signature and circular stamp

REGIONE SICILIANA
UFFICIO DEL GENIO CIVILE
MESSINA

(Legge 5-11-1971 N. 1086)
Depositato il 24 DIC 1993

L'INGEGNERE CAPO
(R. Navarra Tramontana)

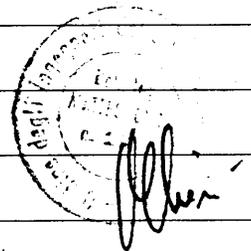


zarsi all'interno della struttura muraria esistente, sostituendone la funzione portante, e opportunamente ammortata alla muratura stessa. Tale struttura intelaiata avrebbe dovuto incastrarsi alla base ad un sistema di trave rovesce. I calcoli relativi, redatti dall'Ing. Salvatore Catania, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Enna, venivano approvati dal Genio Civile di Messina con provvedimento n. 22745 di Prot. del 14.9.1989 (art. 18 Legge 2.2.1974 n. 64 e successivo deposito n. 33706 di prot. del 10.01.1990 (art. 4 della Legge 5.11.1971 n. 1076).

In corso d'opera veniva elaborato un progetto di variante il quale prevedeva, in sostituzione della struttura intelaiata in elevazione un ripristino statico e funzionale della struttura muraria mantenendo del progetto originario la sola esecuzione della struttura di fondazione. Per quanto riguarda le dimensioni delle sopradette strutture di fondazione sono stati rispettati i calcoli di stabilità e gli esecutivi del progetto originario approvato dal Genio Civile, come per altro dichiarato dal D.L. Arch. Mazzeo nella sua relazione a struttura ultimata

Seconda Fase :

In tale fase gli interventi strutturali consistono essenzialmente :

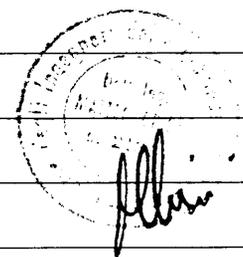


- Interventi sulle strutture portanti (murature maestri e di spina) per dare consistenza e organicità statica all'insieme strutturale costituito dagli elementi verticali (Murature) e orizzontali solai con opere di consolidamento con murature a cucì scuci .

- realizzazione di soletta in C.A. opportunamente amorsata ai cordoli perimetrali (vedasi solaio del piano secondo individuato con il n.1 nelle planimetrie allegate alle tavole progettuali) .

- realizzazione di un corpo ascensore avente sezione scatolare rettangolare ubicato all'esterno del corpo di fabbrica, oggetto di ristrutturazione, e collegamento ai vari piani di un fabbricato esistente, avente struttura intelaiata (indicato come corpo C negli elaborati progettuali), mediante passerelle in C.A. incastrati da un lato alla Torre ascensore e appoggiati dall'altro lato al predetto corpo di fabbrica. Tale corpo di fabbrica denominato C risulta staccato dal restante edificio , oggetto di ristrutturazione, per mezzo di giunto tecnico .

Gli interventi e realizzazioni sopradetti, i cui calcoli sono stati redatti dall'Ing. Mario Di Paola dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo, sono stati autorizzati dall'Ufficio del Genio Civile di Messina con provvedimento n.7142 del 20.3.1990

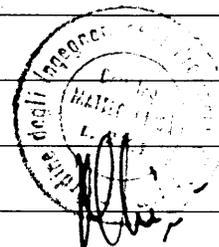


e la D.L. è stata affidata all'Arch.Mazzeo in sostituzione della dimissionaria Arch.Ricciardi .

Terza Fase

E' stata realizzata la sopraelevazione del fabbricato con struttura intelaiata ,esistente ,denominato corpo C per potere consentire l'appoggio delle passerelle colleganti la Torre ascensore e l'edificio medesimo . Per questo intervento sono stati redatti i calcoli di progetto , limitatamente alla sopraelevazione (consistente nell'esecuzione dei due impalcanti perimetrati da quattro pilastri) nonchè i calcoli di verifica delle fondazioni e dei piani sottostanti costituiti da due elevazioni fuori terra .

I suddetti calcoli di progetto e di verifica sono stati redatti dall'Arch.Mario Mazzeo ed autorizzati dall'Ufficio del Genio Civile di Messina con provvedimento n.17858 di prot.del 8.10.1992 e successivo deposito ai sensi dell'art. 4 della Legge 5.11.1971 n.76,del 12.12.1992 prot.n.31510 .



Relazione a strutture ultimate :

Il Direttore dei Lavori Arch. Mario Mazzeo ha redatto la relazione a strutture ultimate di cui all'art. 6 della legge n.1086/71 in data 15.1.1993

Materiali Impiegati

Nel calcolo di verifica per il fabbricato denominato

C si è fatto riferimento alle seguenti tensioni am-

missibili : $c = 60 \text{ Kg./cmq.}$; $a = 1400 \text{ Kg./cmq.}$

Mentre i materiali impiegati nelle strutture di so-
praelevazione del corpo C , del corpo ascensore, del

le passerelle e dei solai risultano : calcestruzzo

Rbk 250 cui corrisponde una $c = 85 \text{ Kg./cmq.}$ e

acciaio Fe B44K cui corrisponde una a pari a 2200
Kg/cmq.

Per quanto riguarda l'acciaio adoperato costituito
da tondini nervati è stato rilasciato il certificato

di verifica della qualità n.3/4362/16/A da parte del
dipartimento di ingegneria strutturale del politecni-

co di Torino . Inoltre in corso d'opera sono stati

prelevati provini di conglomerato cementizio inviati
presso un laboratorio ufficiale di Caltanissetta

SIDERCEM per la prova di compressione rilascandone

il relativo certificato n.450864 prot.4982 in data

11.12.1992. L'esame di dette prove evidenzia risulta
ti soddisfacenti dei materiali .

Non si è proceduto a prove sulle armature metalliche
perché come detto sopra la loro fornitura è risulta-
ta accompagnata da apposita attestazione della ditta
fornitrice .

Dall'esame delle relazioni di calcolo delle struttu-

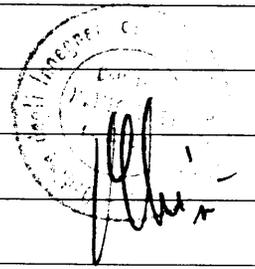
20



2



20



re risulta che in esse sono state rispettate le norme tecniche relative alle zone sismiche di seconda categoria . Si è inoltre accertato che le tensioni massime nel calcestruzzo e nell'armatura metallica calcolati non superano i rispettivi carichi di sicurezza e di tensione posti a base dei calcoli .

Relativamente ai carichi gravanti sulle strutture si prende atto che in sede di calcolazione sono stati previsti i seguenti sovraccarichi :

a) per la passerella 400 kg/mq.

b) per il solaio in C.A. di calpestio del secondo piano relativo al vano n.1 : 600 kg./mq.

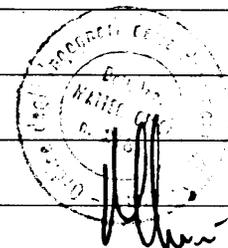
3)COLLAUDATORE

Il collaudo statico delle strutture in C.A., in corso d'opera, nel rispetto del disciplinare d'incarico, è stato affidato al sottoscritto Ing. Matteo Crisà iscritto all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo dal 1972 con il numero 2181 , con atto deliberativo n.626 del 28.10.1989 da parte della Giunta Municipale .

Descrizione delle operazioni di Collaudo

Ai fini dell'espletamento delle operazioni di Collaudo sono state effettuate le visite di cui appresso redigendo i relativi verbali :

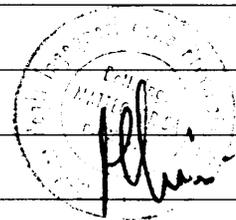
Prima Visita : è stata effettuata in data 24.01.



1990 , alla presenza della D.L. Arch.Santa Maria Ricciardi e dell'Impresa Calabrese Salvatore .Con la scorta dei grafici ed elaborati strutturali approvati dall'Ufficio del Genio Civile di Messina, è stata constatata la realizzazzione delle strutture di fondazione eseguita con trave rovesce armate in conformità agli esecutivi autorizzati ,nonchè sono stati ispezionati alcuni interventi riguardanti il consolidamento delle murature .

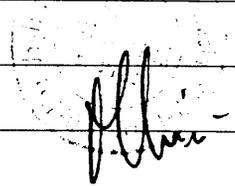
Seconda Visita : è stata effettuata in data 06.06. 1990 , e hanno partecipato oltre al Sottoscritto Colaudatore, la D.L. Arch.Ricciardi e l'Impresa Calabrese . Durante tale visita sono state acquisiti i grafici delle strutture rieleborate con la consulenza dell'Ing.Mario Di Paola di Palermo , grafici questi regolarmente autorizzati dal Genio Civile di Messina Sono stati ispezionati le opere riguardanti il consolidamento delle volte ,di alcuni tratti di muratura con il sistema di cucì e scuci ,nonchè la realizzazione di architravi e cordoli perimetrali delle mura-
ture portanti.

Terza Visita : è stata effettuata il giorno 25.10. 1990 alla presenza continua della D.L. Arch.Roberto Mario Mazzeo, in sostituzione della dimissionaria Arch.Santina Ricciardi, e dell'Impresa Calabrese.



Si sono ispezionate le strutture del solaio del secondo livello del corpo di fabbrica municipale, nonché del corpo ascensore esterno procedendo a verifiche mediante saggi e prove sclerometriche che hanno evidenziato la buona qualità dei materiali impiegati nonché la rispondenza delle sezioni di calcestruzzo e del diametro dei tondi in acciaio alle previsioni progettuali. E' risultato inoltre dalle prove sclerometriche che il calcestruzzo presenta caratteristiche di buona resistenza, superiore ai dati progettuali.

Quarta Visita : è stata effettuata il giorno 19.11.1990, alla presenza, oltre che del Sottoscritto Colaudatore, della D.L. Arch. Mazzeo e dell'Impresa Calabrese. Si è proceduto alla effettuazione di alcune prove di carico sulle strutture del palazzo Municipale e del corpo esterno. Le suddette prove di carico, su incarico dell'Impresa Calabrese, sono state effettuate da uno studio specializzato "4 EMME SERVICE S.p.A." con l'ausilio di apposite attrezzature che hanno simulato i carichi a cui saranno sottoposti le parti strutturali prescelte. Gli Elementi strutturali oggetto delle suddette prove, sono state individuate nella passerella ascensore in C.A. relativa al primo piano avente luce $L = 4,65$ mt. e nel



solaio in C.A. relativo al secondo piano vano i avven-
te luce $L = 5,70$ mt. .Per la descrizione delle prove
e per i risultati della stessa si rimanda all'allega-
ta copia dello studio "4 Emme" che si fa propria con-
fermandone pertanto i risultati in essa contenute .
Le prove di carico effettuate ed i relativi risulta-
ti fanno evincere un più che soddisfacente comporta-
mento elastico della struttura e quindi la sua otti-
ma funzionalità statica .

Infine successivamente sono state effettuate verifi-
che e saggi nella struttura di sopraelevazione costa-
tandone la regolarità della esecuzione e la corri-
spondenza alle previsioni progettuali autorizzate
dal Genio Civile di Messina .

GIUDIZIO TECNICO COMPLESSIVO

Per quanto sopra esposto, constatato :

- che le ipotesi di carico assunte a base del Collau-
do corrispondono alle reali azioni agenti sulle
strutture ;
- che i valori delle sollecitazioni calcolati sono am-
missibili ;
- che il dimensionamento degli elementi strutturali è
stato previsto in modo opportuno e che le opere so-
no state eseguite in conformità ai disegni eseguti-
vi ;

20 N



20



20



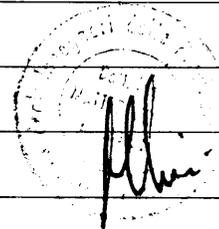
[Circular official stamp and handwritten signature]

- che le prove allo sclerometro hanno dato risultati compatibili con i carichi di sicurezza assunti ;
- che le prove di carico eseguite hanno fornito elementi di giudizio sufficienti a far ritenere le strutture di che trattasi staticamente idonee ;
- che l'esame delle strutture in generale, la revisione e verifiche sulle calcolazioni fanno emettere un giudizio positivo sulla stabilità e staticità di quanto realizzato;
- che tutte le strutture sono da ritenersi conformi a quanto dettato dalle norme tecniche vigenti per le zone sismiche di seconda categoria ;
- costatata altresì l'osservanza delle norme sismiche previste dalla L.n.64/74 ;
- viste le prove di laboratorio riguardanti la rottura a compressione dei campioni in conglomerato cementizio ;
- vista la certificazione sulla qualità degli acciai;
- vista la relazione a strutture ultimate datata 15.1 1993, redatta dal Direttore dei Lavori Arch.Mazzeo Mario Roberto .

IL SOTTOSCRITTO COLLAUDATORE

C E R T I F I C A

che le opere in cemento armato dell'opera pubblica riguardante la ristrutturazione della sede Municipa-



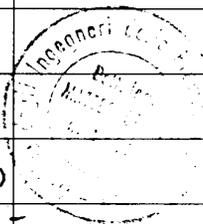
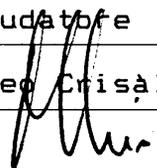
le di S.Stefano di Camastra unitamente alle strutture del corpo ascensore e passerelle , sono collaudabili e di fatto le collauda con il presente atto .

Allegati :

- 1 - relazione tecnica sulle prove di carico ;
- 2 - certificato sulla qualità degli acciai ;
- 3 - certificato di prova rottura a compressione ;
- 4 - n.4 verbali di visita in corso d'opera .

Cefalù ,li 20.01.1993

Il Collaudatore
(Ing.Matteo Crisà)



ANALISI SPERIMENTALE

RELAZIONE TECNICA

PROVE SPERIMENTALI

n° 267/ME - 268/ME

PALAZZO MUNICIPALE
Santo Stefano di Camastra (ME)
Prove eseguite in data 19/11/90
c/o Imp. CALABRESE Salvatore
Nicosia (EN)

INDICE

PREMESSA
DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO
DESCRIZIONE ATTREZZATURA
DESCRIZIONE PROVE
PROVA DI VERIFICA E ALLEGATO n° 267/ME
PROVA DI VERIFICA E ALLEGATO n° 268/ME
NOTA

ALLEGATI

DIAGRAMMA n° 267/ME: GRAFICO ORIGINALE CARICO CEDIMENTI
DIAGRAMMA n° 268/ME: GRAFICO ORIGINALE CARICO CEDIMENTI
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
SCHEMI UBICAZIONE FORZA - SENSORI

PREMESSA

La ditta 4 EMME Service S.p.a., specializzata nell'effettuazione di prove sperimentali su strutture in sito, ha avuto mandato dalla Imp. Calabrese Salvatore, avente sede in Via Sant'Agata 34 Nicosia (EN), di effettuare alcune prove di carico sulle strutture del "Palazzo Municipale" di Santo Stefano di Camastra (ME).

L'intervento si e' svolto il giorno 19/11/90.

L'entita' dei sovraccarichi di prova, la scelta dei particolari elementi strutturali da provare nonche' l'ubicazione degli strumenti di misura utilizzati sono state concordate con l'Inq. Matteo Crisa' Collaudatore Statico.

All' esecuzione hanno assistito:

- Ing. Crisa' Matteo Collaudatore Statico
- Arch. Mazzeo Mario Direttore dei Lavori
- Sig. Calabrese Salvatore Titolare Impresa Appaltatrice
- Ing. Infurna Michele Responsabile 4 EMME Service Spa
- Geom. Zarcone Maurizio Tecnico 4 EMME Service S.p.a.

DESCRIZIONE GENERALE INTERVENTO

Considerate le diverse tipologie strutturali presenti, si e' operato su :

- a - Passerella ascensore in c.a. relativa al primo piano avente luce l = 4.65 m e carico di prova q = 400 daN/mq
- b - Solaio in c.a. e laterizi di calpestio del secondo piano relativo al vano n° 1 avente luce l = 5.70 m e carico di prova q = 600 daN/mq.

Le risultanze delle prove effettuate sulle strutture di cui alle precedenti lettere a e b sono indicate rispettivamente, nel prosieguo di questa relazione, nelle :

PROVA DI VERIFICA ed ALLEGATO n° 267/ME
PROVA DI VERIFICA ed ALLEGATO n° 268/ME

c/o

DESCRIZIONE ATTREZZATURA

La prova e' stata eseguita con le seguenti attrezzature :

- a) COLLAUDATORE GS02 costituito da:
 - pistone/i oleodinamico/i per l'applicazione del carico.
 - centralina oleodinamica di comando.
- b) sensori elettronici di rilevazione deformazioni.
- c) unità elettronica di registrazione su carta degli andamenti del carico e delle frecce.

L'unità di comando a) ha permesso di governare l'applicazione della forza alla velocità e con i gradini di carico che si sono desiderati.

La precisione delle forze applicate (sensore - strumentazione - tarature - effetti temperatura ed attriti) è dell'ordine 97 % ; la precisione complessiva delle rilevazioni (sensori - cavi - strumenti) è dell'ordine del 99% .

CELLA DI CARICO (per la misura della forza applicata)

E' uno strumento di precisione in grado di misurare la forza applicata. Quella da noi utilizzata è una cella estensimetrica a colonna che può essere utilizzata sia a compressione che a trazione. Si tratta di una cella della serie AP9025 classe 1 con fondo scala di 25000 daN e con un errore complessivo pari al $\pm 0.1\%$. E' stata posizionata sulla linea di forza.

SENSORI DIFFERENZIALI

Le misure delle frecce sono state effettuate mediante sensori differenziali, con una precisione del 99.5% ed una escursione massima di ± 5 mm e ± 12.5 mm.

Tali sensori sono stati collegati attraverso cavi elettrici multipolari al Collaudatore GS02.

Lo spostamento del cursore dei trasduttori è stato quindi descritto dal tracciato di una curva su un nastro di carta che avanzava con una velocità prefissata.

Il tracciato delle curve descrive perciò le diverse frecce in relazione al tempo di applicazione del carico.

Sullo stesso nastro di carta, suddiviso in 100 parti, è stata tracciata pure la curva che descrive l'andamento del carico applicato. Si legge in conclusione la continua relazione tra carico - frecce - tempo permettendo così di rilevare il comportamento della struttura.

I sensori vengono periodicamente tarati attraverso il confronto diretto con micrometro millesimale.

DESCRIZIONE PROVA n° 267/ME

Il carico (forza concentrata) è stato applicato in corrispondenza della mezzeria della passerella per mezzo di una base da tiro, avente dimensioni in pianta pari a cm 100x20, disposta con la dimensione maggiore ortogonale alla luce (vedi schema allegato e documentazione fotografica).

Per trasformare il carico distribuito di prova in carico concentrato si è utilizzata la formula :

$$(1) \quad F_{eq} = C1 \cdot C2 \cdot q \cdot l$$

dove :

- q è il carico distribuito di prova in daN/mq,
- l la luce della struttura in m,
- C1 rappresenta la larghezza della passerella in metri,
- C2 è un coefficiente adimensionale che eguaglia il momento in mezzeria prodotto dal carico concentrato con quello dovuto al carico distribuito.

Dimensionalmente daN = (daN/mq) · m · m.

Il coefficiente C1 rappresenta dunque un dato geometrico (nel nostro caso C1 = 2.35 m), mentre il coefficiente C2 è stato assunto eguale a C2 = 0.42 (semincastro).

DESCRIZIONE PROVA n° 268/ME

Il carico (forza concentrata) è stato applicato in corrispondenza della mezzeria del campo esaminato per mezzo di una base da tiro, avente dimensioni in pianta pari a cm 100x20, disposta con la dimensione maggiore ortogonale alla luce (vedi schema allegato e documentazione fotografica).

Per tenere conto della collaborazione delle parti di solaio non direttamente caricate e per trasformare il carico distribuito di prova in carico concentrato, si è utilizzata sempre la formula (1) dove in questo caso C1 rappresenta la sezione di solaio collaborante sempre espressa in metri.

Sia C1 che C2, sono stati assunti sulla scorta delle ipotesi di progetto ed in particolare C1 = 2.00 m e C2=0.35 (quasi incastro).

c/o

PROVA DI VERIFICA

ME 0267/0
4 EMME S.p.a.

Data dell'intervento...: 19-11-90
 Località: Santo Stefano di Camastra ME
 In.....:
 Committente.....: Imp. Calabrese Salvatore
 Denominazione edificio: Palazzo Municipale
 Alla presenza di.....: Ing. Matteo Crisa'

Tipo di struttura.....: passerella in c.a. ascensore relativa primo piano
 Luce.....: 4.65 m
 Sovraccarico richiesto: 400 daN/m²
 Coefficiente C1.....: 2.30
 Coefficiente C2.....: 0.42

FRECCE RELATIVE ALLA FORZA 1800 daN

SENSORI LONGITUDINALI			ALTRI SENSORI		
N° Sens.	Posizione	Frecce mm	N° Sens.	Posizione	Frecce mm
1	APPOGGIO lato mare	0.000			
2	APPOGGIO lato monte	0.010			
3	MEZZERIA	0.175			

Note :Prova a tiro con una forza concentrata applicata in corrispondenza della sezione di mezzeria.

TABELLA FORZA-FRECCIA DEL SENSORE N° 3 NEL CICLO 03

FORZA daN	FRECCIA mm	INC-DEC mm/100
600	0.058	+6
1200	0.115	+6
1800	0.175	+6
1200	0.150	-3
600	0.085	-7
0	0.000	-8

RESIDUO +0 mm/100

FUORI LINEARITA' DEL CARICO DISTRIBUITO EQUIVALENTE

Forza daN	600	1200	1800
Carico daN/m ²	134	267	401
Fuori lin. %	0	1	1

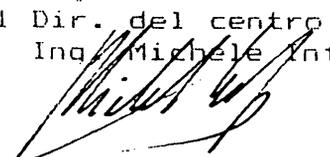
FUORI LINEARITA' MEDIA 1 %
 FUORI LINEARITA' MASSIMA..... 1 %
 PERMANENZE PERCENTUALI..... 0 %

La società si assume la responsabilità per la precisione delle misurazioni effettuate. L'elaborazione dei dati invece rappresenta solamente un sussidio da verificare ed approvare dal collaudatore.

Per il Dir. della 4 EMME S.p.A
 Ing. Settimo Martinello
 Il Dir. del centro di PALERMO
 Ing. Michele Infurna

PALERMO

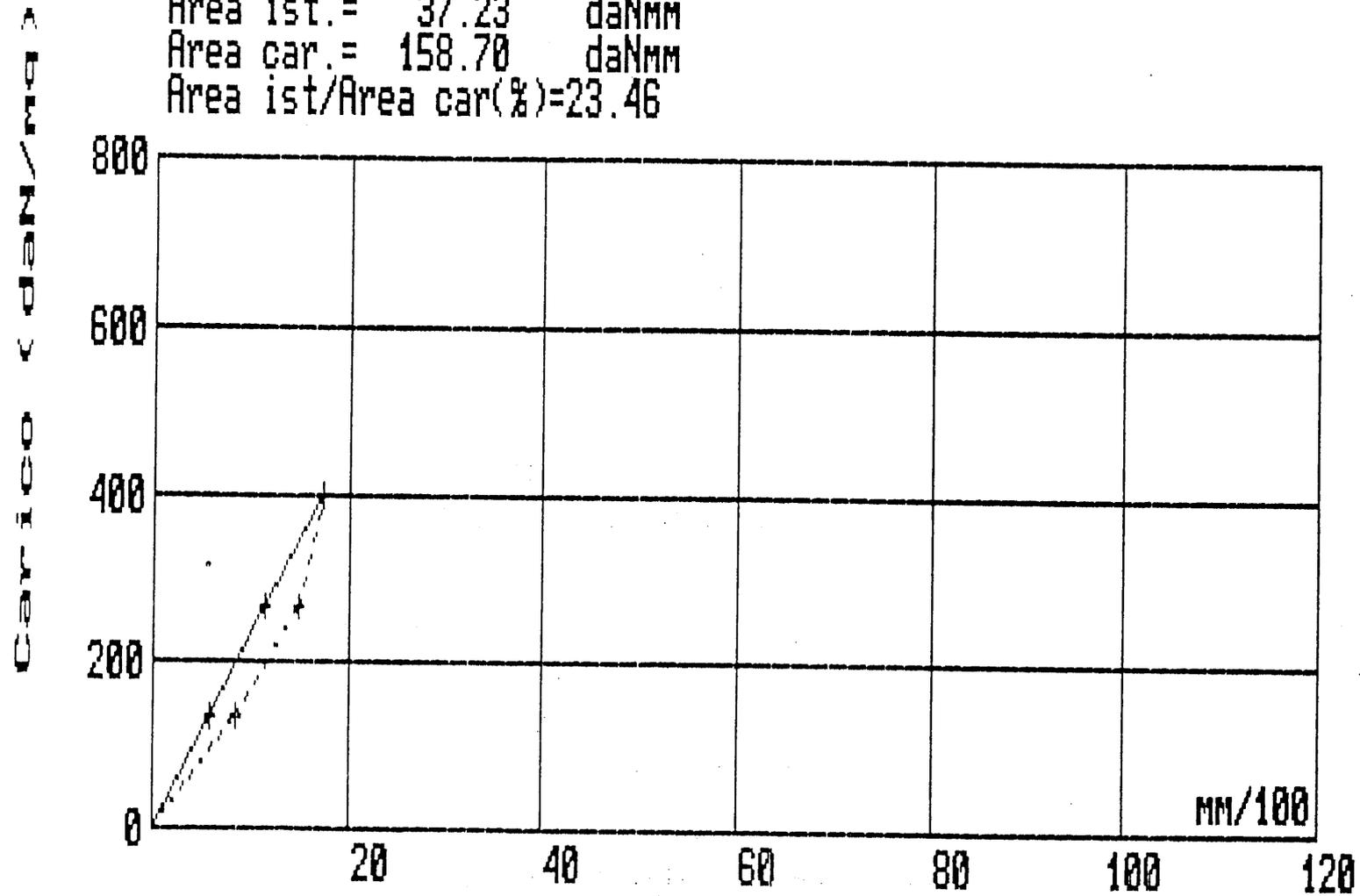
li 29-11-90



CURVA DI ISTERESI PER CARICO DISTRIBUITO

ME 0267/0

Area ist. = 37.23 daNmm
Area car. = 158.70 daNmm
Area ist/Area car(%) = 23.46



lato mare

1

3

2

lato monte

catena >

pistone >

cella di carico >

zavorra

putrella

ENNE PROVE IN SITO

DESCRIZIONE Schema ubicazione

carico e sensori

PROVA N.

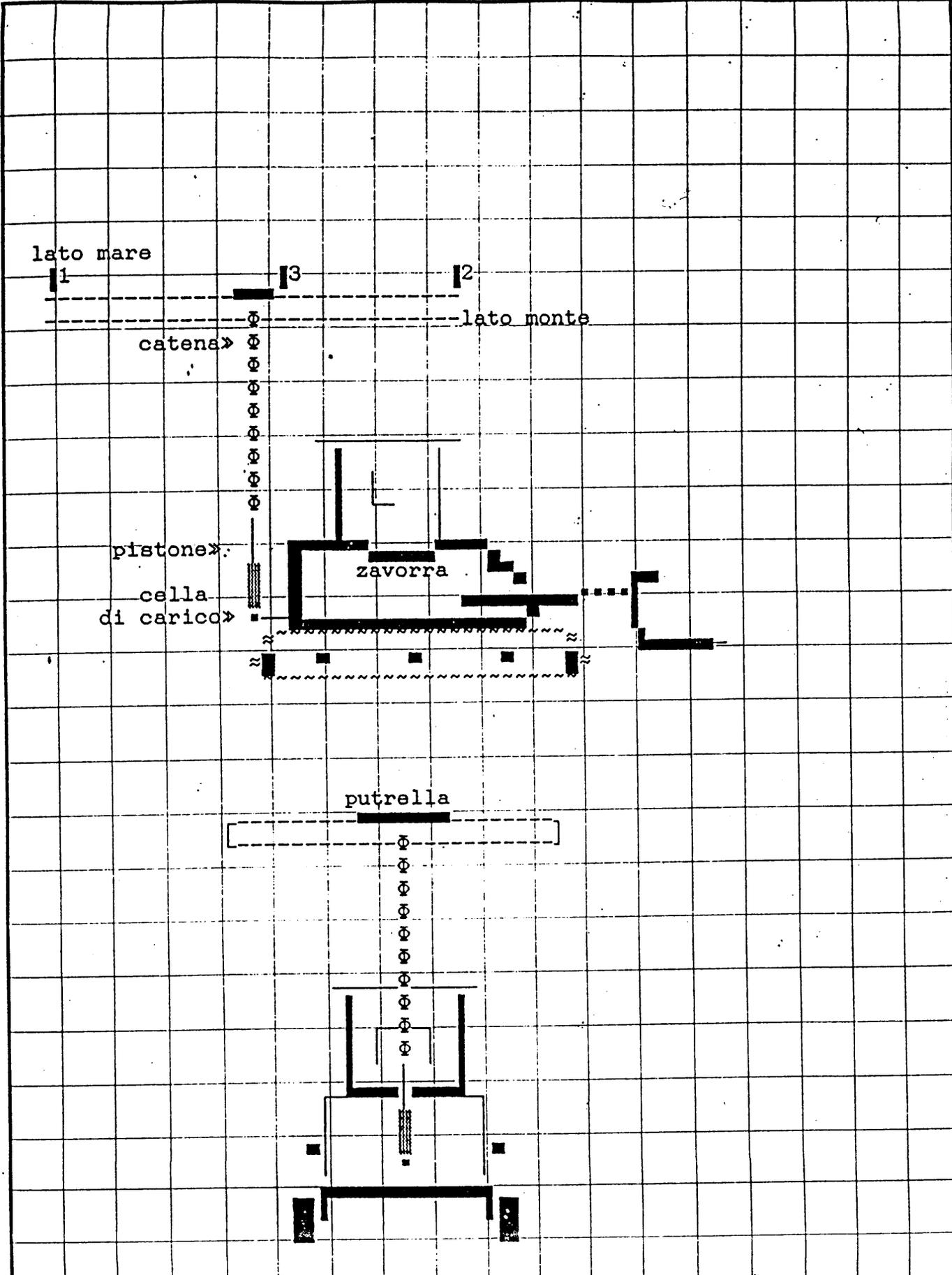
IN DATA

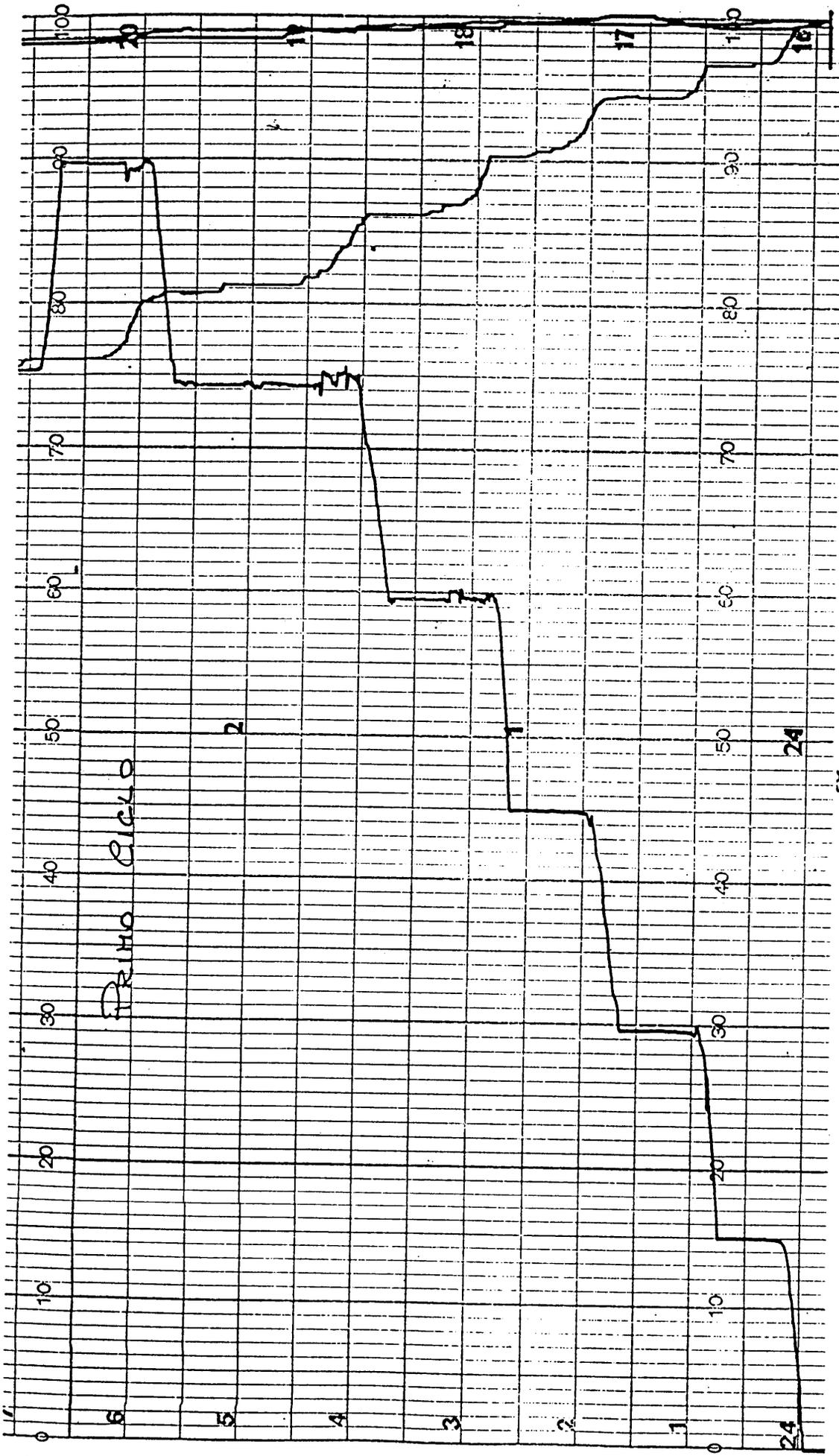
DISEGNO N.

267/ME

19/11/90

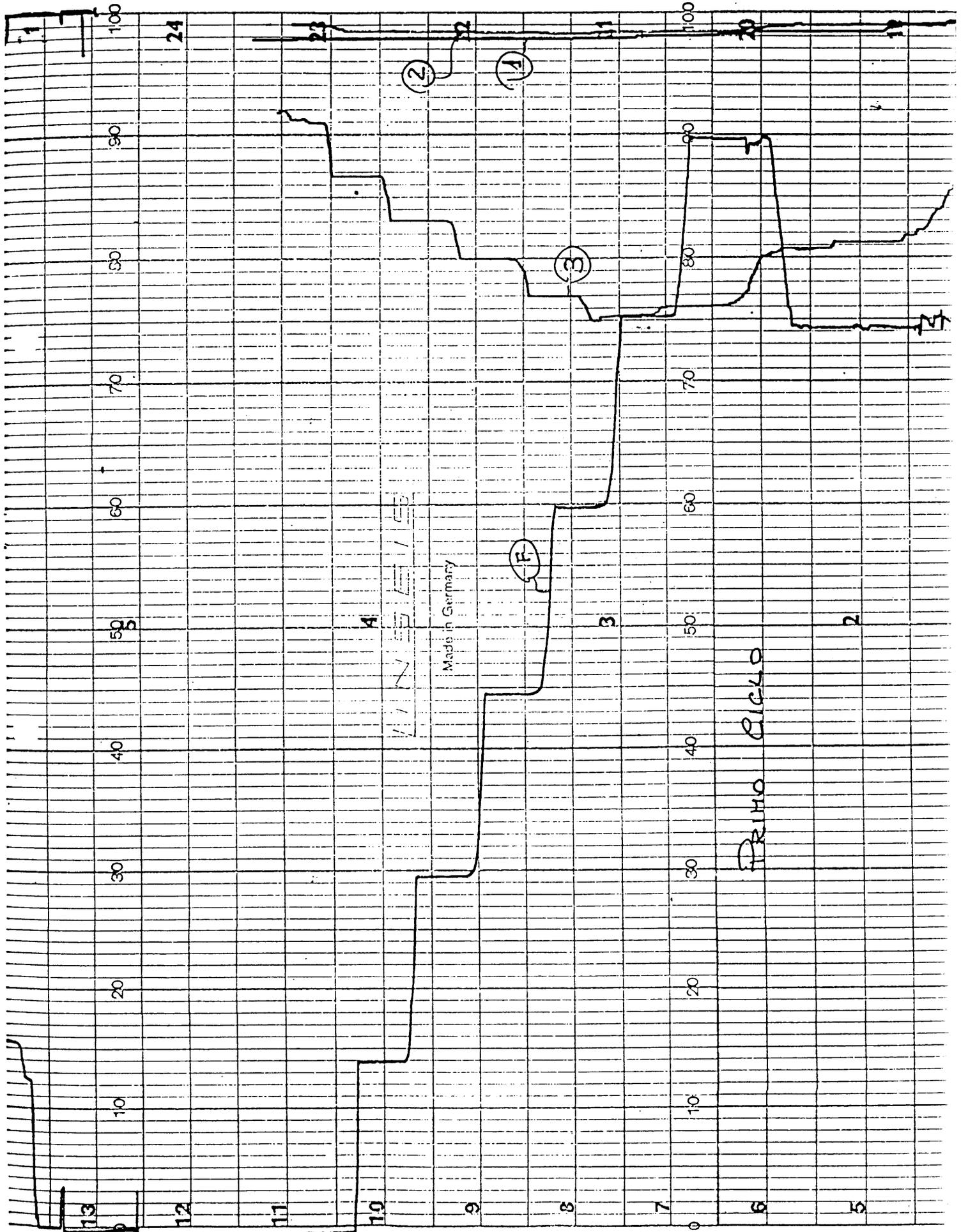
3
3

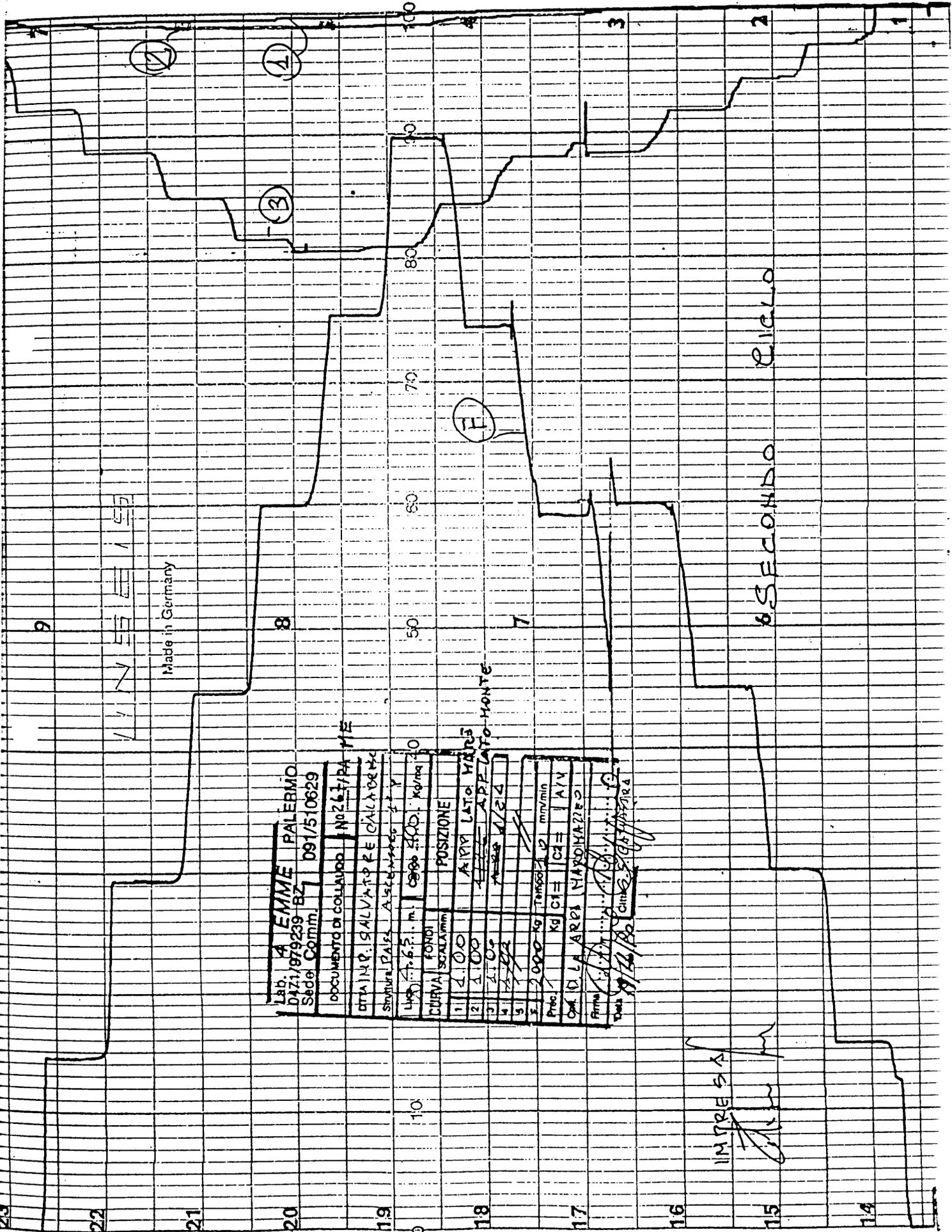




EMME SERVICE S.p.A.

4 EMME SERVICE S.p.A.





WIN 55155

Made in Germany

Lab. **EMME** PALERMO
0421/879239 BZ
Sede Comm. 091/510629

documento di collaudo No 263/PA ME

CITTA' IMP. GALVANOZE CALABRIZIO

Struttura PAISZ Astoria 22 y

Linea 1-6 P. m. 5900 SPD. Kg/mq 10

CURVA	FONDI	POSIZIONE
1	1.00	ARIP LATO MONTI
2	1.00	APP LATO MONTE
3	1.00	APP LATO MONTE
4	1.00	APP LATO MONTE
5	1.00	APP LATO MONTE

Proc. 1 Kg C1 = CA = 1 AV

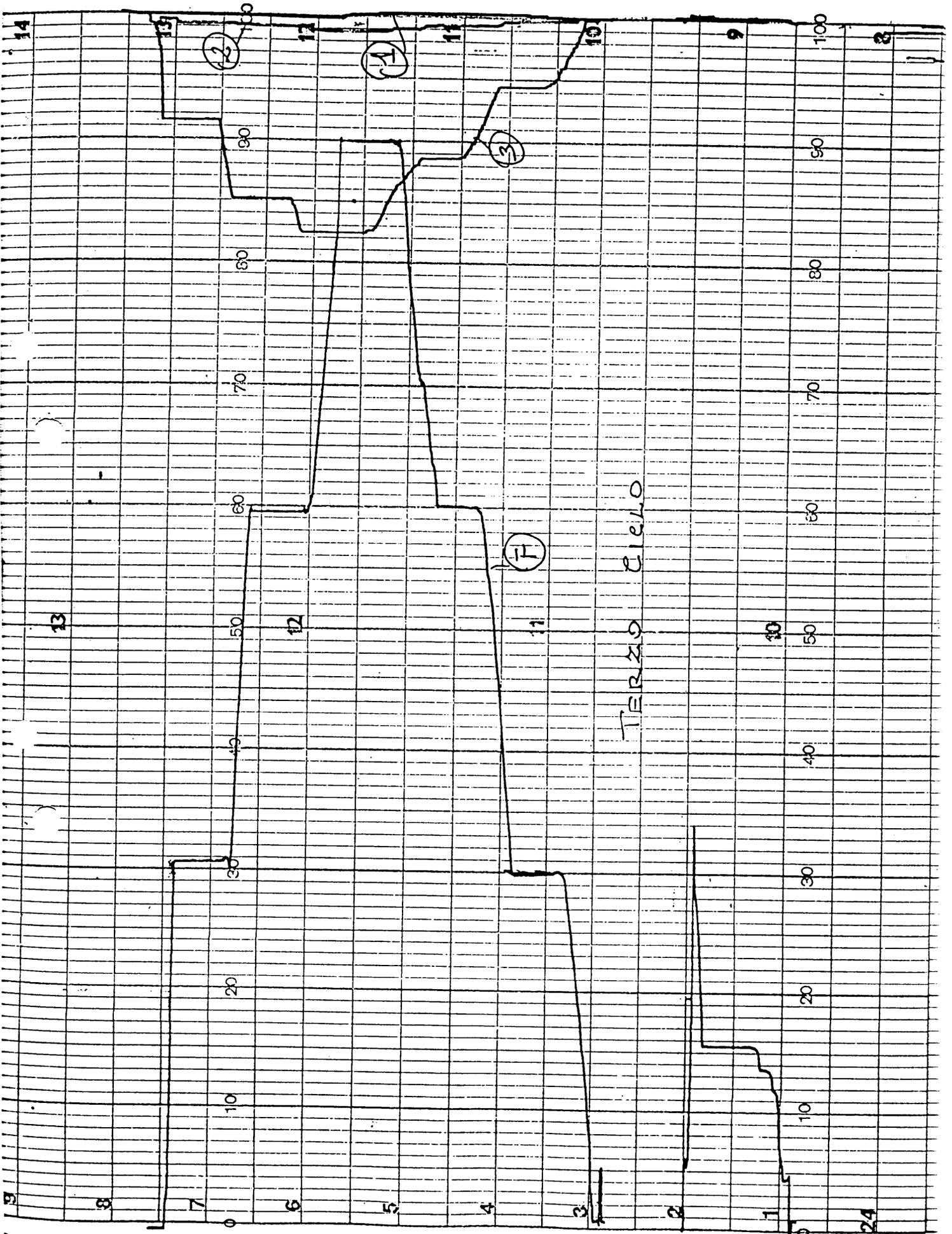
Om. D. LA ARPA NARDINAZIO

Firma *[Signature]*

Data 17/11/80 CING. CALABRIZIO

INTESSA
[Signature]

4 EMME SERVICE S.p.A.




PROVA DI VERIFICA

ME 0268/0

4 EMME S.p.a.

Data dell'intervento...: 19-11-90
 Località: Santo Stefano di Camastra ME
 In.....:
 Committente.....: Imp. Calabrese Salvatore
 Denominazione edificio: Palazzo Municipale
 Alla presenza di.....: Ing. Matteo Crisa'

Tipo di struttura.....: solaio calpestio 2° piano relativo al vano n° 1
 Luce.....: 5.70 m
 Sovraccarico richiesto: 600 daN/m²
 Coefficiente C1.....: 2.00
 Coefficiente C2.....: 0.35

FRECCE RELATIVE ALLA FORZA 2400 daN

SENSORI LONGITUDINALI			ALTRI SENSORI		
N° Sens.	Posizione	Frecce mm	N° Sens.	Posizione	Frecce mm
1	MEZZERIA	0.940			

Note :Prova a tiro con una forza concentrata applicata in corrispondenza della sezione di mezzeria.

TABELLA FORZA-FRECCIA DEL SENSORE N° 1 NEL CICLO 4

FORZA daN	FRECCIA mm	INC-DEC mm/100
800	0.310	+31
1600	0.622	+31
2000	0.780	+16
2400	0.940	+16
1600	0.670	-27
800	0.360	-31
0	0.000	-35

RESIDUO +0 mm/100

FUORI LINEARITA' DEL CARICO DISTRIBUITO EQUIVALENTE

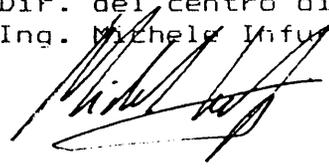
Forza daN	800	1600	2000	2400
Carico daN/m ²	201	401	501	602
Fuori lin. %	0	0	1	1

FUORI LINEARITA' MEDIA 1 %
 FUORI LINEARITA' MASSIMA..... 1 %
 PERMANENZE PERCENTUALI..... 0 %

La società si assume la responsabilità per la precisione delle misurazioni effettuate. L'elaborazione dei dati invece rappresenta solamente un sussidio da verificare ed approvare dal collaudatore.

Per il Dir. della 4 EMME S.p.A
 Ing. Settimo Martinello
 Il Dir. del centro di PALERMO
 Ing. Michele Infurna

PALERMO li 29-11-90

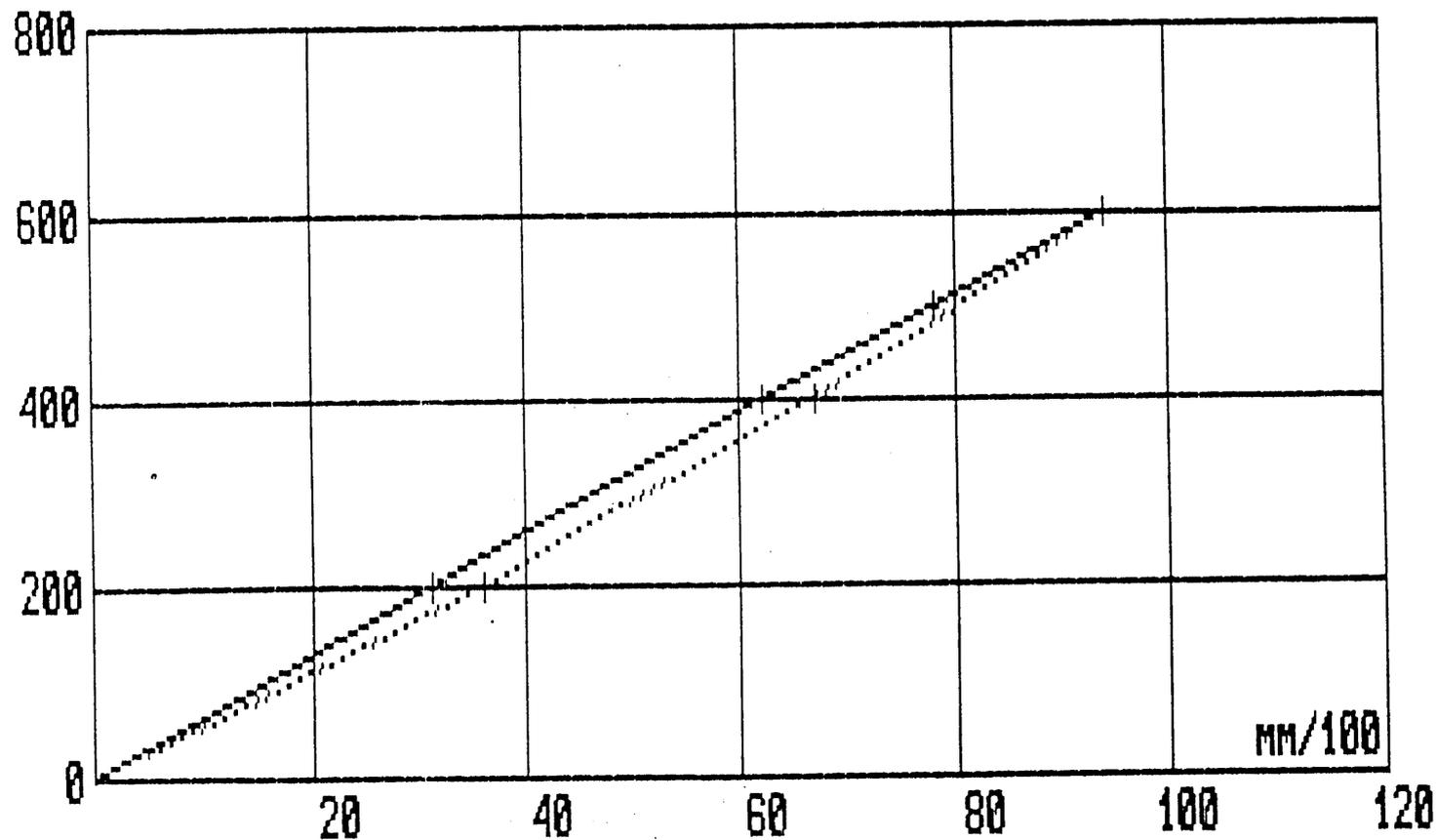


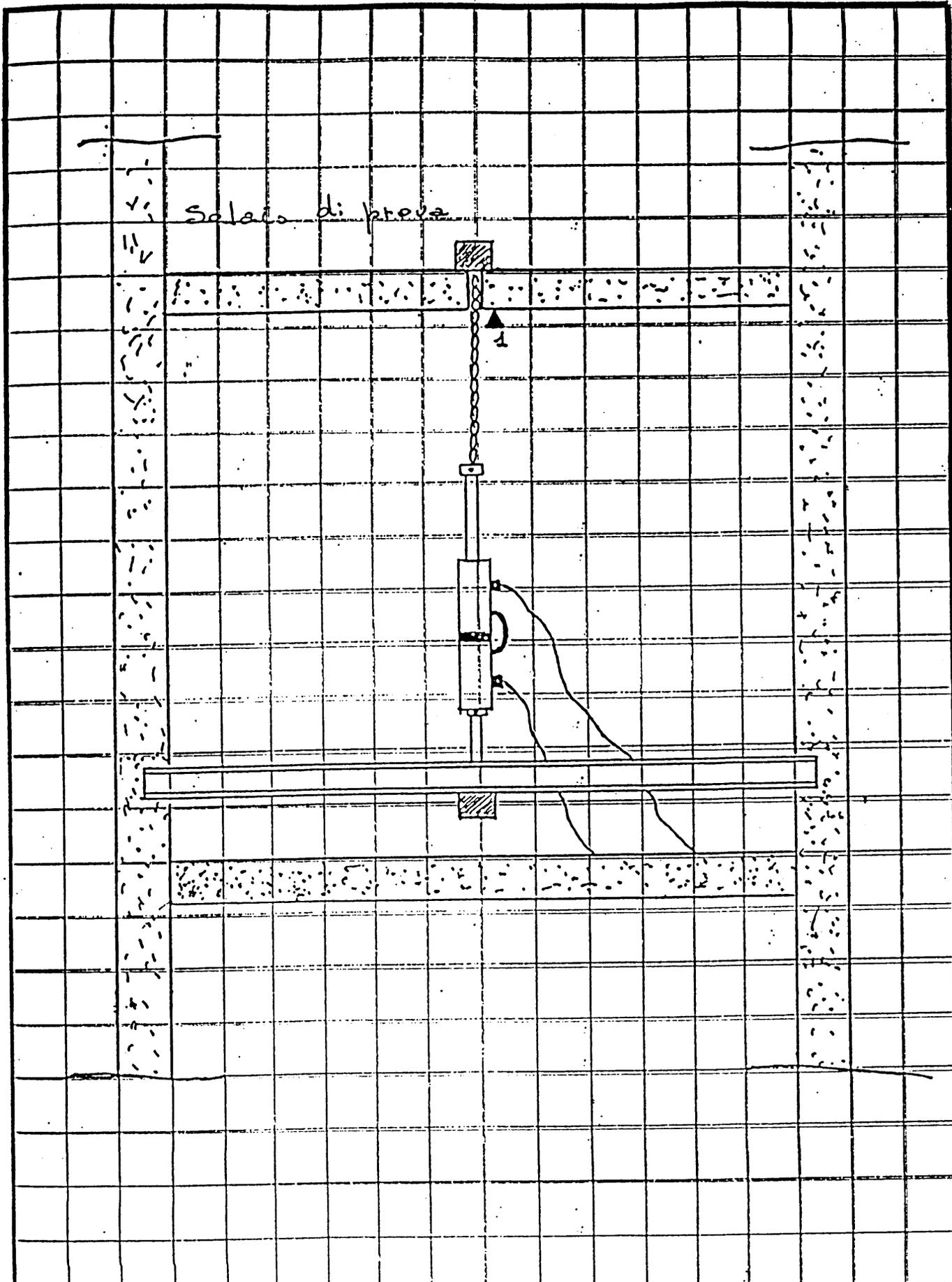
CURVA DI ISTERESI PER CARICO DISTRIBUITO

ME 0268/0

Area ist. = 78.84 daNmm
Area car. = 1134.80 daNmm
Area ist/Area car(%) = 6.95

Carico (daN/mm)





Soleo di prova

1

ENNE PROVE IN SITO

DESCRIZIONE Schema di estrazione ed
ubicazione sensore

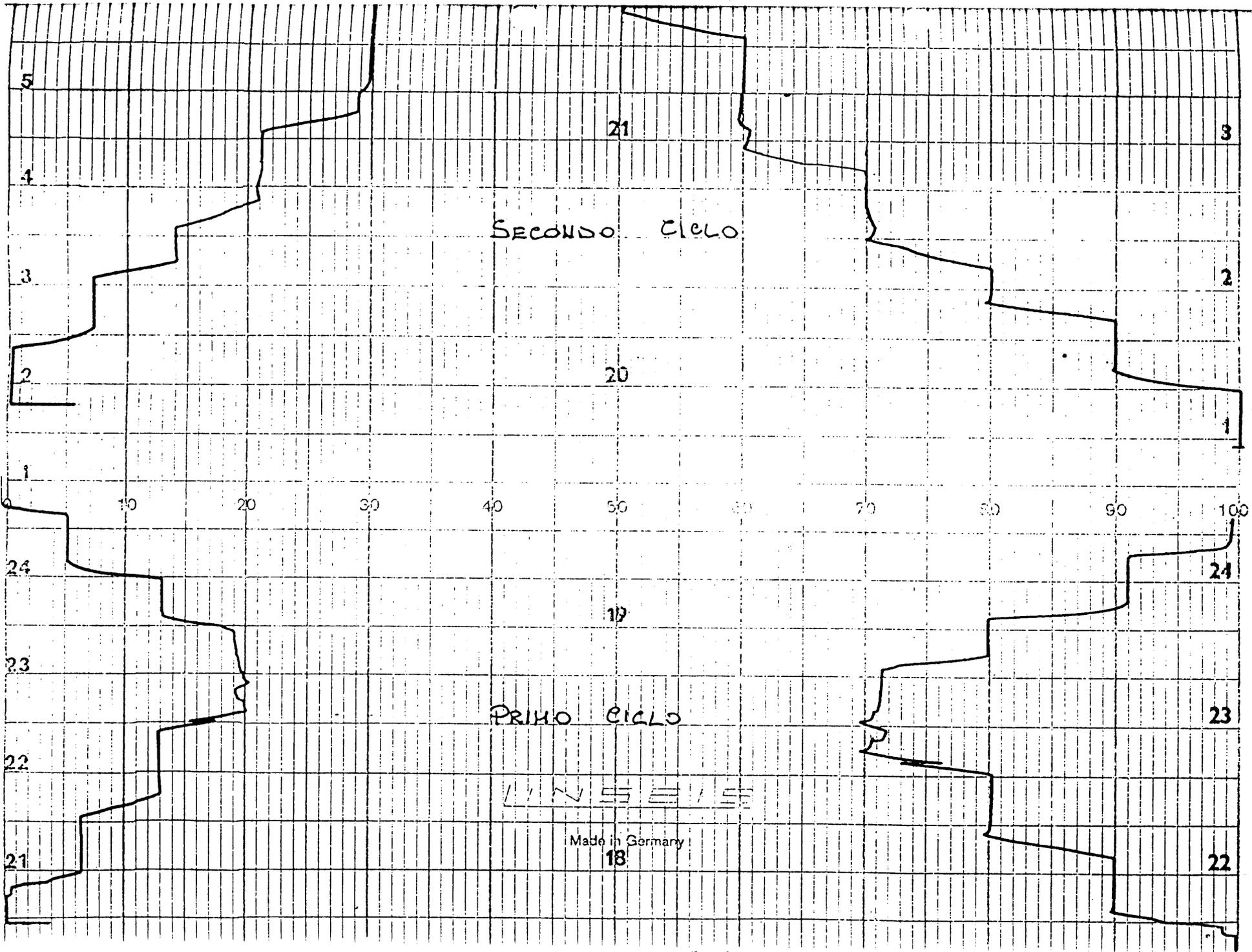
PROVA N.

IN DATA

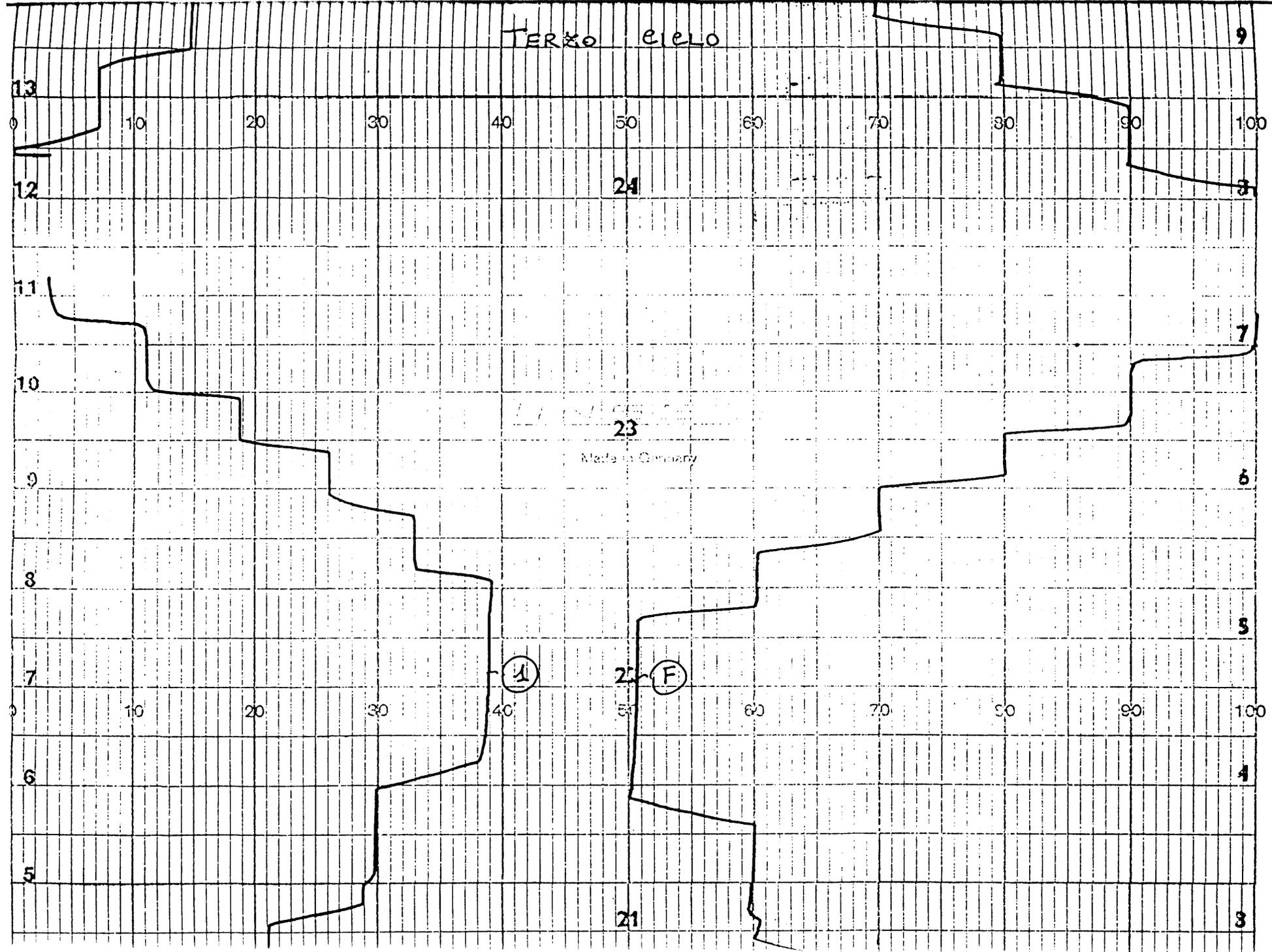
DISEGNO N.

2/2/14

19/11/10



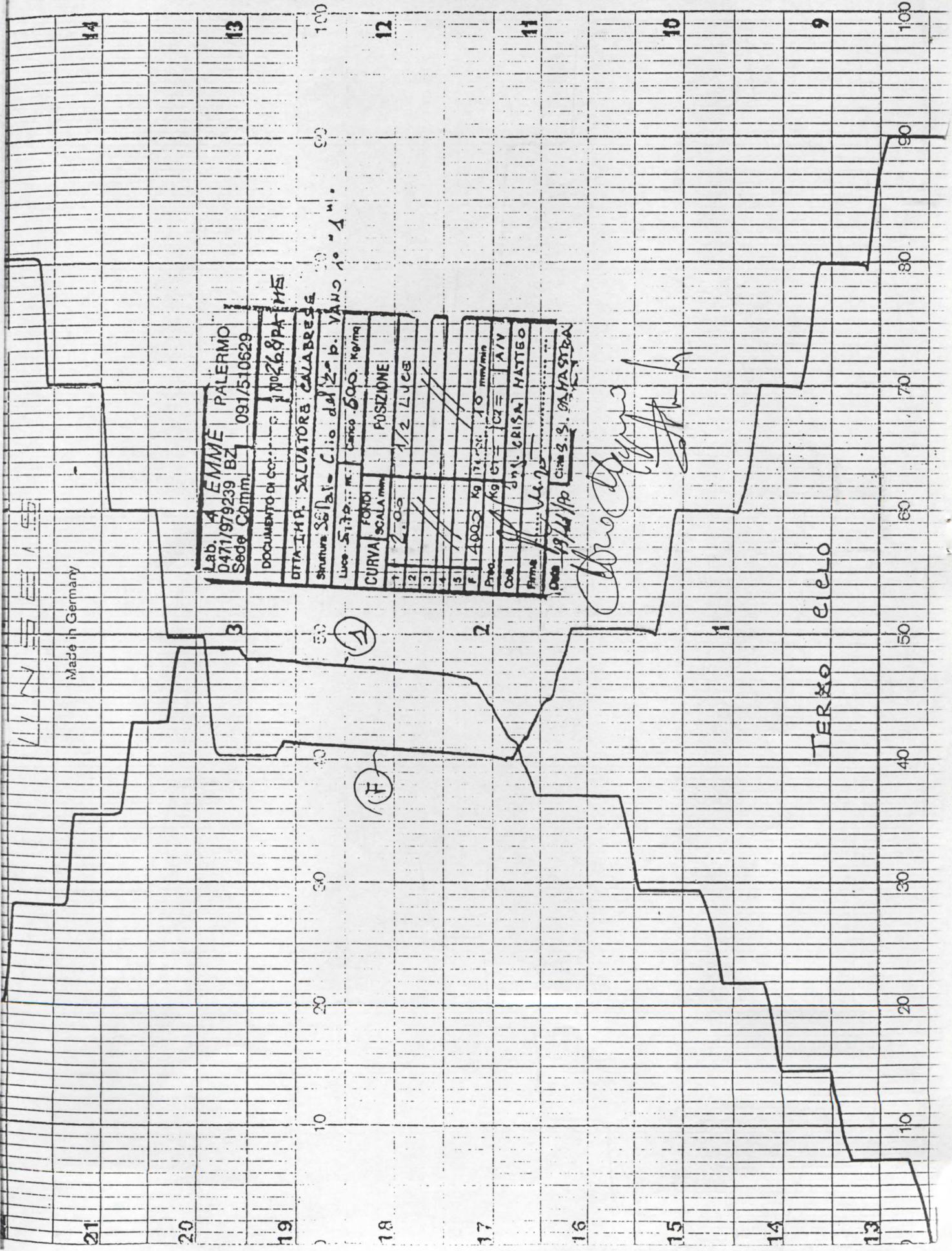
TERZO EIELO



4 EMME SERVICE S.p.A.

WINDSPEED

Made in Germany



Lab. A EMME PALERMO
 0471/979239 BZ 091/510629
 Sede Comm.

Documento di coll. n° 110268PA/EMME

DATA TRP. SALVATORE CALABRESA

Struttura Sella - Clio del 2° b. VANG 10-1 m.

Lice Sito: mc. Carico 500 kg/mq

CURVA		FORNO	
SCALA mm	POSIZIONE	SCALA mm	POSIZIONE
1 - 2.00	1/2 LUCE		
2			
3			
4			
5			
F 14000	Kg	14.25	10 mm/min
Prova	Kg	6	102 = A/V
Corr	Dott. CRISA MATTEO		
Firma	<i>Matteo Crisa</i>		
Data	19/11/90	Città	S. MARIA STBA

14

13

100

12

11

10

9

100

21

20

19

18

17

16

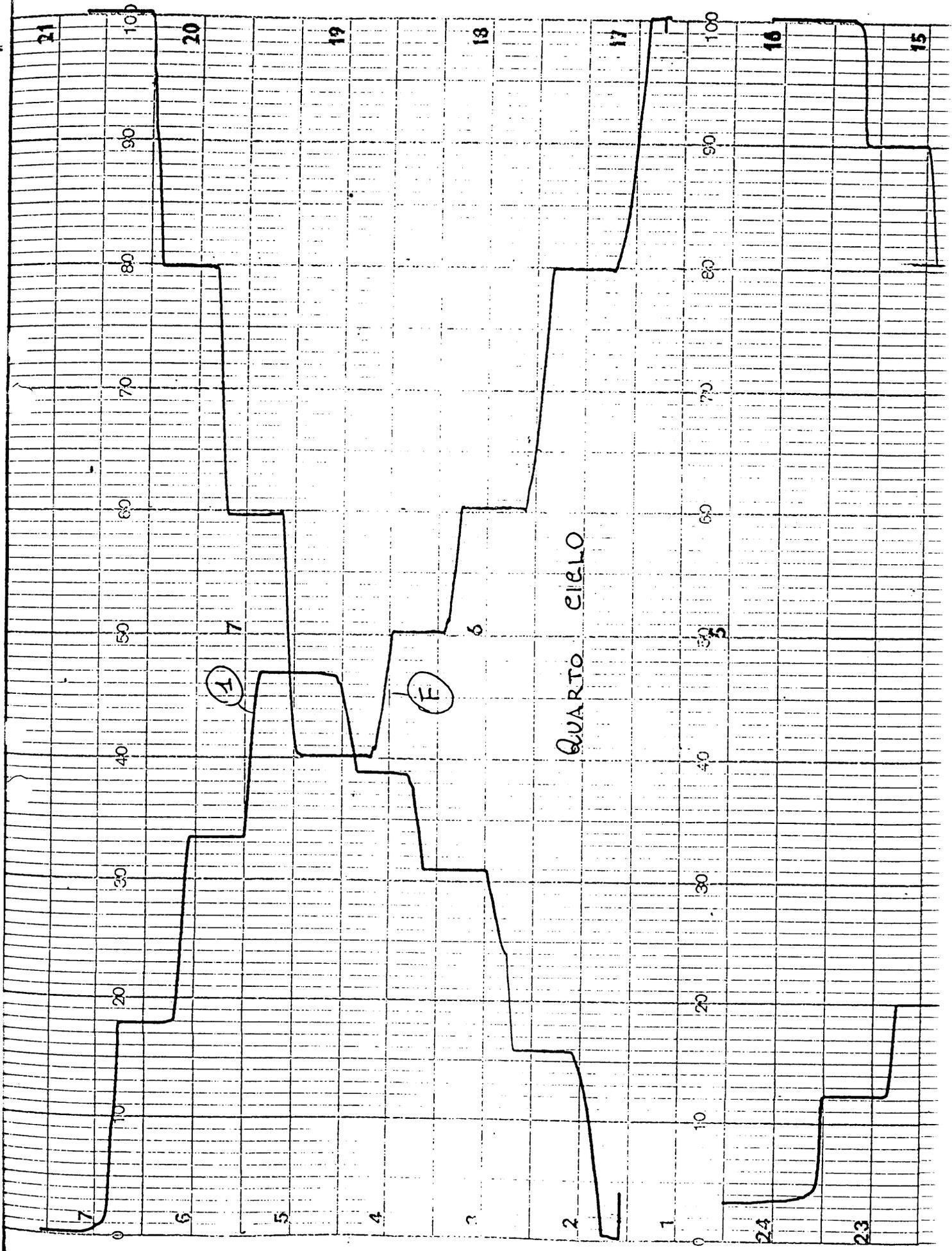
15

14

13

100

TERZO CIELO



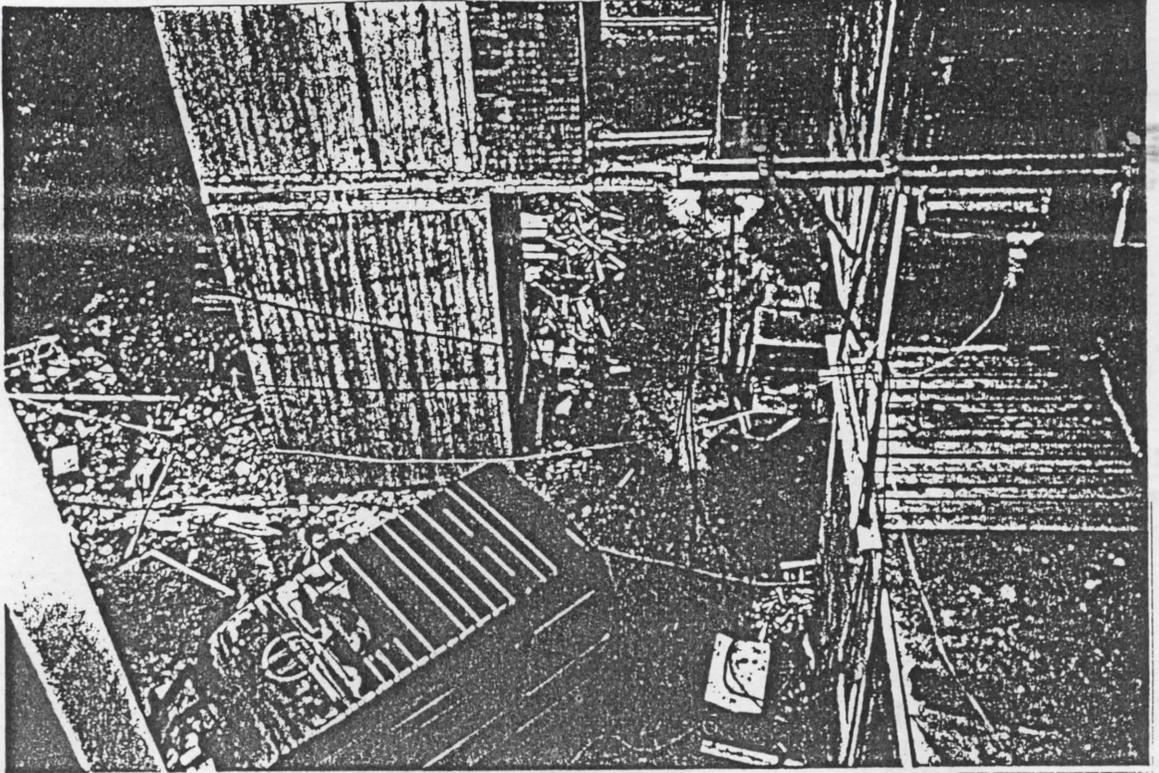


FOTO N. *Panarella in c.a. ascensore relativa
primo piano - Prova 267/ME*



FOTO N. *Tipo di ancoraggio nella prova a
tiro 267/ME -*



Ubicazione sensori nella prova 267/ME

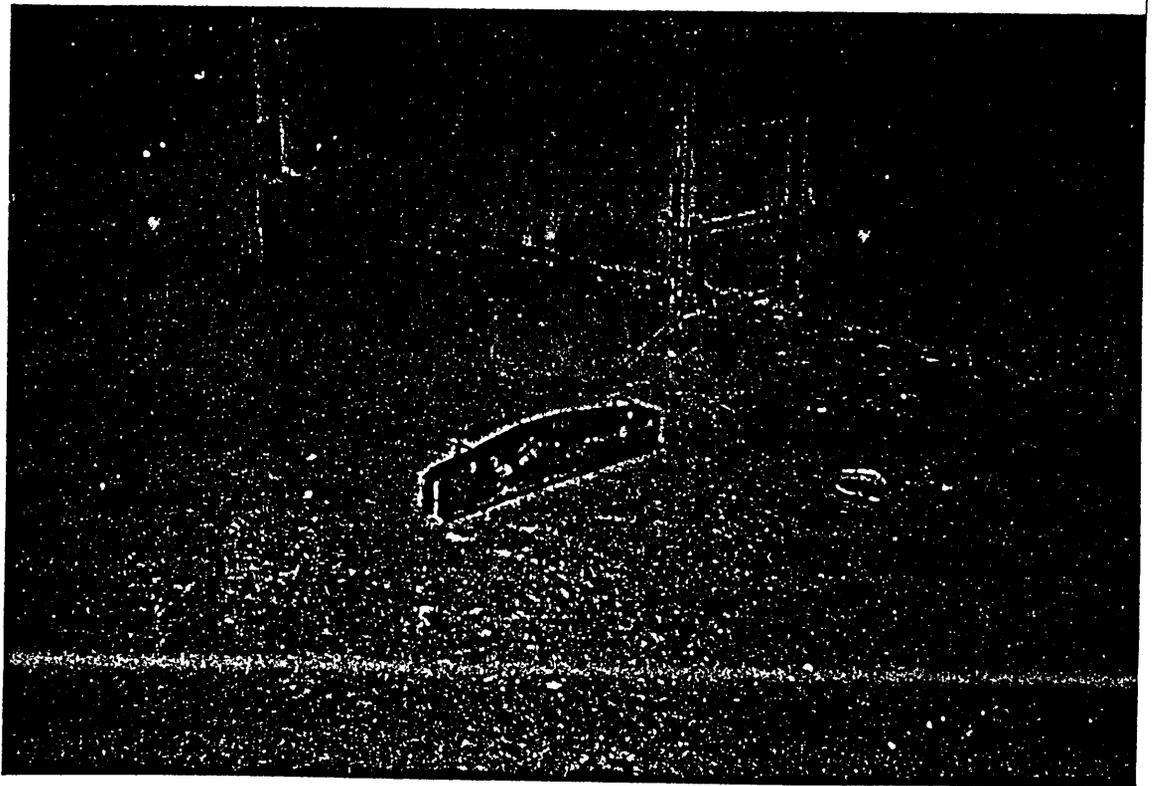
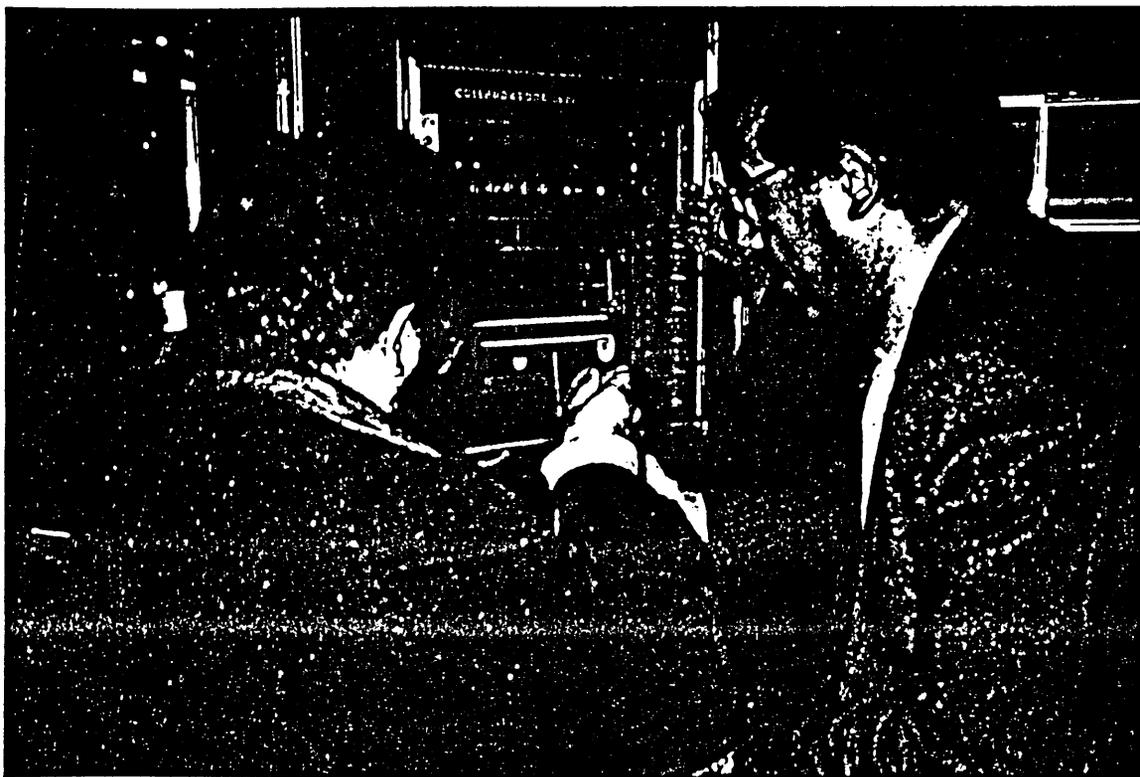


FOTO N *Solaio di prova*

268/HE



LEONE 1982

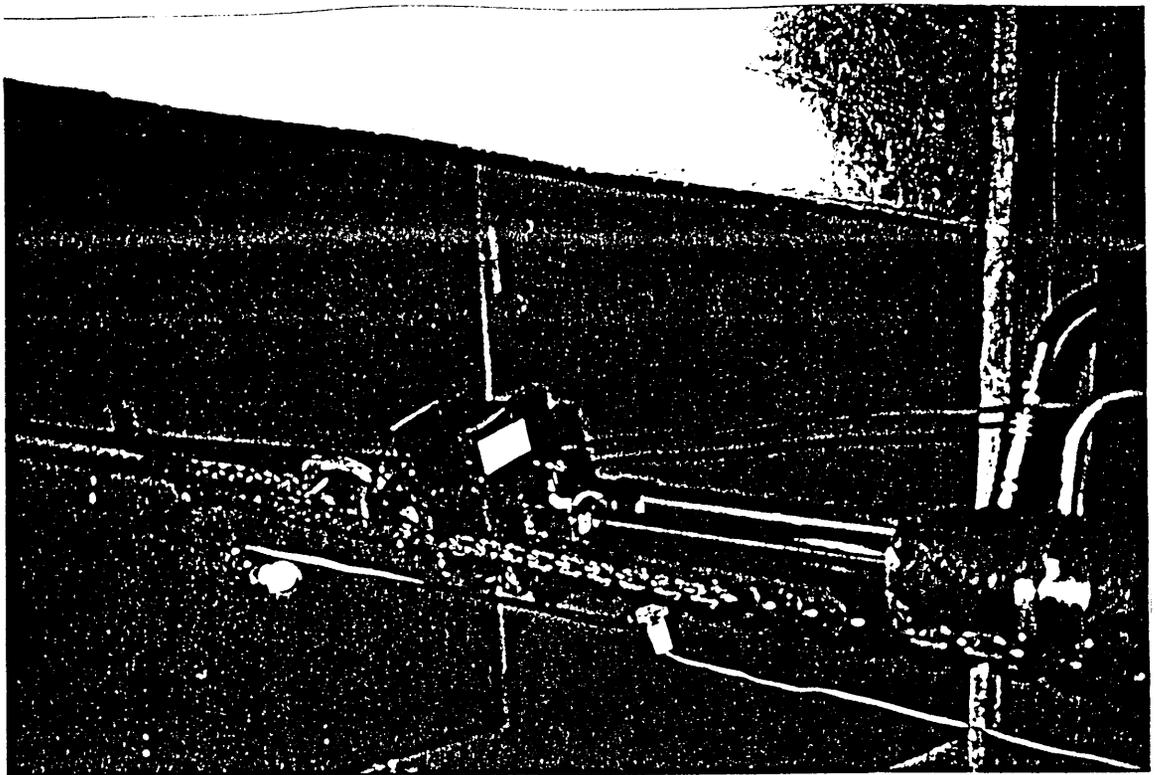
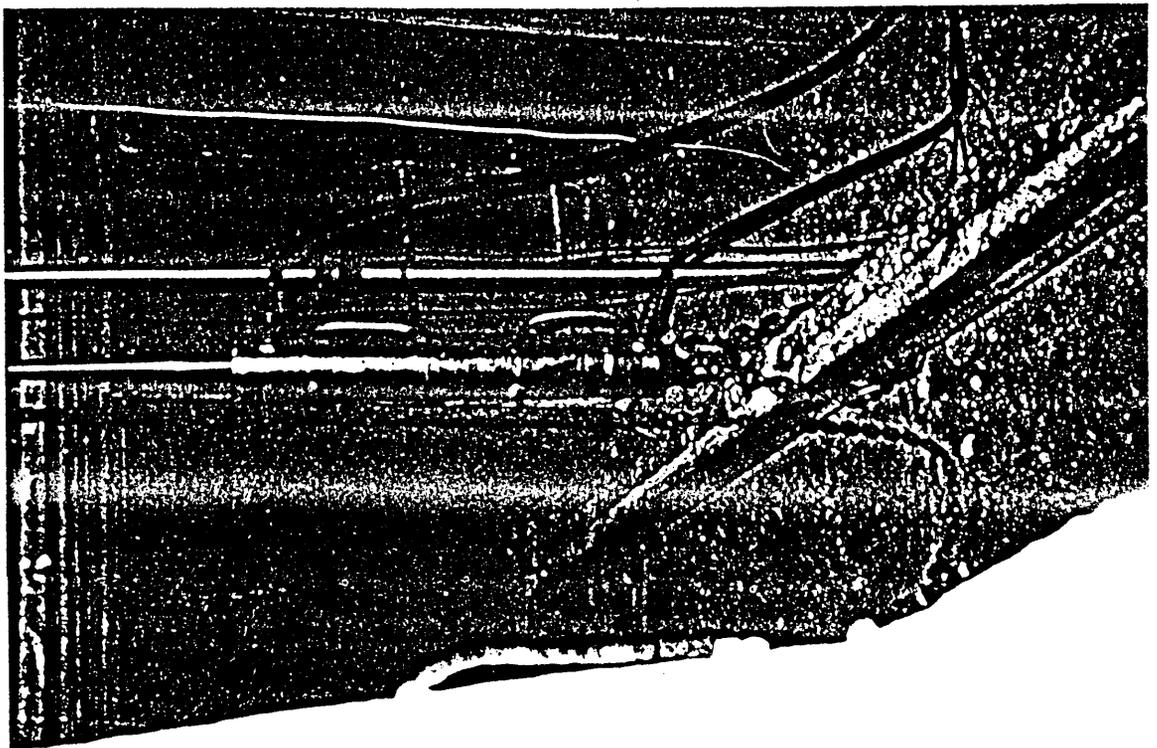


FOTO N. Prova a Tiro 268/ME -



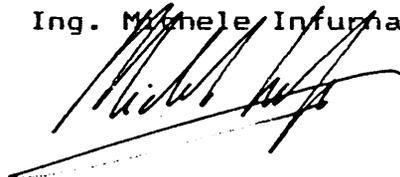
10101. Particolare dell'ancoraggio nella
prova 268/ME

NOTA :

La società si assume la responsabilità per la precisione delle misurazioni effettuate. L'elaborazione dei dati, invece, rappresenta solamente un sussidio da verificare ed approvare dalla Committenza.

Palermo 29 Novembre 1990

Per Il Direttore della 4 EMME S.p.a.
Ing. Settimo Martinello
Il Direttore del Centro di Palermo
Ing. Michele Infurna



RELAZIONE REVISIONATA DA:
Geom. Zaccaro Maurizio





POLITECNICO DI TORINO

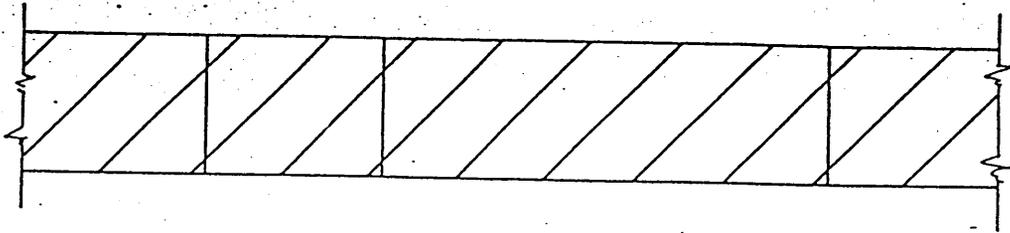
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
LABORATORIO SPERIMENTALE MATERIALI E STRUTTURE
Copia in carta libera per
uso interno Amministrativo

Spett.le
ACCIAIERIE MEGARA S.p.a.
 Zona Industriale, 1/A
95100 - CATANIA

PROVE DI VERIFICA DELLA QUALITA' DI ACCIAIO AD ADERENZA MIGLIORATA PER
CEMENTO ARMATO - CONTROLLO IN STABILIMENTO

----- * -----

Un incaricato di questo Dipartimento si e' recato senza preavviso in data 24/08/1989 presso lo Stabilimento della Soc ACCIAIERIE MEGARA S.p.a. in Catania, dove ha preso visione del materiale inerente al collaudo ed ha provveduto al prelievo dei saggi da sottoporre a prova, dichiarati di acciaio tipo Fe B 44 k laminato a caldo in barre, nei diametri $6 \div 26$ mm, contraddistinti dal marchio di laminazione sottoindicato:



Le prove di trazione, di piegamento ed i rilievi geometrici sono stati eseguiti dall'incaricato di questo Dipartimento, secondo le prescrizioni del D.M.27/7/85 presso lo Stabilimento del Committente, il giorno stesso del prelievo. I risultati di prova sono riportati nelle tabelle allegate.

I dati relativi ai saggi prelevati anteriormente al 24/08/1989 compaiono anche nel precedente certificato n. 3/3808/16/A.

A norma del D.M. 27/7/85, i valori caratteristici f_{yk} e f_{tk} delle tensioni di snervamento e di rottura rispettivamente, sono stati determinati in base alla relazione:

$$f_k = f_{mn} - 1.98s_n$$

dove : $n = 75$ e' il numero dei saggi controllati,
 f_{mn} e' la media aritmetica dei risultati ottenuti,
 s_n e' lo scarto quadratico medio corrispondente.

I valori caratteristici ottenuti

sono i seguenti :

$$f_{yk} = 471 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{tk} = 691 \text{ N/mm}^2$$

a corredo della bolla di consegna

n. 5887 del 31/08/89

stabilimento produttore:

Acciaierie Megara S.p.A. - Catania

Il materiale in oggetto soddisfa le prescrizioni di resistenza, allungamento, piegamento ed aderenza previste sia per l'acciaio tipo FeB 44k che per l'acciaio tipo FeB 38k. Pertanto puo' essere usato anche come acciaio FeB38k.

Gli altri adempimenti richiesti al punto 2.2.8.2 del D.M. 27/7/1985 parte prima, devono far oggetto di ulteriore documentazione da inviare ogni sei mesi al Ministero dei Lavori Pubblici, Servizio Tecnico Centrale.

Torino, 07/09/1989

segue

Lo Sperimentatore

G. ORSINI

Il Direttore del Laboratorio

E. LEPORATI

Il Direttore del Dipartimento

J. ROSSETTI



POLITECNICO DI TORINO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
LABORATORIO SPERIMENTALE MATERIALI E STRUTTURE

TABELLA DEI RISULTATI DELLE PROVE DI LABORATORIO

Data di prelievo	Saggio n.	Colata n.	ϕ nom. mm	ϕ effett. mm	Area effett. mm ²	f_y N/mm ²	f_c N/mm ²	All. %	Es. Piegh (*)	Es. Piegh (**)
04.05.89	2926	926	8	8.3	53.5	478.5	740.1	25.0	FAV.	FAV.
04.05.89	2927	926	8	8.3	53.8	475.9	739.8	27.5	FAV.	FAV.
04.05.89	2928	926	8	8.3	54.1	477.0	739.5	25.0	FAV.	FAV.
04.05.89	2929	926	8	8.3	53.7	476.6	729.7	25.0	FAV.	FAV.
04.05.89	2930	926	8	8.2	53.2	484.9	744.3	27.5	FAV.	FAV.
04.05.89	2931	830	12	12.0	113.4	478.1	696.8	23.3	FAV.	FAV.
04.05.89	2932	830	12	12.1	114.2	478.1	698.8	23.3	FAV.	FAV.
04.05.89	2933	830	12	12.1	114.4	479.2	697.7	20.0	FAV.	FAV.
04.05.89	2934	830	12	12.1	114.6	479.7	699.5	21.7	FAV.	FAV.
04.05.89	2935	830	12	12.1	114.6	481.5	701.3	23.0	FAV.	FAV.
04.05.89	2936	870	14	14.1	155.4	476.1	720.7	21.4	FAV.	FAV.
04.05.89	2937	870	14	14.1	156.4	479.6	729.0	21.4	FAV.	FAV.
04.05.89	2938	870	14	14.1	156.2	480.0	723.3	22.9	FAV.	FAV.
04.05.89	2939	870	14	14.1	156.1	486.8	730.2	22.9	FAV.	FAV.
04.05.89	2940	870	14	14.1	156.7	485.0	727.6	21.4	FAV.	FAV.
01.06.89	2941	1185	10	10.0	79.0	481.1	721.7	24.0	FAV.	FAV.
01.06.89	2942	1185	10	10.1	79.6	479.6	720.7	22.0	FAV.	FAV.
01.06.89	2943	1185	10	10.1	79.9	480.4	715.6	24.0	FAV.	FAV.
01.06.89	2944	1185	10	10.1	80.3	480.4	716.9	22.0	FAV.	FAV.
01.06.89	2945	1185	10	10.0	79.3	481.7	721.3	22.0	FAV.	FAV.
01.06.89	2946	1219	12	12.1	114.6	474.5	706.5	23.3	FAV.	FAV.
01.06.89	2947	1219	12	12.1	115.1	476.1	708.9	21.7	FAV.	FAV.
01.06.89	2948	1219	12	12.2	116.2	473.5	705.9	23.3	FAV.	FAV.
01.06.89	2949	1219	12	12.1	114.9	476.8	710.0	25.0	FAV.	FAV.
01.06.89	2950	1219	12	12.1	115.2	473.9	706.5	23.3	FAV.	FAV.
01.06.89	2951	1227	18	18.0	253.8	484.7	748.7	21.1	FAV.	FAV.
01.06.89	2952	1227	18	18.0	254.8	490.6	749.7	21.1	FAV.	FAV.
01.06.89	2953	1227	18	18.0	255.8	484.7	742.8	20.0	FAV.	FAV.
01.06.89	2954	1227	18	18.0	254.8	490.6	749.7	21.1	FAV.	FAV.
01.06.89	2955	1227	18	18.0	253.8	492.6	748.7	21.1	FAV.	FAV.
30.06.89	2956	1545	14	14.1	155.4	482.6	720.7	22.9	FAV.	FAV.
30.06.89	2957	1545	14	14.1	156.4	486.0	722.6	22.9	FAV.	FAV.
30.06.89	2958	1545	14	14.1	155.1	483.5	735.0	22.9	FAV.	FAV.
30.06.89	2959	1545	14	14.1	155.7	485.0	719.5	21.4	FAV.	FAV.
30.06.89	2960	1545	14	14.1	155.5	488.7	739.5	25.7	FAV.	FAV.
30.06.89	2961	1553	16	16.1	203.8	490.6	740.8	20.0	FAV.	FAV.
30.06.89	2962	1553	16	16.1	204.7	493.3	727.8	22.8	FAV.	FAV.
30.06.89	2963	1553	16	16.1	204.7	488.6	732.8	20.0	FAV.	FAV.
30.06.89	2964	1553	16	16.2	205.3	492.0	720.9	18.7	FAV.	FAV.
30.06.89	2965	1553	16	16.2	206.4	489.4	731.7	20.0	FAV.	FAV.
30.06.89	2966	1601	24	24.0	452.8	490.3	775.2	19.1	FAV.	FAV.
30.06.89	2967	1601	24	24.1	455.3	483.2	764.3	18.3	FAV.	FAV.
30.06.89	2968	1601	24	24.0	452.2	493.1	782.8	19.1	FAV.	FAV.
30.06.89	2969	1601	24	24.0	452.6	490.5	777.7	20.0	FAV.	FAV.
30.06.89	2970	1601	24	24.1	454.8	488.2	771.8	20.0	FAV.	FAV.
26.07.89	2971	1731	10	10.0	79.0	478.6	721.7	22.0	FAV.	FAV.
26.07.89	2972	1731	10	10.1	79.3	479.0	718.5	20.0	FAV.	FAV.
26.07.89	2973	1731	10	10.1	79.8	478.5	711.4	22.0	FAV.	FAV.
26.07.89	2974	1731	10	10.0	78.5	486.8	726.4	22.0	FAV.	FAV.
26.07.89	2975	1731	10	10.0	79.0	486.2	719.2	20.0	FAV.	FAV.

Torino, 07/09/1989

Lo Sperimentatore

segue

Il Direttore del Laboratorio

E. LEPORATI



POLITECNICO DI TORINO

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
LABORATORIO SPERIMENTALE MATERIALI E STRUTTURE

Data di prelievo	Saggio n.	Colata n.	∅ nom. mm	∅ effet. mm	Area effett. mm ²	f _y N/mm ²	f _t N/mm ²	All. %	Es. Pieg (*)	Es. Pieg (**)
26.07.89	2976	1705	12	12.1	114.6	491.9	729.2	21.7	FAV.	FAV.
26.07.89	2977	1705	12	12.0	113.8	493.7	730.9	21.7	FAV.	FAV.
26.07.89	2978	1705	12	12.1	114.4	489.4	730.6	23.3	FAV.	FAV.
26.07.89	2979	1705	12	12.1	114.4	492.8	730.5	21.7	FAV.	FAV.
26.07.89	2980	1705	12	12.1	114.6	492.0	722.4	21.7	FAV.	FAV.
26.07.89	2981	1713	14	14.0	153.5	488.7	716.7	22.9	FAV.	FAV.
26.07.89	2982	1713	14	14.0	154.2	492.9	726.4	22.9	FAV.	FAV.
26.07.89	2983	1713	14	14.0	153.8	487.5	734.6	21.4	FAV.	FAV.
26.07.89	2984	1713	14	14.0	154.8	497.4	736.5	22.9	FAV.	FAV.
26.07.89	2985	1713	14	14.1	156.4	492.2	716.0	22.9	FAV.	FAV.
24.08.89	2986	1731	10	10.0	79.0	473.5	714.1	22.0	FAV.	FAV.
24.08.89	2987	1731	10	10.1	79.3	476.5	718.5	24.0	FAV.	FAV.
24.08.89	2988	1731	10	10.1	79.7	479.4	712.8	22.0	FAV.	FAV.
24.08.89	2989	1731	10	10.0	78.5	486.8	721.3	22.0	FAV.	FAV.
24.08.89	2990	1731	10	10.0	79.0	483.7	716.6	24.0	FAV.	FAV.
24.08.89	2991	2061	12	12.1	114.6	474.5	706.5	23.3	FAV.	FAV.
24.08.89	2992	2061	12	12.1	115.1	476.1	708.9	21.7	FAV.	FAV.
24.08.89	2993	2061	12	12.2	116.2	473.5	705.9	23.3	FAV.	FAV.
24.08.89	2994	2061	12	12.1	114.9	476.8	710.0	25.0	FAV.	FAV.
24.08.89	2995	2061	12	12.1	115.2	473.9	706.5	23.3	FAV.	FAV.
24.08.89	2996	2052	16	16.1	203.8	490.6	745.8	20.0	FAV.	FAV.
24.08.89	2997	2052	16	16.1	204.7	488.4	727.8	20.0	FAV.	FAV.
24.08.89	2998	2052	16	16.1	204.7	493.4	732.8	22.5	FAV.	FAV.
24.08.89	2999	2052	16	16.2	205.3	496.8	725.8	20.0	FAV.	FAV.
24.08.89	3000	2052	16	16.2	206.4	489.4	731.7	20.0	FAV.	FAV.

(*) Piegamento effettuato con le modalita' prescritte per l'acciaio FeB 44k
(**) Piegamento effettuato con le modalita' prescritte per l'acciaio FeB 38k

RISULTATI DELLE ELABORAZIONI EFFETTUATE

	f _{m75} N/mm ²	S ₇₅ N/mm ²	f _{y75} N/mm ²
tensione di snervamento	484.1	6.60	471.0
tensione di rottura	726.8	18.28	690.6

RILIEVI GEOMETRICI E DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI ADERENZA

Su n. 1 saggio per colata sono stati effettuati i rilievi geometrici previsti nell' Allegato 6 del D.M. 27/7/85 e sono stati calcolati l'indice di aderenza I_r e l' indice di confronto I_c = I_{r(L)} · $\frac{\tilde{c}_m}{\tilde{c}_m}$.

Data di prelievo	Saggio n.	Colata n.	∅ nom. mm	H med. nerv. mm	Lungh. nervat. mm	Inclin. nervat. °	Inter. nervat. mm	Indice Aderen. I _r	Indice di confronto I _c
24.08.89	1	1731	10	0.53	19.00	52.0	6.10	0.0832	0.0800
24.08.89	2	2061	12	0.59	23.00	52.0	7.40	0.0773	0.0704
24.08.89	3	2052	16	0.73	30.00	52.0	10.00	0.0691	0.0653

Torino, 07/09/1989

Lo Sperimentatore

C. ORSINI

Il Direttore del Laboratorio
E. LEPORATI

Certificato n.



Luogo: Laboratorio Ufficiale di CL
D.M. 35437 del 26/05/92

Prot.n. 4982 / - Foglio 1

Data Prova :07/12/92

Materiale : Calcestruzzo

Committente : Calabrese Salvatore
Via S. Agata, 34 - Nicosia

Provenienza : Ristrutturazione della sede municipale S. Stefano di Camastra

Ente Appaltante : Comune di S. Stefano di Camastra
Diret.dei Lavori: Arch. Mazzeo Mario Roberto
Impresa Esecutr.: Calabrese Salvatore

- (1) La provenienza e le caratteristiche del prelievo sono dichiarate : dal committente
- (2) I campioni sono stati portati in laboratorio da : Calabrese Salvatore
- (3) Il presente certificato e' composto da 4 fogli numerati da 1 a 4

CERTIFICATO DI PROVA

ROTTURA A COMPRESSIONE

A - Descrizione - Modalita'

B - Risultati

Laboratorio:
93100 CALTANISSETTA
Casella Postale 287 - C.da Niscima
☎ 0934/568465 - Fax 0934/568388

Autorizzazioni:
- Min. LL.PP.
- Min. Sanità (ISPESL)
- R.I. NA



Laboratori Tecnologici Sperimentali
per prove sui materiali da costruzione

Sede Legale e Laboratorio:
95045 MISTERBIANCO (CT)
Via G. Matteotti, 202/A
☎ 095/304406 - Fax 095/462156

Partita I.V.A. 01754820874
C.C.I.A.A. CT 132146 - Trib. CT 14561

ROTTURA A COMPRESSIONE

foglio 2

A - Modalità - Descrizione

Le modalità di prova sono indicate nella norma UNI 6132 - 2.72.

Apparecchiatura: Pressa da 300 ton. classe 0.8.

La verifica semestrale di taratura è eseguita dal Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica dell'Università di Palermo.

Per la rottura dei provini si impiegano presse progettate espressamente per prove su materiali poco deformabili. Dette presse devono rispondere alle prescrizioni di cui alla UNI 6686 - 1.84.

L'apparecchio misuratore deve permettere la valutazione istantanea del carico, per ciascuna delle scale della macchina di prova con precisione dell'1%.

Nel caso in cui la rottura del provino avvenisse sotto un carico minore di 1/5 della portata della macchina o (nel caso di macchine con più scale) della scala di carico in atto, la prova non deve essere considerata attendibile. Dopo il prelievo dall'ambiente di stagionatura, le dimensioni del provino devono essere misurate con precisione di 1 mm.; deve essere inoltre accertata la rispondenza del provino alle caratteristiche dimensionali della UNI 6130/1 - 9.80.

Il provino, se cubico, deve essere posto sul piatto della macchina in modo che il carico sia applicato normalmente alla direzione di costipamento durante il getto.

Non è ammessa alcuna interposizione di strati di materiale deformabile (cartone, feltro, piombo, ecc.) tra i piatti della macchina e le facce del provino.

Deve essere curata in particolare modo la centratura del provino sul piatto inferiore della macchina.

Il piatto superiore deve quindi essere accostato al provino, ma la completa aderenza va ottenuta sollevando lentamente il piatto inferiore in modo da consentire l'assestamento dello snodo sferico.

Sin dall'inizio il carico deve essere applicato gradualmente senza urti, ed il gradiente di carico deve corrispondere a $5 + 2 \text{ kgf}/(\text{cm}^2 \cdot \text{sec})$ pari a circa $50 + 20 \text{ N}/(\text{cm}^2 \cdot \text{sec.})$.

Il carico deve essere aumentato sino alla completa rottura del provino e si deve prendere nota del carico massimo raggiunto. In base a tale carico si calcola la resistenza a compressione, che deve essere espressa con arrotondamento a $5 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ pari a circa $50 \text{ N}/\text{cm}^2$ ed a circa 0.5 MPa .

NOTA:

UNITA' DI MISURA: $1 \text{ Kg} = 9,81 \text{ N}$ (Newton) - Per le grandezze relative al conglomerato cementizio il coefficiente **9,81** viene assunto pari a **10**, quindi: $10 \text{ Kgf}/\text{cm}^2 = 1 \text{ MPa}$ (Megapascàl).

Laboratorio:
93100 CALTANISSETTA
Casella Postale 287 - C.da Niscima
☎ (0934) 568465 - Fax (0934) 568388

Autorizzazioni:
- Min. LL. PP.
- Min. Sanità (ISPESL)
- RI. NA.



Laboratori Tecnologici Sperimentali
per prove sui materiali da costruzione

Sede Legale e Laboratorio:
95045 MISTERBIANCO (CT)
Via G. Matteotti, 202/A
☎ (095) 304406 - Fax (095) 462156

Partita IVA 0175482 087 4
C.C.I.A.A. CT 132146 - Trib. CT 14561

ROTTURA A COMPRESSIONE

B - Risultati

CARATTERISTICHE DEL PRELIEVO			PROVINO		ROTTURA	
Data del prelievo	Sigla	Ubicazione	Peso g.	Dimensioni cm	Area cmq	Carico Unit. MPa
14/05/90	1	Fondazione edificio	7560	15x15x15	225	36.0
	1		7000	15x15x15	225	32.0
21/07/90	2	Parete ascensore	6950	15x15x15	225	34.5
	2		6850	15x15x15	225	34.0
08/08/90	3	Solaio di copertura ascensore	7730	15x15x15	225	40.0
	3		6930	15x15x15	225	34.0
30/07/90	4	Trave 1° piano solaio	7490	15x15x15	225	36.0
	4		7400	15x15x15	225	33.5
20/09/90	5	Trave 2° solaio	7820	15x15x15	225	42.5
	5		7730	15x15x15	225	48.5

Il Responsabile della Sperimentazione
Dr. Geol. Marco Venturi

Il Direttore di Laboratori
Ing. Vincenzo Venturi

Laboratorio:
93100 CALTANISSETTA
Casella Postale 287 - C.da Niscima
☎ 0934/568465 - Fax 0934/568388

Autorizzazioni:
- Min. LL.PP.
- Min. Sanità (ISPESL)
- R.I. NA



Laboratori Tecnologici Sperimentali
per prove sui materiali da costruzione

Sede Legale e Laboratorio:
95045 MISTERBIANCO (CT)
Via G. Matteotti, 202/A
☎ 095/304406 - Fax 095/462156

Partita I.V.A. 01754820874
C.C.I.A.A. CT 132146 - Trib. CT 14581

ROTTURA A COMPRESSIONE

B - Risultati

NOTA: Il calcolo della Resistenza caratteristica viene eseguito con controllo di tipo A D.M. 27 Luglio 1985

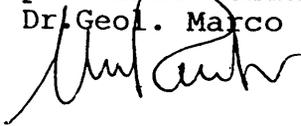
$$R_{ck} = R - 3.5 \text{ MPa}$$

dove R = Resistenza media

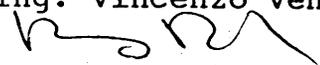
Prelievi 1 -2 -3
R = 35.1 MPa
R_{ck} = 31.6 MPa

Prelievi 3 -4 -5
R = 39.1 MPa
R_{ck} = 35.6 MPa

Il Responsabile della Sperimentazione
Dr. Geol. Marco Venturi



Il Direttore di Laboratorio
Ing. Vincenzo Venturi



Laboratorio:
93100 CALTANISSETTA
Casella Postale 287 - C.da Niscima
☎ 0934/568465 - Fax 0934/568388

Autorizzazioni:
- Min. LL.PP.
- Min. Sanità (ISPESL)
- R.I. NA



Laboratori Tecnologici Sperimentali
per prove sui materiali da costruzione

Sede Legale e Laboratorio:
95045 MISTERBIANCO (CT)
Via G. Matteotti, 202/A
☎ 095/304406 - Fax 095/462156

Partita I.V.A. 01754820874
C.C.I.A.A. CT 132146 - Trib. CT 14561

Comune di S. Stefano
(P. M. E.)

Oggetto: Lavori di ristrutturazione
della Sede Municipale

Condotta d'appalto stipulata in
data 18/1/1983 Rep. n. 342 Reg. n. 16
e H. n. 25 in data 5/2/1983.
Impresa: Colabrucci Salvatore di Messina
D. L. Arch. Riccardo Santa Maria
Rosa

Rosa

Verbale di prima visita

L'anno mille novecento ~~ottanta~~ novanta
il giorno 24 del mese di Dicembre, (Gennaio)
dopo aver fatto la via brevissima
trovata in Comune i Signori
D. L. Arch. Riccardo Santa Maria
Rosa

Rosa

Impresa: Colabrucci Salvatore di
Messina

Alla presenza degli intervenuti, con
la scelta del grafico della struttura,
della relazione di calcolo, si
sono verificati le opere eseguite
consistendo principalmente:
a) Consolidamento delle basi

dell'ed. Geo. e Geo. N. Colonna
con fondazioni e con revisione
C. M. M. in conformità dell'
Decreto di legge 10/1/1941
~~del~~ ~~Genio~~ all'ufficio Tribunale
Civile di Messina;

b) Scostamento delle parti -
Il Colonnello e parte parte
di diritto della D. L. di conseguenza
in copia con la approvazione N. 2
la sentenza e i decreti C.A.

Del che si è retto il giorno
Venerdì di tutti i mesi
di gennaio 1941.

Il direttore del Genio
Genio
M. M.

Comuna de S. Stefano

Prov. Triestina

Oggetto: Lavori di ristrutturazione della
Sala Municipale

Contratto di appalto stipulato in data

18/1/1983 Rep. 362 Reg. M.

o. H. 1114 al n. 25, in data 2/2/1983

Imp: Colabon Salvatore di Nicose

Verbale di seconda visita

L'anno millenovecentonovanta il

giorno sei del mese di giugno,

si è svolta per la via ...

una visita nella Sala

Municipale oggetto di contratto

di appalto

D. L. Arch. Ricciardi Sesto

Henri Reza

Imp: Colabon Salvatore di

Nicose Imp. -

Previamente il D. L. consegna

al sottoscritto Colabon

Sotto il progetto di lavoro

le seguenti esecuzioni delle opere

completate a regola d'arte

de autorizzazione dell'ufficio

Verbele de fese Visle

L'anno millenovecentoante il giorno
25 del mese d'ottobre dopo aver fe-
to de benti, fele frosuzen negli
occorrenze muniti d'collaudelle
strutura delle CozComunali, sono
stati sul posto edati al sottosegretario
Collaudatore, l'Aut. Roberto Hazzo,
che ha sostituito questi delibere
n. del l'Aut. Sandra
accidenti fele Direzione distrettuale
e il Sig. Colaboratore Salvatore Iba-
loni dell'omonimo Impresa - Alle
presenze degli intervenuti, si è proceduto
a verificare l'osservanza delle
strutture del solaio del secondo livello,
nord del corpo sede Esterno
verificandone mediante saggi e
prova schermatica la buona
qualità dei materiali impiegati e la
buona realizzazione dell'opera.
Si è infine concordato di procedere
in date successive alle prove di
carico per verificare il comportamento
della struttura sottoposta a carichi

esercizio - Del chi si è veduto
il punto verbale che letto viene
sottoscritto nelle parti presenti
di.

key
face
Al
Missa

Quarta visita di Callaudo
L'anno millenovecentoventuno il giorno 19
undicesimo del mese di novembre al fine
di completare le esposizioni di Callaudo si
sono tenute sul posto, dopo aver telefonato,
oltre al sottoscritto Callaudo, l'Arch.
Hesses, il Sig. Colubron Sebastien
Imprese. Alla prima degli interventi
di si è proceduto all'effettuazione di
alcune prove di corso sulle stazioni
del posto Himmelfahrt ~~tra~~ le cui
scelte è stato fatto dal Callaudo
Staten Concordando con le D.L.
Le suddette prove di corso su
mandato dell'Imprese Colubron,
sono state effettuate da uno studio
"pericoloso" di Emma e Saverio (P.A.)
con l'aiuto di esperti all'opera
di hanno smaltiti i carichi di esec.

≥ 10 , a cui saranno sottoposti le parti
strutturali forzate. Gli elementi
strutturali individuali sono:

a) le travi ascendenze in C.A.
relativa al primo piano aventi
lunghezza $L = 4,65$ metri

b) Solero in C.A. elettori del
secondo piano relativo al vano
numero uno aventi lunghezza $L = 5,70$ metri

~~Effetti~~ / Durante le prove di carico, si
è costato il buon comportamento elastico
della struttura e quindi la sua ottima
funzionalità statica. I risultati
nelle prove vengono riferiti in
appunti, fogli e schemi separati di
ogni parte integrante della
relazione di calcolo statico.

Alla fine vengono conclusi
le opere di calcolo e resterà il
proseguimento verbale di tutte le parti
della parte.

Chini.

REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI
UFFICIO GENIO CIVILE
M E S S I N A

Segreteria

Comune di S. Stefano di Camastota		
Ricevuta li	26-05	N. 6781
Risposta li		
Cig. <i>12</i>	Cl.	Fasc.

Messina, li 23 GIU. 1995

Sezione R.C.A.
Prot. N° 19620
Allegati:

- Al Comune
di

S. Stefano Camastota

Risposta al foglio N°
del

OGGETTO: Legge n°1086 del 5/11/1971 - Art. 6 - 7
Comune di S. Stefano Camastota
Progetto sistemazione del palazzo ex E.C.O.
di via Palazzo

DITTA: Comune di S. Stefano Camastota

Con l'attestazione dell'avvenuto deposito ai sensi della Legge 1971/1086 relativamente alla costruzione in oggetto indicata, si trasmette:

- ~~Relazione a struttura ultimata redatta dal Direttore dei lavori;~~
- ~~Certificato di collaudo.~~

L'INGEGNERE CAPO
(R. Navarra Tranontana)



Spett.le Ufficio del GENIO CIVILE DI MESSINA

p.c Spett.le Comune di S.Stefano di Camastra

VERBALE DI COLLAUDO DELLE STRUTTURE IN C.A. ED INTERVENTI IN C.A. SULLA STRUTTURA ESISTENTE IN MURATURA PORTANTE DI PIETRA E MALTA BASTARDA PER I LAVORI DI SISTEMAZIONE PALAZZO EX

E.C.A. SITO NEL COMUNE DI S.STEFANO DI CAMASTRA (ME), VIA PALAZZO.

REGIONE SICILIANA
OFFICIO DEL GENIO CIVILE
MESSINA

(Legge 5-11-1971 N. 1086)

31 MAG 1995

Ditta: Comune di S.Stefano Camastra

Progettista, Calcolista e Direttore dei Lavori: Ing. Giuseppe Zaffiro, Via F. Riso n°81 - S.Stefano Camastra (ME) iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Messina n°1346



INGEGNERE CAPO
(Naparra Tramontano)

Costruttore : Impresa Castrovinci Francesco via Umberto I° Brolo (ME)

Calcolista dell'impresa: Ing.Paolo Perez, via Nazionale, S.S.Camastra (ME), iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Messina al n° 1225

VERBALE DI COLLAUDO

(Art. 7 - L. 5/11/71 n° 1086)

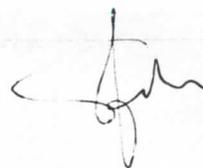
L'anno millenovecentonovantacinque il giorno ventisette del mese di Marzo alle ore 9.40 nel citato fabbricato, a seguito di preavviso dell'U.T.C. di Santo Stefano di Camastra con raccomandata a mano del 17/03/1995, alla presenza dell'Ing. Giuseppe Zaffiro, direttore dei lavori, del Sig. Castrovinci



Francesco, costruttore, del geom. Colantropo Filippo, dipendente dell'impresa e presente soltanto alla prima visita, e del geom. Micali Giuseppe capo dell'U.T.C., io sottoscritto Ing. Salvatore Gerbino, con studio in S. Stefano di Cam., via Passo Barone (s.n.), ho dato inizio alle operazioni di verifica e di collaudo dell'immobile sito in S. Stefano di Cam., Via Palazzo, di cui in esordio. La costruzione insiste su un terreno riportato in catasto nel foglio n° 2 Allegato "A" del Comune citato.

-1- ITER PROGETTUALE E N.O.

- In data 16/07/1990 è stato redatto il progetto architettonico dall'Ing. Zaffiro;
- in data 07/09/1991 sono stati presentati i calcoli di verifica all'ufficio del Genio Civile di Messina ai sensi dell'art.18 L.64/74;
- con nota n°25260 del 19/11/1991, l'ufficio del Genio Civile di Messina ha restituito il progetto senza visto di approvazione;
- in data 18/02/1992 è stata redatta una variante al progetto, al fine di proporre interventi strutturali più idonei; detta variante è munita del parere favorevole in linea tecnica rilasciato dal capo dell'U.T.C. ai sensi dell'art.12 L.R. 21/85 il 22/02/1992 e della dichiarazione di conformità agli strumenti urbanistici, di pari data, rilasciata



dal Sindaco;

- a seguito della variante al progetto sono stati riproposti, all'ufficio del Genio Civile di Messina, i calcoli statici che sono stati autorizzati ai sensi dell'art.18 della L.64/74 in data 27/03/1992 con prot.n° 8323;

- in data 30/10/1992 il Sindaco di S.Stefano Cam. ha comunicato all'ufficio del Genio Civile di Messina che i lavori sarebbero stati eseguiti dall'Impresa di costruzioni Castovinci Francesco;

- in data 06/11/1992 prot.n°11542 sono stati presentati i calcoli statici redatti dall'ing.Paolo Perez per conto dell'Impresa Castrovinci.

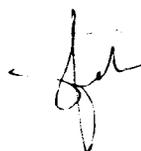
Il Genio Civile di Messina rilascia per essi N.O. ai sensi dell'art.18 L.64/'74 in data 03/12/1992 prot.n°31640.

Con tale provvedimento viene altresì sostituito quello rilasciato dal Genio Civile il 27/03/1992 prot.n°8323;

- in data 18/03/1993 prot.n°5432, l'impresa Castrovinci ha ottenuto il deposito dei calcoli, ai sensi dell'art.4 della L.1086/71;

- in data 28/09/1993 il D.L. ing. Giuseppe Zaffiro ha redatto una perizia di variante e suppletiva apportando variazioni strutturali;

- in data 08/02/1994 prot.n°1318 sono stati presentati i calcoli statici redatti dall'ing.Paolo Perez per conto



dell'Impresa Castrovinci.

Il Genio Civile di Messina rilascia per essi N.O. ai sensi dell'art.18 L.64/74 in data 15/03/1994 prot.n°4628 e l'attestazione di deposito ai sensi dell'art.4 L.1086/71.

Con tale provvedimento viene altresì sostituito quello rilasciato dal Genio Civile il 03/12/1992 prot.n°31640.

-2- FINE LAVORI

In ottemperanza ai N.O. di cui sopra, sono state realizzate le strutture e le opere in c.a. conformemente ai calcoli approvati dal Genio Civile e, come dichiarato dal D.L. Ing. Giuseppe Zaffiro, senza variazione alcuna.

La relazione a struttura ultimata redatta dal Direttore dei Lavori in data 02/02/1995, attesta che i lavori sono stati ultimati in data 15/12/1994.

-3- DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO E CARATTERISTICHE STRUTTURALI

L'edificio ha pianta rettangolare con dimensioni massime di m 25.50 * m 13.05 ed è caratterizzato da un muro di spina posto nella direzione di massima dimensione (EST-OVEST) avente spessore variabile fra 0.55 m e 0.80 m e muri portanti trasversali. Prima dell'intervento presentava due elevazioni fuori terra, sfalsate di quota tra la zona NORD del muro di spina e quella lato SUD. L'altezza alla linea di gronda era m 6.30 lato NORD e m 9.40 lato SUD.

La struttura portante era costituita da muratura di pietra e





malta bastarda con spessori variabili da 0.80 m a 0.50 m.

L'intervento di ristrutturazione dell'edificio pur mantenendo invariato l'involucro murario esterno, ha modificato la disposizione dei percorsi e degli ambienti interni, sia verticali che orizzontali, con interventi ed opere strutturali atti allo scopo e a garantire un maggiore grado di sicurezza al fabbricato.

Gli interventi strutturali in c.a. si possono così riassumere:

- Nella zona SUD dell'edificio, delimitata dal muro di spina, dal muro perimetrale lato SUD e dai muri laterali, previa demolizione dei muri trasversali interni e dei solai, si è realizzata una struttura intelaiata in c.a. autonoma, opportunamente giuntata con i suddetti muri, costituita da telai chiusi incastrati nelle rispettive travi di fondazione, che costituiscono un reticolo di travi rovesce continue a maglie chiuse.

La struttura caratterizzata da n°3 piani fuori terra per un'altezza complessiva di m 9.40, ha pianta rettangolare di dimensioni massime m 23.65 * m 5.56 ed è costituita da n° 10 pilastri di dimensioni 0.40 m * 0.50 m.

I solai, compreso quello di copertura, sono del tipo misto in latero-cemento, con travetti preparati fuori opera con traliccio elettrosaldato TOP in acciaio trafilato e zoccolino

fer

in calcestruzzo vibrato, secondo gli esecutivi di progetto approvati dal Genio Civile.

L'interasse dei travetti è m 0.50 e lo spessore del solaio 16+5 cm. La larghezza delle nervature è 12 cm ed il copriferro 2 cm.

I tramezzi divisorii sono stati realizzati con laterizi forati di cm 8 e malta cementizia. Si rilevano variazioni dimensionali tollerabili: la luce 8-9 è 5.98 m; la luce 9-10 è 5.92 m; la luce 5-10 è 4.76 m; la luce 4-9 è 4.65 m; la luce 3-8 è 4,53 m.

- Nella zona NORD dell'edificio, previa demolizione di una parte del fabbricato esistente, è stato realizzato il corpo scala con dimensioni planimetriche di m 6.10 * m 5.90 ed altezza di m 10.30 dal piano di campagna.

La struttura in c.a., giuntata con le strutture adiacenti, è costituita da n°4 telai chiusi incastrati nelle rispettive travi rovesce di fondazione.

La scala, a quattro rampe, è del tipo a soletta rampante, sagomata a ginocchio ed incastrata alle travi orizzontali della struttura.

La copertura è stata realizzata col solaio piano del tipo già descritto. Il rispetto del punto 7.1.4.2. comma 1° del D.M. 14/02/1992 è assicurato dal fatto che trattasi di semplice solaio di copertura.



All'interno del vano scala è stato realizzato il corpo ascensore, con struttura in c.a., opportunamente giuntata con la struttura della scala, del tipo scatolare aperta incastrata su fondazione a platea.

Le dimensioni planimetriche esterne sono m 2.70 * m 2.50; l'altezza dallo spiccato della fondazione è m 11.50 e lo spessore delle pareti è m 0.30.

- Nella restante parte dell'edificio, con struttura portante in muratura di pietra, sono stati realizzati, previa demolizione di quelli esistenti, i solai del tipo misto in latero-cemento con travetti gettati in opera e cordoli perimetrali incastrati nella muratura esistente. Inoltre sono state realizzate tutte quelle opere in c.a. atte a migliorare la sicurezza statica dell'edificio e ad adeguarlo ai requisiti richiesti dal punto C.5. del D.M. 24/01/1986. Pertanto oltre ai già citati cordoli chiusi poggianti sui muri portanti si è provveduto alla cerchiatura dei vani porte e finestre con la realizzazione di stipiti, architrave e basamento in c.a., incastrati tra di loro e ben ammorsati alla muratura, come da esecutivi di progetto approvati dal Genio Civile e controllati dal direttore dei lavori.

-4- CARATTERISTICHE DEI MATERIALI -TENSIONI-

Le strutture e tutte le opere in c.a. sopraelencate sono state realizzate, come dichiarato dal Direttore dei Lavori,



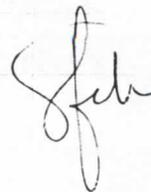
con lo stesso tipo di calcestruzzo e acciaio di armatura, aventi le seguenti caratteristiche:

- Calcestruzzo : classe Rck 250, confezionato con cemento tipo 325, con tensione ammissibile pari a 85 Kg/cm²;

- Acciaio : Fe B44k controllato in stabilimento, con tensione ammissibile assunta pari a 2.200 Kg/cm².

Al fine di accertare la qualità dei calcestruzzi usati durante i vari getti, il Direttore dei Lavori ha proceduto al confezionamento di provini delle dimensioni di cm (16*16*16), che sono stati sottoposti a prova di laboratorio. I risultati delle prove a compressione dei suddetti provini hanno dato un valore minimo di 36.0 N/mm², (360 Kg/cm²) come è possibile rilevare dal certificato n°176 rilasciato dal laboratorio di Costruzioni dell'Istituto Statale per Geometri "G. Minutoli" autorizzato con D.M. LL.PP. n°34694.

Il sottoscritto Collaudatore, in ottemperanza del disposto del D.M. 14/02/1992 comma 8, ha controllato il certificato della prova distruttiva eseguita sui cubetti il 13/05/1993 dall'Istituto Tecnico Statale per Geometri "G. Minutoli" ed inoltre il certificato di verifica dell'acciaio ad aderenza migliorata per c.a. tipo FeB44K eseguito ai sensi del D.M. 14/02/1992, dal Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e della produzione dell'Università di Napoli il 02/11/1992 e riferito alla bolla di consegna n°9474 del 12/11/1992.





E' stato altresì controllato che le tensioni di calcolo fossero ovunque minori delle tensioni ammissibili dei materiali impiegati.

E' stata analizzata la relazione geologico-tecnica da cui risulta la presenza di una formazione di tipo sciolto pseudocoerente, con spessori variabili ed a granulometria eterogenea, con buone caratteristiche geotecniche, poggiante su un substrato argilloso o argillo-marnoso profondo, con caratteristiche geotecniche altrettanto buone, che tuttavia non verrà interessato dalle pressioni dirette o indotte delle strutture di fondazione.

Nella relazione si consiglia una fondazione con travi rovesce ammassate ad una profondità di 1.20 m almeno dal piano di campagna e si fornisce una tensione ammissibile del terreno di sedime pari a 2.42 Kg/cm^2 .

La fondazione progettata è alta 1.20 m e considerando anche lo spessore del magrone è certamente adagiata alla profondità consigliata.

La tensione massima trasmessa dalle fondazioni, come si evince dai calcoli allegati, è risultata pari a 1.77 Kg/cm^2 , sotto la travata 5-10.

-5- CARICHI, SOVRACCARICHI E COEFFICIENTI SISMICI

I carichi utilizzati sono quelli previsti dal D.M. LL.PP. 12/02/1982 comma 3°; altresì i carichi di esercizio (comma

3.3.1 dello stesso decreto) per i solai di 1° e 2° impalcato sono stati assunti pari a 350 Kg/cm² trattandosi di locali pubblici suscettibili di affollamento; per il solaio di copertura, non praticabile, si è invece adottato un carico di esercizio di 100 Kg/cm².

Il numero dei piani della struttura è stato assunto pari a 3;

il coefficiente di struttura pari ad 1;

il coefficiente di fondazione pari ad 1;

ed infine il coefficiente di protezione sismica pari ad 1.2, dal momento che tale opera, per la sua destinazione, può dare luogo a situazioni di particolare rischio e pericolosità (D.M. 19/06/1984 n°24771 e C.M. LL.PP. n°25882 del 05/03/1985).

Il grado di sismicità della zona è stato assunto pari a 12, in ottemperanza dell'ultimo comma del punto C.3. del D.M. 24/01/1986:

l'edificio, infatti, presenta tre elevazioni fuori terra, ma prospetta su un tratto della via Palazzo avente 6.50 m di larghezza.

Il coefficiente di riduzione dei sovraccarichi è stato assunto pari a 0.50.

-6- SOPRALUOGHI DI COLLAUDO E INDAGINI

In data 27/03/1995 è stata effettuata la prima visita di collaudo alla presenza dei Sigg. citati .



Si è proceduto ad un controllo metrico di alcune sezioni, di alcune luci ai vari piani e degli interpiani e si sono riscontrate nelle luci, come già detto nel paragrafo "Descrizione dell'edificio e caratteristiche strutturali", variazioni dimensionali tollerabili.

Non si sono riscontrate lesioni negli intonaci e neppure nelle tramezzature o negli architravi, riconducibili a dissesti statici.

L'edificio si presentava rifinito in ogni sua parte, se si escludono alcuni particolari dell'impianto elettrico e dell'impianto ascensore, e pertanto già assoggettato ai pesi propri e a tutti i carichi permanenti di calcolo.

Si è deciso allora di sondare in alcuni punti le seguenti strutture:

- la soletta rampante della scala al piano terra e più precisamente il primo ginocchio della seconda rampa della scala;
- la parete ascensore al piano terra;
- i pilastri n°2 e n°10 del piano terra;
- la trave 5-10 di 1° e 2° impalcato.

L'idea di sondare la soletta rampante nel punto in cui piegano le bacchette è stata suggerita dall'osservazione degli esecutivi strutturali di cui al N.O. del Genio Civile del 15/03/1994 prot. n° 4628. Questi infatti riportano un



grossolano errore di disposizione delle armature che, invece, non era presente nel primo esecutivo strutturale approvato da codesto ufficio del Genio Civile e che non è stato riscontrato sui luoghi. La disposizione riscontrata è corretta ed il numero delle bacchette è quello previsto negli esecutivi.

La consistenza del calcestruzzo è buona. L'armatura della parete ascensore coincide con quella riportata negli esecutivi approvati.

Non essendo completati i sondaggi distruttivi dei pilastri si conclude la prima visita, ordinando all'impresa l'esecuzione di una prova di carico sul solaio di 5,80 m di luce netta posto al piano 1°, con l'intervento di una ditta specializzata.

In data 11/04/1995 è stata effettuata la seconda visita di collaudo alla presenza degli stessi signori come sopra detto. Preso atto della fase conclusiva della prova di carico del solaio, allegata alla presente e con esito positivo, si è proceduto agli ulteriori controlli. Completati i saggi al piede dei pilastri n°5 e n°10 di primo impalcato si è avuto modo, anche se empiricamente, di riscontrare la buona consistenza dei calcestruzzi.

Per quanto concerne le armature è stata riscontrata l'area di calcolo.





La collocazione delle bacchette, invece, ha subito qualche lieve modifica, anche per il fatto che il copriferro è stato eseguito pari a 3.5 cm piuttosto che pari a 2.0 cm come previsto nel calcolo statico.

La riduzione percentuale del braccio della coppia interna comporta un inevitabile aumento delle tensioni di lavoro delle armature.

Si ritiene, almeno per i pilastri sondati, che detto incremento tensionale possa essere assorbito dal margine ancora esistente e ricontrabile nei calcoli statici allegati; in essi infatti si constata che soltanto per una condizione di carico la tensione ammissibile dell'armatura di quei pilastri attinge i valori massimi, mentre in tutti gli altri casi è al di sotto di detti valori.

Peraltro l'acciaio adoperato è un Fe B44K controllato in stabilimento, la cui tensione ammissibile è pari a 2600 Kg/cm², mentre nel calcolo è stata limitata a 2200 Kg/cm²; ciò consente di dedurre che il margine è assicurato anche per quelle condizioni di carico per cui l'armatura già presenta un tasso di lavoro ai limiti dell'ammissibile (2200 Kg/cm²).

Per tutte le altre sezioni dei pilastri non sondate, il Direttore dei Lavori ha già garantito con la relazione a struttura ultimata, e ribadito durante le visite di collaudo, circa la loro rispondenza agli esecutivi approvati e

alle norme sismiche.

Si prende atto che i pilastri sondati sono stati eseguiti secondo gli esecutivi strutturali approvati dal Genio Civile, per quanto concerne la distribuzione delle armature sui lati lunghi. Pertanto sui detti lati spesso si riscontrano le sole bacchette d'angolo senza la bacchetta di ripartizione avente lo scopo di realizzare quell'effetto benefico di confinamento del calcestruzzo.

Il direttore dei lavori assicura che in altri pilastri è molto probabile che sia stata aggiunta.

Tuttavia il grado di rifinitura dell'edificio ed il placet dell'ufficio sugli esecutivi strutturali consigliano al sottoscritto di astenersi da ulteriori sondaggi.

I saggi effettuati all'intradosso delle travi 5-10 di primo e secondo impalcato hanno evidenziato che l'armatura inferiore è quella prevista negli esecutivi strutturali, quantunque con un copriferro più generoso di quello di calcolo.

Il secondo interpiano risulta m 2.90 al grezzo e così pure il terzo. A correzione di quanto affermato nel secondo verbale di visita si prende atto che il solaio di luce netta 5.80 m, oggetto della prova di carico (allegata), è stato calcolato con spessore di 25 cm in accordo con quanto prescritto dal D.M. 14/02/1992 punto 7.1.4.2. comma 1°.

Si prende atto infine che non si è tenuto conto, nel calcolo,

della VARIAZIONE TERMICA, certamente perchè non ritenuta necessaria dal calcolista, in accordo con quanto previsto dal D.M. 14/02/1992 punto 3.1.2. comma 1°.

Per concludere si ricorda che il servizio fotografico in possesso del sottoscritto, perchè fornitogli dal direttore dei lavori, mostra le armature di altri elementi strutturali, facilmente riconducibili a quelle degli esecutivi approvati.

Si nota altresì che sono state realizzate le fascie piene all'incastro dei solai e che la rete elettrosaldata consigliata dai fornitori dei solai con tralicci prefabbricati, quale ripartitore del carico, è stata sostituita con la più comune armatura di ripartizione rappresentata dalle bacchette $\varnothing 8$ ad interasse opportuno.

Visti i calcoli della struttura in c.a., accertato che sono trascorsi più di 30 giorni dalla ultimazione dei getti di conglomerato, preso atto delle prove di schiacciamento dei provini di calcestruzzo eseguite dalla Direzione dei Lavori e della certificazione allegata alla fornitura dell'acciaio, constatato che le strutture sono state eseguite a regola d'arte nel contesto osservato e già relazionato dal sottoscritto e che sono sollecitate, in conformità alle prescrizioni vigenti, con carichi specifici contenuti entro i limiti di sicurezza in dipendenza della entità delle



sollecitazioni dovute al peso proprio delle strutture ed ai carichi accidentali, ho preso in esame, la prova di carico, eseguita dalla Ditta 4EMME Service sul solaio di luce netta 5.80 m di piano primo eseguita nell'ala nord dell'edificio, allegata al presente verbale, al fine di effettuare i necessari riscontri con il comportamento teorico di detto solaio.

-7- CALCOLO DELLA FRECCIA TEORICA

Il solaio di luce 5,80 m posto a NORD dell' edificio oggetto di intervento ed ancorato ai cordoli allocati nella muratura portante, essendo interrotto da un tramezzo a m 3,82 dal vincolo di sinistra, può essere considerato in condizioni ideali come incastrato ed appoggiato.

Il suo momento di inerzia è pari a $I = 130.208 \text{ cm}^4$.

Il suo modulo di elasticità longitudinale è pari a $E = 284.600 \text{ Kg/cm}^2$. La sua sezione interamente reagente ai fini elastico-deformativi è pari a $100 \text{ cm} * 25 \text{ cm}$.

Il carico posto a 1.86 m dal vincolo di sinistra è pari a 1010 Kg. In codeste condizioni il calcolo della freccia teorica fornisce in mezzeria il valore di 0,128 mm.

Considerando che il vincolo di sinistra non è un incastro perfetto, detta freccia teorica può ritenersi già cautelativa dato che la rotazione dell'incastro produrrebbe un valore più alto per la freccia di deformazione.



In tutti i casi la freccia determinata sperimentalmente (0,122 mm) è minore di quella teorica come sopra determinata e ciò consente di ritenere corretto il comportamento di codesta struttura orizzontale.

La mancanza di frecce residue conferma il comportamento elastico della struttura, che comunque è ritenuta tale anche nell'ipotesi di una freccia residua non superiore ad $1/3$ di quella sottocarico.

Il D.M. 14/02/1992 al punto 7.3.2. impone che una siffatta struttura abbia una deformata non maggiore di $1/500$ ossia di 7,44 mm su una luce di 3,72 m con riferimento alle azioni permanenti gravanti per intero oltre ad $1/3$ di tutte le azioni variabili.

CONCLUSIONI

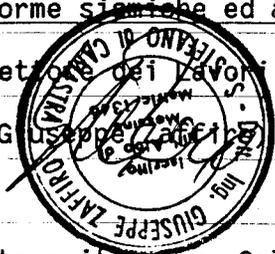
In seguito a quanto sopra riportato, essendo le deformazioni elastiche effettive risultate inferiori a quelle teoriche, tenuto conto che è stata rispettata con buona approssimazione la legge di proporzionalità tra carichi e deformazioni, che la mancanza di frecce residue denota il comportamento elastico delle strutture e considerato altresì che da una accurata ispezione generale dell'edificio non sono risultati difetti visibili di esecuzione, nè cedimenti e lesioni delle strutture, il sottoscritto dichiara che:

LE STRUTTURE DELLA COSTRUZIONE ESAMINATA SONO STABILI SOTTO I

CARICHI DI PROGETTO ED I RISULTATI DI CUI SOPRA SI RITENGONO
ESTESI A TUTTE LE ALTRE STRUTTURE DELLA COSTRUZIONE CHE
PERTANTO VIENE DICHIARATA COLLAUDABILE COME IN EFFETTI COL
PRESENTE ATTO SI COLLAUDA.

Si precisa che : I lavori risultano realizzati conformemente
alle norme sismiche ed al progetto approvato.

Il Direttore dei Lavori
(Ing. Giuseppe Zaffaro)



L'Ing. Collaudatore

(Ing. Salvatore Gerbino)

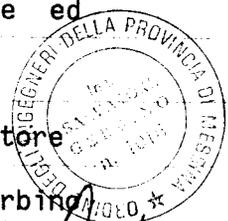


A handwritten signature in cursive script, reading "Ing. Salvatore Gerbino".

Il sottoscritto Ing. Salvatore Gerbino dichiara (art. 7 L.
1086/71, 2° comma) sotto la sua responsabilita', di essere
iscritto all'albo degli Ingegneri di Messina col n° 1016 sin
dal 08/09/1981 e dunque da oltre dieci anni e di non essere
intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed
esecuzione dell'opera.

L'Ing. Collaudatore

Ing. Salvatore Gerbino



A handwritten signature in cursive script, reading "Ing. Salvatore Gerbino".