



COMUNE DI GIOVINAZZO

Città Metropolitana di BARI

Assessorato OO.PP. e Lavori Pubblici

Assessorato allo Sport

SETTORE GESTIONE DEL TERRITORIO



Lavori di adeguamento, messa a norma, miglioramento energetico e sismico della Casa di Riposo "San Francesco"

Progetto di fattibilità		Art. 23 co. 1-5-6	D. Lgs. 18 Apr. 2016 n° 50	Proposta di intervento da realizzare con risorse rivenienti dal FSC 2007-2013 - D.G.R. 629/2015
Progetto definitivo		Art. 23 co. 1-7	D. Lgs. 18 Apr. 2016 n° 50	
Progetto esecutivo	X	Art. 23 co. 1-8	D. Lgs. 18 Apr. 2016 n° 50	

Elaborato grafico	RELAZIONE TECNICA GENERALE EDIFICIO ESISTENTE - ALLEGATO C - ELABORATI ORIGINARI	TAV. n°	data
Titolo		RS10	18 Dicembre 2016
Scala:			

ELABORAZIONE A CURA DEL SETTORE GESTIONE DEL TERRITORIO - SERVIZIO LL.PP.

PROGETTO	RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Cesare TREMATORE
----------	--

ALLEGATI ORIGINARI

INDICE

ALLEGATO 1 - VERBALE DI PROVA DI CARICO ORIGINARIO

ALLEGATO 1 - VERBALE DI PROVA DI CARICO ORIGINARIO



LAVORI DI COSTRUZIONE DI UN EDIFICIO PER IL RICOVERO

DEI VECCHI IN GIOVINAZZO - BARI -

COMMITTENTE : ENTE COMUNALE DI ASSISTENZA

PROGETTO DELLA STRUTTURA : Prof. Ing. Vito Giorgio Colaianni . Via P. Petroni 5 . Bari .

DIREZIONE DEI LAVORI : Prof. Ing. Nicola Devenuto.

DIREZIONE DEL CANTIERE : Dr. Ing. Gaetano Remine

IMPRESA : Giovanni Maggio . Bari .

PRATICA GENIO CIVILE n. 284/7 DEL 2.2.1977.

VERBALE DI PROVA DI CARICO

I giorni 20.21.22 settembre 1977 dai sottoscritti tecnici preposti alla costruzione in oggetto sono state eseguite prove di carico alle strutture in cemento armato eseguite dalla Impresa Giovanni Maggio di Bari per la costruzione dell'edificio destinato a ricovero dei vecchi in Giovinazzo .

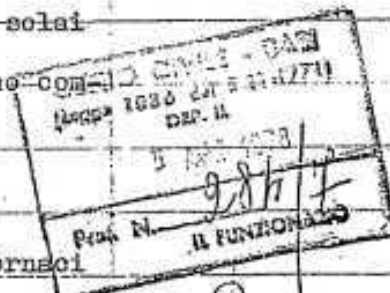
Le prove di carico sono state effettuate ai solai di calpestio del piano terra e di primo piano presi fra le travi I-2 e 4-5.

I solai hanno le seguenti caratteristiche :

Tipo Precompresso della Ditta SIAI s.p.a. Fornaci di Petacciato . Tipo Precompresso • Luce netta

fra le travi m. 4,55 , luce interasse fra gli appoggi m. 4,80 . Altezza totale 25cm , altezza laterizi cm 20 , spessore della soletta in calcestruzzo cm

13 APR 1978



cm 5. Intersasse delle nervature parallele m 0,50.

Vincolo semincastro . Carichi previsti nei calcoli:

Calpestio piano terra Carico totale 795 kg/mq

Calpestio piano primo Carico Totale 695 Kg/mq

A) PROVA DI CARICO SUL SOLAIO DI CALPESTIO DEL PIA-

NO TERRA . Il carico totale del solaio e' di 795

Kg/mq , poiche' le prove di carico sono state ef-

fettuate dopo l' ultimazione della sola struttura

senza le opere di completamento da tale carico va

sottratto solo il peso proprio del solaio che e' di

295 Kg/mq rimanendo da applicare un carico di 500

Kg/mq . E' stata caricata una striscia di larghez-

za pari a m. 2,00 (quattro interassi) con un ca-

rico complessivo di $500 \times 2,00 \times 4,80 = 4800 \text{ Kg}$

costituito da 96 sacchetti di cemento da 50 Kg ca-

deuno .Prima del carico e' state applicato all' in-

tradosso del solaio un flessimetro Ferrero ad asta

rigida . La freccia teorica del solaio calcolata

con il vincolo del semincastro e' pari a $6/10$ di mm.

I risultati della prova di carico letti al flessi-

metro sono i seguenti :

Solaio scarico .

$$f = 0,00$$

Subito dopo il carico totale

$$f = 3/10 \text{ di mm}$$

Dopo 24 ore dal carico

$$f = 4/10 \text{ di mm}$$

Subito dopo lo scarico

$$f = 2/10 \text{ di mm}$$

Dopo 24 ore dallo scarico $f = 0,00$

B) PROVA DI CARICO DEL SOLAIO DI CALPESTIUCCHI PRIMO PIANO : Il carico totale di tale solaio e' di 695 Kg/mq per cui sottraendo il peso proprio si ha un carico di 400 kg/mq da applicare . Infatti si e' applicato un carico totale dato da $400 \times 2,00 \times 4,80 = 3840$ Kg costituito da 77 sacchetti di cemento del peso di 50 Kg cadauno . La freccia teorica del solaio calcolata con il vincolo del semincastro, e' di 4/10 di mm: I risultati delle prove di carico letti al flessimetro sono i seguenti .:

Solaio scarico	$f = 0,00$
Subito dopo il carico	$F = 2/10$ di mm
Dopo 24 ore dal carico	$f = 3/10$ di mm
Subito dopo lo scarico	$F = 1,5/10$ di mm
Dopo 24 ore dallo scarico	$F = 0,00$

In entrambi le prove di carico i solai non hanno dimostrato deformazioni permanenti essendosi la freccia azzerata nelle 24 ore dopo lo scarico .

Pertanto i solai si sono comportati elasticamente.

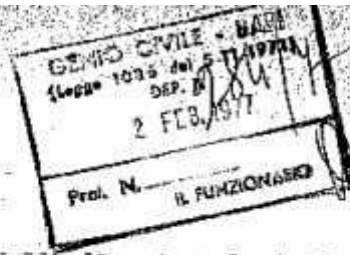
Del che e' stato redatto il presente verbale .

Prof. Ing. Vito Giorgio Colaianni *Vito Giorgio Colaianni*

Prof. Ing. Nicola DeVenuto *Nicola DeVenuto*

D. Ing. Gaetano Remine *Gaetano Remine*

ALLEGATO 2 - RELAZIONE DEI CALCOLI STATICI



RELAZIONE DEI CALCOLI STATICI

La struttura del fabbricato oggetto dell'allegata calcolo strutturale e' costituita da uno scheletro indipendente in cemento armato composta da pilastri e travi con relativi solai per i vari orizzontamenti. Le fondazioni sono del tipo isolate e plinto in relazione alla natura del terreno di posa che e' costituito da roccia calcarea.

I solai sono a nervature parallele in latero cemento con sovrastante soletta in calcestruzzo di cm 4 di spessore. Le travi hanno sezione rettangolare uniforme e sono del tipo alto cioe' fuoriuscente dal piano dell'intradosso del solaio o del tipo piatto cioe' in spessore di solaio. La loro ubicazione e' dipesa dalla necessita' di una maggiore flessibilita' nelle partizioni interne che le travi in spessore rende piu' agevole.

I solai in seguito alla adozione delle travi in spessore hanno un'altezza minima di 25 cm.

Le sollecitazioni, funzione dei carichi agenti, cui sono sottoposte le varie membrature sono state determinate con i metodi della scienza delle costruzioni in base ai vincoli ed alle dimensioni geometriche delle stesse membrature. Si e' tenuta presente la Circolare del Ministero dei LL.PP. del 8 Giugno 1968, n° 4773. -

Il calcestruzzo da usarsi sara' del tipo ad alta resistenza con w/c pari al minimo a 225 Kg/cm³ eseguita con Mc 0,400 di sabbia Mc 0,800 di pietrisco e 300/350 Kg di cemento del tipo 730 o similare impastato con 120 /180 litri di acqua a seconda della consistenza desiderata nel getto (normale, plastico o fluido).

Durante l'esecuzione saranno eseguiti dei provini cubici di impasto con lato di cm 20 ed inviati dopo maturazione alle prove di Laboratorio.

Nel calcolo sono stati tenuti presenti i seguenti dati del calcestruzzo:

Modulo di elasticita'	: 200.000 - 250.000 Kg/Cmq
Rapporto di amplificazione	10 - 8
Carico massimo di lavoro :	a compressione 65 Kg/cm ²
	a flessione 75 Kg/cm ²
	a Taglio 16 Kg/cm ²

I materiali saranno selezionati ed in particolare la sabbia e la ghiaia saranno del tipo di frantoio, derivanti dalla frantumazione di rocce calcaree non gelive, non friabili, non decomposte, ma scevre da impurità terrose, saline ed organiche.

L'acqua sarà quella dell'acquedotto cittadino ed il rapporto acqua/cemento varierà dal 8,40 al 0,50 e secondo del tipo di consistenza dell'impasto (Getti grossi, piccoli e fini).

Il ferro sarà del tipo in tondini, omogeneo, con σ_f di rottura da 4200 Kg/cm² a 5000 Kg/cm², snervamento maggiore di 2300 Kg/cm² e σ_s di sicurezza da 1400 a 1600 Kg/cm².

I diametri da usarsi saranno i pari dal 6 al 20. Per le staffe si adopereranno i ϕ 6 o 8.

Nella esecuzione della struttura del fabbricato si terranno presenti le prescrizioni delle seguenti leggi:

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| L. n° 595 26/5/1965 | D.M. 30-5-1972 N° 190 |
| D.M. 14/1/1966 | LEGGE 5-11-1971 n° 1086. |
| R.D.L. n° 2229 16/II/1939 | NORME UNI 0120-6127-630/67 |
| C.M. n° 1472 23/5/1957 | CIRC. MIN. LL.PP. N° 11951 14-2-74 |
| C.M. n° 1547 17/5/1965 | D.M. 30-5-1974, G.U. N° 198, 29-7-74. |

ognuna per la parte che interviene nella presente struttura.

IL PROGETTISTA
Michele De Vincentis
IL DIRETTORE DEI LAVORI
Michele De Vincentis



L'IMPRESA COSTRUTTRICE
J. J.
BARI 1.1.11.1976.

IMPRESA EDILE
GIOVANNI MAGGIO
VIA CALIFANI, 124 - Tel. 218834 - 218980
70199 BARI



SCOLI DEL FABBRICATO DESTINATO A RICOVERO PER
CCHI INDIGENTI - GIOVINAZZO -

ENTE COMMITENTE E.C.A. GIOVINAZZO
PROGETTISTI DR. ING. A. DADABBO - N. DE VENUTO
DIRETTORE LAVORI PROF. ING. NIKOLA DE VENUTO
STRUTTURE PROF. ING. VITO GIORGIO COLAIANNI
IMPRESA COSTRUTTRICE GIOVANNI MACCIO

1. DETERMINAZIONE DEI CARICHI E RELATIVI PESI

1.1 SOLAI

1.1.1 SOLAIO DI COPERTURA INTERCAPEDINE

LIVELLO ESTERNO PIANO TERRA

CARICHI DI ESERCIZIO COME DA CIRCOLARE MINISTERO

LL.PP. N° 4773 DEL GIORNO 8 - GIUGNO 1968.

Peso proprio solai - 300 kg/m²

massetto e pavimento 40 "

intonaco 30 "

Azione travi appesi 150 "

TOTALE CARICO PERMANENTE : 550 kg/m²

SOVRACCARICO 500 "

TOTALE PESO SOLAIO 1050 kg/m²

1.1.2 SOLAIO DI COPERTURA PIANO TIPO

CARICO PERMANENTE 550 kg/m²

SOVRACCARICO 200 "

TOTALE PESO SOLAIO 750 kg/m²

1.1.3 SOLAIO DI COPERTURA ULTIMO PIANO

Peso proprio soletto	300 kg/m ²
massa in ferro + in cemento	100 "
intonaco	30 "
pavimentazione	100 "
CARICO PERMANENTE	530 "
SOLLECCHICO ACCIDENTALE	200 "
PESO TOTALE COLMO	730 kg/m² ≈ 750

1.2. PESI ELEMENTI.

CALCESTRUZZO	2500 kg/m ³
INTONACO	30 kg/m ²
ASFALTO	30 kg/m ²
MURO INTORATI	1100 kg/m ³
PAVIMENTI	70 kg/m ²

1.3. BALCONI E SBALZI

Peso proprio struttura	300 kg/m ²
pavimento + intonaco	100 "
Influenza tramezzi	100 "
CARICO PERMANENTE	500 kg/m²
SOLLECCHICO ACCIDENTALE	400 "
TOTALE PESO SBALZO	900 kg/m²

1.4. CARICO CONCENTRATO SUGLI SBALZI

Parafango 0.60 x 0.10 x 1.60 x 2500 =	450 kg
in ferro	50 "
TOTALE	500 kg
FORIERA	700 kg

IL CARICO SI INTENDE PER METRO DI SVILUPPO LONGITUDINALE DI SBALZO.

1.5. MURATURE

3

1.5.1. Muro Tamponamento a 2 fogli in laterizi forati:

$$P = 2 \times 0.10 \times 1100 + 2 \times 30 = 280 \text{ kg/m}^2 \approx 300 \text{ kg/m}^2$$

1.5.2. Muro di calcinaccio.

$$0.20 \times 2500 = 500 \text{ kg/ml}$$

$$0.25 \times 2500 = 625 \text{ "}$$

1.5.3. Muretta lungo il finimeto a ml.

per altezza di m. $(3.50 - 0.50) = 3.00$

$$P' = 300 \times 3 = 900$$

Dehincione vuoti 200 kg.

$$P'' = 900 - 200 = 700 \text{ kg./ml.}$$

1.6. PESI DELLE STRUTTURE IN C.A.

1.6.1. TRAVI

SEZIONI	KG/MC	PESO/ML
25 x 40	2500	250
25 x 50	"	312
25 x 60	"	375
25 x 70	"	437

1.6.2. PILASTRI

SEZIONI	KG/MC	PESO/ML	4	PESO TOTALE
30 x 40	2500	225	3.00	675
35 x 35	2500	306	"	918
40 x 40	"	400	3.00	1200
45 x 45	"	506	"	1518

$$\text{PESO MEDIO } 4311 / 4 = 1077.75 \text{ kg/cadavere.}$$

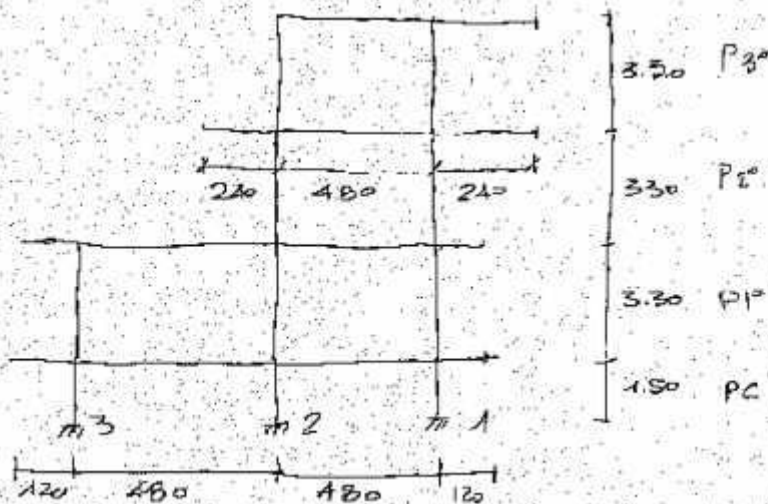
2. DETERMINAZIONE DEI CARICHI SOLLE

4.

TEMPERATURE

2.1 TELAI 1.2.3

TELAJ SIMILI 13-14-15 ; 16-17-18 ; 28-29-30 ;
31-32-33 ; 43-44-45



SOLAIO	2520	2520	1800	1800	1800	1800
SOLAIO	2520	2520	1800	1800	1800	1800
TRAVE	375	375	312	312	312	312
MURO	/	/	/	/	/	/
ELETTICI CONCENTRATI	/	/	/	/	/	/
VARIE	/	/	/	/	/	/
	T _{1/2}	T _{2/3}	T _{1/2}	T _{2/3}	T _{1/2}	T _{1/2}
TOTALE	5415	5415	3912	3912	3912	3912
	PIANO CANTINE		PIANO 1°		P. 2°	P. 3°

5

PIANO CANTINE (COPERTURA)
SBALZI, N° 1/3 CARICO RIPARTITO 5415 Kg/m
" CONCENTRATO 3360 kg.

PIANO TERRA (COPERTURA)
N° 1 C.R. 4632 Kg/m
C.C. 2400 Kg/m
N° 3 C.R. 4632 Kg/m
C.C. 3360 Kg/m.

PIANO PRIMO (COPERTURA)
N° 1 C.R. 4632 Kg/m
C.C. 2400 Kg/m
N° 2 C.R. 4632 Kg/m
C.C. 3360 kg.

PIANO SECONDO (COPERTURA)
N° 2 C.R. 4632 Kg/m
C.C. 2400 Kg/m

NELLO STESSO MODO SONO STATI DETERMINATI TUTTI
I CARICHI AGENTI SUI SEGUENTI TELAI:

2.2. TELAIO 4-5-6

TELAI SIMILI 12-9-16; 19-20-21; 27-24-21;
34-31-36; 42-39-36 -

2.3. TELAIO 10-8-6

TELAI SIMILI 25-23-21; 40-38-36 -





2.4. TELAIO 7-8

TELAI SIMILI 11-8; 22-23; 26-23;
34-38; 41-38 -

2. TABELLA CARICHI E REAZIONI

6

1. PIANO CAUTINE

TRAVE	TIPO DI CARICO	Kg P	LUCE	REAZIONE		
1/2	U.D.	5415	4.80	12996		
2/3	U.D.	5415	4.80	12996		
4/5	U.D.	5415	4.80	12996		
5/6		5415/2895	4.80	10978/8962		
7/8		5415/2895	4.80	10978/8962		
10/8		0/5415	6.80	6136/12272		
8/6		0/5415	6.80	6136/12272		
11/8						
12/9						
9/6						
13/14						
14/15						
SIMILI						
Ecc.						
MESE	TIPO DI CARICO	P	LUCE	REAZIONE	CARICO CONCENT.	REAZIONE TOTALE
1	U.D.	5415	1.20	6498	3360	9858
3	U.D.	5415	1.20	6498	3360	9858
4	U.D.	5415	1.20	6498	3360	9858
6	U.D.	5415	1.70	9205	2400	11605
10	U.D.	6675	1.70	11347	3000	14347
17	U.D.	5415	1.20	6498	3360	9858
11						
12						
13						
16						
19						
SIMILI						
Ecc.						

4. CALCOLO DELLE SEZIONI DE PIEDRITI

7

4.1. TIPO DI CALCESTRUZZO

CLASSE 250

$$\text{PRESSIONE ASSIALE } \bar{\sigma} = 60 + \frac{250 - 150}{100} = 85 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{PER PILASTRI } 25 \times 25 \quad \bar{\sigma}'' = 0.7 \left[1 - 0.03 \frac{L}{25} \right] \bar{\sigma} = 0.7 \times 85 = 59.5 \text{ kg/cm}^2$$

SI ADOTTA PERTANTO $\bar{\sigma} = 60 \text{ kg/cm}^2$ per compressione

$$F_c = \frac{P}{64.80} \quad \text{dove } \frac{1}{64.80} = 0.0154 = k$$

4.2. DIMENSIONAMENTO PILASTRI

4.2.1. PILASTRO N° 1

PILASTRI SIMILI - 13 - 16 - 28 - 31 - 43

REAZIONI	P.C	P 1°	P 2°	P 3°
Morte 1/2	12996	9389	9389	9389
Muro 1	9858	7958	1417	1417
Per ogni muro particolare	1000	1000	1000	1000
Peso totale	23954	18347	24506	24506
CARICO (Ton)	91	67	49	25
k	0.174	1	1	1
F _c	1401	1032	754	385
a x b	25 x 60	25 x 40	25 x 35	25 x 25
F _c	1500	1000	875	625
F _f	1120	825	603	308
φ	6φ6	6φ16	6φ14	6φ14
F _f	1206	1206	926	924
F _i	1696	1120	967	717
σ _c	53.65	59.82	50.67	34.86

NELLO STESSO MODO SONO STATI CALCOLATI IL

RESTO DEI SEGUENTI PIASTRINI

PIASTRI 2 - 14 - 17 - 29 - 32 - 44

" 5 - 9 - 20 - 24 - 35 - 39

" 6 - 21 - 36

" 3 - 15 - 18 - 30 - 33 - 45

" 7 - 11 - 22 - 26 - 37 - 41

" 4 - 12 - 19 - 27 - 34 - 42

" 8 - 23 - 38

" 10 - 25 - 40

Da cui è costruita la tabella dei pilastri che
mi allego fra le tavole prof che -

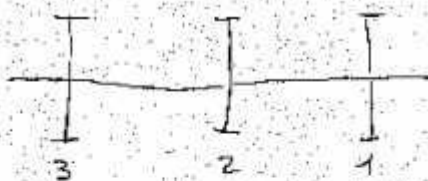
5. CALCOLO DELLE TRAVI

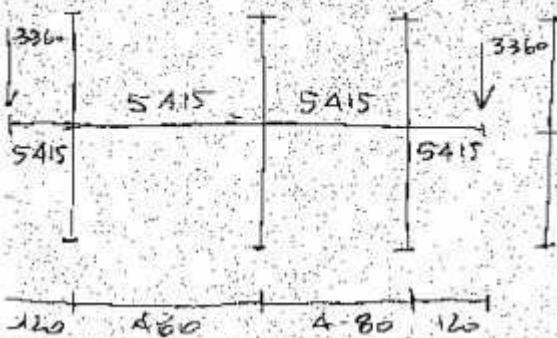
5.1. PIANO CANTINE

5.1.2 TELAI 1-2-3.

Si è considerato il telaio 1/2/3 sezionato
al livello di attacco dei pilastri all
1° piano nel punto del loro attacco
con le travi di 1° piano sostituendo
ad esse degli incastri.

SCHEMA





9

330 h. ridotto (3.20)
 3.30 h. ridotto (3.30 - 0.80) = 2.50

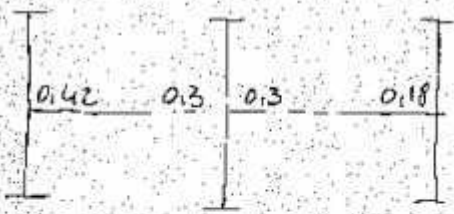
APPLICANDO IL METODO DI CROSS ABBIAMO
 RIGIDEZZE $\frac{4EI}{L}$ da cui arrivando a $4E$ che si annulla
 nei rapporti.

Pilastri	1	2	3			
	25x60	450.000	2.50	1800		
	35x35	125.052	"	500		
	35x35	125.052	"	500	fianco cantine	
	$a \times b$	$\frac{I_{ab^3}}{12}$	L	W		
	1	25x40	189244	3.30	575	
	2	30x35	78750	"	238	
	3	30x35	78750	"	238	piano 1°

TRAVI | 35 x 50 | 260.417 | 4.80 | 542

Coefficienti di ripartizione
 modo 1 0.42
 modo 2 0.30 - 0.30
 modo 3 0.18.

Momenti di incastro
 $M_x = M_y = \frac{1}{12} p l^2 = 10397 \text{ kgm} \cdot \text{c}$
 Momenti stop = 7931 kgm.
 Applicando il metodo
 del Cross. si ottiene il
 seguente risultato:



9388 10830 10709 9914

1. MOMENTI POSITIVI O DI CARICATA RISULTANO.

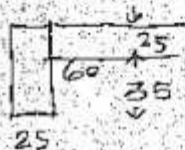
$$M_{1/2} = 5292 \text{ kgm}$$

$$M_{2/3} = 5500 \text{ kg}$$

2. Dimensionamento delle sezioni tra le 1/3

M	b	M/b	$\sqrt{M/b}$	H	h	ξ	σ_c	t_{x100}	F_f	ϕ	F1
) 9914	25	39656	199	60	58	0.291	AS 80	0.242	12.00	6 ϕ 16	12.06
5500	"	22000	148	"	"	0.391	AS 56	0.1761	6.71	4 ϕ 16	8.04
) 10709	"	42836	207	"	"	0.280	AS 85	0.2681	13.87	7 ϕ 16	14.07

SEZIONE 25x60 INCASTRO 1 TESA 6 ϕ 16
COMPRESSA 2 ϕ 16



MEZZERIA TESA 4 ϕ 16
COMPRESSA 2 ϕ 16

INCASTRO 2 TESA 7 ϕ 16
COMPRESSA 2 ϕ 16.

con $\sigma_f = 1600 \text{ kg/cm}^2$.

PLINTI DI FONDAZIONE.

Tipo di terreno: Rocca calcarea di media
potenza σ_f ammissibile 5 kg/cm²

2. Tipo di plinto: Rigido.

3. PLINTO NO 1.

PLINTI SIMILI 13-16-28-31-43.

Carico trasverso 91.000 kg.

Area di base = 91.000/5 = 18200

Dimensioni base 125x160 = 20.000 cm².

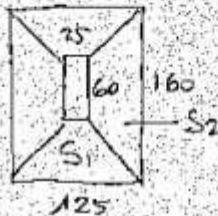
Altezza plinto H = 100 cm.

Peso plinto: 5.000 kg.

CARICO TOTALE = 96.000 kg

CARICO EFFETTIVO ULTERRENO = 4.8 kg/cm² < 5

3.1 DETERMINAZIONE DELL'ARMATURA



ZONA S₁

$S_1 = 3450 \text{ cm}^2$

$F_1 = 18.000 \text{ Kg}$

$N_1 = 30.55 \text{ cm}$

$M_1 = 549000 \text{ kg cm}$

$b_1 = 75 \text{ cm}$

$\sqrt{M_1/b_1} = 85$

$\mu = 1, \dots$

$\sigma_c < 25 \text{ kg/cm}^2$

$\sigma_f = 1200 \text{ kg/cm}^2$

$F_f = 8 \text{ cm}^2$

ARMATURA PER 125

$F'_f = 13.53 \text{ cm}^2$

Adottato:

3 $\phi 16$ staffe = 6.03

6 $\phi 12$ chiodi = 6.79

totale 12.81 cm²

ZONA S₂

$S_2 = 5500 \text{ cm}^2$

$F_2 = 26400 \text{ kg}$

$N_2 = 28.86 \text{ cm}$

$M_2 = 767600 \text{ kg cm}$

$b_2 = 83 \text{ cm}$

$\sqrt{M_2/b_2} = 83$

$\mu = 1.14$

$\sigma_c < 25 \text{ kg/cm}^2$

$\sigma_f = 1200 \text{ kg/cm}^2$

$F_f = 11.50 \text{ cm}^2$

ARMATURA PER 160

$F'_f = 16.72 \text{ cm}^2$

5 $\phi 16$ staffe = 10.05

6 $\phi 12$ chiodi = 6.79

totale 16.84 cm²

Bari 11 DIC 1976

IL CALCOLATORE

PROF. ING. UTO ENRICO COLSIARDI



GENIO CIVILE - BARI
 (Legge 1086 del 5-11-1971)
 DEP. IL
 2 FEB. 1977
 Prot. N. 986/7
 IL FUNZIONARIO

ALLEGATO 3 - RELAZIONE FINALE DEL DIRETTORE DEI LAVORI

1

Legge 5/11/1971 n. 1086

Opere in conglomerato cementizio armato

284/7



Rif. Pr. 284/7

Opera: Edificio per ricovero vecchi a Giovinazzo
Committente: Ente Comunale Assistenze di Giovinazzo
Progetto delle strutture: prof. ing. Vito Colaianni
Direzione dei lavori: prof. ing. Nicola De Venuto
Impresa: Giovanni Maggio - Bari -

GENIO CIVILE - BARI
(Legge 1086 del 5-11-1971)
DEP. II
2 NOV 1977
Prat. N. *284/7*
IL FUNZIONARIO

RELAZIONE FINALE DEL DIRETTORE DEI LAVORI

1 - Denuncia dei lavori: i lavori sono stati denunciati con nota dell'11/12/76 depositata presso l'Ufficio del Genio Civile di Bari il 2 febbraio 1977 al numero 284/7 di Pratica.

2 - Elaborati di progetto: con la citata dell'11/12/76 furono depositati i seguenti elaborati:

- relazione di calcolo
- relazione sulla qualità e dosatura dei materiali
- progetto architettonico
- disegni esecutivi delle strutture in c.a.

3 - Andamento dei lavori: i lavori in c.a. iniziati il 2 febbraio 77 ed ultimati il 20 agosto 77 si sono svolti regolarmente ed in perfetta conformità dei grafici esecutivi di progetto depositati, nonché alle disposizioni impartite dal Direttore dei lavori.

4 - Materiali impiegati: sono stati impiegati nella costruzione

7 NOV 1977

10/9

materiali corrispondenti a quelli previsti nella relazione sulla qualità e dosatura dei materiali.

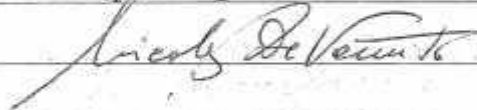
5 - Certificati delle prove sui materiali: nel corso dei lavori sono stati eseguiti numerosi prelievi dei materiali impiegati per poter saggiare la qualità degli stessi.

I certificati di prova sui campioni di conglomerato cementizio e di acciaio rilasciati dal Laboratorio di Prove dell'Istituto di Scienze delle Costruzioni e che si allegano in copia, hanno dimostrato l'idoneità degli stessi.

Giovinazzo 20 ottobre 1977

Il direttore dei lavori

(prof. ing. Nicola De Venuto)



ALLEGATO 4 - CALCOLO DI VERIFICA A ROTTURA TRAVETTI IN C.A.P.

SIAI SpA
 SOCIETÀ IMMOBILIARE AGRICOLA INDUSTRIALE
 Capit. soc. L. 450.000.000 int. vers.

Fornace di Petacciato
 STABILIMENTO PER LATERIZI

Ditta **MAGGIO GIOVANNI**
 Sede **Via Calefati, 124-BARI**
 Cantiere **Via Maggiore Zeveri**
 Località **GIOVINAZZO (BA)**

Sede e Amministrazione:
 84026 ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)
 Via Nazionale, 9
 Casella postale n. 52
 ☎ 085/8980104 - 8980226
 ✉ SIAI - Roseto Abruzzi

Direzione e Stabilimento:
 70050 PETACCIATO scalo (CB)
 ☎ 0875/67302-67412
 ✉ SIAI - Petacciato

CALCOLO DI VERIFICA A ROTTURA SOLAIO PRECOMPRESSO H = 20+5

ANALISI DEI CARICHI

P. p. solaio in opera	=	Kg/mq	295
Sovraccarico permanente	=	"	100
Totale carico permanente	=	Kg/mq	395
Sovraccarico accidentale	=	"	400
Carico complessivo	p =	Kg/mq	795

Il calcolo si esegue in base alle formule e ai dati tabellari riportati qui di seguito e nel catalogo allegato, per b = 50 cm.

Tensione di snervamento caratteristica per l'acciaio teso:

$$R_{sk} (S) = 4400 \text{ Kg/cm}^2$$

Tensione massima ammissibile:

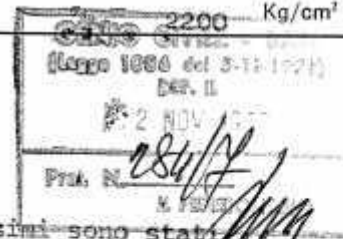
$$2200 \text{ Kg/cm}^2$$

MOMENTI FLETTENTI MASSIMI

- Copertura piano scantinato

Per il calcolo dei momenti flettenti massimi sono stati usati i seguenti vincoli:

Mezzeria	:	$+ql^2/12$
Appoggi estremi	:	$-ql^2/12$
Appoggi intermedi	:	$-ql^2/12$



STUDIO TECNICO
 Dr. Arch. Antonio De Felice

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SOLAIO PRECOMPRESSO

TRAVETTI — I travetti vengono costruiti in serie. Vengono prodotti con casseforme mobili vibranti. Questo sistema consente di ottenere superfici di contatto dall'accentuata rugosità atte ad assicurare una buona aderenza con il getto complementare.

Caratteristiche dei materiali.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO

resistenza cubica caratteristica	R'_{bk}	=	550 Kg/cm ²
modulo di elasticità convenzionale	E_b	=	4,00 Kg/cm ²

ACCIAIO

tensione di rottura caratteristica	R_{sk}	=	180 Kg/mm ²
modulo di elasticità convenzionale	E_s	=	2·10 ⁶ Kg/cm ²

SOLAIO - I travetti prefabbricati vengono abbinati a blocchi di laterizio, con resistenza a compressione sempre maggiore di 350 Kg/cm², aventi la parte superiore rinforzata, atta a sostituire la soletta di compressione in conglomerato in armonia con quanto prescritto all'art. 5 delle norme per l'impiego delle strutture in cemento armato ordinario.

Il getto di completamento deve essere effettuato con calcestruzzo di classe non inferiore a 250 Kg/cm².

CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI UNITARIE MASSIME E DEI COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Estratti da « Norme tecniche per l'impiego delle strutture in cemento armato precompresso » emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici con Decreto 30-5-1972 n. 9161.

- 1.4.1 — ... Per le travi ad armatura pre-tesa sono ammesse tensioni di trazione pari a $0,03 R'_{bk}$ senza aggiunta di armature sussidiarie ».
- 3.5 — Il coefficiente di sicurezza a rottura è il più piccolo moltiplicatore dei carichi di esercizio che provoca la crisi della sezione. Il suo valore non può essere inferiore a 1,75 ».
- 3.7.2 — Per le sezioni soggette a momento positivo il calcolo di verifica dovrà eseguirsi trascurando la resistenza a trazione del conglomerato gettato in opera, tenendo conto del diverso valore dei moduli elastici dei costituenti la sezione resistente ».
- 3.7.4 — Per le sezioni soggette a momenti negativi è ammessa anche la verifica a rottura, attribuendo al conglomerato precompresso una resistenza a compressione pari alla differenza fra l'effettiva resistenza prismatica a 28 giorni e la sollecitazione teorica di precompressione a deformazioni lente esaurite, aumentata del 15%. Il coefficiente di sicurezza a rottura sarà quello prescritto per il conglomerato cementizio armato ». (Si verificherà, che in presenza del momento di servizio, la tensione nelle armature metalliche ordinarie non superi il limite fissato dalle norme del conglomerato cementizio armato).

Il calcolo delle sollecitazioni unitarie massime dovute al momento flettente di servizio viene eseguito con le comuni formule del c. a., considerando l'area dei travetti precompressi alla stregua di armature metalliche, omogeneizzando la sezione tenendo conto del rapporto tra i moduli elastici del conglomerato precompresso e quello delle aree non precomprese $E_{cp} : E_c = 1,5$.
Calcolato il momento di inerzia della sezione parzializzata J e la distanza x dell'asse neutro del lembo superiore si ottengono i valori per le tensioni al lembo inferiore :

$$\sigma_{ca} = \frac{M_s}{W_s} \quad \sigma_{ci} = \frac{M_s}{W_i} - \sigma_{pi} \quad 0,03 R'_{bk} \quad 16,5 \text{ Kg/cm}^2$$

MOMENTI DI ROTTURA

Sezioni soggette a momento positivo.

$$M_r = A_p \cdot R_{sk} \cdot h$$

dove :

- A_p = area dell'acciaio teso,
- $R_{sk}(s)$ = tensione di snervamento caratteristica per l'acciaio teso,
- h_p = distanza del baricentro delle aree di armatura dal bordo compresso

Sezioni soggette a momento negativo.

$$M_r = A_i R_{sk}(s) \left(h - \frac{A R_{sk}(s)}{2 b' (0,8 R'_{bk} - 1,15 \sigma_{pi})} \right)$$

dove :

- A_p = area dell'armatura del travetto,
- R_{sk} = tensione di rottura caratteristica dell'acciaio da precompressione (180 Kg/mm²),
- h = altezza utile $H - 2 \text{ cm.}$,
- b' = larghezza della nervatura compressa,
- R'_{bk} = resistenza caratteristica travetto (550 Kg/cm²),
- σ_{pi} = tensione di precompressione (a cadute scontate) al lembo inferiore del travetto (Kg/cm²).

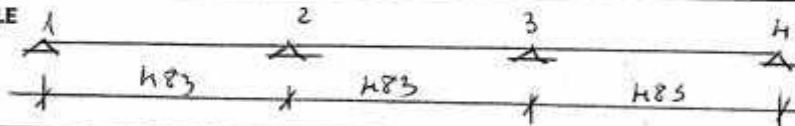
La tensione nell'acciaio teso è data da :

$$\sigma_{at} = M_s / 0,90 h A_t$$

SIAI SpASOCIETÀ IMMOBILIARE AGRICOLA INDUSTRIALE
Capit. soc. L. 450.000.000 Int vers.**Fornace di Petacciato**

STABILIMENTO PER LATERIZI

SCHEMA STRUTTURALE



SIMBOLOGIA

SIMBOLOGIA		$M_1 - M_2 - M_3 - M_4$	$M_{1-2} - M_{2-3} - M_{3-4}$
Momento flettente	M_s Kgcm	-77265	+77265
Tipo di travetto	—	-	3T
\varnothing per ogni nervatura	mm.	1 \varnothing 9+1 \varnothing 12	-
A_r per la striscia di m. 0,50	cm ²	1,77	-
Tensione al lembo sup. trav. σ_s	Kg/cm ²	-	24,57
Tensione al lembo inf. trav. σ_i	Kg/cm ²	-	-0,92
Tensione nell'armatura aggiuntiva	σ_r Kg/cm ²	2108	-
Momento di rottura	M_r Kgcm	172115	138600
Coefficiente di sicurezza a rottura	M_r/M_s —	2,22	1,79

SCHEMA STRUTTURALE

SIMBOLOGIA

SIMBOLOGIA		
Momento flettente	M_s Kgcm	
Tipo di travetto	—	
\varnothing per ogni nervatura	mm.	
A_r per la striscia di m. 0,50	cm ²	
Tensione al lembo sup. trav. σ_s	Kg/cm ²	
Tensione al lembo inf. trav. σ_i	Kg/cm ²	
Tensione nell'armatura aggiuntiva	σ_r Kg/cm ²	
Momento di rottura	M_r Kgcm	
Coefficiente di sicurezza a rottura	M_r/M_s —	

SIAI SpA
 SOCIETÀ IMMOBILIARE AGRICOLA INDUSTRIALE
 Capit. soc. L. 499.000.000 int. vers.

Fornace di Petacciato
 STABILIMENTO PER LATERIZI

Ditta **MAGGIO GIOVANNI**
 Sede **Via Calefati, 124 - BARI**
 Cantiera **Via Maggiore Zeverini**
 Località **GIOVINAZZO (BA)**

Sede e Amministrazione:
64026 ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)
 Via Nazionale, 9
 Casella postale n. 32
 ☎ 083/990104 - 8998226
 ✉ SIAI - Roseto Abruzzi

Direzione e Stabilimento:
64020 PETACCIATO scalo (CB)
 ☎ 0875/67302 - 67412
 ✉ SIAI - Petacciato

CALCOLO DI VERIFICA A ROTTURA

SOLAIO PRECOMPRESSO H = 20+5

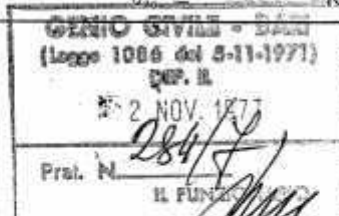
ANALISI DEI CARICHI		Il calcolo si esegue in base alle formule e ai dati tabellari riportati qui di seguito e nel catalogo allegato, per $b = 50$ cm. Tensione di snervamento caratteristica per l'acciaio teso: $R_{sk}(S) = 4400$ Kg/cm ² Tensione massima ammissibile: $\sigma_{ca} = 2200$ Kg/cm ²
P. p. solaio in opera	= Kg/mq 295	
Sovraccarico permanente	= * 150	
Totale carico permanente	= Kg/mq 445	
Sovraccarico accidentale	= * 250	
Carico complessivo	$p =$ Kg/mq 695	

MOMENTI FLETTENTI MASSIMI

- Copertura 1° piano

Per il calcolo dei momenti flettenti massimi sono stati usati i seguenti vincoli:

Mezzeria : $+ql^2/12$
 Appoggi estremi : $-ql^2/12$
 " intermedi : $-ql^2/12$



STUDIO TECNICO
 Dr. Antonio De Felice

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SOLAIO PRECOMPRESSO

TRAVETTI — I travetti vengono costruiti in serie. Vengono prodotti con casseforme mobili vibranti. Questo sistema consente di ottenere superfici di contatto dall'accentuata rugosità atte ad assicurare una buona aderenza con il getto complementare.

Caratteristiche dei materiali.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO

resistenza cubica caratteristica	R'_{cb}	=	550 Kg/cm ²
modulo di elasticità convenzionale	E_b	=	4.00 Kg/cm ²

ACCIAIO

tensione di rottura caratteristica	R_{sk}	=	180 Kg/mm ²
modulo di elasticità convenzionale	E_s	=	2.10 ⁶ Kg/cm ²

SOLAIO - I travetti prefabbricati vengono abbinati a blocchi di laterizio, con resistenza a compressione sempre maggiore di 350 Kg/cm², aventi la parte superiore rinforzata, atta a sostituire la soletta di compressione in conglomerato in armonia con quanto prescritto all'art. 5 delle norme per l'impiego delle strutture in cemento armato ordinario.
 Il getto di completamento deve essere effettuato con calcestruzzo di classe non inferiore a 250 Kg/cm².

CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI UNITARIE MASSIME E DEI COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Estratti da « Norme tecniche per l'impiego delle strutture in cemento armato precompresso » emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici con Decreto 30-5-1972 n. 9161.

- « 1.4.1 — ... Per le travi ad armatura pre-tesa sono ammesse tensioni di trazione pari a $0,03 R'_{tk}$ senza aggiunta di armature sussidiarie ».
- « 3.5 — Il coefficiente di sicurezza a rottura è il più piccolo moltiplicatore dei carichi di esercizio che provoca la crisi della sezione. Il suo valore non può essere inferiore a 1,75 ».
- « 3.7.2 — Per le sezioni soggette a momento positivo il calcolo di verifica dovrà eseguirsi trascurando la resistenza a trazione del conglomerato gettato in opera, tenendo conto del diverso valore dei moduli elastici dei costituenti la sezione resistente ».
- « 3.7.4 — Per le sezioni soggette a momenti negativi è ammessa anche la verifica a rottura, attribuendo al conglomerato precompresso una resistenza a compressione pari alla differenza fra l'effettiva resistenza prismatica a 28 giorni e la sollecitazione teorica di precompressione a deformazioni lente esaurite, aumentata del 15%. Il coefficiente di sicurezza a rottura sarà quello prescritto per il conglomerato cementizio armato ». (Si verificherà, che in presenza del momento di servizio, la tensione nelle armature metalliche ordinarie non superi il limite fissato dalle norme del conglomerato cementizio armato).

Il calcolo delle sollecitazioni unitarie massime dovute al momento flettente di servizio viene eseguito con le comuni formule del c. a., considerando l'area dei travetti precompressi alla stregua di armature metalliche, omogeneizzando la sezione tenendo conto del rapporto tra i moduli elastici del conglomerato precompresso e quello delle aree non precomprese $E_{cp} : E_c = 1,5$.

Calcolato il momento di inerzia della sezione parzializzata J e la distanza x dell'asse neutro dal lembo superiore si ottengono i valori per le tensioni al lembo inferiore :

$$\sigma_{ca} = \frac{M_s}{W_s} \quad \sigma_{ci} = \frac{M_s}{W_i} - \sigma_{pi} \quad 0,03 R'_{tk} \quad 16,5 \text{ Kg/cm}^2$$

MOMENTI DI ROTTURA

Sezioni soggette a momento positivo.

$$M_r = A_p \cdot R_{sk} \cdot h$$

dove :

A_p = area dell'acciaio teso,

$R_{sk}(s)$ = tensione di snervamento caratteristica per l'acciaio teso,

h_p = distanza del baricentro delle aree di armatura dal bordo compresso

Sezioni soggette a momento negativo.

$$M_r = A_p R_{sk}(s) \left(h - \frac{A R_{sk}(s)}{2 b' (0,8 R'_{tk} - 1,15 \sigma_{pi})} \right)$$

dove :

A_p = area dell'armatura del travetto,

R_{sk} = tensione di rottura caratteristica dell'acciaio da precompressione (180 Kg/mm^2),

h = altezza utile $H - 2 \text{ cm.}$,

b' = larghezza della nervatura compressa,

R'_{tk} = resistenza caratteristica travetto (550 Kg/cm^2),

σ_{pi} = tensione di precompressione (a cadute scontate) al lembo inferiore del travetto (Kg/cm^2).

La tensione nell'acciaio teso è data da :

$$\sigma_{st} = M_s / 0,90 h A_p$$

SIAI SpASOCIETÀ IMMOBILIARE AGRICOLA INDUSTRIALE
Capit. soc. L. 450.000.000 int. vers.**Fornace di Petacciato**

STABILIMENTO PER LATERIZI

SCHEMA STRUTTURALE				
SIMBOLOGIA			$M_1 - M_2 - M_3 - M_4$	$M_{1-2} - M_{2-3} - M_{3-4}$
Momento flettente	M_s	Kgcm	-67560	+67560
Tipo di travetto	—	—	—	3T
Ø per ogni nervatura	mm.	—	1Ø14	—
A_s per la striscia di m. 0,50	cm ²	—	1,54	—
Tensione al lembo sup. trav. σ_s	Kg/cm ²	—	—	21,48
Tensione al lembo inf. trav. σ_i	Kg/cm ²	—	—	-9,48
Tensione nell'armatura aggiuntiva	σ_f	Kg/cm ²	2118	—
Momento di rottura	M_r	Kgcm	150562	138600
Coefficiente di sicurezza a rottura	M_r/M_s	—	2,22	2,05
SCHEMA STRUTTURALE				
SIMBOLOGIA				
Momento flettente	M_s	Kgcm		
Tipo di travetto	—	—		
Ø per ogni nervatura	mm.	—		
A_s per la striscia di m. 0,50	cm ²	—		
Tensione al lembo sup. trav. σ_s	Kg/cm ²	—		
Tensione al lembo inf. trav. σ_i	Kg/cm ²	—		
Tensione nell'armatura aggiuntiva	σ_f	Kg/cm ²		
Momento di rottura	M_r	Kgcm		
Coefficiente di sicurezza a rottura	M_r/M_s	—		

SIAI SpA
 SOCIETA' IMMOBILIARE AGRICOLA INDUSTRIALE
 Capit. anc. L. 490.000.000 Int. vers.

Fornace di Petacciato
 STABILIMENTO PER LATERIZI

Ditta **MAGGIO GIOVANNI**
 Sede **Via Calefati, 124-BARI**
 Cantiere **Via Maggiore Zeverino**
 Località **GIOVINAZZO (BA)**

Sede e Amministrazione:
64026 ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)
 Via Nazionale, 9
 Casella postale n. 52
 ☎ 085/8950104 - 899229
 ✉ SIAI - Roseto Abruzzi

Direzione e Stabilimento:
86030 PETACCIATO scalo (CB)
 ☎ 0875/67302 - 67412
 ✉ SIAI - Petacciato

CALCOLO DI VERIFICA A ROTTURA

SOLAIO PRECOMPRESSO H = 20+5

ANALISI DEI CARICHI

P. p. solaio in opera	=	Kg/mq	295
Sovraccarico permanente	=	"	150
Totale carico permanente	=	Kg/mq	445
Sovraccarico accidentale	=	"	250
Carico complessivo	p =	Kg/mq	695

Il calcolo si esegue in base alle formule e ai dati tabellari riportati qui di seguito e nel catalogo allegato, per b = 50 cm.

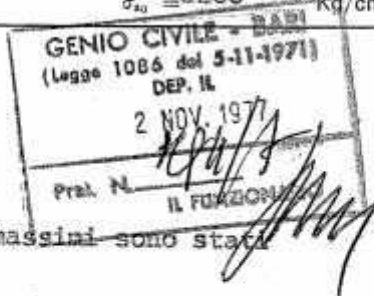
Tensione di snervamento caratteristica per l'acciaio teso:
 $R_{sk} (S) = 4400$ Kg/cm²
 Tensione massima ammissibile:
 $\sigma_{s0} = 2200$ Kg/cm²

MOMENTI FLETTENTI MASSIMI

- C apertura 2° piano

Per il calcolo dei momenti flettenti massimi sono stati usati i seguenti vincoli:

Mezzeria	:	$+ql^2/12$
Appoggi estremi	:	$-ql^2/12$
" intermedi	:	$-ql^2/12$



STUDIO TECNICO
 Dr. Arch. Antonio Di Felice

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SOLAIO PRECOMPRESSO

TRAVETTI — I travetti vengono costruiti in serie. Vengono prodotti con casseforme mobili vibranti. Questo sistema consente di ottenere superfici di contatto dall'accentuata rugosità atte ad assicurare una buona aderenza con il getto complementare.

Caratteristiche dei materiali.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO

resistenza cubica caratteristica	R'_{ck}	=	550 Kg/cm ²
modulo di elasticità convenzionale	E_s	=	4,00 Kg/cm ²

ACCIAIO

tensione di rottura caratteristica	R_{sk}	=	180 Kg/mm ²
modulo di elasticità convenzionale	E_s	=	$2 \cdot 10^4$ Kg/cm ²

SOLAIO - I travetti prefabbricati vengono abbinati a blocchi di laterizio, con resistenza a compressione sempre maggiore di 350 Kg/cm², aventi la parte superiore rinforzata, atta a sostituire la soletta di compressione in conglomerato in armonia con quanto prescritto all'art. 5 delle norme per l'impiego delle strutture in cemento armato ordinario.

Il getto di completamento deve essere effettuato con calcestruzzo di classe non inferiore a 250 Kg/cm².

CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI UNITARIE MASSIME E DEI COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Estratti da « Norme tecniche per l'impiego delle strutture in cemento armato precompresso » emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici con Decreto 30-5-1972 n. 9161.

- * 1.4.1 — ... Per le travi ad armatura pre-tesa sono ammesse tensioni di trazione pari a $0,03 R'_{tk}$ senza aggiunta di armature sussidiarie ».
- * 3.5 — Il coefficiente di sicurezza a rottura è il più piccolo moltiplicatore dei carichi di esercizio che provoca la crisi della sezione. Il suo valore non può essere inferiore a 1,75 ».
- * 3.7.2 — Per le sezioni soggette a momento positivo il calcolo di verifica dovrà eseguirsi trascurando la resistenza a trazione del conglomerato gettato in opera, tenendo conto del diverso valore dei moduli elastici dei costituenti la sezione resistente ».
- * 3.7.4 — Per le sezioni soggette a momenti negativi è ammessa anche la verifica a rottura, attribuendo al conglomerato precompresso una resistenza a compressione pari alla differenza fra l'effettiva resistenza prismatica a 28 giorni e la sollecitazione teorica di precompressione a deformazioni lente esaurite, aumentata del 15%. Il coefficiente di sicurezza a rottura sarà quello prescritto per il conglomerato cementizio armato ». (Si verificherà, che in presenza del momento di servizio, la tensione nelle armature metalliche ordinarie non superi il limite fissato dalle norme del conglomerato cementizio armato).

Il calcolo delle sollecitazioni unitarie massime dovute al momento flettente di servizio viene eseguito con le comuni formule del c.a., considerando l'area dei travetti precompressi alla stregua di armature metalliche, omogeneizzando la sezione tenendo conto del rapporto tra i moduli elastici del conglomerato precompresso e quello delle aree non precomprese $E_{cp} : E_c = 1,5$.

Calcolato il momento di inerzia della sezione parzializzata J e la distanza x dell'asse neutro dal lembo superiore si ottengono i valori per le tensioni al lembo inferiore :

$$\sigma_{ca} = \frac{M_s}{W_s} \quad \sigma_{ci} = \frac{M_s}{W_i} - \sigma_{pi} \quad 0,03 R'_{tk} \quad 16,5 \text{ Kg/cm}^2$$

MOMENTI DI ROTTURA

Sezioni soggette a momento positivo.

$$M_r = A_p \cdot R_{sk} \cdot h$$

dove :

A_p = area dell'acciaio teso,

$R_{sk}(s)$ = tensione di snervamento caratteristica per l'acciaio teso,

h_p = distanza del baricentro delle aree di armatura dal bordo compresso

Sezioni soggette a momento negativo.

$$M_r = A_p R_{sk}(s) \left(h - \frac{A R_{sk}(s)}{2 b' (0,8 R'_{tk} - 1,15 \sigma_{pi})} \right)$$

dove :

A_p = area dell'armatura del travetto,

R_{sk} = tensione di rottura caratteristica dell'acciaio da precompressione (180 Kg/mm^2),

h = altezza utile $H - 2 \text{ cm}$,

b' = larghezza della nervatura compressa,

R'_{tk} = resistenza caratteristica travetto (550 Kg/cm^2),

σ_{pi} = tensione di precompressione (a cadute scontate) al lembo inferiore del travetto (Kg/cm^2).

La tensione nell'acciaio teso è data da :

$$\sigma_{st} = M_s / 0,90 h A_p$$

SIAI SpA

SOCIETA' IMMOBILIARE AGRICOLA INDUSTRIALE
 Capit. soc. L. 450.000.000 int. vers.

Fornace di Petacciato
 STABILIMENTO PER LATERIZI

SCHEMA STRUTTURALE				
SIMBOLOGIA			$M_1 - M_2 - M_3 - M_4$	$M_{1-2} - M_{2-3} - M_{3-4}$
Momento flettente	M_s	Kgcm	-67560	+67560
Tipo di travetto		—	—	3T
∅ per ogni nervatura		mm.	1∅14	—
A_r per la striscia di m. 0,50		cm ²	1,54	—
Tensione al lembo sup. trav. σ_s		Kg/cm ²	—	21,48
Tensione al lembo inf. trav. σ_i		Kg/cm ²	—	-9,48
Tensione nell'armatura aggiuntiva	σ_t	Kg/cm ²	2119	—
Momento di rottura	M_r	Kgcm	150562	138600
Coefficiente di sicurezza a rottura	M_r/M_s	—	2,22	2,05
SCHEMA STRUTTURALE				
SIMBOLOGIA				
Momento flettente	M_s	Kgcm		
Tipo di travetto		—		
∅ per ogni nervatura		mm.		
A_r per la striscia di m. 0,50		cm ²		
Tensione al lembo sup. trav. σ_s		Kg/cm ²		
Tensione al lembo inf. trav. σ_i		Kg/cm ²		
Tensione nell'armatura aggiuntiva	σ_t	Kg/cm ²		
Momento di rottura	M_r	Kgcm		
Coefficiente di sicurezza a rottura	M_r/M_s	—		

SIAI SpA
 SOCIETÀ IMMOBILIARE AGRICOLA INDUSTRIALE
 Capit. soc. L. 450.000.000 Int. vers.

Fornace di Petacciato
 STABILIMENTO PER LATERIZI

Ditta **MAGGIO GIOVANNI**
 Sede **Via Calefati, 124-BARI**
 Cantiere **Via Maggiore Zeverino**
 Località **GIOVINAZZO (BA)**

Sede e Amministrazione:
64026 ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)
 Via Nazionale, 9
 Casella postale n. 52
 ☎ 085/8990104 - 8980227
 ✉ SIAI - Roseto Abruzzi

Direzione e Stabilimento:
64026 PETACCIATO scalo (C.R.)
 ☎ 0875/67302-67412
 ✉ SIAI - Petacciato

CALCOLO DI VERIFICA A ROTTURA

SOLAIO PRECOMPRESSO H = 20+5

ANALISI DEI CARICHI

P. p. solaio in opera	=	Kg/mq	295
Sovraccarico permanente	=	"	150
Totale carico permanente	=	Kg/mq	445
Sovraccarico accidentale	=	"	250
Carico complessivo	p =	Kg/mq	695

Il calcolo si esegue in base alle formule e ai dati tabellari riportati qui di seguito e nel catalogo allegato, per b = 50 cm.

Tensione di snervamento caratteristica per l'acciaio teso:

$$R_{sk}(S) = 4400 \text{ Kg/cm}^2$$

Tensione massima ammissibile:

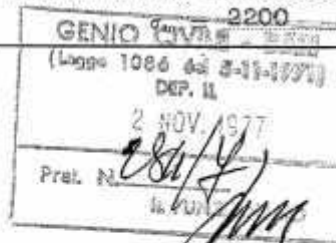
$$\sigma_{max} = 2200 \text{ Kg/cm}^2$$

MOMENTI FLETTENTI MASSIMI

- Copertura piano terra

Per il calcolo dei momenti flettenti massimi sono stati usati i seguenti vincoli:

Mezzeria	:	$+ql^2/12$
Appoggi estremi	:	$-ql^2/12$
" intermedi	:	$-ql^2/12$



STUDIO TECNICO
 Dr. Antonio De Felice

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SOLAIO PRECOMPRESSO

TRAVETTI — I travetti vengono costruiti in serie. Vengono prodotti con casseforme mobili vibranti. Questo sistema consente di ottenere superfici di contatto dall'accentuata rugosità atte ad assicurare una buona aderenza con il getto complementare.

Caratteristiche dei materiali.

CONGLOMERATO CEMENTIZIO

resistenza cubica caratteristica	R'_{bk}	=	550 Kg/cm ²
modulo di elasticità convenzionale	E_b	=	4,00 Kg/cm ²

ACCIAIO

tensione di rottura caratteristica	R_{sk}	=	180 Kg/mm ²
modulo di elasticità convenzionale	E_s	=	$2 \cdot 10^6$ Kg/cm ²

SOLAIO - I travetti prefabbricati vengono abbinati a blocchi di laterizio, con resistenza a compressione sempre maggiore di 350 Kg/cm², aventi la parte superiore rinforzata, atta a sostituire la soletta di compressione in conglomerato in armonia con quanto prescritto all'art. 5 delle norme per l'impiego delle strutture in cemento armato ordinario.

Il getto di completamento deve essere effettuato con calcestruzzo di classe non inferiore a 250 Kg/cm².

CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI UNITARIE MASSIME E DEI COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Estratti da « Norme tecniche per l'impiego delle strutture in cemento armato precompresso » emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici con Decreto 30-5-1972 n. 9161.

- 1.4.1 — ... Per le travi ad armatura pre-tesa sono ammesse tensioni di trazione pari a $0,03 R'_{bk}$ senza aggiunta di armature sussidiarie ».
- 3.5 — Il coefficiente di sicurezza a rottura è il più piccolo moltiplicatore dei carichi di esercizio che provoca la crisi della sezione. Il suo valore non può essere inferiore a 1,75 ».
- 3.7.2 — Per le sezioni soggette a momento positivo il calcolo di verifica dovrà eseguirsi trascurando la resistenza a trazione del conglomerato gettato in opera, tenendo conto del diverso valore dei moduli elastici dei costituenti la sezione resistente ».
- 3.7.4 — Per le sezioni soggette a momenti negativi è ammessa anche la verifica a rottura, attribuendo al conglomerato precompresso una resistenza a compressione pari alla differenza fra l'effettiva resistenza prismatica a 28 giorni e la sollecitazione teorica di precompressione a deformazioni lente esaurite, aumentata del 15%. Il coefficiente di sicurezza a rottura sarà quello prescritto per il conglomerato cementizio armato ». (Si verificherà, che in presenza del momento di servizio, la tensione nelle armature metalliche ordinarie non superi il limite fissato dalle norme del conglomerato cementizio armato).

Il calcolo delle sollecitazioni unitarie massime dovute al momento flettente di servizio viene eseguito con le comuni formule del c.a., considerando l'area dei travetti precompressi alla stregua di armature metalliche, omogeneizzando la sezione tenendo conto del rapporto tra i moduli elastici del conglomerato precompresso e quello delle aree non precomprese $E_{cp} : E_c = 1,5$.

Calcolato il momento di inerzia della sezione parzializzata J e la distanza x dell'asse neutro dal lembo superiore si ottengono i valori per le tensioni al lembo inferiore :

$$\sigma_{ca} = \frac{M_s}{W_s} \quad \sigma_{ci} = \frac{M_s}{W_i} - \sigma_{pi} \quad 0,03 R'_{bk} \quad 16,5 \text{ Kg/cm}^2$$

MOMENTI DI ROTTURA

Sezioni soggette a momento positivo.

$$M_r = A_p \cdot R_{sk} \cdot h$$

dove :

A_p = area dell'acciaio teso,

$R_{sk}(s)$ = tensione di snervamento caratteristica per l'acciaio teso,

h_p = distanza del baricentro delle aree di armatura dal bordo compresso

Sezioni soggette a momento negativo.

$$M_r = A_p R_{sk}(s) \left(h - \frac{A R_{sk}(s)}{2 b' (0,8 R'_{bk} - 1,15 \sigma_{pi})} \right)$$

dove :

A_p = area dell'armatura del travetto,

R_{sk} = tensione di rottura caratteristica dell'acciaio da precompressione (180 Kg/mm²),

h = altezza utile $H - 2 \text{ cm}$,

b' = larghezza della nervatura compressa,

R'_{bk} = resistenza caratteristica travetto (550 Kg/cm²),

σ_{pi} = tensione di precompressione (a cadute scontate) al lembo inferiore del travetto (Kg/cm²).

La tensione nell'acciaio teso è data da :

$$\sigma_{ci} = M_s / 0,90 h A_p$$

Fornace di Petacciato
 STABILIMENTO PER LATERIZI

SCHEMA STRUTTURALE				
SIMBOLOGIA			$M_1 - M_2 - M_3 - M_4$	$M_{1-2} - M_{2-3} + M_{3-4}$
Momento flettente	M_s	Kgcm	-67560	+67560
Tipo di travetto		—	-	3T
Ø per ogni nervatura		mm.	1Ø14	-
A_r per la striscia di m. 0,50		cm ²	1,54	-
Tensione al lembo sup. trav. σ_s		Kg/cm ²	-	21,48
Tensione al lembo inf. trav. σ_i		Kg/cm ²	-	-9,48
Tensione nell'armatura aggiuntiva	σ_r	Kg/cm ²	2119	-
Momento di rottura	M_r	Kgcm	150562	138600
Coefficiente di sicurezza a rottura	M_r/M_s	—	2,22	2,05
SCHEMA STRUTTURALE				
SIMBOLOGIA				
Momento flettente	M_s	Kgcm		
Tipo di travetto		—		
Ø per ogni nervatura		mm.		
A_r per la striscia di m. 0,50		cm ²		
Tensione al lembo sup. trav. σ_s		Kg/cm ²		
Tensione al lembo inf. trav. σ_i		Kg/cm ²		
Tensione nell'armatura aggiuntiva	σ_r	Kg/cm ²		
Momento di rottura	M_r	Kgcm		
Coefficiente di sicurezza a rottura	M_r/M_s	—		

ALLEGATO 5 - CERTIFICATI DI PROVA

UNIVERSITÀ DI BARI - FACOLTÀ DI INGEGNERIA
 ISTITUTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI

VIALE JAPIGIA, 182 - TELEF. 331473

Bari, 31 Maggio 1977



CERTIFICATO DI PROVE

n°25203/A

Campioni di conglomerato cementizio inviati da Impresa Maggio Giovanni -
 Via Calafati, 124 - Bari.
 su richiesta verbale del 19-4-1977 per conto di ECA - Giovinazzo,
 intiere (*) Costruzione casa di riposo in Via Maggior Severino - Giovinazzo.
 Data di arrivo del materiale in Laboratorio 19-4-1977

RISULTATI DELLE PROVE A COMPRESSIONE SU N. 4 PROVINI CUBICI

Esaggio al mc. (*) Acqua == litri - cemento == Kg. - Tipo == R 200 -

CONTRASSEGNO (*)	Spigolo cm.	Data d'impasto (*)	Data di prova	Carico unitario di rottura in Kg/cm ²
=====	16	9-2-1977	21-4-77	215
=====	16	9-2-1977	21-4-77	221
=====	16	9-2-1977	21-4-77	213
=====	16	9-2-1977	21-4-77	199

OSSERVAZIONI: =====

GENIO CIVILE - BARI
 (Legge 1086 del 3-11-1971)
 DEP. II
 2 NOV. 1977
 Prot. N. 484/77
 IL FUNZIONARIO

(*) Dati forniti dal richiedente le prove.

L'INGEGNERE SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO

IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO



LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI



VIALE JAPIGIA, 182 - TELEF. 331473

Bari, 31 Maggio 1977

CERTIFICATO DI PROVE

n°25203/A/1

Campioni di conglomerato cementizio inviati da **Impresa Maggio Giovanni -**
Via Calefati, 124 - Bari.
on richiesta verbale del 19-4-1977 per conto di **ECA - Giovinazzo.**
antiera (*) Costruzione casa di riposo in **Via Maggior Severino - Giovinazzo.**
ata di arrivo del materiale in Laboratorio 19-4-1977

RISULTATI DELLE PROVE A COMPRESSIONE SU N. 4 PROVINI CUBICI

ossaggio al mc. (*) Acqua == litri - cemento == Kg. - Tipo == R 200 -

CONTRASSEGNO (*)	Spigolo cm.	Data d'impasto (*)	Data di prova	Carico unitario di rottura in Kg/cm ²
I° Solaio	16	3-3-1977	21-4-77	240
I° Solaio	16	3-3-1977	21-4-77	246
I° Solaio	16	3-3-1977	21-4-77	238
I° Solaio	16	3-3-1977	21-4-77	244

OSSERVAZIONI: ==

* Dati forniti dal richiedente la prova.

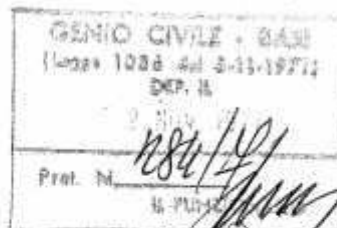
L'INGEGNERE SPERIMENTATORE

[Signature]

per o. c.

o. IL DIRETTORE

[Signature]



IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO

[Signature]

UNIVERSITÀ DI BARI - FACOLTÀ DI INGEGNERIA
 ISTITUTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI



LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI

VIALE JAPIGIA, 182 - TELEF. 331473

Bari, 31 Maggio 1977

CERTIFICATO DI PROVE

n°25203/A /2

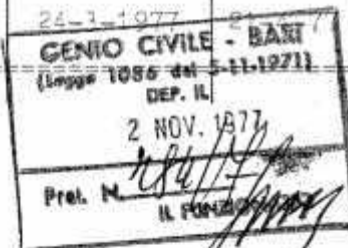
Campioni di conglomerato cementizio inviati da **Impresa Maggio Giovanni -**
Via Calefati, 124 - Bari.
 con richiesta verbale del **19-4-1977** per conto di **ECA - Giovinazzo.**
 cantiere (*) **Costruzione casa di riposo in Via Maggior Severino - Giovinazzo.**
 data di arrivo del materiale in Laboratorio **19-4-1977**

RISULTATI DELLE PROVE A COMPRESSIONE SU N. 4 PROVINI CUBICI

dosaggio al m³: (*) Acqua == litri - cemento == Kg. - Tipo == R 200 ==

CONTRASSEGNO (*)	Spigolo cm.	Data d'imasto (*)	Data di prova	Carico unitario di rottura in Kg/cm ²
II° Solaio	16	24-3-1977	21-4-77	225
II° Solaio	16	24-3-1977	21-4-77	236
II° Solaio	16	24-3-1977	21-4-77	229
II° Solaio	16	24-3-1977	21-4-77	238

OSSERVAZIONI: ==



(*) Dati forniti dal richiedente la prova.

L'INGEGNERE SPERIMENTATORE

[Signature]

per s. s.
 IL DIRETTORE

[Signature]

IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO

[Signature]

UNIVERSITÀ DI BARI - FACOLTÀ DI INGEGNERIA
 ISTITUTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI



LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI

VIALE JAPIGIA, 182 - TELEF. 331473

Bari, 14 Luglio 1977

CERTIFICATO DI PROVE

n°25967/A

Campioni di conglomerato cementizio inviati da Impresa Maggio Giovanni -
 Via Calefati, 124 - Bari.
 con richiesta verbale del 1-2-1977 per conto di ECA - Giovinazzo.
 cantiere (*) Costruzione casa di riposo in Via Maggior Severino - Giovinazzo.

data di arrivo del materiale in Laboratorio 1-2-1977

RISULTATI DELLE PROVE A COMPRESSIONE SU N. 4 PROVINI CUBICI

dosaggio al mc. (*) Acqua == litri - cemento == Kg. - Tipo ==

CONTRASSEGNO (*)	Spigolo cm.	Data d'impasto (*)	Data di prova	Carico unitario di rottura in Kg/cm ²
=====	16	27-1-1977	3-2-77	223
=====	16	27-1-1977	3-2-77	195
=====	16	27-1-1977	24-2-77	301
=====	16	27-1-1977	24-2-77	279

OSSERVAZIONI: ==

GENIO CIVILE - BARI
 (legge 1084 del 5-11-1977)
 DEP. IL
 2 NOV. 1977
 Prot. N. *[signature]*
 IL FUNZIONARIO

(*) Dati forniti dal richiedente le prove.

L'INGEGNERE SPERIMENTATORE
[signature]

per d. d.
 IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO
[signature]

IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO
[signature]

UNIVERSITÀ DI BARI - FACOLTÀ DI INGEGNERIA
 ISTITUTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI



LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI

VIALE JAPIGIA, 182 - TELEF. 331473

Bari, 14 Luglio 1977

CERTIFICATO DI PROVE

n°25968/A

Campioni di conglomerato cementizio inviati da Impresa Maggio Giovanni -
 Via Calefati, 124 - Bari.
 con richiesta verbale del 20-6-1977 per conto di ECA - Giovinazzo.
 cantiere (*) Costruzione casa di riposo in Via Maggior Severino - Giovinazzo.

Data di arrivo del materiale in Laboratorio 20-6-1977

RISULTATI DELLE PROVE A COMPRESSIONE SU N. 4 PROVINI CUBICI

Posaggio al mc. (*) Acqua == litri - cemento == Kg. - Tipo ==

CONTRASSEGNO (*)	Spigolo cm.	Data d'impasto (*)	Data di prova	Carico unitario di rottura in Kg/cm ²
=====	16	4-2-1977	21-6-77	334
=====	16	4-2-1977	21-6-77	309
=====	16	4-2-1977	21-6-77	293
=====	16	4-2-1977	21-6-77	299

OSSERVAZIONI: ==

GENIO CIVILE - BARI
 (Legge 1086 del 3-11-1973)
 DEP. 2
 12/07/77
 Prot. N. 1284/77

*) Dati forniti dal richiedente le prove.

L'INGEGNERE SPERIMENTATORE

Prof. G. D.
 p. IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO

IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO

UNIVERSITÀ DI BARI - FACOLTÀ DI INGEGNERIA
 ISTITUTO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI

(LEGGE 1° LUGLIO 1961 N. 553)

VIALE JAPIGIA, 182 - TELEF. 331.473



Bari, 2 Maggio 1977

CERTIFICATO DI PROVE

Campioni di acciaio inviati da: Impresa Maggio Giovanni -
 Via Calefati, 124 - Bari.

In richiesta verbale del 19-4-1977 per conto di ECA - Giovinazzo. Pr. di
 cantiere (*) Costruzione casa di riposo in Via Maggiore Severino - Giovinazzo.

n. 5370/8
 CANTIERE GIOVINE - BARI
 Legge 1086 del 21/11/1971
 DEP. II
 [Signature]

Data di arrivo del materiale in Laboratorio: 19-4-1977

RISULTATI DELLE PROVE SU N. 9 PROVETTE

Per particolari (*) ===

Contassegnatura (*)	Diametro riscontrato mm	T R A Z I O N E			Peso Kg. m	Piega tura
		Carico unitario di		Allungamento % dopo rottura A 5		
		snervam. Kg/mm ²	rottura Kg/mm ²			
===	6,0	=====	92,46	17	0,22500	=====
===	6,3	40,83	61,08	33	0,24420	=====
===	6,2	=====	89,52	20	0,23500	=====
===	8,3	40,35	57,22	33	0,42800	=====
===	8,2	39,72	57,33	33	0,41900	=====
===	8,3	35,75	53,25	33	0,42160	=====
===	10,1	43,82	60,35	32	0,62700	=====
===	10,1	43,81	59,58	30	0,62720	=====
===	10,2	41,49	59,69	30	0,64700	=====

OSSERVAZIONI: 1) Per il primo e il terzo campione di acciaio il carico di snervamento non è stato nettamente rilevabile. 2) Prove eseguite secondo le indicazioni del Decreto Ministeriale 6 giugno 1976.

1) - Dati forniti dal richiedente le prove.

L'INGEGNERE SPERIMENTATORE

[Signature]

per d. d. IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO

[Signature]

IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO

[Signature]

LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI

(LEGGE 7 LUGLIO 1961 N. 569)

VIALE JAPIGIA, 182 - TELEF. 331.473



Bari, 2 Maggio 1977

CERTIFICATO DI PROVE

n. 5371/B

Campioni di acciaio inviati da Impresa Maggio Giovanni -

Via Calefati, 124 - Bari.

in richiesta verbale del 19-4-1977 per conto di ECA - Giovinazzo.

intera (*) Costruzione casa di riposo in Via Maggior Severino - Giovinazzo.

data di arrivo del materiale in Laboratorio: 19-4-1977

Stampa: 25/5/77
 25/5/77
 P. N. 25/5/77
 [Signature]

RISULTATI DELLE PROVE SU N. 9 PROVETTE

28 particolari (*) ===

Contassegna (*)	Diametro riscontrato mm.	TRAZIONE			Peso Kg. m	Piega tura
		Carico unitario di		Allungamento % dopo rottura A 5		
		snervam. Kg/mm ²	rottura Kg/mm ²			
===	12,3	47,22	68,72	27	0,93100	====
===	12,1	=====	73,57	23	0,90700	====
===	12,3	46,38	68,73	25	0,93080	====
===	14,2	40,67	59,90	29	1,24500	====
===	14,3	41,00	60,10	27	1,25400	====
===	14,1	40,40	59,97	27	1,22400	====
===	16,0	36,99	57,49	30	1,57040	====
===	16,1	38,52	57,28	30	1,58960	====
===	16,1	39,23	57,48	30	1,59100	====

OSSERVAZIONI. 1) Per il secondo campione di acciaio il carico di snervamento non è stato esattamente rilevabile. 2) Prove eseguite secondo le indicazioni del Decreto Ministeriale 5 giugno 1976.

*) Dati forniti dal richiedente le prove.

L'INGEGNERE SPERIMENTATORE

[Signature]

IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO

[Signature]

IL DIRETTORE DELL'ISTITUTO

[Signature]