

REGIONE EMILIA - ROMAGNA

SERVIZIO PROVINCIALE DIFESA DEL SUOLO
RISORSE IDRICHE E RISORSE FORESTALI
MODENA

13 GEN. 1993
41100 Modena, II
Via Fonteseo n. 15 - Tel. 211600 - 211691

Spedito il

Prot. N. 158

- Al Sig. Sindaco del Comune
di MODENA

Risposta al foglio N.

del

Allegati

OGGETTO: Legge 5/11/1971, n° 1086 - Art. 4 (Pratica n° 14845)
Lavori di costruzione di un fabbricato AD USO

PRONTO SOCCORSO

in Via DEL POZZO -

Impresa: MANTO - SINT - SRL - MODENA -

Committente: USL. N° 16 - MODENA -

Per notizia si comunica alla S.V. che la Impresa in oggetto indicata ha presentato denuncia di inizio lavori in data odierna.

Questo Ufficio ha rilasciato l'attestazione di avvenuto deposito.



IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
(Dr. Alfredo Silvestri)



Spettabile

SERVIZIO PROVINCIALE DIFESA DEL SUOLO RISORSE IDRICHE E
RISORSE FORESTALI

Via Fonteraso 15

41100 MODENA

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
Servizio Prov.le Difesa del Suolo,
Risorse Idr. e Forestali - Modena

ATTESTATO DI AVVENUTO DEPOSITO

Rilasciato ai sensi dell'art. 4 della
legge 5-11-1971, n. 1000 al richiedente

Prot. Gen. n. 158
in data 13 GEN. 1993 Allegati n. 7+2
Pratica n. 14845
IL FUNZIONARIO COMPETENTE

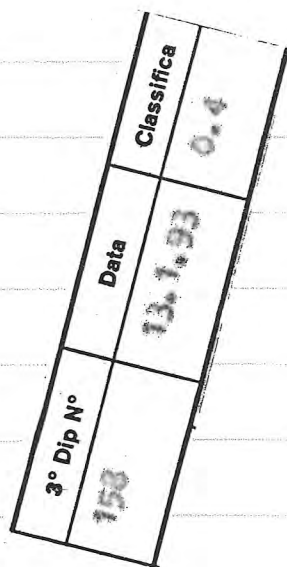
La sottoscritta MANTO SINT S.R.L. con sede in Modena Via Ger-
mania 13 in qualità di ditta esecutrice dei lavori di ristrutturazione ed ampliamento dei locali Pronto Soccorso del Policlinico di Modena, regolarmente associata al Consorzio Nazionale di Produzione e Lavoro "CIRO MENOTTI" assuntrice dei lavori in oggetto, visto la concessione edilizia n. prot.1635/92 del 28.05.92 sottopone a codesto Spettabile Ufficio i seguenti documenti onde ottenere il rilascio di una copia del deposito:

- 2 copie relazione calcolo con inserite la relazione illustrativa dei materiali impiegati e la dichiarazione di portanza del terreno;
- n. 2 copie dei disegni strutturali;
- n. 2 copie dei disegni del solaio e relativi calcoli della Ditta ILMAR SOLAI;
- n. 6 copie dei disegni architettonici.

Si dichiara che le documentazioni prodotte sono firmate dall'Ing. Vladmiro Trimarco in qualità di calcolatore e direttore delle strutture e dall'Arch. Gentile Raffaele in qualità di direttore generale dei lavori in oggetto.

Modena, 12 GEN. 1993

MANTO-SINT s.r.l.
L'Amministratore Unico



RELAZIONE DI CALCOLO

Policlinico di Modena - Piano rialzato - Nuove strutture e adeguamento statico delle esistenti

Progettista delle strutture: Dr. Ing. Vladmiro Trimarco

Dr. Ing. VLADMIRO TRIMARCO

Via Galliera, 41 - BOLOGNA
iscritto all'Albo Ingegneri di Bologna
n. 3262

Vladmiro Trimarco

REGIONE EMILIA - ROMAGNA

Servizio Provinciale Difesa del Suolo,
Ricerche Idr. e Forestali - Modena

Legge 5 Novembre 1971 n. 1086

IL FUNZIONARIO ADDETTO
Istruzione Tecnica

Consorzio Nazionale Cooperative
di Produzione e Lavoro
«C.F.O. MENOTTI»
Bologna - Via Siva 11 Reno n. 47

U.S.I.O. IL DIRETTORE DEI LAVORI
ARCH. COORD. CAPO SERVIZIO
(Raffaele Gestile)

[Signature]

EDIFICIO: Policlinico di Modena

DATI E CARATTERISTICHE DELLE STRUTTURE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

IL PROGETTISTA: Dr. Ing. Vladmiro Trimarco

Dr. Ing. VLADMIRO TRIMARCO
Via Galliera, 41 - BOLOGNA
Iscritto all'Albo Ingegneri di Bologna
n. 3262

Vladmiro Trimarco

Tensioni max di calcolo:	cls	ferro
fondazioni	85.0	2200
elevazione	97.5	2200

Carico ammissibile sul terreno di fondazione : vedi note a parte

Sovraccarichi previsti : 100 Kg/mq + 90 Kg/mq (neve)

Materiali prescritti : calcestruzzo gettato in opera
acciaio Fe 490 per
carpenteria + Fe B 44 K n.c.

Edificio : Policlinico di Modena

Tipo : Opera di interesse pubblico

Ubicazione : Modena

Numero piani : Uno

Numero corpi scala : -

Tipo di struttura : mista in c.a. e ferro

Tipo di fondazioni : in c.a.-plinti e nastro

Metodo di calcolo : tradizionale in ossequio
alla normativa vigente

N.B. - Si fa presente che la struttura sarà posata su terreno che, non avendo avuto dati di tipo geologico, sarà con un carico ammissibile max di 0.5 Kg/cm²; il dato di cui prima è dovuto al fatto che il terreno è sicuramente di riporto, inoltre la struttura sarà realizzata ad un livello superiore a quello esistente e quindi dovrà influenzare il meno possibile il muro interrato.

OSPEDALE di MODENA

①

- Arrivo ambulanze -

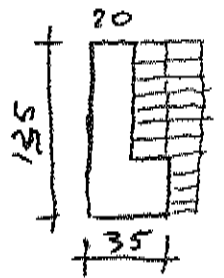
Analisi dei carichi

- soletto travetti e pignone H=20+4	300 kg
- soletto pendente (cm. 10 medio)	180 "
- impermeabilizzazione	30 "
- neve	90 "
- accidentale	100 "
	<hr/>
	700 kg

luce trave (interasse) ml. 10,50

n.p. ≈ 770 kg

peso muratura laterizio 250 "

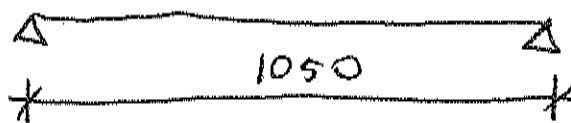


luce soletto ml. 4,50 (che interessa alla trave ①)

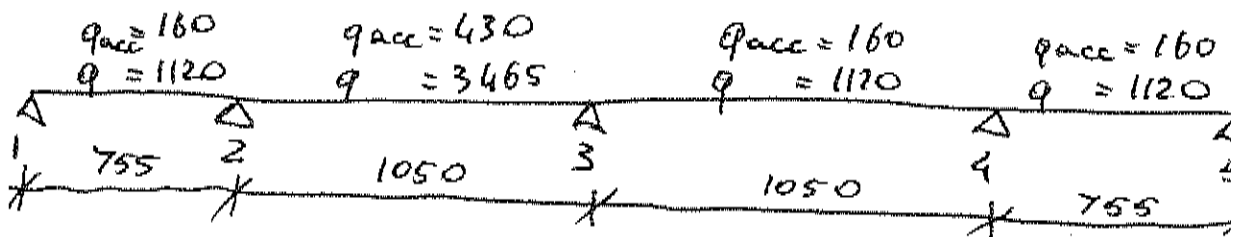
$$q = 700 \times \frac{4,50}{2} + 770 + 250 \approx 2595 \Rightarrow 2600 \text{ kg/m}$$

$$q_{acc} \approx 430 \text{ kg/m}$$

①



②



- Carichi in fondazione -

②

- esterna su pilastri e plinti - (una luce 10,50, trave ①)

$$\text{fero travi} \Rightarrow 7,2 \times 770 \approx 5550 \text{ Kg}$$

$$\text{fero pilastro} \Rightarrow 5,0 \times 0,4 \times 0,4 \times 2500 = 2000 \text{ Kg}$$

$$\text{fero solaio + fermi + acc} = 2,55 \times 5,5 \times 700 = 10590 \text{ Kg}$$

$$18140 \text{ Kg}$$

- interna (4 luci) trave ②

$$P_1 = 2000 (\text{pilastro}) + \frac{1120 \times 7,55}{2} \approx 6230 \text{ Kg} \quad \text{⑦}$$

$$P_2 = 6230 + \frac{10,50 \times 3465}{2} \approx 24450 \text{ " } \quad \text{⑥}$$

$$P_3 = 18220 + 5880 + 2000 \approx 26100 \text{ " } \quad \text{③}$$

$$P_4 = \approx 10100 \text{ " } \quad \text{②}$$

$$P_5 = \approx 6230 \text{ " } \quad \text{①}$$

- esterna sola atteso (L = 12,50)

$$q = \frac{1,5 \times 700}{2} = 530 \text{ Kg/m}$$

$$\text{travi} \approx 950 \text{ "}$$

$$1480 \text{ Kg/m} \Rightarrow 1500 \text{ Kg/m}$$

$$q_{\text{acc}} \approx 130 \text{ Kg/m}$$

$$P_1 = P_2 = 15950 \text{ Kg}$$

- Fondazione muri camera calda sx - (2)

- carichi

solai + ferri + acc 700 kg/mq \rightarrow 2470 kg/m
ferro muro (H \approx 3,80 ml) 2050 kg/ml
sp. 30 cm

cordolo (1) 190 kg/ml

- carico totale 4710 kg/ml

ferro fondazione 1800 kg/ml (120 x 60)

$$\sigma_t = \frac{6510}{120 \times 100} \approx 0,54 \text{ kg/mq (accettabile)}$$

muro esterno

p. solai	1800 kg/ml	
cordolo	190 kg/ml	
muro	2050 kg/ml	
fondazione	1350 kg/ml	(90 x 60)
	<hr/>	
	5390 kg/ml	

$$\sigma_t = \frac{5390}{100 \times 100} \approx 0,54 \text{ (accettabile)}$$

 T R A V E S U S U O L O E L A S T I C O
 *** STUDIO ING. VLADMIRO TRIMARCO ***

Riferimento : OSPEDALE MODENA

lunghezza cm. 3674
 Sezione trave rettangolare
 base cm. 100
 altezza cm. 60
 momento d'inerzia cm⁴. 1300000
 modulo elastico Kg/cm². 311000
 cost. elastica del suolo Kg/cm³. 0.8

CONDIZIONE DI CARICO nr. 1

numero segmenti di carico distribuito : 0

(carichi positivi se rivolti verso il basso)

carico	car.	car.	ascissa	ascissa
numero	iniz.	fin.	iniz.	fin.
	(Kg/cm)	(Kg/cm)	(cm)	(cm)

numero carichi concentrati : 5

(carichi positivi se rivolti verso il basso)
 (coppie positive se orarie)

car.n	sforzo norm.	momento	ascissa
	(Kg)	(Kg*cm)	(cm)
1	6230	0	72.5
2	24450	0	750
3	26100	0	1800
4	10110	0	2845
5	6230	0	3621.5

Deformazioni agli estremi della trave

spostamento sez. iniz.	cm. 0.246
rotazione sez. iniz.	rad. 0.000
spostamento sez. fin.	cm. 0.294
rotazione sez. fin.	rad. 0.000

ASCISSA cm	CEDIMENTO cm	PRESSIONE Kg/cm ²	MOMENTO SX Kg*cm	MOMENTO DX Kg*cm	TAGLIO SX Kg	TAGLIO DX Kg
0	0.25	0.20		0		-0
184	0.26	0.21	-355908	-355908	-2537	-2537
367	0.29	0.23	-464743	-464743	1424	1424
551	0.34	0.27	206465	206465	6017	6017
735	0.38	0.30	1793523	1793523	11356	11356
919	0.34	0.27	257917	257917	-7777	-7777
1102	0.27	0.22	-747869	-747869	-3327	-3327
1286	0.26	0.20	-1005268	-1005268	474	474
1470	0.29	0.23	-565909	-565909	4401	4401
1653	0.36	0.29	663311	663311	9149	9149
1837	0.38	0.30	1880504	1880504	-11424	-11424
2021	0.31	0.25	268719	268719	-6303	-6303
2204	0.22	0.17	-516232	-516232	-2469	-2469
2388	0.15	0.12	-711468	-711468	188	188
2572	0.13	0.10	-486068	-486068	2211	2211
2755	0.13	0.11	95288	95288	4131	4131
2939	0.13	0.11	85122	85122	-3984	-3984
3123	0.13	0.10	-469885	-469885	-2072	-2072
3307	0.15	0.12	-671279	-671279	-68	-68
3490	0.21	0.17	-458496	-458496	2532	2532
3674	0.29	0.24	0		-0	

caratteristiche di progetto

resistenza calcestruzzo R_{ck} (Kg/cm²) 250
 tensione ammissibile acciaio (Kg/cm²) 2200
 coefficiente di omogeneizzazione 15
 copriferro (cm) 3

sezione trave rettangolare

base cm. 100
 altezza cm. 60

matrice sezioni della trave

ascissa (cm)	momento (Kg*cm)	a.sup (cm)	a.inf (cm)	Sc (Kg/cm ²)	Sf (Kg/cm ²)	taglio (Kg)	t max (Kg/cm ²)
0	0	0.0	0.0	0.00	0.0	0	0.00
184	-355908	3.0	0.0	19.46	2200.0	2537	0.46
367	-464743	3.9	0.0	22.50	2200.0	1424	0.26
551	206465	0.0	1.7	14.53	2200.0	6017	1.09
735	1793523	0.0	15.6	48.46	2200.0	11356	2.17
919	257917	0.0	2.1	16.36	2200.0	7777	1.41
1102	-747869	6.3	0.0	29.28	2200.0	3327	0.62
1286	-1005268	8.6	0.0	34.61	2200.0	474	0.09
1470	-565909	4.7	0.0	25.08	2200.0	4401	0.81
1653	663311	0.0	5.6	27.39	2200.0	9149	1.69
1837	1880504	0.0	16.4	49.85	2200.0	11424	2.19
2021	268719	0.0	2.2	16.73	2200.0	6303	1.14
2204	-516232	4.3	0.0	23.84	2200.0	2469	0.45
2388	-711468	6.0	0.0	28.48	2200.0	188	0.03
2572	-486068	4.1	0.0	23.06	2200.0	2211	0.41
2755	95288	0.0	0.8	9.68	2200.0	4131	0.74
2939	85122	0.0	0.7	9.12	2200.0	3984	0.71
3123	-469885	3.9	0.0	22.64	2200.0	2072	0.38
3307	-671279	5.7	0.0	27.57	2200.0	68	0.01
3490	-458496	3.8	0.0	22.34	2200.0	2532	0.46
3674	0	0.0	0.0	0.00	0.0	0	0.00

*** ascissa di calcolo cm. 750 ***

spostamento	cm.	0.376
rotazione	rad.	0
pressione sul suolo	Kg/cm ² .	0.30
momento a sinistra	Kg*cm.	1969613
taglio a sinistra	Kg.	11814
momento a destra	Kg*cm.	1969613
taglio a destra	Kg.	11814

armatura sezioni della trave

ascissa (cm)	momento (Kg*cm)	a.sup (cmq)	a.inf (cmq)	So (Kg/cmq)	Sf (Kg/cmq)	taglio (Kg)	t max (Kg/cmq)
750 sx	1969613	0.0	17.2	51.25	2200.0	11814	2.27
750 dx	1969613	0.0	17.2	51.25	2200.0	12636	2.43

*** ascissa di calcolo cm. 1250 ***

spostamento cm. 0.252
rotazione rad. 0
pressione sul suolo Kg/cm². 0.20
momento a sinistra Kg*cm. -1009247
taglio a sinistra Kg. -251
momento a destra Kg*cm. -1009247
taglio a destra Kg. -251

armatura sezioni della trave

ascissa (cm)	momento (Kg*cm)	a.sup (cm)	a.inf (cm)	Sc (Kg/cm ²)	Sf (Kg/cm ²)	taglio (Kg)	t max (Kg/cm ²)
1250	-1009247	8.6	0.0	34.69	2200.0	252	0.05

*** ascissa di calcolo cm. 1800 ***

spostamento cm. 0.383
rotazione rad. 0
pressione sul suolo Kg/cm². 0.30
momento a sinistra, Kg*cm. 2324042
taglio a sinistra Kg. 13546
momento a destra Kg*cm. 2324042
taglio a destra Kg. 13546

armatura sezioni della trave

ascissa (cm)	momento (Kg*cm)	a.sup (cmq)	a.inf (cmq)	Sc (Kg/cmq)	Sf (Kg/cmq)	taglio (Kg)	t max (Kg/cmq)
1800 sx	2324042	0.0	20.4	56.62	2200.0	13546	2.62
1800 dx	2324042	0.0	20.4	56.62	2200.0	12554	2.43

 PLINTI RETTANGOLARI IN C.A.
 SOGGETTI A SFORZO NORMALE E FLESSIONE RETTA O DEVIATA
 *** STUDIO ING. VLADMIRO TRIMARCO ***

Riferimento: OSPEDALE MODENA

dati generali di input

lunghezza secondo x della base del plinto (cm)=145
 lunghezza secondo y della base del plinto (cm)=145
 lunghezza secondo x della sez del pilastro (cm)=35
 lunghezza secondo y della sez del pilastro (cm)=35
 altezza del plinto (cm)=65
 peso del plinto (Kg)=3416.56

Condizione di carico 1

sforzo normale (Kg)=18140
 momento flettente Mx (Kg*cm)=45350
 momento flettente My (Kg*cm)=45350

Posizione asse neutro

Sezione tutta compressa

Pressioni alla base del plinto

pressione max (Kg/cmq)=1.20
 pressione nel vertice 1 (Kg/cmq)=1.20
 pressione nel vertice 2 (Kg/cmq)=1.02
 pressione nel vertice 3 (Kg/cmq)=0.84
 pressione nel vertice 4 (Kg/cmq)=1.02

Sezioni parallele all'asse y (verifica)

sezione n. 1

ascissa x della sezione (cm)=55
momento flettente (Kg*cm)=20978
sforzo tagliante (Kg)=2388

input dati sezione

base reagente a compressione (cm)=145
altezza utile (cm)=60
area armatura (cmq)=6.81
coefficiente di omogeneizzazione =15

Tensioni interne

altezza zona compressa (cm)=8.51
tensione max. calcestruzzo .. (Kg/cmq)=0.59
tensione max. taglio (Kg/cmq)=0.28
tensione acciaio teso (Kg/cmq)=53.89

CALCOLO DELLA TRAVE CONTINUA

*** STUDIO ING. VLADMIRO TRIMARCO ***

RIFERIMENTO: OSPEDALE MODENA - TRAVE INTERNA

1. DATI GENERALI DI PROGETTO

1.1 NUMERO CAMPATE = 4	INTERASSE (m)	MOM.D'INERZIA (cm ⁴)
	7.55	395753
	10.5	395753
	10.5	395753
	7.55	395753

1.2 APPOGGI

APPOGGIO n.	LARGHEZZA (m)	LARGHEZZA UTILE SPUNTAMENTO PARABOLICO (m)	COEFFICIENTE RIDUZIONE MOMENTI NEGATIVI
1	.2	.3	0
2	.2	.3	0
3	.2	.3	0
4	.2	.3	0
5	.2	.3	0

1.3 DISTRIBUZIONE CARICHI

LEGENDA:

CARICO TRAPEZOIDALE (POSITIVO SE RIVOLTO VERSO IL BASSO)

Q1 = Carico totale iniziale (kg/m) , Q2 = Carico totale finale (kg/m)
G1 = Sovraccarico accidentale iniz (kg/m) , G2 = Sovraccarico accidentale fin (kg/m)
A = Distanza dal filo sinistro (m) , S = Tratto di applicazione del carico (m)

CARICO CONCENTRATO (POSITIVO SE RIVOLTO VERSO IL BASSO)

Q = Carico totale concentrato (kg)
G = Sovraccarico concentrato accidentale (kg)
A = Distanza dal filo sinistro (m) , S = Tratto di applicazione del carico (m)

COPPIA CONCENTRATA (POSITIVA SE ORARIA)

M = Coppia totale concentrata (kg*m)
G = Coppia per sovraccarico accidentale (kg*m)
A = Distanza dal filo sinistro (m) , S = Tratto di applicazione del carico (m)

CARICO TRAPEZOIDALE CAMPATA N. 1

Q1 = 1120 Q2 = 1120 A = .05 S = 7.5 G1 = 160 G2 = 160

CARICO TRAPEZOIDALE CAMPATA N. 2

Q1 = 3465 Q2 = 3465 A = .05 S = 10.45 G1 = 430 G2 = 430

CARICO TRAPEZOIDALE CAMPATA N. 3

Q1 = 1120 Q2 = 1120 A = .05 S = 10.45 G1 = 160 G2 = 160

CARICO TRAPEZOIDALE CAMPATA N. 4

Q1 = 1120 Q2 = 1120 A = .05 S = 7.5 G1 = 160 G2 = 160

2. PARAMETRI DI PROGETTO E SEZIONI RESISTENTI

Resistenza calcestruzzo Rck (kg/cmq)	300.00
Tensione ammissibile acciaio (kg/cmq)	2200.0
Coefficiente di omogeneizzazione	15
Copriferro (cm)	3
Coeff. armatura minima zona tesa	.0015
Diametro reggistaffe (mm)	20
Diametro armature (mm)	20
Diametro staffe (mm)	10
Numero braccia staffe	2
Aliquota taglio per staffe	.5
Aliquota momento minimo in campata	1/ 10

Sezione trave a T rovescia

larghezza inferiore	cm	70
larghezza superiore	cm	40
altezza	cm	45
spessore ala	cm	25

3.

TABELLA DELLE SOLLECITAZIONI, DELLE TENSIONI E DELLE ARMATURE

CAMPATA 1

x (m)	max M (kg*m)	min M (kg*m)	max T (kg)	min T (kg)	a.inf (cmq)	a.sup (cmq)	Sc (kg/cmq)	Sf (kg/cmq)	t max (kg/cmq)
0.00	0	0	1353	423	6.3	6.3	0.00	0.0	0.92
0.10	134	41	1297	375	6.3	6.3	1.24	55.2	0.84
0.75	743	81	564	-254	6.3	6.3	6.89	306.6	0.37
1.26	885				6.3	6.3	8.21	365.1	
1.51	850	-384	-282	-978	6.3	6.3	7.88	350.5	0.64
2.27	317	-1396	-1128	-1703	6.3	6.3	12.95	576.1	1.11
3.02	-853	-2956	-1973	-2428	6.3	6.3	20.78	1203.8	1.55
3.78	-2662	-5063	-2750	-3221	6.3	6.3	35.59	2061.8	2.06
4.53	-5110	-7717	-3475	-4067	6.3	9.4	46.44	2121.7	2.63
5.29	-8196	-10918	-4200	-4913	6.3	15.7	54.76	1837.0	3.24
6.04	-11920	-14666	-4925	-5758	6.3	18.8	69.20	2073.3	3.83
6.80	-16228	-19017	-5650	-6604	6.3	25.1	81.84	2044.9	4.46
7.45	-20134	-23583	-6278	-7337	6.3	31.4	94.87	2165.0	5.01
7.55	-19940	-23364	-6374	-7449	6.3	31.4	93.99	2144.2	5.09

CAMPATA 2

x (m)	max M (kg*m)	min M (kg*m)	max T (kg)	min T (kg)	a.inf (cmq)	a.sup (cmq)	Sc (kg/cmq)	Sf (kg/cmq)	t max (kg/cmq)
0.00	-19940	-23364	18111	15657	6.3	31.4	93.99	2144.2	12.38
0.10	-19205	-22516	17938	15505	6.3	28.3	93.46	2165.5	12.19
1.05	-5844	-7038	14646	12622	6.3	9.4	42.36	1935.1	9.48
2.10	6851	5315	11008	9435	9.4	6.3	55.25	1911.9	7.29
3.15	16399	13649	7370	6248	22.0	12.6	89.60	2005.3	5.07
4.20	22161	18603	3731	3062	28.3	22.0	96.16	2091.9	2.57
5.25	24104	20210	93	-125	31.4	28.3	95.08	2147.1	0.09
6.30	22226				28.3	25.1	91.78	2087.8	
6.30	22226	18472	-3120	-3737	28.3	25.1	91.88	2087.8	2.58
7.35	16528	13387	-6306	-7375	22.0	12.6	90.30	2021.0	5.07
8.40	7017	4948	-9493	-11014	9.4	6.3	56.60	2041.3	7.29
9.45	-5903	-7247	-12680	-14652	6.3	9.4	43.62	1992.6	9.49
10.40	-19318	-22730	-15563	-17944	6.3	28.3	94.35	2186.1	12.19
10.50	-20050	-23567	-15867	-18290	6.3	31.4	94.80	2156.0	12.50

CAMPATA 3

x (m)	max M (kg*m)	min M (kg*m)	max T (kg)	min T (kg)	a.inf (cmq)	a.sup (cmq)	Sc (kg/cmq)	Sf (kg/cmq)	t max (kg/cmq)
0.00	-20050	-23567	7714	6509	6.3	31.4	94.80	2156.0	5.27
0.10	-20240	-23772	7658	6461	6.3	31.4	95.63	2069.5	5.23
1.05	-14535	-17002	6594	5549	6.3	22.0	76.31	2075.4	4.42

x (m)	max M (kg*m)	min M (kg*m)	max T (kg)	min T (kg)	a.inf (cmq)	a.sup (cmq)	Sc (kg/cmq)	Sf (kg/cmq)	t max (kg/cmq)
2.10	-8761	-11172	5418	4541	6.3	15.7	56.04	1879.8	3.58
3.15	-4033	-6590	4242	3533	6.3	9.4	39.66	1811.7	2.75
4.20	-532	-3073	3066	2525	6.3	6.3	21.60	1251.6	1.96
5.25	1734	-615	1899	1508	6.3	6.3	16.08	715.4	1.23
6.30	2766	784	891	332	6.3	6.3	25.65	1141.0	0.58
6.65	2835				6.3	6.3	26.29	1169.6	
7.35	2562	1125	-117	-844	6.3	6.3	23.76	1057.1	0.55
8.40	1209	323	-1125	-2020	6.3	6.3	11.21	498.8	1.31
9.45	-916	-2000	-2133	-3196	6.3	6.3	14.06	814.7	2.04
10.40	-3375	-5542	-3045	-4260	6.3	9.4	33.36	1523.8	2.76
10.50	-3414	-5624	-3141	-4372	6.3	9.4	33.85	1546.2	2.83

CAMPATA 4

x (m)	max M (kg*m)	min M (kg*m)	max T (kg)	min T (kg)	a.inf (cmq)	a.sup (cmq)	Sc (kg/cmq)	Sf (kg/cmq)	t max (kg/cmq)
0.00	-3414	-5624	4963	4064	6.3	9.4	33.85	1546.2	3.21
0.10	-3279	-5479	4907	4016	6.3	9.4	32.97	1506.4	3.18
0.75	-854	-2505	4174	3387	6.3	6.3	17.61	1020.1	2.67
1.51	1745	12	3328	2663	6.3	6.3	16.18	719.9	2.16
2.27	3761	1925	2483	1938	6.3	6.3	34.89	1551.8	1.61
3.02	6139	3292	1637	1213	6.3	6.3	47.66	2120.2	1.06
3.78	5879	4111	791	488	9.4	6.3	47.41	1696.2	0.52
4.28	6017				9.4	6.3	48.53	1679.2	
4.53	5980	4384	-2	-289	9.4	6.3	48.23	1808.5	0.19
5.29	5443	4109	-727	-1135	9.4	6.3	43.89	1695.0	0.75
6.04	4267	3286	-1452	-1980	6.3	6.3	39.57	1760.3	1.29
6.80	2453	1917	-2176	-2826	6.3	6.3	22.75	1011.8	1.84
7.45	362	285	-2805	-3559	6.3	6.3	3.35	149.1	2.31
7.55	0	0	-2901	-3671	6.3	6.3	0.00	0.0	2.50

REAZ. D'APPOGGIO

N	MAX (kg)	MIN (kg)
1	1353	423
2	25561	22031
3	26004	22376
4	9336	7205
5	3671	2901

4. TABELLA DELLE FRECCE E DEI MOMENTI MASSIMI IN CAMPATA

$f_{max} > 0 =$ abbassamento

Modulo di elasticita' (kg/cmq) *311769

Mensola/Campata	Mom. massimo	a. inf	Sc	Sf	xfmax	fmax	Mom. inerzia
n.	(kg*m)	(cmq)	(kg/cmq)		(m)	(cm)	(cm ⁴)
1	6342	9.4	51.15	1769.9	5.11	-0.29	395754
2	38020	47.1	96.04	2117.2	5.25	1.75	395754
3	12289	15.7	84.38	2105.1	7.97	0.01	395754
4	6342	9.4	51.15	1769.9	4.06	0.26	395754

5.

TABELLA DELLE ARMATURE A TAGLIO

Mens./Camp.	Ascissa iniz.	Ascissa fin.	Passo staffe	Sez. barre piegate
n.	(m)	(m)	(cm)	(cmq)
1	0.00	7.55	33.00	0.0
2	0.00	2.71	18.79	16.0
2	2.71	7.79	33.00	0.0
2	7.79	10.50	18.67	16.1
3	0.00	10.50	33.00	0.0
4	0.00	7.55	33.00	0.0

larghezza inferiore	cm	35
larghezza superiore	cm	20
altezza	cm	135
spessore ala	cm	35

3. TABELLA DELLE SOLLECITAZIONI, DELLE TENSIONI E DELLE ARMATURE

CAMPATA 1

x (m)	max M (kg*m)	min M (kg*m)	max T (kg)	min T (kg)	a.inf (cmq)	a.sup (cmq)	Sc (kg/cmq)	Sf (kg/cmq)	t (kg)
0.00	0	0	13650	11392	5.1	5.1	0.00	0.0	5
0.10	1352	1128	13390	11175	5.1	5.1	3.38	213.2	5
1.05	12899	10766	10920	9114	5.1	5.1	32.24	2033.7	4
2.10	22932	19139	8190	6835	10.2	5.1	44.75	2038.2	3
3.15	30098	25120	5460	4557	12.7	5.1	54.45	2028.3	2
4.20	34398	28709	2730	2279	15.3	5.1	58.61	1884.8	1
5.25	35831	29905	-0	-0	15.3	5.1	61.06	1963.3	0
6.30	34398	28709	-2279	-2730	15.3	5.1	58.61	1884.8	1
7.35	30098	25120	-4557	-5460	12.7	5.1	54.45	2028.3	2
8.40	22932	19139	-6835	-8190	10.2	5.1	44.75	2038.2	3
9.45	12899	10766	-9114	-10920	5.1	5.1	32.24	2033.7	4
10.40	1352	1128	-11175	-13390	5.1	5.1	3.38	213.2	5
10.50	0	0	-11392	-13650	5.1	5.1	0.00	0.0	5

REAZ. D'APPOGGIO N	MAX (kg)	MIN (kg)
1	13650	11392
2	13650	11392

4. TABELLA DELLE FRECCE E DEI MOMENTI MASSIMI IN CAMPATA

fmax > 0 = abbassamento

Modulo di elasticita' (kg/cmq) 311769

Mensola/Campata	Mom.massimo	a.inf	Sc	Sf	xfmax	fmax	Mom.inerzia
n.	(kg*m)	(cmq)	(kg/cmq)	(kg/cmq)	(m)	(cm)	(cm ⁴)
1	35831	15.3	61.06	1963.3	5.25	0.24	5253056

5. TABELLA DELLE ARMATURE A TAGLIO

Mens./Camp.	Ascissa iniz.	Ascissa fin.	Passo staffe	Sez.barre piegate
n.	(m)	(m)	(cm)	(cmq)
1	0.00	10.50	33.00	0.0

2

CALCOLO DELLA TRAVE CONTINUA

*** STUDIO ING. VLADMIRO TRIMARCO ***

RIFERIMENTO: OSPEDALE MODENA - SALA ATTESA

1. DATI GENERALI DI PROGETTO

1.1 NUMERO CAMPATE = 1 INTERASSE (m) MOM.D'INERZIA (cm⁴)

12.5 5253056

1.2 APPOGGI

APPOGGIO. n.	LARGHEZZA (m)	LARGHEZZA UTILE SPUNTAMENTO PARABOLICO (m)	COEFFICIENTE RIDUZIONE MOMENTI NEGATIVI
1	.2	.3	0
2	.2	.3	0

1.3 DISTRIBUZIONE CARICHI

LEGENDA:

CARICO UNIFORME (POSITIVO SE RIVOLTO VERSO IL BASSO)

Q = Carico totale uniformemente distribuito (kg/m)

G = Sovraccarico accidentale uniformemente distribuito (kg/m)

O V U N Q U E C A R I C O U N I F O R M E Q = 1500 G = 130

2. PARAMETRI DI PROGETTO E SEZIONI RESISTENTI

Resistenza calcestruzzo R_{ck}	(kg/cm ²)	300.00
Tensione ammissibile acciaio	(kg/cm ²)	2200.0
Coefficiente di omogeneizzazione		15
Copriferro	(cm)	3
Coeff. armatura minima zona tesa		.0015
Diametro reggistaffe	(mm)	18
Diametro armature	(mm)	18
Diametro staffe	(mm)	10
Numero braccia staffe		2
Aliquota taglio per staffe		.5
Aliquota momento minimo in campata		1/ 8

Sezione trave a T rovescia

larghezza inferiore	cm	35
larghezza superiore	cm	20
altezza	cm	135
spessore ala	cm	35

3. TABELLA DELLE SOLLECITAZIONI, DELLE TENSIONI E DELLE ARMATURE

CAMPATA 1

x (m)	max M (kg*m)	min M (kg*m)	max T (kg)	min T (kg)	a.inf (cmq)	a.sup (cmq)	Sc (kg/cmq)	Sf (kg/cmq)	t me (kg/c)
0.00	0	0	9375	8563	5.1	5.1	0.00	0.0	4.0
0.10	930	849	9225	8426	5.1	5.1	2.32	146.6	3.7
1.25	10547	9633	7500	6850	5.1	5.1	26.36	1662.8	3.0
2.50	18750	17125	5625	5138	7.6	5.1	40.46	1996.7	2.3
3.75	24609	22477	3750	3425	10.2	5.1	48.02	1987.0	1.8
5.00	28125	25688	1875	1713	12.7	5.1	50.88	2074.1	0.7
6.25	29297	26758	-0	-0	12.7	5.1	53.01	1910.3	0.0
7.50	28125	25688	-1713	-1875	12.7	5.1	50.88	2074.1	0.7
8.75	24609	22477	-3425	-3750	10.2	5.1	48.02	1987.0	1.8
10.00	18750	17125	-5138	-5625	7.6	5.1	40.46	1996.7	2.3
11.25	10547	9633	-6850	-7500	5.1	5.1	26.36	1662.8	3.0
12.40	930	849	-8426	-9225	5.1	5.1	2.32	146.6	3.7
12.50	0	0	-8563	-9375	5.1	5.1	0.00	0.0	4.0

REAZ. D'APPOGGIO

N

MAX
(kg)

MIN
(kg)

1

9375

8563

2

9375

8563

4. TABELLA DELLE FRECCE E DEI MOMENTI MASSIMI IN CAMPATA

fmax > 0 = abbassamento

Modulo di elasticita' (kg/cm²) 311769

Mensola/Campata	Mom.massimo	a.inf	Sc	Sf	xfmax	fmax	Mom.inerzia
n.	(kg*m)	(cm)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(m)	(cm)	(cm ⁴)
1	29297	12.7	53.01	1910.3	6.25	0.28	5253056

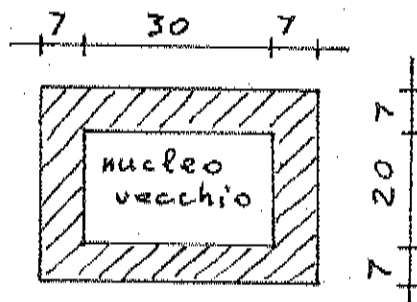
5. TABELLA DELLE ARMATURE A TAGLIO

Mens./Camp.	Ascissa iniz.	Ascissa fin.	Passo staffe	Sez.barre piegate
n.	(m)	(m)	(cm)	(cm ²)
1	0.00	12.50	33.00	0.0

VERIFICA DEI PILASTRI ATTUALI

All'esame visivo i pilastri attuali in c.a. non davano impressione di solidità e pertanto, ove possibile e previa pulitura, si procedeva a prove sclerometriche. Tali prove davano risultati non confortanti e quindi sorgeva la necessità di intervenire in maniera drastica. La metodologia consiste nel pulire il calcestruzzo fino a scoprire i ferri d'armatura, passivarli e quindi ricostruire, ingrossandolo, il pilastro con le relative nuove armature. La stessa metodologia viene impiegata anche per la trave sovrastante, sottoponendo anche una putrella in ferro. La ricostruzione verrà eseguita mediante l'impiego di resine seguendo le indicazioni della Ditta fornitrice delle stesse.

Verifica della ricostruzione



L'area di calcestruzzo vale:

$$A = 44 \times 7 \times 2 + 20 \times 7 \times 2 = 896 \text{ cmq}$$

Carico sul pilastro maggiormente sollecitato

$$\text{Area d'influenza} > 6,8/2 \times 7,8 = 26,52 \text{ mq} > 27 \text{ mq}$$

$$\text{Carichi} > 350 + 200 + 150 = 700 \text{ Kg/mq (solaio, perm., acc.)}$$

$$\text{Peso trave} > 500 \text{ Kg/ml}$$

$$q = 1200 \text{ Kg} \quad > \quad Q = 1200 \times 27 = 32400 \text{ Kg}$$

Pertanto la tensione, a sola compressione, risulta:

$$\frac{32400}{896} = 36,2 \text{ Kg/cm}^2$$

PUTRELLE DA POSIZIONARE SOTTO LE TRAVI ESISTENTI

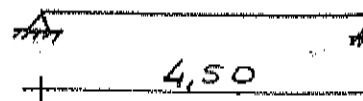
Luce di calcolo $L = 4,50 \text{ ml}$ (situazione sul fronte)

$$q = 1200 \text{ Kg}$$

$$M = 3037,5 \text{ Kgm} > 3100 \text{ Kgm}$$

Adottando un HEB 200 che ha $W = 570 \text{ cm}^3$.

si ottiene una tensione pari a:



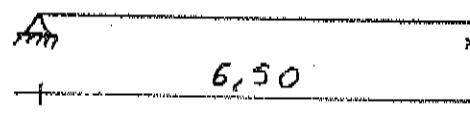
$$\frac{310000}{570} = 544 \text{ Kg/cm}^2$$

Luce di calcolo L = 6,50 ml (situazione su camera calda a sx)

q = 1150 Kg/mq (sol.+ isol.+ sovrac.+ acc.+atm.)

M = 6073,5 Kgm > 6100 Kgm

Adottando un HEB 200 che ha W = 570 cmc



si ottiene una tensione pari a:

$$\frac{610000}{570} = 1070,2 \text{ Kg/cm}^2$$

Non si procede ad altre verifiche perchè ritenute non necessarie.

V.T.

19-11-1993

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Servizio Provvis. Difesa del Suolo,
Risorse Idr. e Forestali - Modena

Legge 5 Novembre 1971 n. 1086

IL FUNZIONARIO ADDETTO

Istruttore Tecnico

CALCOLO STATICO SOLAI

CANTIERE: MODENA POLICLINICO

CLIENTE: COSTR. EDILIZIA DIANA AGOSTINO

CANTIERE: MODENA POLICLINICO

INDirizzo: VIA MONTE, 47 BASTIGLIA MO

Impalcato: UNICO

Solai tipo: PANNELLI H20-4

RELAZIONE DI CALCOLO

I valori delle sollecitazioni sono stati ottenuti con il metodo delle forze osservando le indicazioni di scienza delle costruzioni.
 I calcoli di verifica sono stati risolti con il metodo delle tensioni ammissibili seguendo, nell'ambito, la normativa vigente.

(Il progettista del solaio)

CONFEZIONATA IN UNO DEI
 COPERTURE MODENA 20/11/1993

Soc. Coop.va
 Consulenza Tecnica e Assistenza
 Via M.K. Gandhi, 8 - Reggio E.
 FERRARI Dott. Ing. LUIGI FERRARI

Dr. Ing. VLADMIRO TRIMARCO
 Via Galliera, 41 - BOLOGNA
 Iscritto all'Albo Ingegneri di Bologna
 n. 3262

Vladimiro Trimarco

Consorzio Nazionale Cooperative
 di Produzione e Lavoro
 CIRO TENOTTI
 Bologna - Via Riva di Reno n. 47

U.S.O.

IL DIRETTORE DEI LAVORI
 ARCH. CORRADO CASO SERVIZIO
 (E. Raffaele Gentile)

Data: 19-11-1992

C.C.P.L.
Solai Prefabbricati

Committente: COSTR. EDILIZIA DIANA MODENA POLICLINICO

Calcolatore: A

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Elemento	Lunghezza [m]	Inerzia [cm ⁴]	Sezione	Larg.appoggio [m]
CAMPATA N. 1	5.50	33293.08	PANNELLO 2 NERV. TA	0.25
CAMPATA N. 2	2.55	33293.08	PANNELLO 2 NERV. TA	0.25
Grado di incastro sinistro = 0.00				
Grado di incastro destro = 0.00				

ANALISI DEI CARICHI

CARICHI COSTANTI

Elementi	Campata N. 1	Campata N. 2
Carichi	Kg/mq	Kg/mq
Proprio	290.0	290.0
Permanente	200.0	200.0
Accidentale	350.0	350.0

Soc. Coop.v.
Consulenza Tecnica e Assistenza
Via M.K. G. 8 - 41012
Dott. Ing. Luigi Pizzi

REAZIONI D'APPOGGIO

Appoggio N.	Reazione Massima Kg./int	Reazione Minima Kg./int
1	1513.997	862.411
2	3800.582	2217.006
3	391.804	-220.599

ANALISI INVILUPPO SOLLECITAZIONI

CAMPATA N. 1

Ascissa [m]	Momento MAX [Kgm/int]	Momento MIN [Kgm/int]	Taglio MAX [Kg/int]	Taglio MIN [Kg/int]
0.000	0.000	0.000	1513.997	862.41
0.125	184.000	104.739	1429.997	813.41
2.239	1705.433			
5.375	-813.153	-1393.976	-1231.481	-2111.11
5.500	-887.711	-1521.791	-1280.481	-2195.11

CAMPATA N. 2

Ascissa [m]	Momento MAX [Kgm/int]	Momento MIN [Kgm/int]	Taglio MAX [Kg/int]	Taglio MIN [Kg/int]
0.000	-887.711	-1521.791	1605.471	936.51
0.125	-849.698	-1456.625	1521.471	887.51
1.967	114.219			
2.425	43.726	-26.042	269.599	-307.80
2.550	0.000	0.000	220.599	-391.80

D A T I G E N E R A L I

C.P.L. CAMPATA N. 1 PANNELLO 2 NERV. TA Laterizio di alleggerimento	Calcestruzzo R'bk = 300 Sigma acciaio = 2600 Momento inerzia mezz. cm ⁴ = 18413 N. 1 Tralicci di conf. = NO Rete inferiore confez. = NO Rete superiore = NO	Luce di calcolo m. = 5.50 Luce netta m. = 5.25 Interasse cm. = 80.00 Altezza totale cm. = 24.00 Larghezza nervatura cm. = 15.40 Spessore cappa sup. cm. = 4.00 Copriferro inferiore cm = 2.00 Copriferro superiore cm = 2.00
--	---	---

V E R I F I C H E

DESCRIZIONE	DISTAN. da sin. (m)	MOMENTO FLETTENTE MAX Kgm	MOMENTI RESISTENTI		ARMATURA TOTALE		ASSE Neutro cm	SIGMA calcest. σc Kg/cmq	SIGMA acciaio σa Kg/cmq
			Calcest. MAX Kgm	Acciaio MAX Kgm	Inferiore cmq	Superiore cmq			
Asse appoggio Sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Filo banchinaggio Sx	0.13	184.00	2619.82	1855.20	3.49	0.00	4.80	4.8	257.9
Massimo in campata	2.24	1705.43	2619.82	1855.20	3.49	0.00	4.80	44.4	2390.1
Filo banchinaggio Dx	5.38	-1393.98	1816.95	1612.09	3.49	3.14	7.32	74.8	2248.2
Asse appoggio Dx	5.50	-1521.79	3624.34	1673.49	0.00	3.14	4.54	40.9	2364.3

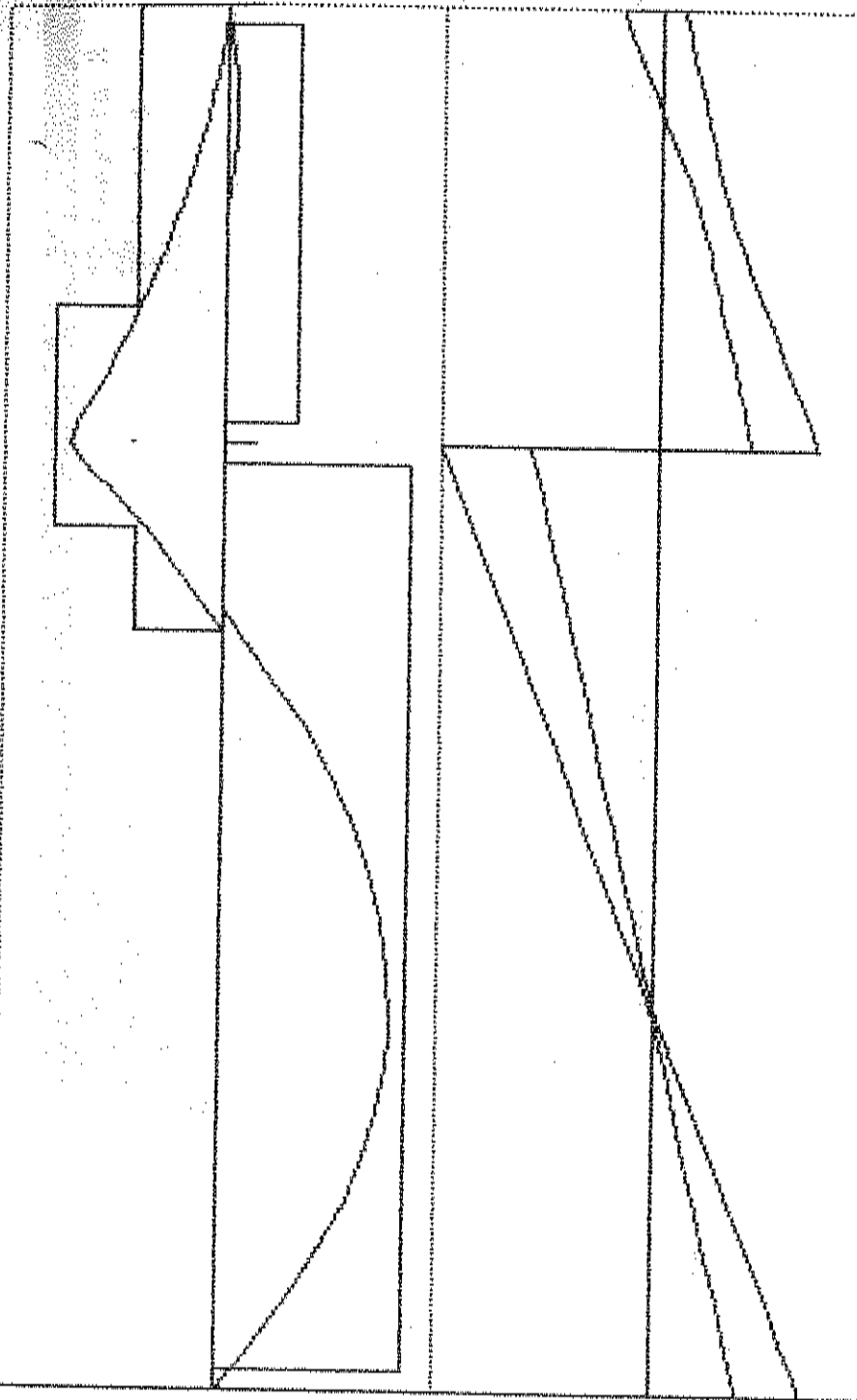
	FILO APPOGGIO		FILO BANCHINAGGIO		LARGHEZZE PROGETTO		SPORZO DI SCORRIMENTO TOTALE Kg.	AREA RICH. cmq.	TORD. N.	DIAM. Ø	LUNGHEZZA POSIZIONE ARMATURA cm.
	SPORZO DI TAGLIO Kg.	TENSIONE Tau Kg/cmq.	SPORZO DI TAGLIO Kg.	TENSIONE Tau Kg/cmq.	ALETTA PIENA cm.	NERV. cm.					
Appoggio Sx	1430.00	0.90	1430.00	4.69	0.00	15.40	0	0.00	0	0	0.00
Appoggio Dx	-2111.11	1.33	-2111.11	6.00	0.00	15.40	82563	1.13	2	10	41.90

T A B E L L A A R M A T U R E

DESCRIZIONE	NERVATURA LATERALE								NERVATURA CENTRALE								AGGIUNTIVA	
	Armatura Inferiore				Armatura Superiore				Armatura Inferiore				Armatura Superiore				Inf.	Sup.
	conf. cmq	1+1 Ø	1+1 Ø	1+1 Ø	rete cmq	1 Ø	1 Ø	1 Ø	conf. cmq	1 Ø	1 Ø	1 Ø	rete cmq	1 Ø	1 Ø	1 Ø	2 Ø	2 Ø
Asse Sx	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-
Filo Sx	0.00	10	-	-	0.00	-	-	-	0.00	12	10	-	0.00	-	-	-	-	-
Campata	0.00	10	-	-	0.00	-	-	-	0.00	12	10	-	0.00	-	-	-	-	-
Filo Dx	0.00	10	-	-	0.00	10	10	-	0.00	12	10	-	0.00	10	10	-	-	-
Asse Dx	0.00	-	-	-	0.00	10	10	-	0.00	-	-	-	0.00	10	10	-	-	-

DIAGRAMMI INOILIPPO

C.C.F.L.



SFORZO DI TAGLIO MOMENTO FLETTENTE

1 cm = 738 kg 1 cm = 738 kg/cm

C.O.P.L. - Solari Prefabbricati
 Classe 014. 300
 Posizio TB 4K Controllero

L=550

L=255



Campata I
 h=20+4

Campata 2
 h=20+4

2 Ø 10
 70 98
 2 Ø 10
 130 275

1 Ø 12+2 Ø 10
 612
 1 Ø 10
 581

1 Ø 6+2 Ø 6
 273
 1 Ø 8
 266

Armatura Inf. Armatura Sup.

Data: 19-11-1992

Committente: COSTR. EDILIZIA DIANA MODENA POLICLINICO

C.C.P.L.
Solai Prefabbricati

Calcolatore: B

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Elemento	Lunghezza [m]	Inerzia [cm ⁴]	Sezione	Larg. appoggio [m]
CAMPATA N. 1	5.14	33293.08	PANNELLO 2 NERV. TA	0.25 1.00
Grado di incastro sinistro		=	0.00	
Grado di incastro destro		=	0.00	

ANALISI DEI CARICHI

CARICHI COSTANTI

Elementi	Campata N. 1
Carichi	Kg/mq
Proprio	290.0
Permanente	50.0
Accidentale	150.0

Soc. Coop.va
Consulenza Tecnica e Assistenza
Via M.K. Gandhi, 8 - Reggio E
Dot. Ing. LUIGI FERRARI

REAZIONI D'APPOGGIO

Appoggio N.	Reazione Massima Kg./int	Reazione Minima Kg./int
1	1007.440	699.040
2	1007.440	699.040

ANALISI INVILUPPO SOLLECITAZIONI

CAMPATA N. 1

Ascissa [m]	Momento MAX [Kgm/int]	Momento MIN [Kgm/int]	Taglio MAX [Kg/int]	Taglio M [Kg/int]
0.000	0.000	0.000	1007.440	699.0
0.125	122.867	85.255	958.440	665.0
2.570	1294.560			
4.640	454.720	315.520	-563.040	-811.4
5.140	0.000	0.000	-699.040	-1007.4

D A T I G E N E R A L I

C.P.L.

CAMPATA N. 1
PANNELLO 2 NERV. TA

Laterizio di alleggerimento

Calcestruzzo R'bk = 300
Sigma acciaio = 2600
Momento inerzia mezz. cm⁴ = 15553

N. 1 Tralicci di conf. = NO
Rete inferiore confez. = NO
Rete superiore ~ = NO

Luce di calcolo m. = 5.14
Luce netta m. = 4.51
Interasse cm. = 80.00
Altezza totale cm. = 24.00
Larghezza nervatura cm. = 15.40
Spessore cappa sup. cm. = 4.00
Copriferro inferiore cm = 2.00
Copriferro superiore cm = 2.00

V E R I F I C H E

C.P.L.

DESCRIZIONE	DISTAN. da bin. (m)	MOMENTO FLETTENTE MAX Kgm	MOMENTI RESISTENTI		ARMATURA TOTALE		ASSE Neutro cm	SIGMA calcest. σc Kg/cm ²	SIGMA acciaio σa Kg/cm ²
			Calcest. MAX Kgm	Acciaio MAX Kgm	Inferiore cm ²	Superiore cm ²			
Asse appoggio Sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Filo banchinaggio Sx	0.13	122.87	2434.23	1528.32	2.86	0.00	4.36	3.4	209.0
Massimo in campata	2.57	1294.56	2434.23	1528.32	2.86	0.00	4.36	36.3	2202.3
Filo banchinaggio Dx	4.64	454.72	2434.23	1528.32	2.86	0.00	4.36	12.7	773.6
Asse appoggio Dx	5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0

	FILO APPOGGIO		FILO BANCHINAGGIO		LARGHEZZE PROGETTO		SPORZO DI SCORRIMENTO TOTALE Kg.	AREA RICH. cm ² .	TOND. N.	DIAM. φ	LUNGHEZZA POSIZIONE ARMATURA cm.
	SPORZO DI TAGLIO Kg.	TENSIONE Tau Kg/cm ² .	SPORZO DI TAGLIO Kg.	TENSIONE Tau Kg/cm ² .	ALETTA PIENA cm.	NERV. cm.					
Appoggio Sx	958.44	0.61	958.44	3.14	0.00	15.40	0	0.00	0	0	0.00
Appoggio Dx	-811.44	0.51	-811.44	2.66	0.00	15.40	0	0.00	0	0	0.00

T A B E L L A A R M A T U R E

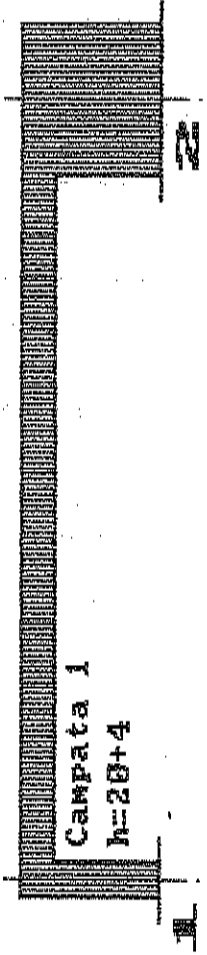
DESCRIZIONE	NERVATURA LATERALE								NERVATURA CENTRALE								AGGIUNTIVA	
	Armatura Inferiore				Armatura Superiore				Armatura Inferiore				Armatura Superiore				Inf. 2 φ	Sup. 2 φ
	conf. cm ²	1+1 φ	1+1 φ	1+1 φ	rete cm ²	1 φ	1 φ	1 φ	conf. cm ²	1 φ	1 φ	1 φ	rete cm ²	1 φ	1 φ	1 φ		
Asse Sx	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-
Filo Sx	0.00	10	-	-	0.00	-	-	-	0.00	8	10	-	0.00	-	-	-	-	-
Campata	0.00	10	-	-	0.00	-	-	-	0.00	8	10	-	0.00	-	-	-	-	-
Filo Dx	0.00	10	-	-	0.00	-	-	-	0.00	8	10	-	0.00	-	-	-	-	-
Asse Dx	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-

C.C.P.L. - Solai Prefabbricati

Classe 019, 300

Acciaio FER 44 K Controlato

Armatura Inf. Armatura Sup.



100

451

25

L=514

Campata 1

h=20+4

1 Ø 8 + 2 Ø 10

509

1 Ø 10

504

Data: 19-11-1992

C.C.P.L.
Solai Prefabbrica

Committente: COSTR. EDILIZIA DIANA MODENA POLICLINICO

Calcolatore: C

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Elemento	Lunghezza [m]	Inerzia [cm ⁴]	Sezione	Larg. appogg [m]
CAMPATA N. 1	3.90	33293.08	PANNELLO 2 NERV. TA	1.00 0.80
Grado di incastro sinistro	=	0.00		
Grado di incastro destro	=	0.00		

ANALISI DEI CARICHI

CARICHI COSTANTI

Elementi	Campata N. 1
Carichi	Kg/mq
Proprio	290.0
Permanente	50.0
Accidentale	150.0

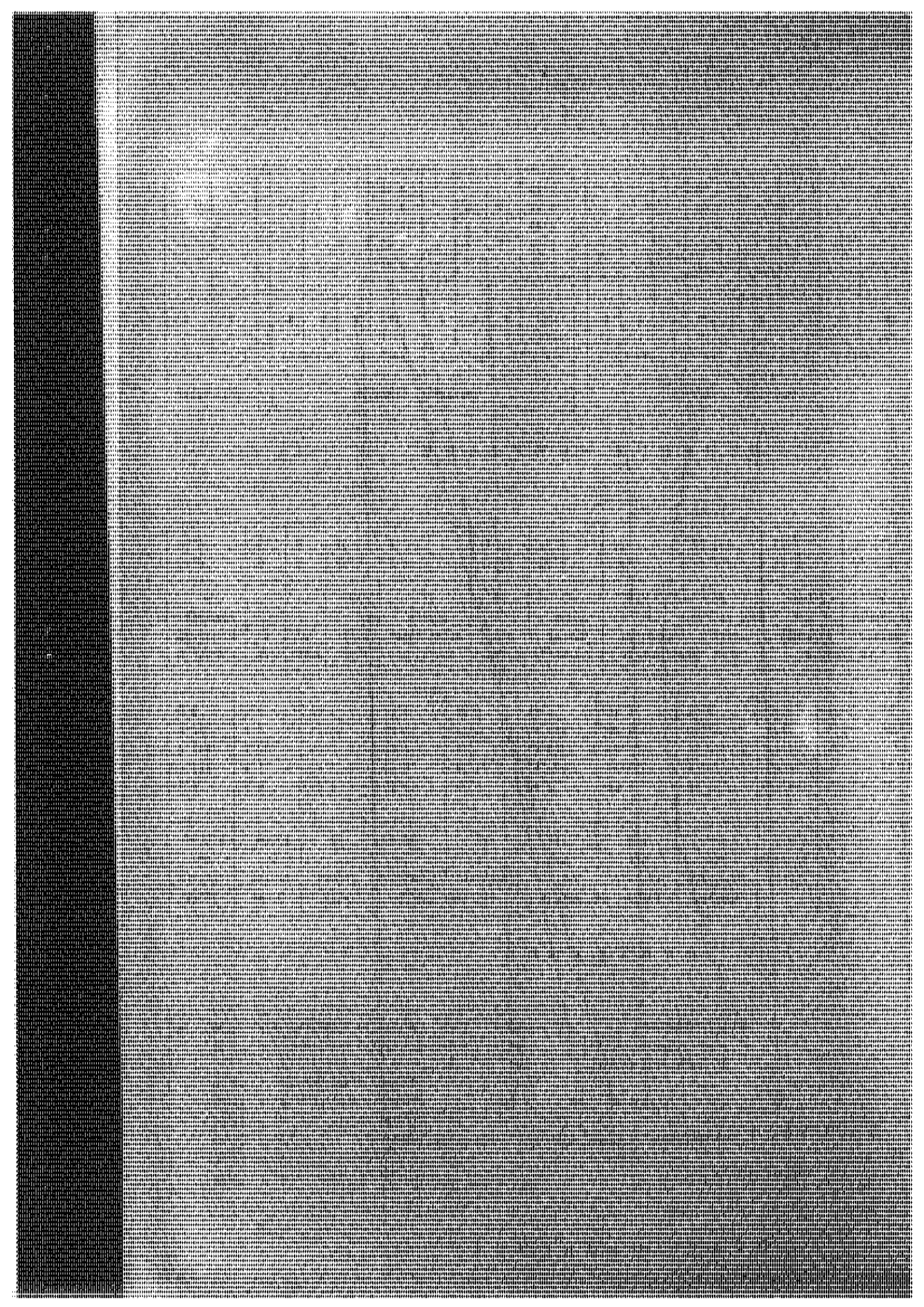
REAZIONI D'APPOGGIO

Appoggio N.	Reazione Massima Kg./int	Reazione Minima Kg./in
1	764.400	530.400
2	764.400	530.400

ANALISI INVILUPPO SOLLECITAZIONI

CAMPATA N. 1

Ascissa [m]	Momento MAX [Kgm/int]	Momento MIN [Kgm/int]	Taglio MAX [Kg/int]	Taglio MIN [Kg/int]
0.000	0.000	0.000	764.400	530.400
0.500	333.200	231.200	568.400	394.400
1.950	745.290			
3.500	274.400	190.400	-421.600	-607.600
3.900	0.000	0.000	-530.400	-764.400



DI PRODUZIONE E LAVORO

VIA GANDHI, 8

42100 - REGGIO EMILIA

Imarsolai S.R.L.

PRODUZIONE MANUFATTI LATERO CEMENTO

41010 SALICETA SAN GIULIANO - MODENA

STRADA CANALE CORLO, 50

TEL. (059) 51.01.38 - FAX (059) 51.11.99

CAP. SOC. L. 1.457.000/000

REG. SOC. TRIB. MODENA N. 14713

PART. IVA E COD. FISC. 0129154 036 5 - C.C.I.A.A. 203084

Spett. Impresa: **Coste Edilizia**

Lesio Diana Agritino

VIA NORTI, 47

BASTOGNA - MO

Spett. Cliente:

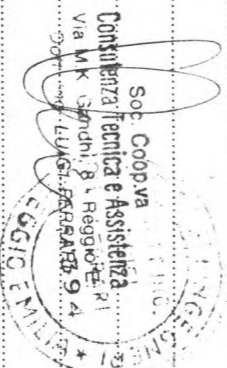
MODENA.

Palidino

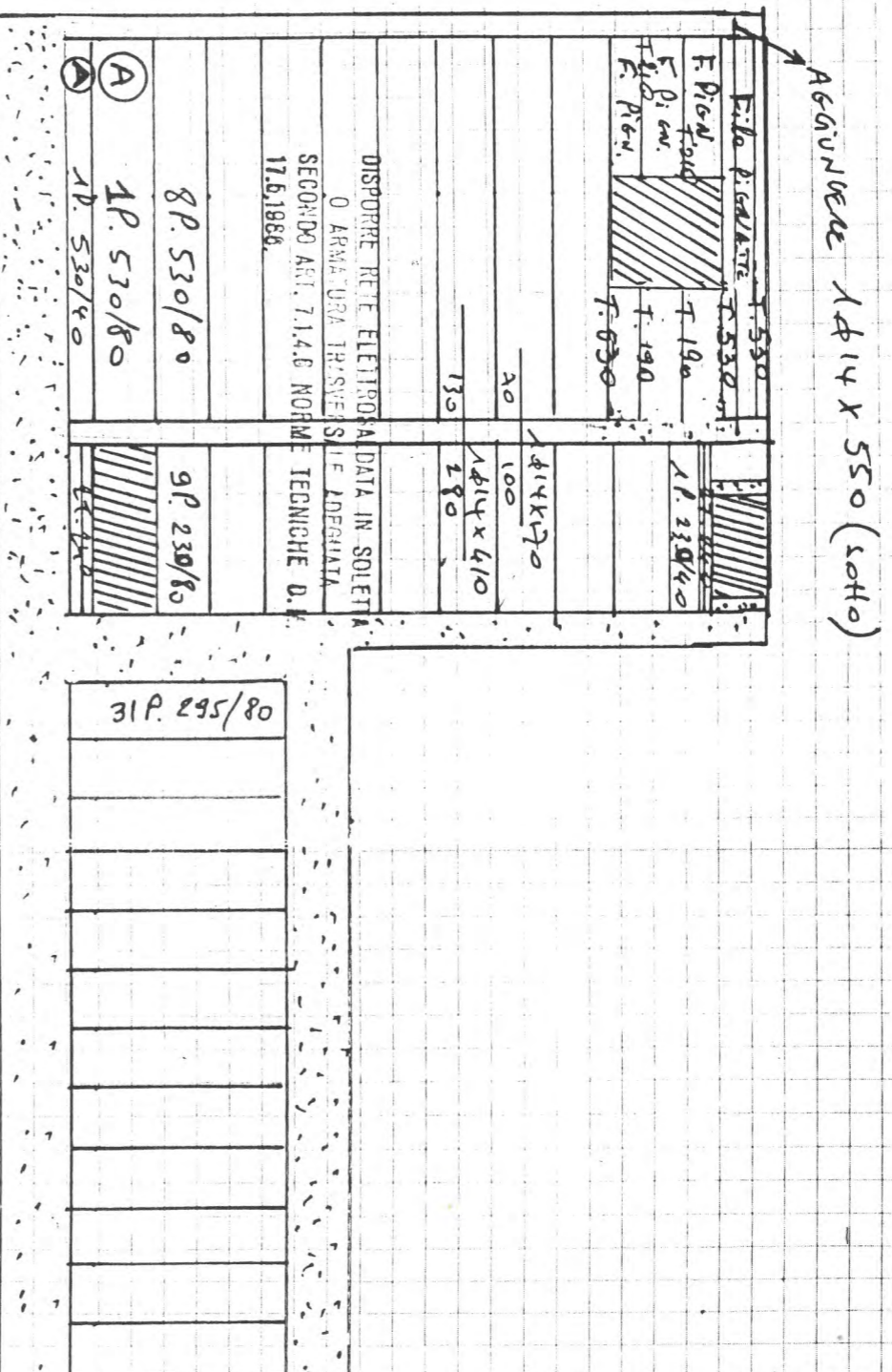
Tipo solai: **travetti** Piano: **unica**

Pignate occorrenti: H

Materiali situs:



Schema di montaggi

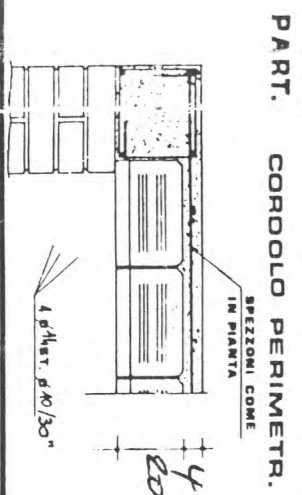
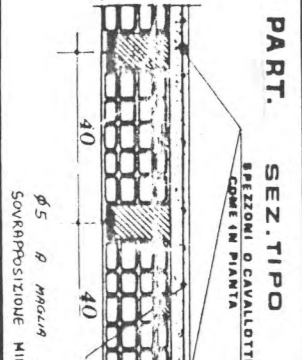


Solai = 4x20 + 4
Sovr. = 550/200 + P.P.

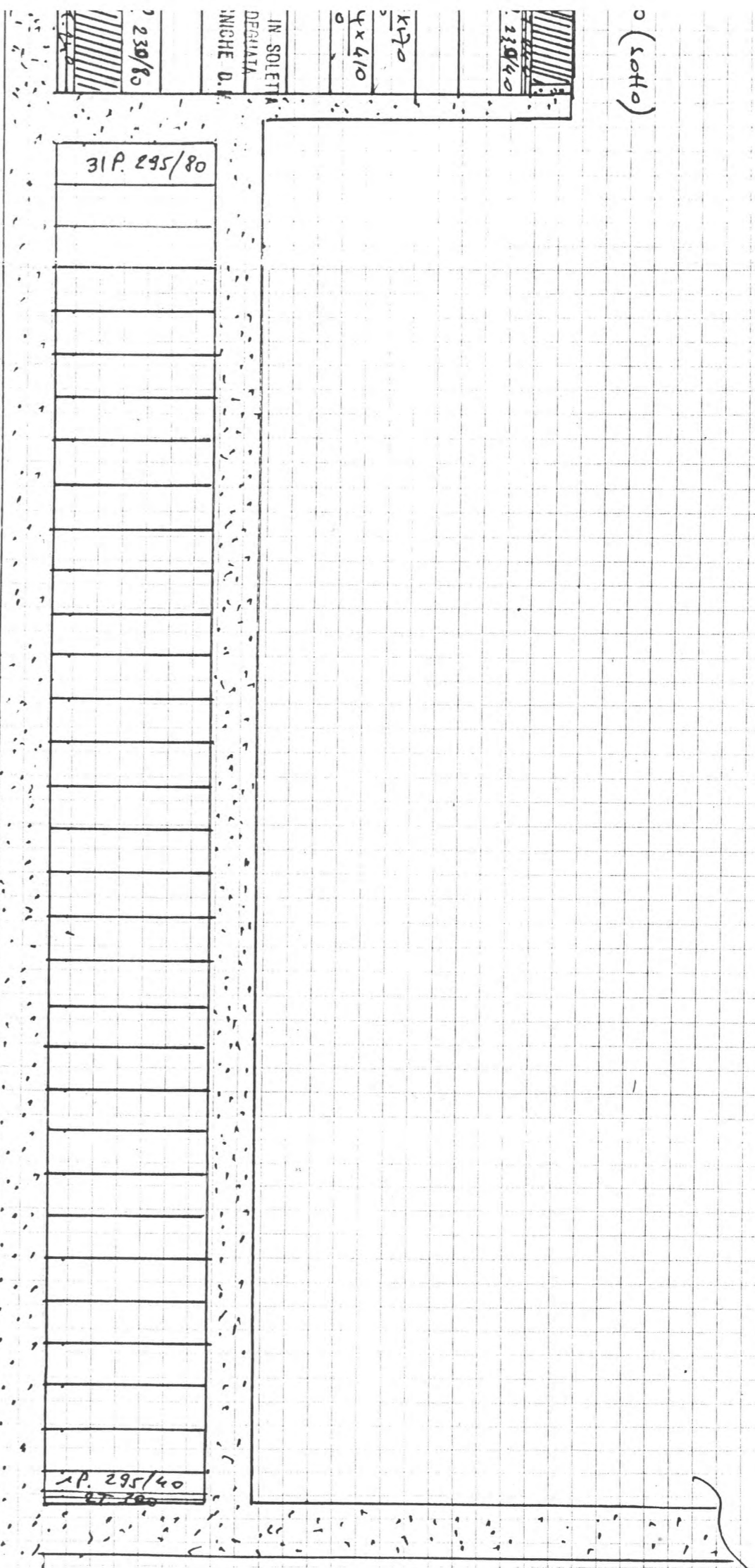
Dr. Ing. VLADIMIRO RIMARCO
Via Galliera, 41 - 80106NA
Iscritto all'Albo Ingegneri di Bologna
n. 3262

Vladimiro Rimarco

- IL PRESENTE SCHEMA DI MONTAGGIO DOVRÀ ESSERE SOTTOPOSTO A VERIFICA ED APPROVAZIONE DELLA D. L.
- È OBBLIGO DELL'IMPRESA COSTRUTTRICE E DELLA DIREZIONE DEI LAVORI DI VERIFICARE GLI ELABORATORI, I SUGGERIMENTI E I CALCOLI FORNITI AL FINE DI STABILIRNE LA LORO IDONEITÀ ALL'INTERNO DELLA COSTRUZIONE IN OGGETTO
- OGNI PRESTAZIONE O ASSISTENZA TECNICA DA PARTE DELLA VENDITRICE HA CARATTERE PURAMENTE INFORMATIVO CON ESCLUSIONE DI OGNI RESPONSABILITÀ
- SARANNO A CURA DEL COMMITTENTE: LE PUNTELLATURE IN FASE DI MONTAGGIO E GETTO E IL RISPETTO DELLE NORME PER LA PREVENZIONE INFORTUNI
- GETTO DI COMPLETAMENTO LT. **61** /M.Q.
- P. P. DEL SOLAIO A GETTO ULTIMATO KG. **99,3** /M.Q.
- ROMPIRATTA DA PORGIADINTERASSE NON SUPERIORE A ML. **1,10** IN FASE DI MONTAGGIO E GETTO E DA TOGLIERE SOLO A MATURAZIONE AVVENUTA.



Schema di montaggio ad uso posatori



0 (sotto)

230/80

4x4/10

IN SOLETTA
DEGRADATA
NICHE D.M.

230/80

31 P. 295/80

12 P. 450/80

DISPORRE RETE ELETTRICATA IN SOLETTA
O ARMA USA TRASVERSALMENTE ADEGUATA
SECONDO ART. 7.1.4.6 NORME TECNICHE D.M.
17.6.1986.

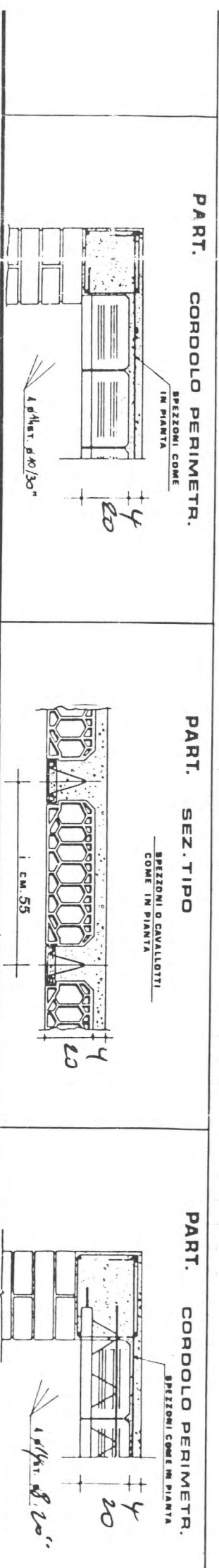
1 P. 450/40

2 P. 295/40

AARCO
NA
diognia

2 + 4
/ 200 + P.P.

2026



PART. CORDOLO PERIMETR. SPEZZIONI COME IN PIANTA

PART. SEZ. TIPO SPEZZIONI O CAVALLIOTTI COME IN PIANTA

PART. CORDOLO PERIMETR. SPEZZIONI COME IN PIANTA



SPETTABILE

De Aggringera alle Pratiche

SERVIZIO PROVINCIALE DIFESA DEL SUOLO RISORSE IDRICHE

14845

RISORSE FORESTALI

41100 MODENA

no allegati

La sottoscritta MANTO SINT S.R.L. con sede in Modena Via Germania 13 in qualità di ditta esecutrice dei lavori di ristrutturazione ed ampliamento dei locali Pronto Soccorso del Policlinico di Modena, regolarmente associata al Consorzio Nazionale di Produzione e lavoro "Ciro Menotti" assuntrice dei lavori in oggetto, visto la concessione edilizia n. prot.1635/92 del 28.05.92 e l'attestazione dell'avvenuto deposito al Servizio Prov.le Difesa del Suolo. Risorse idr. e Forestali - Modena Prot Gen. 158 del 13.01.93 pratica 14845, sottopone a codesto Spettabile Ufficio la documentazione relativa alle varianti in corso d'opera.

n. 1 copia dei disegni strutturale

Si dichiara che le documentazioni prodotte sono firmate dall'Ing. Vladmiro Trimarco in qualità di calcolatore e direttore delle strutture e dall'Arch. Bassoli Alba in qualità di direttore generale dei lavori in oggetto.

Modena

MANTO-SINT S.r.l.
L'Amministratore Unico

PER IL SERVIZIO REGIONALE DI MODENA
 Servizio Provinciale Difesa del Suolo,
 Risorse Idriche e Forestali - Modena
 Legge 5 Novembre 1971 n. 1416
 IL FUNZIONARIO ADDETTO
 Istruttore Tecnico

COMUNE DI

Modena

U.S.L. 16

Modena

Policlinico di Modena
- Pronto soccorso -

STUDIO TECNICO

ING. VLADMIRO TRIMARCO

VIA GALLIERA 41

40121 BOLOGNA

TEL. 051 - 236819

Dr. Ing. VLADMIRO TRIMARCO

Via Galliera, 41 - BOLOGNA
Iscritto all'Albo Ingegneri di Bologna
n. 3262

Vladimir Trimarco

REGIONE EMILIA ROMAGNA
26 LUG. 1993

Variante plinto di base

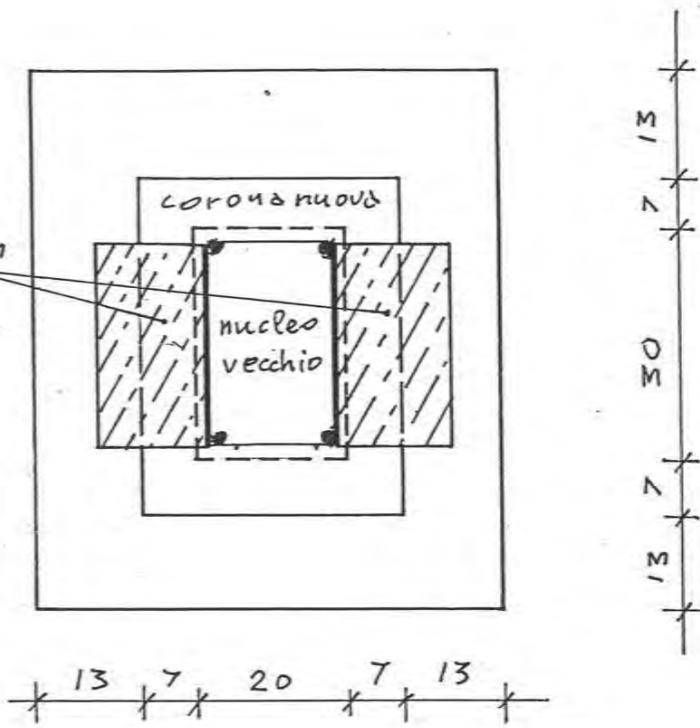
T.A.V.

S1a

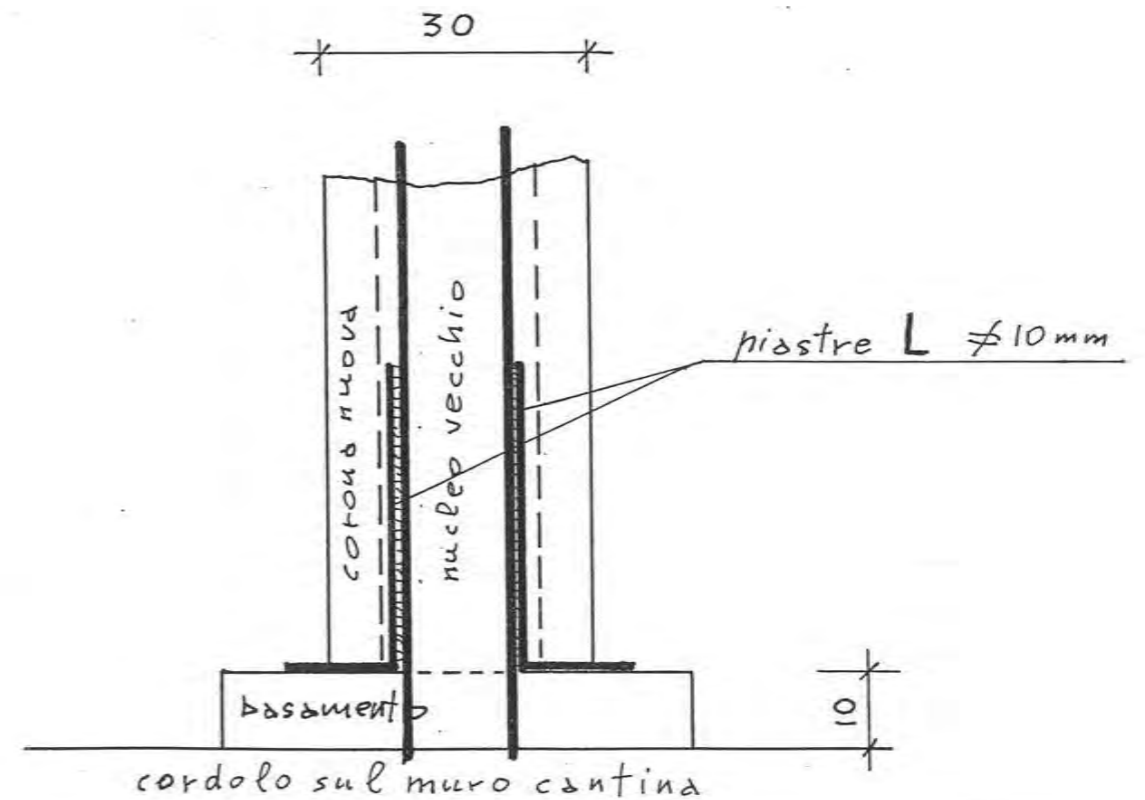
SCALA

1:10

piastre $\neq 10\text{mm}$
 $\approx 400 \times 250 \times 150$
(variabili secondo
i pilastri)



1:10



N.B.

variante terminale pilastri - le piastre ad L (minimo 2 sui lati più lunghi - facoltative sui corti) sostituiscono i ferri sagomati, alla base: tutto il resto rimane uguale.

UNITÀ SANITARIA LOCALE N. 16 MODENA
SERVIZIO ATTIVITÀ TECNICHE

Programmazione - Progettazione e Manutenzione edile e impiantistica - Tecnologie biomediche

3° Dip N°	Data	Classifica
1445	3/3/93	0.4

Modena, 25 FEB. 1993
Prot. N. SP/ 1005
Rif. N.
File code att/D0292/nocolRER.let - 20

OGGETTO: Policlinico - Pronto Soccorso - Lavori di ristrutturazione e ampliamento -
Pratica n. 14845/93 - Collaudo strutture in corso d'opera - **Nomina
Collaudatore.** (Prog.D/02/92)

RACCOMANDATA A.R. Spett.le Regione Emilia Romagna
Serv. Prov.le Difesa del Suolo
Risorse Idr. e Forestali Modena
Via Fonteraso, 17
41100 MODENA

Con la presente si comunica che con delibera n. 83/93 questa U.S.L. n. 16 di
Modena ha nominato il Dott. Ing. Pier Adolfo Sovieni di Modena Collaudatore
in corso d'opera delle strutture dei lavori di cui all'oggetto.

Si coglie l'occasione per precisare che il termine di 90 gg. previsto per
svolgere le operazioni di collaudo, così come indicato nella delibera di cui
sopra, è da intendersi, ai sensi dell'art.7 Legge n. 1086/71, dalla data di
ultimazione delle opere strutturali.

Cordiali saluti.

IL CAPO SERV. ATTIVITA' TECNICHE
(Arch. R. Gentile)

- allegato: copia delibera n. 83/AS del 22.01.93

DR/ac

REGIONE EMILIA-ROMAGNA SERV. PROV.LE DIFESA DEL SUOLO, RISORSE IDRICHE E FORESTALI MODENA
Data di arrivo - 3 MAR 1993
Classifica



Via S. Giovanni del Cantone, 23
41100 MODENA
telefono (059) 20.57.70

ATTESTATO DI AVVENUTO DEPOSITO

Espresso al segno dell'art. 6 della
Legge 5-11-1971, n. 3008, al richiedente
Prot. Gen. n. 7910
in data - 5 NOV. 1993 allegati n.
Pratica n. 14845
Il FUNZIONARIO ADDETTO

SPETTABILE

SERVIZIO PROVINCIALE DIFESA DEL SUOLO RISORSE IDRICHE

RISORSE FORESTALI

Via Fonteraso 15

41100 MODENA

La sottoscritta Manto Sint S.R.L. con sede in Modena Via Germa-
nia 13 in qualità di ditta esecutrice dei lavori di ristruttu-
razione ed ampliamento dei locali Pronto Soccorso del Policli-
nico di Modena, regolarmente associata al Consorzio Nazionale
di Produzione e lavoro "Ciro Menotti" assuntrice dei lavori in
oggetto, autorizzati con concessione edilizia n. prot. 1635/92
del 28.05.92

COMUNICA

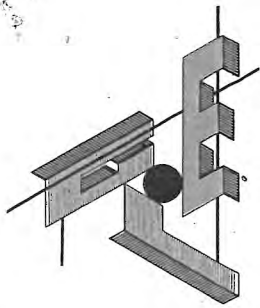
che in data 15.10.93 sono ultimati i lavori delle opere in ce-
mento armato relativi alla denuncia n. 158 del 13.01.93 e suc-
cessive integrazioni del 26.07.93.

Si allega alla presente la seguente documentazione:

- Copia di dichiarazione di fine lavori rilasciata dall'Ing.
Trimarco Vladmiro (Direttore delle strutture e calcolatore)
ed Arch. Bassoli ALba (Direttore dei lavori)

MANTO-SINT s.r.l.
L'Amministratore Unico

3° Dip N°	Data	Classifica



LABORATORIO TECNOLOGICO EMILIANO s.r.l.

PROVE MECCANICHE DEI MATERIALI METALLICI

CERTIFICATO N. 107/6 Modena, 29/1/93

Committente: CONSORZIO NAZIONALE DI PRODUZIONE E LAVORO "CIRO MENOTTI"

DICHIARATI DAL COMMITTENTE

Indirizzo VIA G. ROSSI 5 RAVENNA

Provenienza dei campioni PRONTO SOCCORSO (POLICLINICO DI MODENA) VIA DEL POZZO

Proprietà U.S.L. 16

Natura dei campioni BARRE DI FERRO DA C.A. AD A.M. FeB 44

Data del prelievo ===

Data di consegna in laboratorio 14/1/93 Ns. Rif. 14/93

RISULTATI DELLE PROVE

SIGLA	Ø nomin. (mm.)	Sezione (mm ²) *	Carico di snervamento MPa **	Carico di rottura MPa **	Allungam. di rottura % su 5 Ø	Resilienza KV Joule	Piegamento	Data della prova
1. Ø 18	18.1	257.2	575.9	665.6	24.4	===	===	27/1/93
2. Ø 18	18.1	257.2	575.9	667.5	24.4	===	===	"
3. Ø 18	18.1	257.2	541.6	665.6	24.4	===	===	"
4. Ø 20	20.0	314.0	557.7	659.2	21.0	===	===	"
5. Ø 20	20.0	314.0	574.9	670.1	22.0	===	===	"
6. Ø 20	20.0	314.0	574.9	671.7	F.T.C.	===	===	"

* Calcolata sul diametro della barra tonda liscia equipesante.

** 1 Mpa = 10, 2 kgf./cm²

OSSERVAZIONI: La domanda di prova al laboratorio è stata sottoscritta dal direttore dei lavori:

ARCH. RAFFAELE GENTILE.

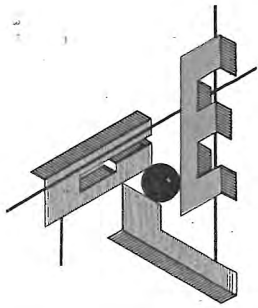
REGIONE EMILIA - ROMAGNA
Servizio Prove in Campo del Suolo
Risorsa Idr. e Fondazioni
Lange 5 Novembre 1971 n. 1026
IL FUNZIONARIO MENOTTI
...atore Tecnico

LA DIREZIONE

(Dott. Ing. F. ZATTI)

(Dott. Ing. P. SASSI)





LABORATORIO TECNOLOGICO EMILIANO s.r.l.

PROVE MECCANICHE DEI MATERIALI METALLICI

CERTIFICATO N. 106/6 Modena, 29/1/93

DICHIARATI DAL COMMITTENTE

Committente: CONSORZIO NAZIONALE DI PRODUZIONE E LAVORO "CIRO MENOTTI"
Indirizzo: VIA G. ROSSI 5 RAVENNA
Provenienza dei campioni: PROTO SOCCORSO (POLICLINICO DI MODENA) VIA DEL POZZO
Proprietà: U.S.L. 16
Natura dei campioni: BARRE DI FERRO DA C.A. AD A.M. FeB 44
Data del prelievo: ===
Data di consegna in laboratorio: 14/1/93 Ns. Rif. 14/93

RISULTATI DELLE PROVE

SIGLA	Ø nomin. (mm.)	Sezione (mm ²) *	Carico di snervamento MPa **	Carico di rottura MPa **	Allungam. di rottura % su 5 Ø	Resilienza KV Joule	Piegamento	Data della prova
1. Ø 14	14.0	153.9	640.0	722.8	22.9	===	===	27/1/93
2. Ø 14	14.0	153.9	590.3	684.6	21.4	===	===	"
3. Ø 14	14.0	153.9	627.2	711.4	22.9	===	===	"
4. Ø 16	16.1	203.5	540.9	655.6	23.8	===	===	"
5. Ø 16	16.1	203.5	536.1	637.3	22.5	===	===	"
6. Ø 16	16.1	203.5	534.1	635.4	22.5	===	===	"

* Calcolata sul diametro della barra tonda liscia equipesante.

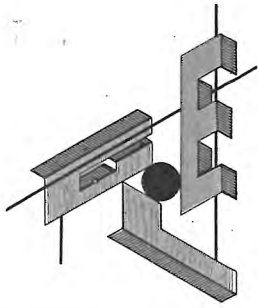
** 1 Mpa = 10, 2 kgf./cm²

OSSERVAZIONI: La domanda di prova al laboratorio è stata sottoscritta dal direttore dei lavori: ARCH. RAFFAELE GENITILE.



(Dott. Ing. A. ZATTI)

(Dott. Ing. P. SASSI)



LABORATORIO TECNOLOGICO EMILIANO s.r.l.

PROVE MECCANICHE DEI MATERIALI METALLICI

CERTIFICATO N. 105/6 Modena, 29/1/93

DICHIARATI DAL COMMITTENTE

Committente: CONSORZIO NAZIONALE DI PRODUZIONE E LAVORO "CIRO MENOTTI"
Indirizzo: VIA G. ROSSI 5 RAVENNA
Provenienza dei campioni: PRONTO SOCCORSO (POLICLINICO DI MODENA) VIA DEL POZZO
Proprietà: U.G.L. N.16
Natura dei campioni: BARRE DI FERRO DA C.A. AD A.M. FeB 44
Data del prelievo: ===
Data di consegna in laboratorio: 14/1/93 Ns. Rif. 14/1/93

RISULTATI DELLE PROVE

SIGLA	Ø nomin. (mm.)	Sezione (mm ²)	Carico di snervamento MPa**	Carico di rottura MPa**	Allungam. di rottura % su 5 Ø	Resilienza KV Joule	Piegamento	Data della prova
1. Ø 8	8.1	51.5	530.3	777.2	25.0	===	==	27/1/93
2. Ø 8	8.1	51.5	484.6	742.1	22.5	===	===	"
3. Ø 8	8.1	51.5	489.2	768.0	25.0	===	==	"
4. Ø 10	10.1	80.1	510.5	583.0	22.0	===	==	"
5. Ø 10	10.1	80.1	518.3	591.8	24.0	===	==	"
6. Ø 10	10.1	80.1	510.5	584.9	22.0	===	==	"
7. Ø 12	12.0	113.0	540.0	607.7	23.3	===	==	"
8. Ø 12	12.0	113.0	515.7	645.9	25.0	===	==	"
9. Ø 12	12.0	113.0	534.8	632.0	23.3	===	==	"

* Calcolata sul diametro della barra tonda liscia equipesante.

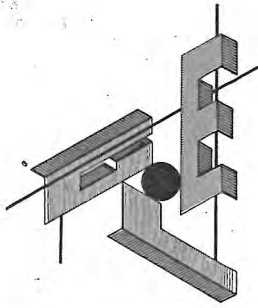
** 1 Mpa = 10, 2 kgf/cm²

OSSERVAZIONI: La domanda di prova al laboratorio è stata sottoscritta dal direttore dei lavori: ARCH. PAFFAELE GENTILE.



(Dott. Ing. F. ZATTI)

(Dott. Ing. P.L. SASSI)



PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE E TERRE
AUTORIZZATO MIN. LL. PP. CON D.M. n° 23457

LABORATORIO
E SEDE AMMINISTRATIVA:
41100 MODENA
VIA AOSTA, 25
TELEFONO (059) 374092

LABORATORIO TECNOLOGICO EMILIANO s.r.l.

PROVA DI COMPRESIONE SU CALCESTRUZZI

CERTIFICATO N. 104/6 Modena, 29/1/93

DICHIARATI DAL COMMITTENTE

Committente: CONSORZIO NAZIONALE DI PRODUZIONE E LAVORO "CIRO MENOTTI"
Indirizzo: VIA G. ROSSI 5 RAVENNA
Provenienza dei campioni: PRONTO SOCCORSO (POLICLINICO DI MODENA) VIA DEL POZZO
Proprietà: U.S.L. 16
Natura dei campioni: VEDI CONTRASSEGNO.
Tipo cemento R: === Dosaggio: === Classe C.L.S.: VEDI CONTR.
Data di consegna in laboratorio: 14/1/93 Ns. Rif.: 14/93

RISULTATI DELLE PROVE

N.	Contrassegno	Dimensioni cm.	Peso Kgf	Area compressa cm ²	Resistenza unitaria Mpa	Data	
						dichiarata del getto	della prova
1	Fondazioni Rbk 250	15X15X14.8	7.850	225	34.5	2/10/92	14/1/93
2	" " "	15X15X14.8	7.500	225	29.8	"	"
3	" " "	15X15X14.7	7.450	225	31.7	"	"
4	Strutt. Elevazione/ ^{RBk} 300	15X15X14.9	7.580	225	26.7	3/12/92	"
5	" " " "	15X15X14.8	7.770	225	34.9	"	"
6	" " " "	15X15X14.8	7.740	225	37.7	"	"

* 1 MPa = 10,2 kgf./cm²

OSSERVAZIONI: TIPO DI ROTTURA: Bipiramidale. La domanda di prova al laboratorio è stata sottoscritta dal direttore dei lavori: ARCH. RAFFAELE GENTILE.

I provini sono stati rettificati meccanicamente su due facce.

LA DIREZIONE

(Dott. Ing. F. ZATTI)

(Dott. Ing. F.L. SASSI)



ALL'UFFICIO PROVINCIALE DIFESA DEL SUOLO

MODENA

Oggetto: comunicazione fine lavori di cui alla denuncia
nr. 158 del 13.01.93 relativi alla conces-
sione nr. 1635 rilasciata dal Comune di
M O D E N A il 28.05.92

Il sottoscritto Ing. Vladmiro Trimarco, in
qualità di Calcolatore e Direttore Lavori delle strut-
ture di cui all'oggetto, dichiara che gli stessi sono
terminati in data 15 OTT. 1993

Sono state espletate tutte le direttive normative
e cioè: esecuzione di provini del calcestruzzo impiega-
to, controllata la provenienza dell'acciaio ed i
relativi certificati.

Durante l'esecuzione dei lavori non sono accaduti
fatti di natura anomala ed i lavori sono proseguiti
senza interruzioni se non quelle dovute a fattori
atmosferici.

Il Direttore Lavori
Ing. Vladmiro Trimarco

Dr. Ing. VLADMIRO TRIMARCO
Via Galliera, 41 - BOLOGNA
Iscritto all'Albo Ingegneri di Bologna
n. 3262

Vladmiro Trimarco

Bologna, 18 OTT. 1993

IL DIRETTORE DEI LAVORI
VISTO: (Ar. Al. Bassoli)

Ar. Al. Bassoli



3° Dip N°	Data	Classifica
0024	13.01.93	0.4

RELAZIONE E CERTIFICATO DI COLLAUDO DELLE STRUTTURE

PORTANTI IN C.A. DELLE OPERE DI RISTRUTTURAZIONE ED

AMPLIAMENTO DEI LOCALI PRONTO SOCCORSO DEL POLICLI-

NICO DI MODENA.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
 Servizio Prov. Difesa del Suolo,
 Risorse Idr. e Forestali - Modena

TESTATO DI AVVENUTO DEPOSITO

Assunto ai sensi dell'art. 7 della
 Legge 9-11-1971, n. 1365 di Richiamo

Prot. Gen. n. 8834
 in data 0 DIC. 1993 Allegati n. 4

Pratica n. 14845
 Il Presidente

PRATICA REGIONE EMILIA-ROMAGNA - Servizio Provinciale

difesa del suolo, risorse idriche e forestali Modena:

n°14845 del 13/01/1993 - Prot. Gen. n°158.

COMMITTENTE: Unità Sanitaria Locale n°16 - Servizio

attività tecniche Via S. Giovanni del Cantone n°23

Modena

PROGETTISTA E DIRETTORE DEI LAVORI DELLE STRUTTURE:

Dott. Ing. Vladmiro Trimarco con studio a Bologna

Via Galliera n°41, iscritto all'albo degli Ingg. del-

la Provincia di Bologna, con il n°3262.

DIRETTORE GENERALE DEI LAVORI: Dott. Arch. Gentile

Raffaele, capo servizio attività tecniche della USL 16.

IMPRESA ESECUTRICE DEI LAVORI: MANTO-SINT s.r.l.

con sede in Modena Via Germania n°13.

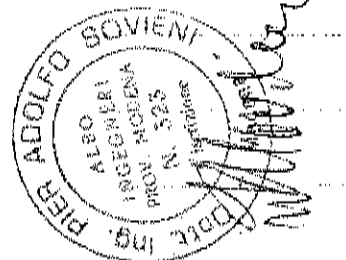
ASSUNTRICE DEI LAVORI: Consorzio Nazionale di Produ-

zione e Lavoro "CIRO MENOTTI" Via Riva di Reno n°47

Bologna (di cui si dichiara associata l'Impresa ese-

cutrice dei lavori).

DITTA PRODUTTRICE DEI SOLAI: ILMAR SOLAI s.r.l.



Saliceta S. Giuliano - Modena .

Calcolo statico dei solai a firma dell'Ing. Luigi Ferrari della Soc. Coop.va Consulenza Tecnica ed Assistenza Via M.K. Gandhi n°8 - Reggio Emilia, iscritto all'Ordine Ingg. della Provincia di Reggio Emilia al n°394.

DENUNCIA ALLA REGIONE EMILIA ROMAGNA - Servizio Provinciale difesa del suolo, risorse idriche e forestali Modena - RELAZIONE A STRUTTURA ULTIMATA - PROVE SUI MATERIALI - NOMINA DEL COLLAUDATORE.

Ai sensi della legge n°1086 del 5/11/71, risultano presentati all'Ufficio Regione Emilia Romagna - Servizio Provinciale difesa del suolo risorse idriche e forestali Modena, i seguenti documenti:

1) Strutture in cemento armato e ferro: denuncia da parte dell'Impresa MANTO-SINT s.r.l. in data 12/1/93 Pratica n°14845 - Prot. Gen.158.

Detta denuncia è completa di relazioni di calcolo, relazione illustrativa, dichiarazione di portata del terreno, tavole di progetto delle strutture e di progetto generale dell'opera ed è stata integrata in data 26 Luglio 93 con la variante al plinto di base.

2) Relazione a struttura ultimata del Direttore dei Lavori Ing. Vladmiro Trimarco in data 5/11/93 Prot.

Gen. 7910, dalla quale risulta che i lavori sono stati completamente ultimati in data 15/10/1993.

3) Certificati di prove sui materiali:

a) prove di verifica della qualità di acciaio per barre ad aderenza migliorata FeB44 per c.a.:

n°3 certificati n°107/6; n°106/6; n°105/6 del 29/01/1993 rilasciati dal Laboratorio Tecnologico Emiliano s.r.l. al Consorzio Nazionale di Produzione e Lavoro "CIRO MENOTTI".

b) prove di compressione sul calcestruzzo: certificato n°104/6 del 29/01/1993 rilasciato dal Laboratorio Tecnologico Emiliano s.r.l. al Consorzio Nazionale di Produzione e Lavoro "CIRO MENOTTI".

4) Nomina del Collaudatore. L'Unità Sanitaria locale

n°16 di Modena - Servizio attività tecniche, con lettera in data 11/2/93, Prot. n°SP/762 rif. n°Prot.

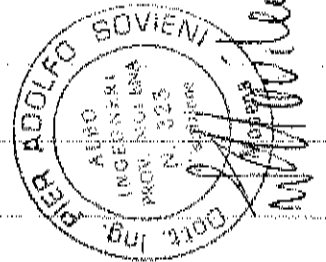
Ord. Ing. n°635/92 e delibera esecutiva n°83/AS del 22/01/1993, depositata all'Ufficio Regione Emilia Ro-

magna - Servizio Provinciale difesa del suolo risorse idriche e forestali Modena, ha nominato Collaudatore delle strutture in oggetto il sottoscritto Dott.

Ing. PIER ADOLFO SOVIENI, iscritto all'Albo degli

Ingg. della Provincia di Modena nell'anno 1956 con

il n°323, scegliendolo nella terna indicata dall'Or-



dine Ingegneri della Provincia di Modena con lettera in data 24/12/92 Prot. n°635/92.

RELAZIONE DI COLLAUDO

A) ESAME DEI DOCUMENTI:

Il sottoscritto Collaudatore ha preso visione dei documenti ed elaborati tecnici presentati all'Ufficio Regione Emilia Romagna (ex Genio Civile) che gli sono stati consegnati in data antecedente a quella della visita di collaudo. Da essi è risultato che le opere oggetto del presente collaudo consistono nella ristrutturazione ed ampliamento del corpo di fabbrica formato dal solo piano terra (rialzato).

Le strutture portanti riguardano interventi di rinforzo di alcune strutture esistenti, in particolare fasciatura di pilastri con inserimento di profilati metallici a sostegno delle vecchie travi in c.a., ed esecuzione di nuove strutture in c.a. formate da fondazioni a plinti ed a nastro in c.a., pilastri e travi in c.a.-

I nuovi solai sono di tipo tradizionale in laterizio e c.a. a pannelli H 20+4 e sono accompagnati da relazione di calcolo solai e schema di montaggio con armature di completamento in opera a firma dei sopraccitati progettisti.

Dalla relazione di calcolo, delle strutture in c.a. e ferro, contenente la relazione illustrativa, risulta che il Progettista delle fondazioni ha giudicato assegnabile al terreno un carico unitario di 0,5Kg/cmq. Dalle stesse relazioni risultano gli schemi di calcolo, le azioni considerate, il tipo di acciaio prescritto e relative tensioni massime ammissibili nonché il tipo di calcestruzzo e relative resistenze caratteristiche. Sui certificati rilasciati dal Laboratorio Tecnologico Emiliano su domanda del Consorzio Nazionale di Produzione e Lavoro "CIRO MENOTTI" controfirmata dal Direttore dei Lavori Arch. Raffaele Gentile, sono stati dal sottoscritto effettuati i seguenti controlli:

• CONTROLLO DI TIPO A SUL CALCESTRUZZO DELLE STRUTTURE IN ELEVAZIONE classe Rbk 300 E DI FONDAZIONE classe Rbk 250.

- Certificato n°104/6 del 29/01/93

1) Classe Rbk 300 (n°2 prelievi)

1° prelievo $(31,7+26,7)/2 = 29,2$ MPA

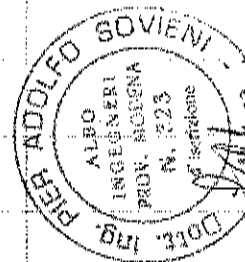
2° prelievo $(34,9+37,7)/2 = 36,3$ MPA

TOTALE $65,5$ MPA

Resistenza media $R_m = 65,5/2 = 32,75$ MPA

$32,75 \approx 30+3,5 = 33,5$

$29,20 > 30-3,5 = 26,5$



2) Classe Rbk 250 (n°1 prelievo)

Resistenza media $R_m = (34,5 + 29,5) / 2 = 32 \text{ MPA}$

$$32 > 25 + 3,5 = 28,5$$

I risultati dei controlli sono positivi ed il numero dei prelievi inviati a prova è giustificato dalla modestia delle opere. Pertanto il sottoscritto Colaudatore ritiene sufficiente vista la accessibilità delle opere integrare questi dati con sistematiche prove sclerometriche i cui risultati sono descritti al seguente punto B).

• CONTROLLI SULL'ACCIAIO AD ADERENZA MIGLIORATA PERC.A. TIPO FeB44K.

f_{yK} = tensione caratteristica di snervamento $\geq 430 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

f_{tK} = tensione caratteristica di rottura $\geq 540 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

A_5 = allungamento $\geq 12\%$

1) Certificato n°105/6 del 29/01/1993a) Prelievo Ø8

$$f_{yK} = [(530,3 + 484,6 + 489,2) / 3] - 10 = 491,37 > 430 \text{ MPa}$$

$$f_{tK} = [(777,2 + 742,1 + 768,0) / 3] - 20 = 742,43 > 540 \text{ MPa}$$

$$A_{5\text{MIN}} = 25\% > 12\%$$

b) Prelievo Ø 10

$$f_{yK} = [(510,5 + 518,3 + 510,5) / 3] - 10 = 503,10 > 430 \text{ MPa}$$

$$f_{tK} = [(583,0 + 591,8 + 584,9) / 3] - 20 = 566,57 > 540 \text{ MPa}$$

$$A_{5\text{MIN}} = 22\% > 12\%$$

c) Prelievo Ø 12

$$f_{YK} = [(540,0 + 515,7 + 534,8) / 3] - 10 = 520,17 > 430 \text{ MPa}$$

$$f_{tK} = [(607,7 + 645,9 + 632,0) / 3] - 20 = 608,53 > 540 \text{ MPa}$$

$$A_{5HN} = 23,3\% > 12\%$$

Tutti i diametri effettivi della barra tonda liscia equipesante sono uguali o superiori ai diametri nominali.

2) Certificato 106/6 del 29/01/93

a) Prelievo Ø 14

$$f_{YK} = [(640,0 + 590,3 + 627,2) / 3] - 10 = 609,17 > 430 \text{ MPa}$$

$$f_{tK} = [(722,8 + 684,6 + 711,4) / 3] - 20 = 686,27 > 540 \text{ MPa}$$

$$A_{5HN} = 21,4\% > 12\%$$

b) Prelievo Ø 16

$$f_{YK} = [(540,9 + 536,1 + 534,1) / 3] - 10 = 527,03 > 430 \text{ MPa}$$

$$f_{tK} = [(655,6 + 637,3 + 635,4) / 3] - 20 = 622,77 > 540 \text{ MPa}$$

$$A_{5HN} = 22,5\% > 12\%$$

Il diametro effettivo della barra tonda liscia equipesante è superiore per il Ø16 e leggermente inferiore per il Ø14 ma con differenza in meno contenuta entro il 5% di tolleranza ammessa.

3) Certificato 107/6 del 29/01/93

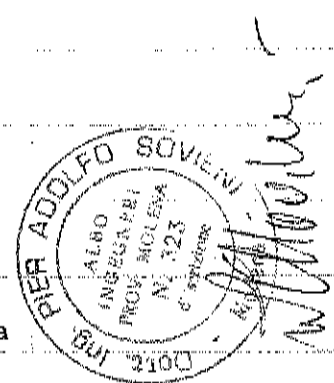
a) Prelievo Ø 18

$$f_{YK} = [(575,9 + 575,9 + 541,6) / 3] - 10 = 554,47 > 430 \text{ MPa}$$

$$f_{tK} = [(665,6 + 667,5 + 665,6) / 3] - 20 = 646,32 > 540 \text{ MPa}$$

$$A_{5HN} = 24,4\% > 12\%$$

b) Prelievo Ø 22



$$f_{YK} = [(557,7 + 574,9 + 574,9) / 3] - 10 = 559,17 > 439 \text{ MPa}$$

$$f_{tK} = [(659,2 + 670,1 + 671,7) / 3] - 20 = 647,00 > 540 \text{ MPa}$$

$$A_{5MIN} = 21\% > 12\%$$

Il diametro effettivo della barra tonda liscia equipesante è uguale o superiore al diametro nominale.

B) VISITE DI COLLAUDO - operazioni e risultati.

All'atto dell'incarico i lavori in oggetto non erano ancora ultimati in tutte le parti.

Il sottoscritto Collaudatore ha effettuato tre visite, il 10/03/93 con opere ancora da ultimare, il 12/05/93 con opere ultimate e visita conclusiva il 16/11/93 ad opere completate.

Il giorno 10/03/93 ho effettuato la prima visita di collaudo alla continuata presenza del Geom. Diego Ramponi, in rappresentanza della USL 16 e della Direzione Lavori, e del Geom. F. Melotti, in rappresentanza dell'Impresa esecutrice delle opere.

Sono state ispezionate le opere oggetto del collaudo riscontrando che alcune parti erano ancora in corso di esecuzione.

Regolari sono risultate le parti esistenti e quelle già costruite, nonché il rispetto delle prescrizioni progettuali di ristrutturazione ed ampliamento.

Già in sede di questa prima visita il sottoscritto Collaudatore, considerata la normale concezione degli

elementi strutturali, ha giudicato non necessario effettuare prove di carico sulle strutture.

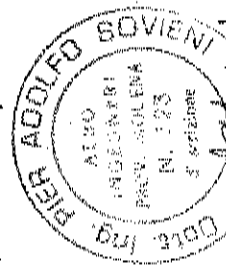
Questa decisione, comunicata ai presenti alla visita, è stata approvata senza riserve dalla Proprietà, Direzione Lavori e dall'Impresa.

Il giorno 12/05/93, essendo state completate le opere strutturali, in accordo con la Direzione Lavori e con l'Impresa, ho effettuato la seconda visita di collaudo ancora alla continuata presenza del Geom. D. Ramponi e Geom. F. Melotti.

Sono state ispezionate tutte le strutture riscontrando in più punti la rispondenza agli elaborati esecutivi. Particolare attenzione si è posta nel controllare la eventuale presenza di fessurazioni o cavillature conseguenza di assestamenti di fondazione o di anormali comportamenti delle singole strutture.

Nulla è stato rilevato in tal senso e ciò consente di giudicare regolare il comportamento delle singole strutture e del terreno fondale nonché trascurabili o comunque uniformi i naturali assestamenti del terreno, ciò almeno per i tempi intercorsi fra la esecuzione ed il collaudo.

Durante la visita sono state effettuate numerose prove sclerometriche in particolare sui pilastri nuovi, esistenti e rifoderati con malte speciali.



Si omette la trascrizione dei valori delle singole battute avendo ovunque riscontrato risultati costantemente superiori alle resistenze caratteristiche fissate dal Progettista.

Ciò a completamento dei risultati di laboratorio.

Il giorno 16/11/93 il sottoscritto Collaudatore ha esperito una ultima visita alle strutture in oggetto riscontrando l'avanzato stato dei lavori di finitura che, di fatto, favorisce il riscontro di eventuali lesione o cavillature.

Dal controllo effettuato nulla ha rilevato in tal senso, ottenendo pertanto conferma di quanto già verificato nella visita del 12/05/93.

Per quanto non ispezionabile, di difficile ispezione o non ispezionato, l'Impresa esecutrice e la Direzione Lavori assicurano circa la rispondenza delle opere eseguite agli elaborati costruttivi, prescrizioni ed ordini impartiti.

CERTIFICATO DI COLLAUDO

Il sottoscritto Collaudatore, premesso di non essere intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione delle opere in esame, in base all'esito degli esami esperiti e soprariportati, giuridica che le strutture portanti in c.a. e ferro delle

opere di ristrutturazione ed ampliamento dei locali al piano rialzato del pronto soccorso del Policlinico di Modena, eseguite per conto della USL 16 MODENA Servizio attività tecniche - Via S. Giovanni del Cantone n°23, dall'Impresa MANTO-SINT s.r.l. con sede in Modena Via Germania n°13, associata al Consorzio Nazionale di Produzione e Lavoro "CIRO MENOTTI", assuntrice dei lavori in oggetto, e di cui alla denuncia all'Ufficio Regione Emilia Romagna Servizio Provinciale difesa del suolo, risorse idriche e forestali Modena in data 13/01/93, Pratica n°14845 Prot. Gen. 158, siano state eseguite in conformità degli elaborati di progetto e delle vigenti norme e le dichiara collaudabili, come in effetti con il presente atto

Si precisa che la denuncia di lavori delle opere in oggetto venne allegata, con numero n. 496 del 28.01.93 all'Arch. A. Bassani

IL CAPO SERVIZIO ATTIVITA' TECNICHE
(Arch. Raffaele Gentile)

COLLAUDA

dette strutture per l'uso cui sono destinate.

Modena 13 Dicembre 1993

per la PROPRIETA'

IL CAPO SERVIZIO ATTIVITA' TECNICHE
(Arch. Raffaele Gentile)



VISTO:

[Signature]

per l'IMPRESA

MANTO-SINT s.r.l.
L'Amministrazione

UNITÀ SANITARIA LOCALE N. 16 MODENA
SERVIZIO ATTIVITÀ TECNICHE

Programmazione - Progettazione e Manutenzione edile e Impiantistica - Tecnologie biomediche

Modena, 27 GEN 1993
Prot. N. AM/Contratti 496
Rif. N.
File code att/D0292/17920SDL.1et

OGGETTO: Trattativa Privata 17/92 - Policlinico - Pronto soccorso -
Ristrutturazione (Progetto D/2/92): affidamento incarico direzione
lavori - trasmissione al Direttore dei Lavori degli atti contabili-
amministrativi.
Ordine di servizio.

Al Direttore dei Lavori
Arch. Alba Bassoli

Ai tecnici

Geom. Ramponi Diego
Addetto alla contabilità
P.I. Savorelli Enrico
P.I. Cerasi Danilo
Assistenti alla DL per gli impianti

LORO SEDI

all'Impresa
C.N.C.P.L. "Ciro Menotti" s.c.a.r.l.
Via Malvasia 6/A
40131 BOLOGNA

e, p.c. MANTOSINT s.r.l.
Via Germania
41100 MODENA

Con la presente la S.V. è nominata Direttore dei Lavori delle opere in
oggetto a far data dal 27 gennaio 1993.

Suoi collaboratori sono, per le rispettive competenze, i tecnici indicati
in epigrafe che leggono in copia.

Gli atti contabili e tutto il carteggio sono presso il Geom. Ramponi cui
far riferimento per ogni evenienza.

IL CAPO SERV. ATTIVITÀ TECNICHE
(Arch. R. Gentile)

R. Gentile



Via S. Giovanni del Cantone, 23
41100 MODENA
telefono (059) 20.57.70
telefax (059) 20.56.95

COMUNE DI

Modena

U.S.L. 16

Modena

Policlinico di Modena
- Pronto soccorso -

STUDIO TECNICO
ING. VLADMIRO TRIMARCO

VIA GALLIERA 41
40121 BOLOGNA

TEL. 051 - 238819

Dr. Ing. VLADMIRO TRIMARCO
Via Galliera, 41 - BOLOGNA
iscritto all'Albo Ingegneri di Bologna
n. 3202

Vladimir Trimarco

REGIONE EMILIA - ROMAGNA
Servizio Provinciale Difesa del Suolo,
Pianificazione e Edilizia - Modena
Legge 5 Novembre 1977 n. 1086
IL FUNZIONARIO ADDETTO
Ingegnere Tecnico

Fondazioni nuove -
Pianta e sviluppo ferri

TAV.
SF

SCALA

1:50

Fondazioni - 1:50

Prescrizioni

R'bk 250
Fe B 44 K n.c.

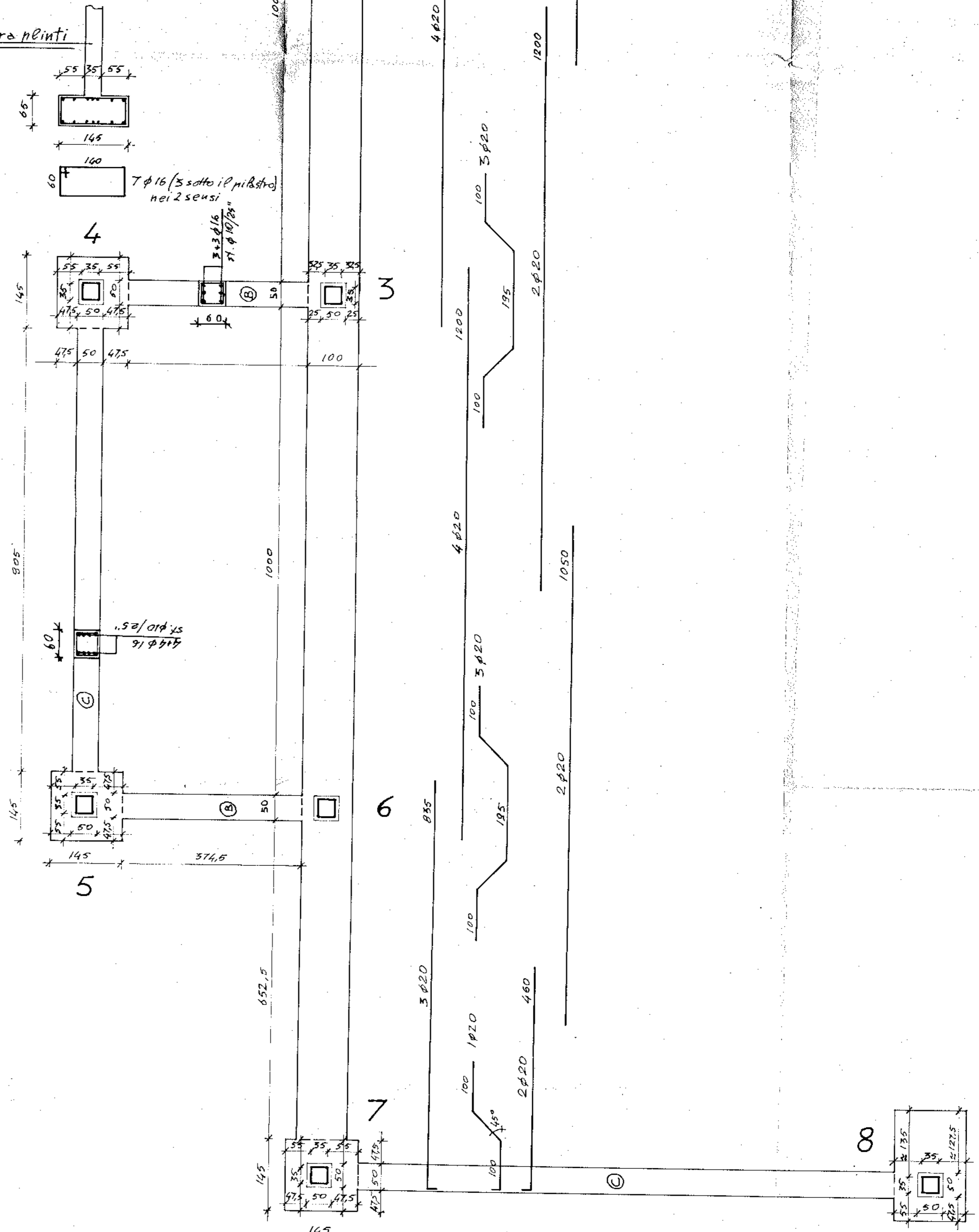
Pilastri (tutti)

35x35 - 4φ20 - st.φ8/15"

Travi di collegamento

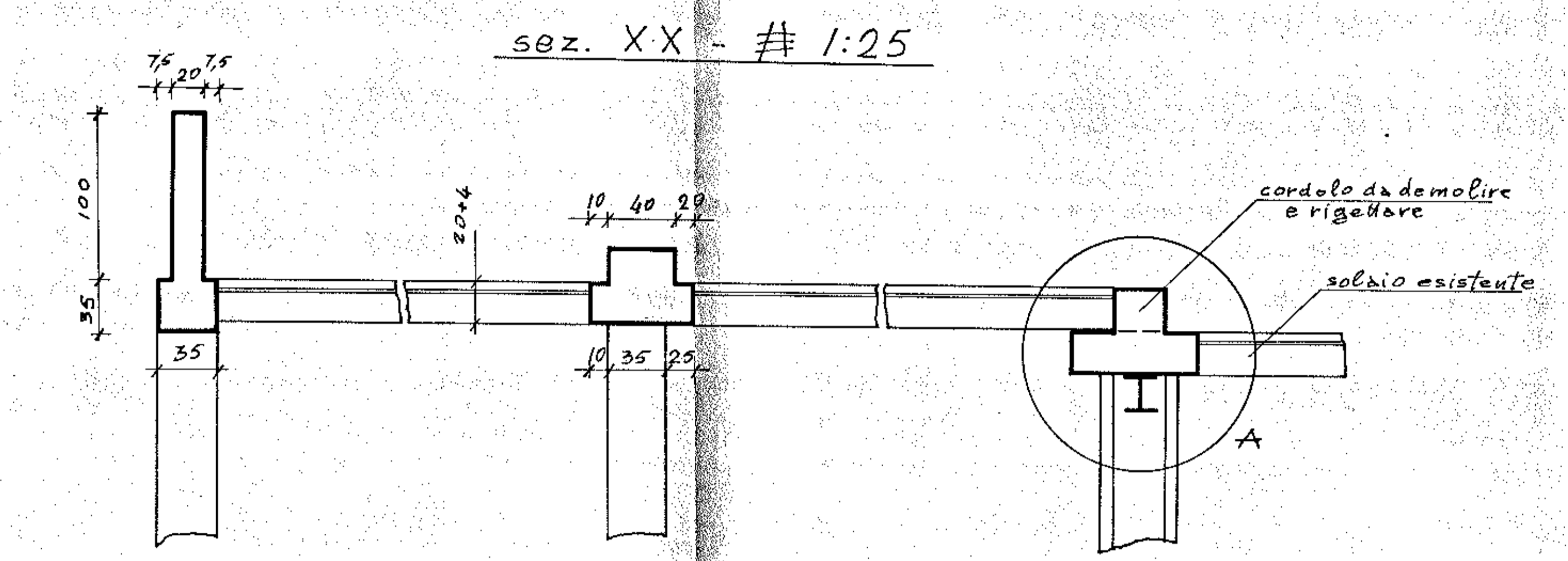
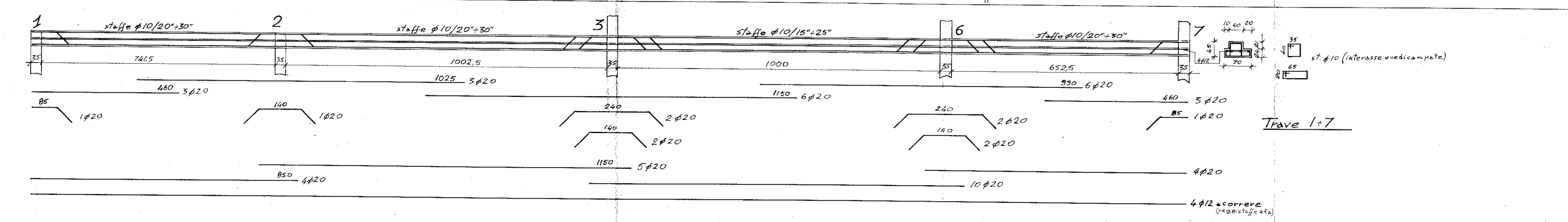
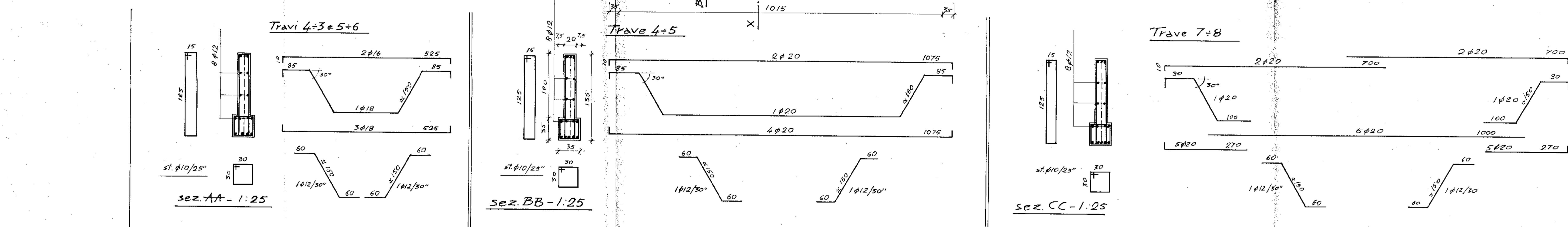
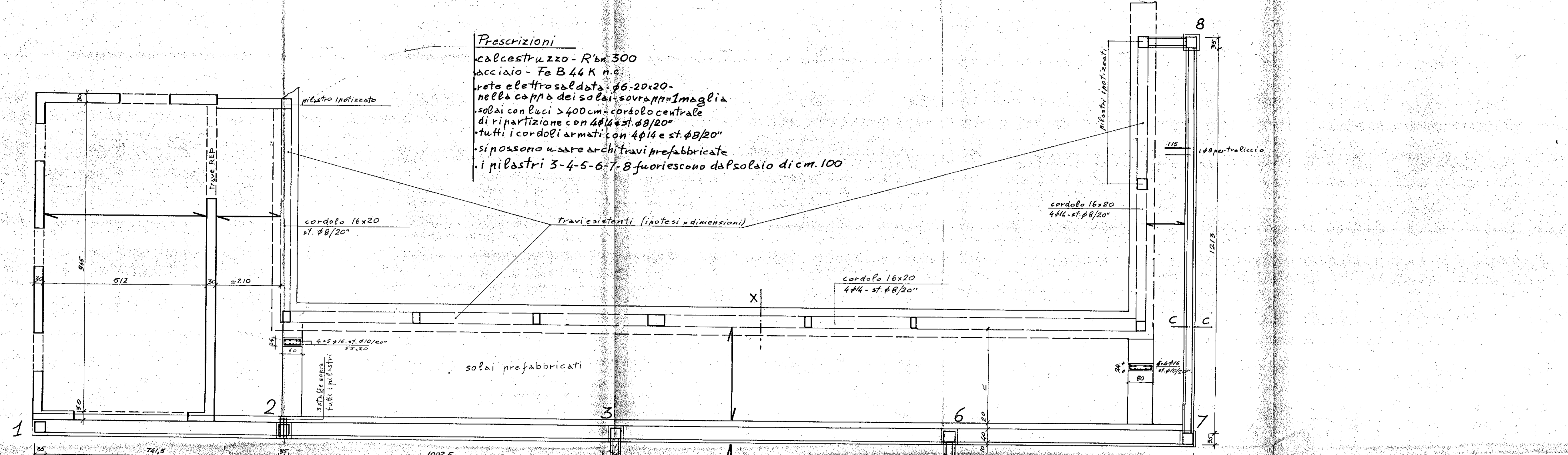
3÷4 : 4÷5 : 5÷6 : 7÷8
armatura 4+4φ20 - st.φ10/20" - 45x55

Armatura plinti

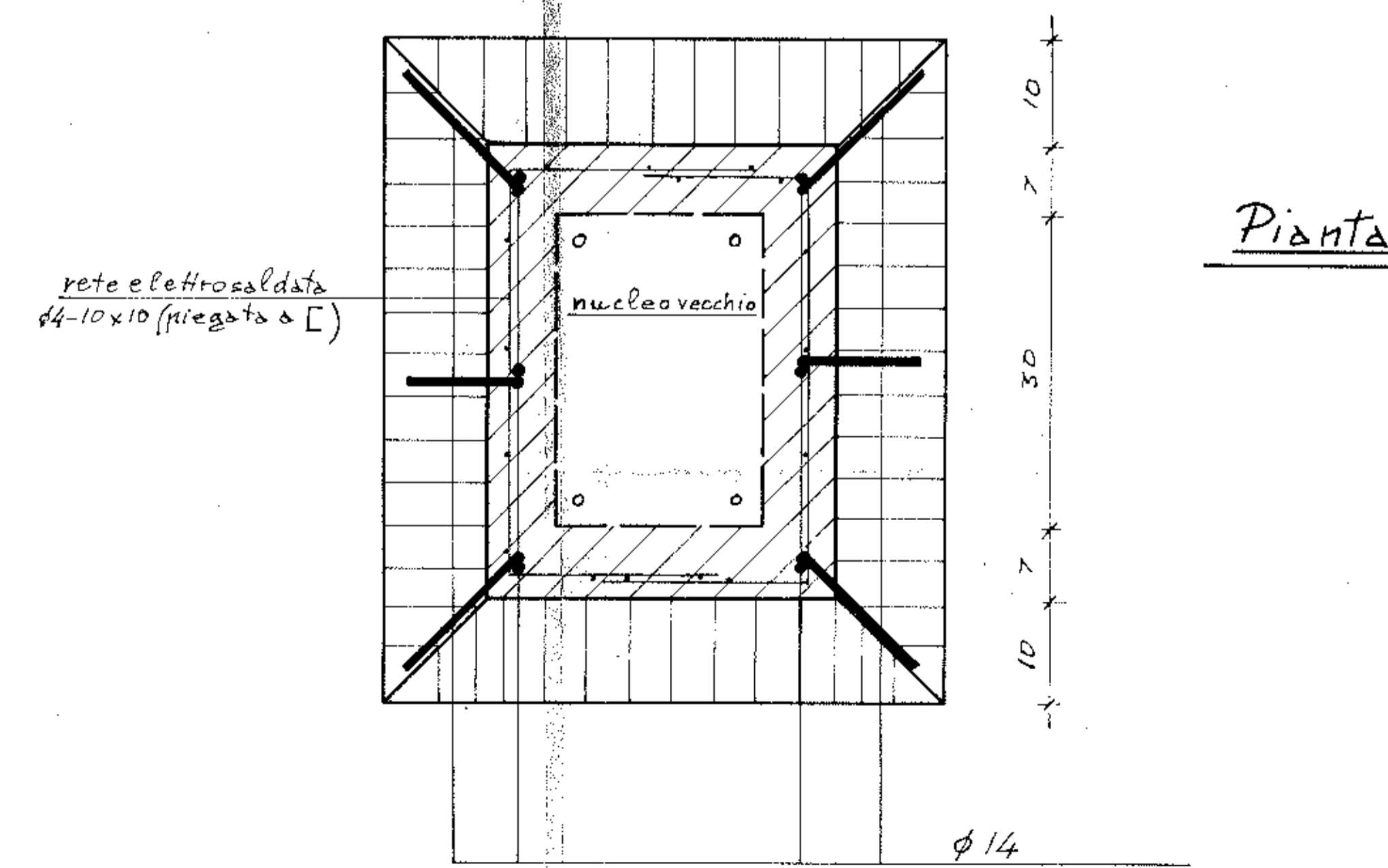
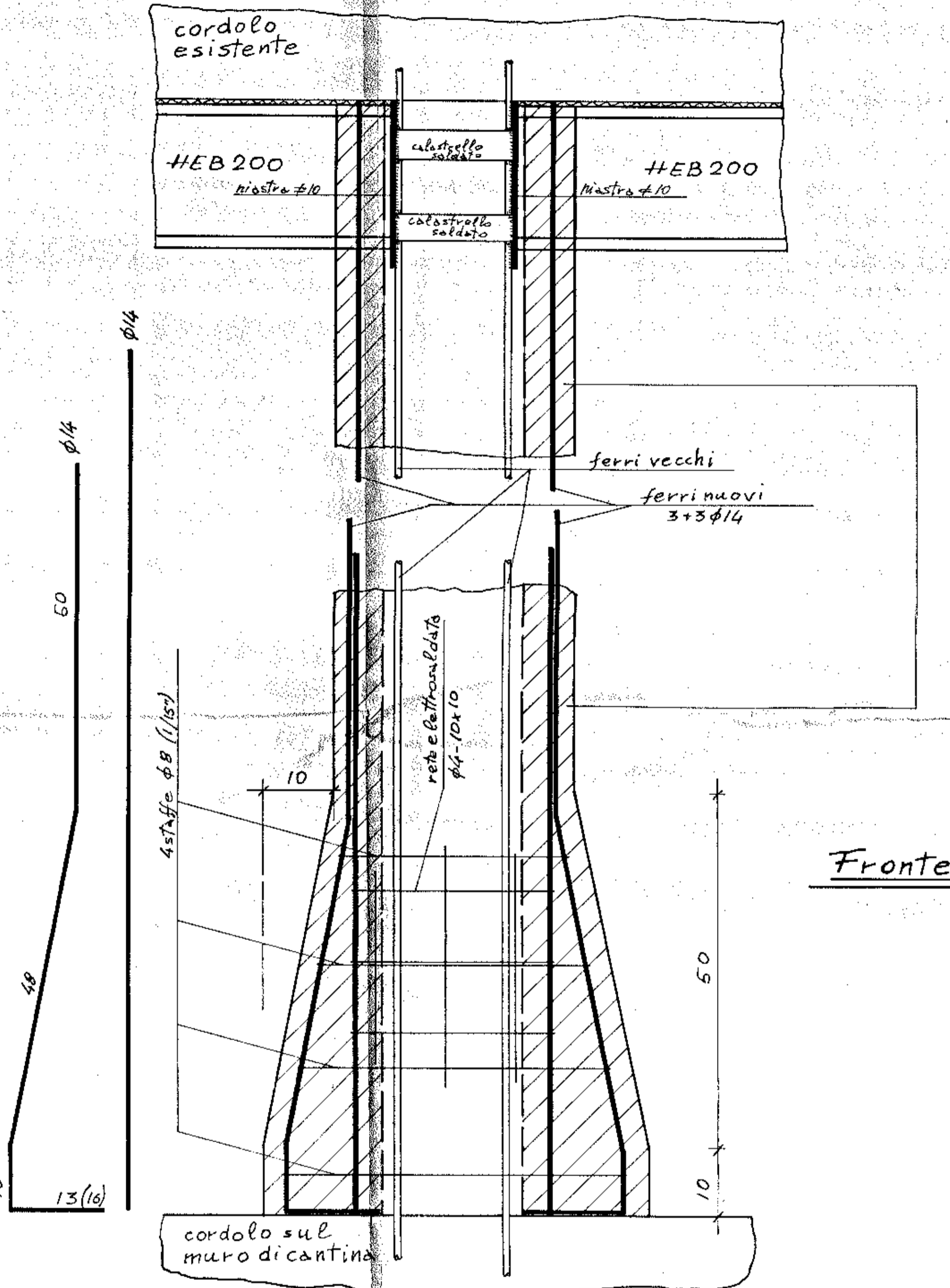
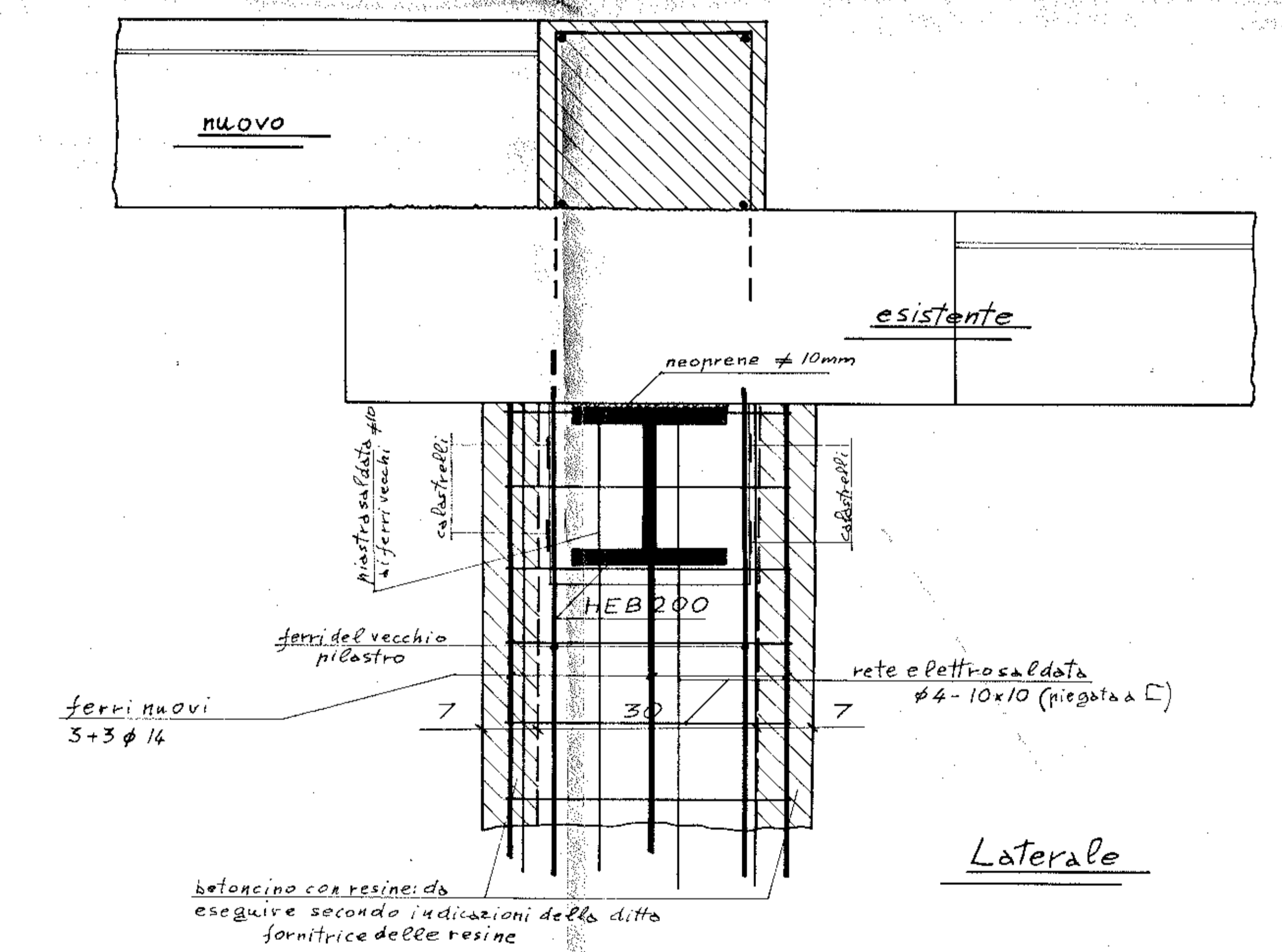


N.B. - le fondazioni nuove da 180x60 e 100x60
vanno fino al cordolo ipotizzato
da 100 (A)
- i muri portanti vanno immorati in
quelli esistenti

COMUNE DI Modena
 U.S.L. 16 Modena
 Policlinico di Modena - Pronto soccorso -
 REGIONE EMILIA - ROMAGNA
 STUDIO TECNICO ING. VLADIMIRO TRIMARCO
 VIA GALLIERA 41 40121 BOLOGNA
 TAV. S1
 SCALA 1:5
 1:25 - 1:50



Particolari A # 1:5



PROG. 002/90 - POLICLINICO DI MODENA - PIANO RIALZATO
PRONTO SOCCORSO
RISTRUTTURAZIONE E ADEGUAMENTO LOCALI

2. ELENCO ELABORATI GRAFICI

STATO DI FATTO:

- 2.1) Inquadramento
- 2.2) Planimetria piano rialzato
- 2.3) Planimetria copertura
- 2.4) Sezioni

PROGETTO:

- 2.4b) Planimetria piano rialzato con quote
- 2.5a) Planimetria piano rialzato con quote
- 2.6) Planimetria piano rialzato con arredi
- 2.7) Planimetria copertura con materiali
- 2.8) Demolizioni e ricostruzioni
- 2.9) Sezioni

PROGETTO IMPIANTISTICO:

- 2.10) Impianto elettrico
- 2.11) Impianto di climatizzazione
- 2.12) Impianto gas metano

GRUPPO DI LAVORO:
Arch. Raffaele Gentile
Arch. Alba Bassoli
Geom. Diego Rossetti
P.I. Danilo Cerasti
dis. Maurizio Campanello
dis. Adriano Stizzini

L'AMMINISTRATORE STRAORDINARIO:
IL CAPO SERV. ATT. TECNICO
Arch. R. Gentile

PROGETTO: PIANTA PIANO RIALZATO CON QUOTE

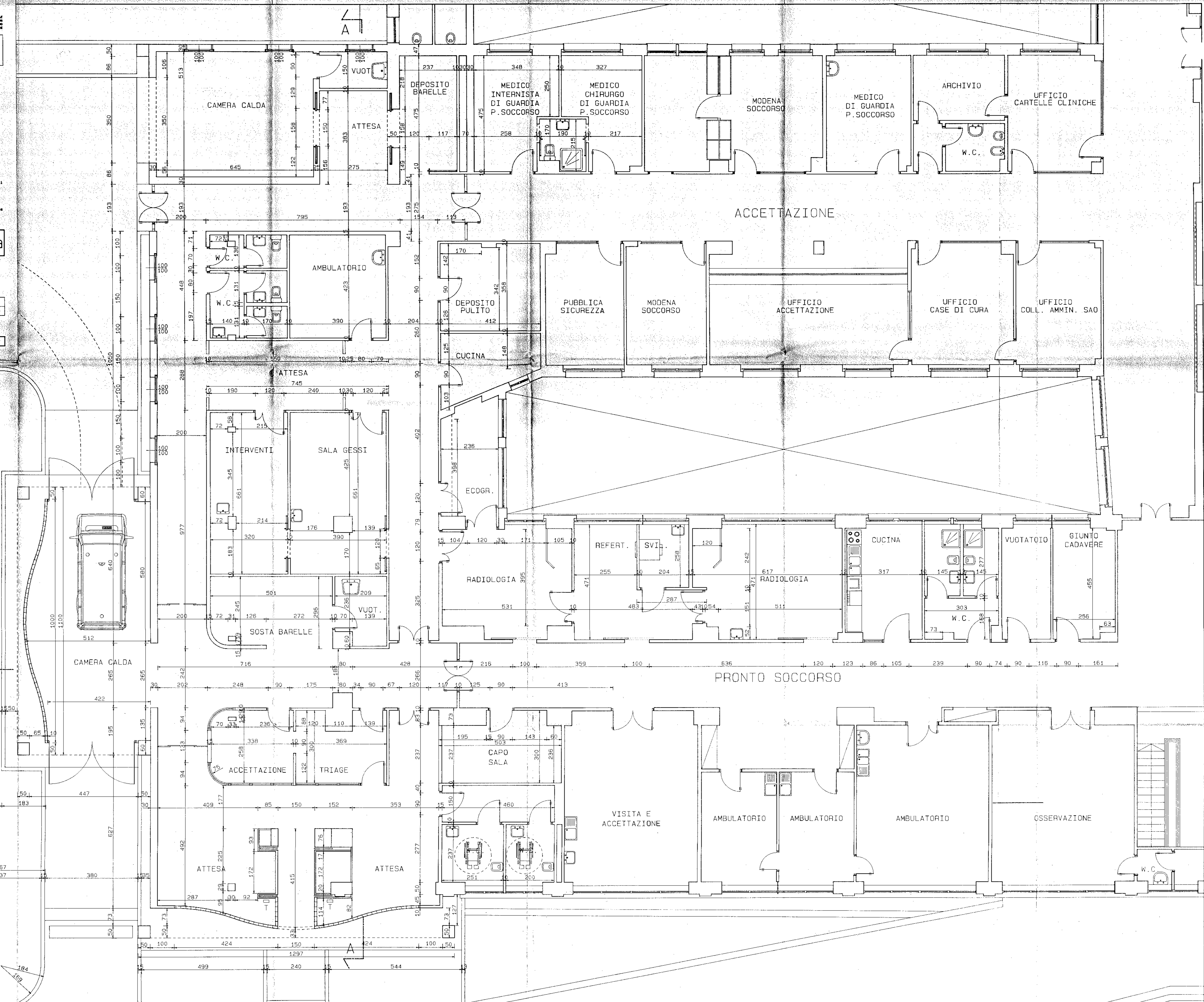
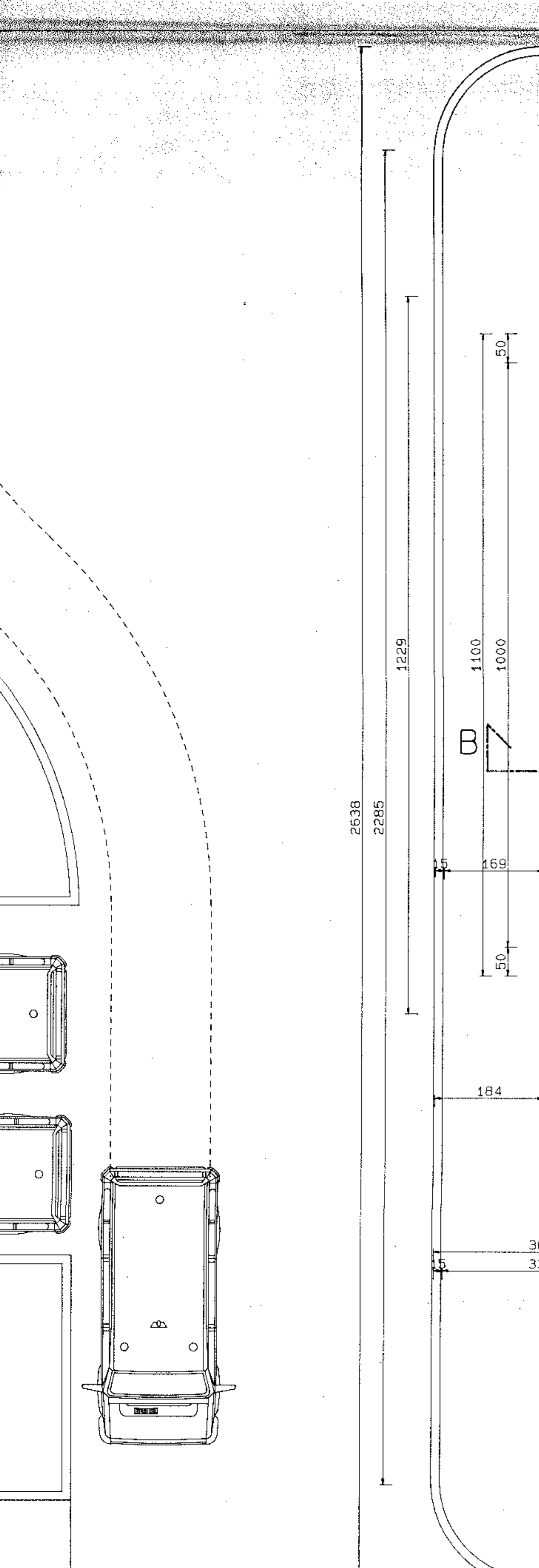
PROIEZIONE EMILIA-ROMAGNA
Servizio Provinciale Direzione del Suolo,
Riforma Urbanistica e Pianificazione Territoriale,
legge 5 Novembre 1971 n. 1086
IL FUNZIONARIO ADDETTO
TECNICO: P. G. G.

2.5a

SCALA: 1:50
DATA: Aprile 1992

COO. PATRIMONIALE: 3306
COO. PROGETTO: 0 02/90

FILE: 3306pre002



PROG. D02/90 - POLICLINICO DI MODENA - PIANO RIALZATO
PRONTO SOCCORSO
RISTRUTTURAZIONE E ADEGUAMENTO LOCALI

Disegnato dal DIRETTORE DEI LAVORI
ARCH. RAFFAELE GENTILE

Consorzio Nazionale Cooperative di Edilizia e Lavoro
"CIRCO MENOTTI"
Bologna - Via Reno n. 42

Dr. Ing. VLADIMIRO TRIMARCO
Via Gallura, 41 - 40106 NA
Incarico all'Albo Ingegneri di Bologna

Vladimiro Trimarco per proprio incarico

- 2) ELENCO ELABORATI GRAFICI**
- STATO DI FATTO:**
- 2.1) Inquadramento
 - 2.2) Planimetria piano rialzato
 - 2.3) Planimetria copertura
 - 2.4a) Sezioni
- PROGETTO:**
- 2.4b) Planimetria piano rialzato
 - 2.5a) Planimetria piano rialzato con quote
 - 2.5b) Planimetria piano rialzato con materiali
 - 2.6) Planimetria piano rialzato con arredi
 - 2.7) Planimetria copertura
 - 2.8) Demolizioni e ricostruzioni
 - 2.9) Sezioni
- PROGETTO IMPIANTISTICO:**
- 2.10) Impianto elettrico
 - 2.11) Impianto di climatizzazione
 - 2.12) Impianto gas medicali

GRUPPO DI LAVORO:

Arch. Raffaele Gentile
Arch. Alba Bassoli
Arch. Michele Zini
Geom. Diego Ramponi
P.I. Danilo Cerasi
P.I. Enrico Savorelli
dis. Maurizia Campanolo
dis. Adriano Bizzini

L'AMMINISTRATORE STRAORDINARIO

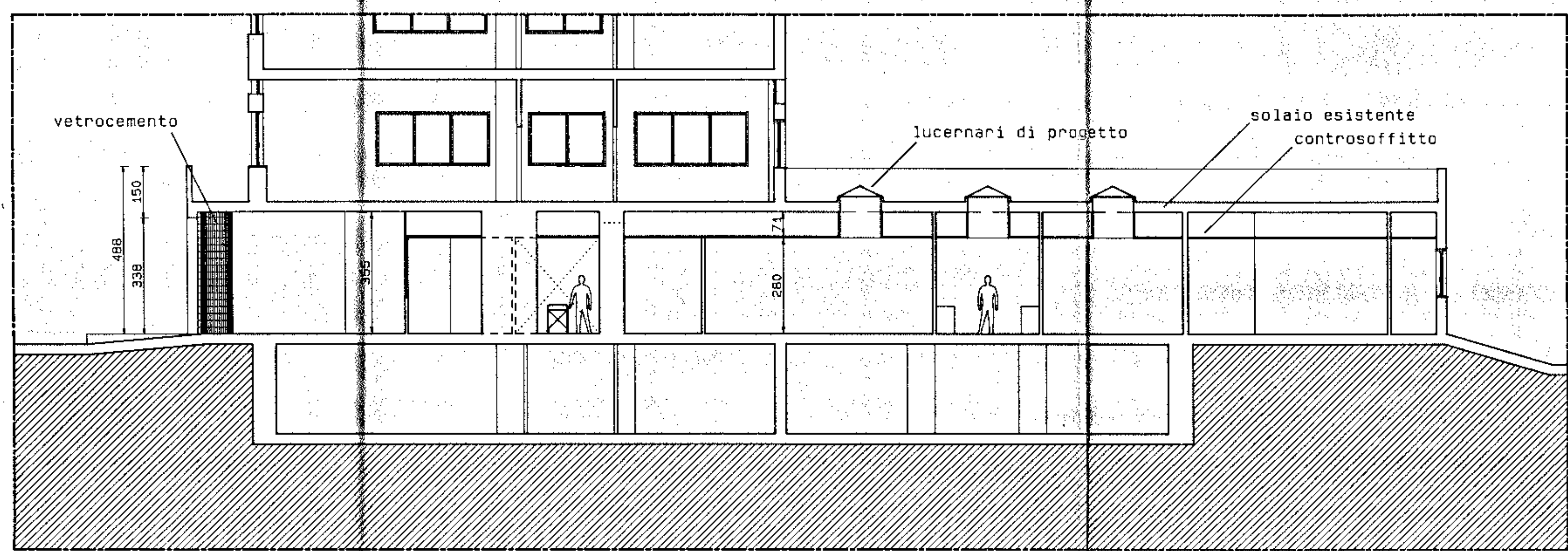
IL CAPO SERV. ATT. TECNICHE
Arch. R. Gentile

N. ELABORATO		2.9
SCALA	1:100	
DATA	Aprile 1992	

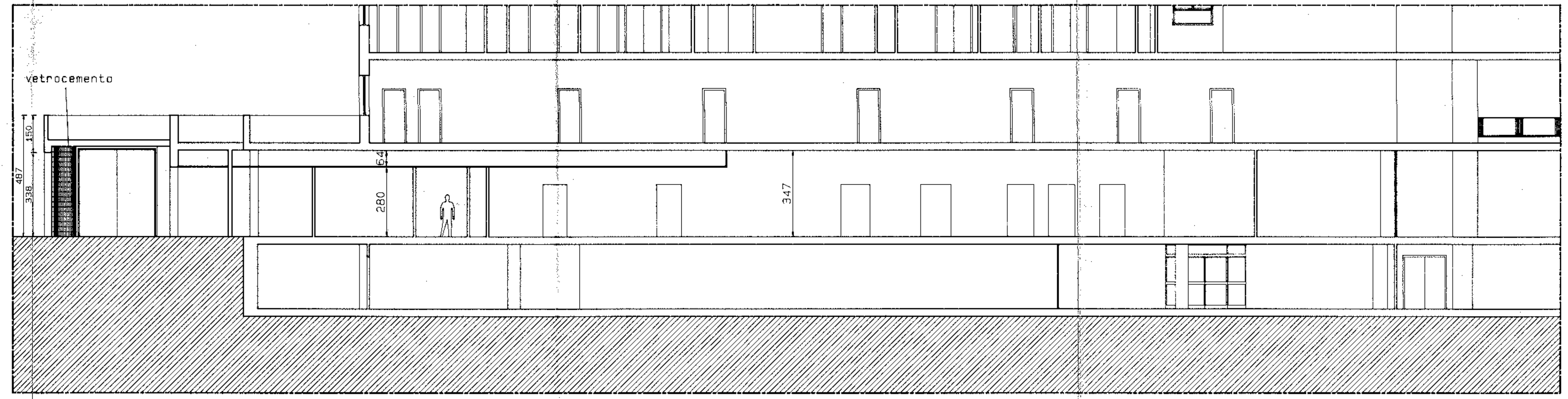
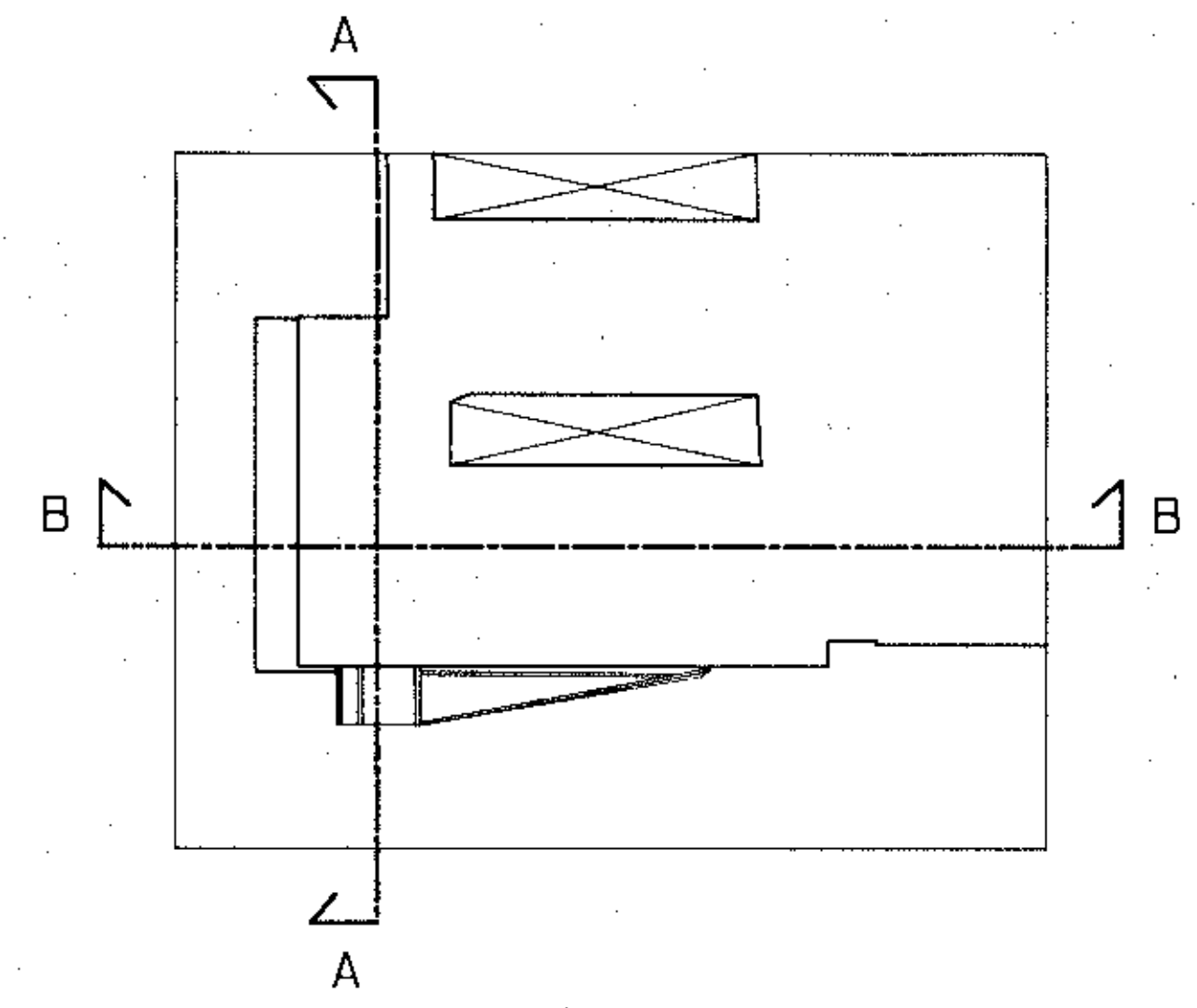
PROGETTO:
SEZIONI

PROGETTAZIONE REGIONE EMILIA ROMAGNA
Servizio Provv. Direzione del Sudio,
Razionee Idr. e Fogliati Modena
Legge 5 Novembre 1971 n. 1036
IL FUNZIONARIO ADDETTO
Ristrutturazione Tecnica

COD. PATRIMONIALE	3306
COD. PROGETTO	D 02/90
FILE	3306suD02



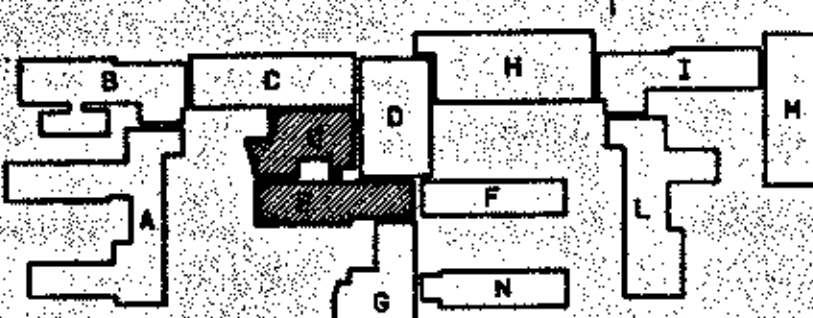
SEZIONE A-A SCALA 1:100



SEZIONE B-B SCALA 1:100

PROG. D02/90 - POLICLINICO DI MODENA - PIANO RIALZATO
 PRONTO SOCCORSO
 RISTRUTTURAZIONE E ADEGUAMENTO LOCALI

IL DIRETTORE REGIONALE EMILIA-ROMAGNA
 MOD. C/02/90 - Prov. Edilizia ed. Ed. 1086
 Legge 5 Novembre 1971 n. 1086
 IL FUNZIONARIO ADDETTO
 Tecnico



Consorzio Regionale Cooperative di Promozione Lavoro
 S. GIOVANNI
 Via G. Cesare, 41 - BOLOGNA
 Tel. 051/260000

Dr. Ing. VLADIMIRO TRIMARCO
 Via G. Cesare, 41 - BOLOGNA
 Tel. 051/260000

- 2) ELENCO ELABORATI GRAFICI
- STATO DI FATTO:
- 2.1) Inquadramento
 - 2.2) Planimetria piano rialzato
 - 2.3) Planimetria copertura
 - 2.4) Sezioni
- PROGETTO EDILE:
- 2.40) Planimetria piano rialzato
 - 2.50) Planimetria piano rialzato con quote
 - 2.50) Planimetria piano rialzato con materiali
 - 2.60) Planimetria piano rialzato con arredi
 - 2.70) Planimetria copertura
 - 2.80) Demolizioni e ricostruzioni
 - 2.90) Sezioni
- PROGETTO IMPIANTISTICO:
- 2.10) Impianto elettrico
 - 2.11) Impianto di climatizzazione
 - 2.12) Impianto gas medicali

GRUPPO DI LAVORO

Arch. Raffaele Gentile
 Arch. Alba Bassoli
 Arch. Michele Zini
 Ingeg. Diego Rosoni
 P. I. Danilo Carosi
 Ing. Enrico Savorelli
 dis. Maurizio Campanolo
 dis. Adriano Bizzini

L'AMMINISTRATORE STRAORDINARIO

IL CAPO SERV. ATT. TECNICHE
 Arch. R. Gentile

M. ELABORATO

SCALA: 1:100

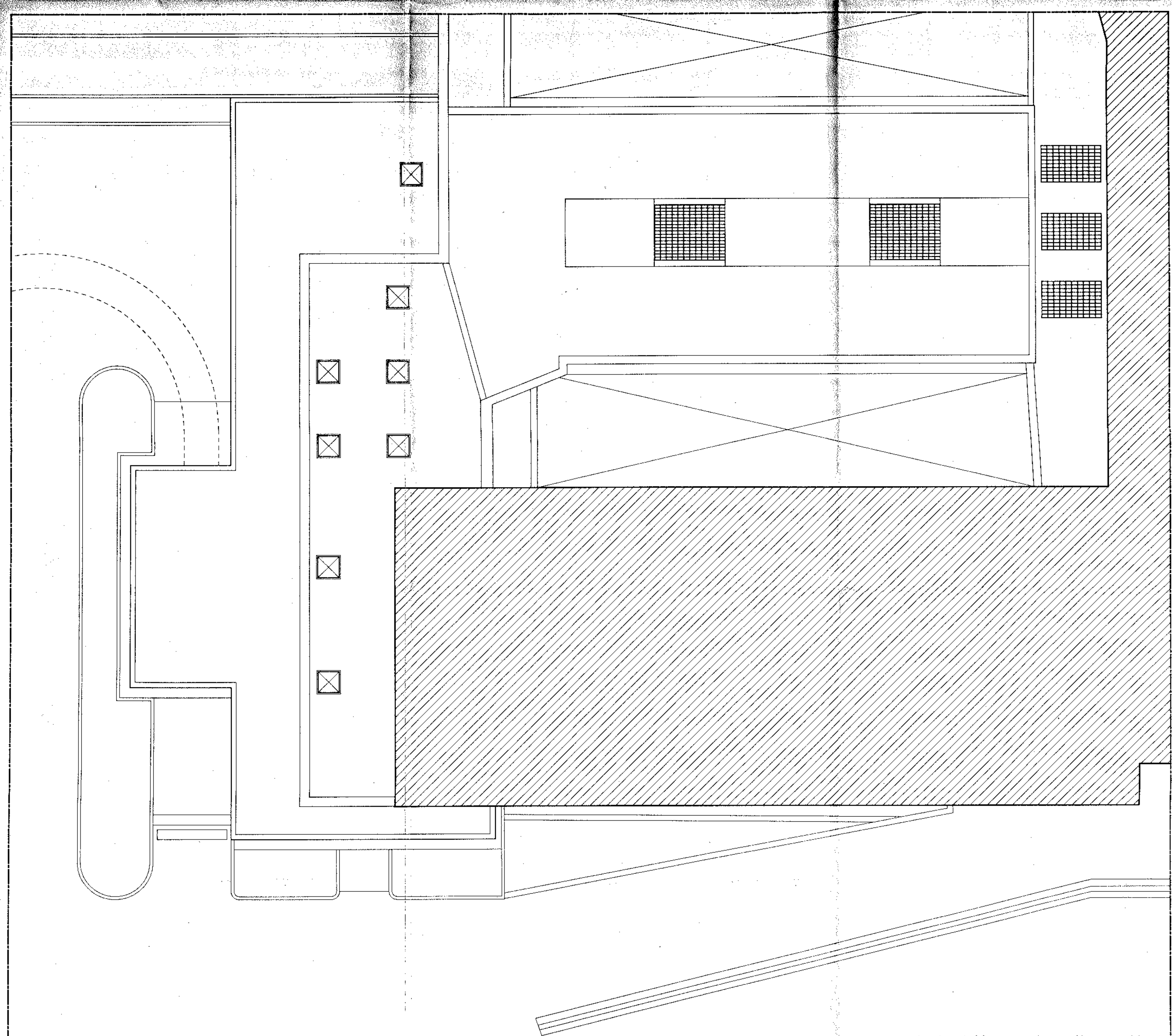
DATA: Aprile 1992

PROGETTO EDILE:
 PIANTELLA DELLA COPERTURA

COD. PATRIMONIALE: 3306

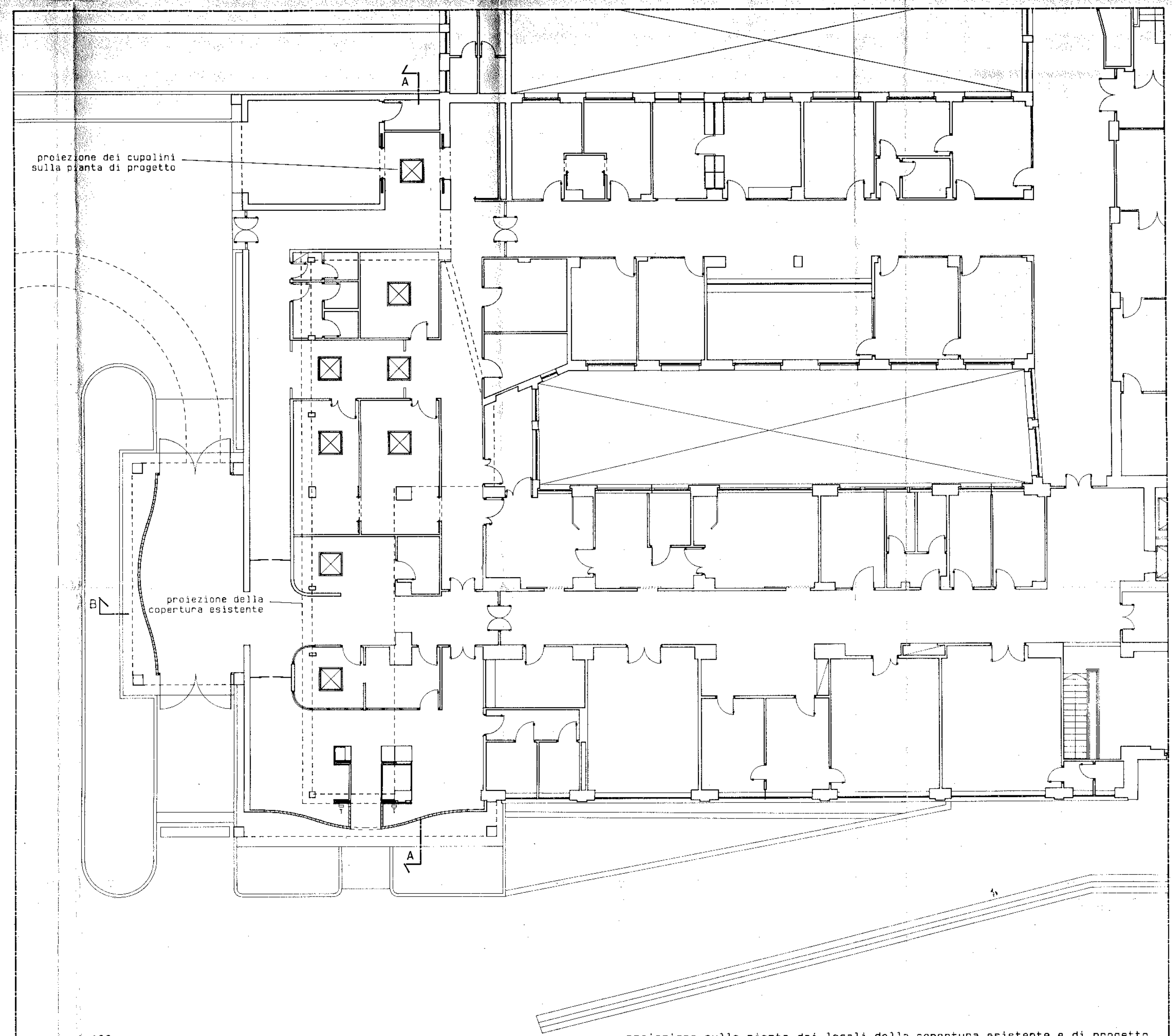
COD. PROGETTO: 0 02/90

FILE: 3306ent002



rapp. 1:100

pianta della copertura di progetto



rapp. 1:100

proiezione sulla pianta dei locali della copertura esistente e di progetto