

**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**
Azienda Ospedaliero - Universitaria di Parma



PROGETTO

P/24/2020

**PADIGLIONE CENTRALE – CORPO B
PIANO RIALZATO**

**NOTE DI CAPITOLATO PER GLI INTERVENTI CON RILEVANZA
STRUTTURALE ED IMPIANTISTICA**

Servizio Attività Tecniche

Parma, MARZO 2021

1 Progettazione strutturale

1.1 PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE.

a) Progettazione strutturale

È onere a carico della ditta aggiudicataria la progettazione esecutiva delle opere di valenza strutturale e in particolare dei cosiddetti “elementi strutturali secondari e non strutturali” che dovranno essere calcolati e verificati secondo le norme di cui al successivo punto i.; tale verifica va estesa a tutti gli elementi indicati nella tabella sottostante (punto ii.).

Di tutti gli elementi di cui al presente articolo dovranno essere fornite le relazioni di calcolo a firma di progettista strutturale.

i. Riferimenti Normativi

- a. Norme tecniche per le costruzioni 17.01.2018 e s.m.i incluse circolari esplicative (di seguito indicate come NTC 2018)
- b. Presidenza del Consiglio dei Ministri Dip. Protezione Civile: “Linee guida per la riduzione della Vulnerabilità di elementi non strutturali arredi e impianti” (2009)
- c. A.T.C. 51-2 “Raccomandazioni congiunte Stati Uniti – Italia per il controventamento e l’ancoraggio dei componenti non strutturali negli Ospedali italiani” (2003 – 2006).
- d. Ministero dell’Interno: “Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell’impiantistica antincendio” (dicembre 2011).
- e. D.G.R. della Regione Emilia Romagna n.687/2011 del 23.05.2011

Il progetto delle opere, inoltre, dovrà essere redatto in conformità a tutte le altre norme tecniche vigenti e applicabili, ivi comprese le norme UNI.

ii. **Gli Elementi non Strutturali da calcolare secondo le norme (Vedere anche Appendice al CAP.C8.9A della Circolare esplicativa NTC 2008 del 26.02.2009)**

<u>Sistemi di distribuzione</u>
Impianti, condizionamento d’aria, Unità di trattamento aria esterna e distribuzione e terminali
Componenti dell’impianto elettrico come i condotti contenenti i cavi e piattaforme di sostegno dei condotti per la distribuzione dell’energia elettrica
<u>Apparecchiature e rifornimenti medici</u>
Apparecchiature di diagnostica
<u>Componenti fissati al pavimento</u>
Tipici componenti fissati al pavimento quali armadi quadri elettrici e rete dati

Particolare cura andrà posta nel dimensionamento dei fissaggi a pavimento delle apparecchiature di laboratorio in considerazione delle rilevanti masse in gioco.

- Dovranno essere previste e progettate le opere provvisorie necessarie al trasporto e trasferimento delle apparecchiature all’interno del locale di installazione, previa verifica della portata dei solai degli ambienti attraversati.

- In caso di lavorazioni che comportino interferenze con l'attività ordinaria del reparto al piano e in generale dell'Ospedale, è onere dell'impresa realizzare adeguata cantierizzazione con compartimentazioni temporanee che sigillano gli ambienti circostanti l'area di intervento.
- E' richiesta a carico dell'impresa la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in fase di progettazione firmato da tecnico abilitato.

1.2 PRESCRIZIONI OPERE STRUTTURALI SECONDARIE E NON STRUTTURALI COME DA NTC 2018

a) Premessa

Il progetto prevede l'alloggiamento delle nuove attrezzature nei locali Loc n°037 e n°039 del piano terra del corpo B del pad. Centrale dell' Azienda Ospedaliero Universitaria di Parma. Detto corpo è costituito da una struttura a telaio multipiano in C.A. gettato in opera.

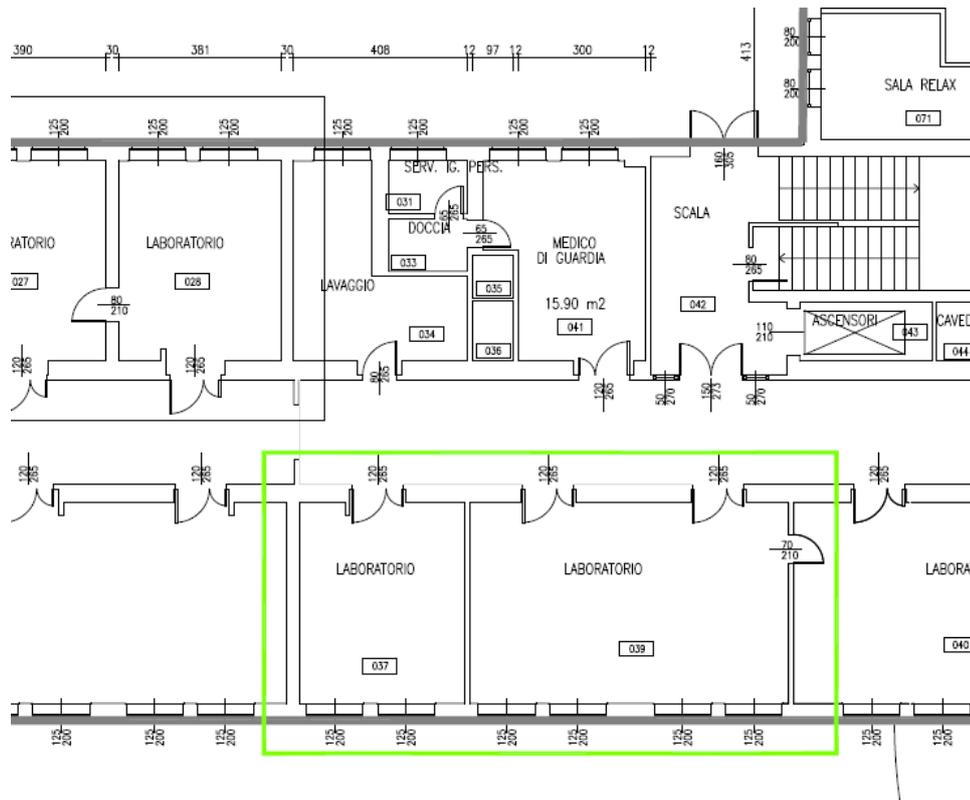
La struttura presenta n. 2 piani in elevazione.

I solai sono laterocementizi, orditi in senso trasversale all'edificio. Sono costituiti da travetti in C.A. di altezza totale pari a 24 cm, posti a interasse di circa 40 cm. Ciascun travetto è racchiuso in un involucro di laterizio con funzione di cassero a perdere.

Le strutture presentano un buono stato complessivo senza evidenti segni di insufficienza statica e sono a suo tempo state calcolate per un sovraccarico accidentale massimo di 350 kg/mq.

Per una migliore della composizione strutturale dell'edificio si allegano alla presente gli elaborati progettuali risalenti all'epoca di costruzione dell'edificio:

- Relazione di calcolo delle strutture;
- ST 40 – Progetto esecutivo- Pianta fondazioni
- ST 43 –Progetto esecutivo – Strutture del piano interrato e solaio sovrastante



Individuazione area oggetto di intervento - architettonico del Corpo B – Pad. Centrale – piano rialzato



Individuazione area oggetto di intervento sull'elaborato progettuale strutturale

b) Criteri di intervento

Le valutazioni della sicurezza strutturale a seguito dell'installazione delle nuove attrezzature e la conseguente progettazione esecutiva delle opere strutturali secondarie e non strutturali devono riguardare:

a) la sollecitazione complessiva sui telai

il carico medio per unità di superficie riferita a ciascun vano deve essere non superiore a 350 kg/mq. Diversamente l'attrezzatura non sarà idonea alla installazione sui solai esistenti del Corpo B del Pad. Centrale piano rialzato, a meno di modifiche strutturali sotto indicate come base minima di intervento.

b) la progettazione degli interventi di ripartizione delle azioni concentrate

sulla proiezione nel piano orizzontale delle singole attrezzature deve essere rispettata la condizione limite di sovraccarico non superiore a 350 kg/mq (incluso il sistema di ripartizione a pavimento); inoltre sono oneri a carico della ditta aggiudicataria il calcolo e la progettazione esecutiva a firma di tecnico abilitato e la conseguente realizzazione del sistema di ripartizione e fissaggio a solaio della nuova attrezzatura con la verifica dei travetti del solaio esistente.

1.3 Configurazione Opere strutturali:

A seguito del progetto strutturale a carico del fornitore, descritto nei capitoli precedenti resta onere dell'impresa:

- realizzazione di tutte le opere strutturali rese necessarie dal nuovo progetto strutturale, comprese le opere propedeutiche edili e di assistenza impiantistica
- assistenza ai collaudi, oneri derivanti dalle prove dei materiali in laboratorio e in opera se richieste dal collaudatore

Attività, lavorazioni e/o forniture necessarie a modificare la situazione esistente al fine di realizzare i rinforzi strutturali per la nuova fornitura dovranno essere progettate e realizzate dall'offerente tramite tecnico abilitato con consegna as built finali.

2 Configurazione Impianto Elettrico TD e speciali

Nel corso del sopralluogo obbligatorio, è onere dell'impresa:

- effettuare tutte le verifiche sugli impianti elettrici per determinare il dimensionamento di quanto necessario alle apparecchiature oggetto di offerta con quanto attualmente disponibile su quadro elettrico di riferimento, ed eventualmente integrare in fase di progetto lo stesso oppure realizzare nuovo quadro con nuove linee di alimentazione.

In fase di realizzazione cantieristica resta a carico dell'impresa ogni onere e magistero:

- realizzare se necessario il nuovo quadro elettrico di distribuzione e nuove linee, se non già presenti, tutte le prese di servizio, i collegamenti con il quadro elettrico, necessarie al funzionamento delle nuove attrezzature.
- Integrazione o modifica della rete dati e della rete di rilevazione incendi se rese necessarie a causa della collocazione delle nuove apparecchiature.

Per Attività, lavorazioni e/o forniture necessarie a modificare la situazione esistente al fine di alimentare le apparecchiature di nuova fornitura è richiesto che l'impresa produca, nella piena osservanza degli elaborati forniti dall'Amministrazione ed entro i termini stabiliti, il progetto esecutivo dell'impianto elettrico, in base al quale eseguire i lavori di modifica degli impianti.

Il progetto, sottoscritto dall'Impresa e da un tecnico abilitato che apporrà anche il timbro del proprio ordine professionale, sarà quello da utilizzare per gli adempimenti del D.M. 37/08. Il progetto esecutivo dovrà essere completo, dell'elenco dei materiali che si intendono utilizzare, degli schemi funzionali dei circuiti ausiliari e dei calcoli di dimensionamento dei vari componenti il tutto come richiesto dalla guida CEI 0-2.

L'Impresa installatrice è inoltre tenuta a rilasciare all'Amministrazione gli As Built finali e la "Dichiarazione di Conformità" di cui al D.M. 37/08, le verifiche da allegare alla dichiarazione di conformità, dovranno essere quelle prescritte dalla normativa CEI 64-8 sez.61 e sez. 710.

3 Configurazione Impianto climatizzazione e trattamento aria

I locali oggetto della fornitura sono attualmente dotati di un adeguato impianto di climatizzazione estivo ed invernale e il controllo della contaminazione ambientale e della umidità è garantito da un impianto ad ariaprimaria ed integrati da fan coil in ognuna delle due stanze interessate. La regolazione climatica è del tipo automatico centralizzato. Nella configurazione attuale il suddetto sistema garantisce il mantenimento delle condizioni termo-igrometriche e di qualità dell'aria nelle varie stagioni. Qualora le nuove apparecchiature dovessero dissipare in ambiente una quantità di calore superiore alle attuali apparecchiature installate, sarà onere a carico della Impresa:

- provvedere ad adeguare la potenza dell'attuale sistema di climatizzazione alle nuove esigenze con l'installazione di nuove macchine e/o la modifica dell'esistente, se verificato di sufficiente portata.

Attività, lavorazioni e/o forniture di nuove macchine necessarie a modificare la situazione esistente dovranno essere progettate e realizzate dall'offerente tramite tecnico abilitato e con relativi certificati di conformità a fine lavori, e consegna as built finali, comprese le relative alimentazioni analogamente a quanto già esposto al capitolo sulla configurazione dell'impianto elettrico.

4 Configurazione gas medicali

Nel corso del sopralluogo obbligatorio, è onere dell'impresa:

- effettuare tutte le verifiche per l'eventuale intercettazione o spostamento di linee e terminali dei gas medicali se di intralcio al nuovo lay out

In fase cantieristica resta a carico dell'impresa ogni onere e magistero:

- realizzare nuove linee di alimentazione gas medicali se necessari alle macchine di nuova fornitura;
- Integrazione o modifica della rete esistente se resa necessaria a causa della collocazione delle nuove apparecchiature;
- assistenza ai collaudi, oneri derivanti dalle prove in opera se richieste dal collaudatore;

Attività, lavorazioni e/o forniture necessarie a modificare la situazione esistente al fine di alimentare le apparecchiature di nuova fornitura dovranno essere progettate e realizzate dall'offerente tramite tecnico abilitato e con relativi certificati di conformità a fine lavori e consegna as built finali.

5 Configurazione attraversamenti compartimentazioni REI

Nel corso del sopralluogo obbligatorio, è onere dell'impresa:

- effettuare tutte le verifiche per l'eventuale attraversamento delle reti di servizio alle nuove apparecchiature di compartimentazioni REI dell'Ospedale.

In fase cantieristica resta a carico dell'impresa ogni onere e magistero:

- realizzare nuove compartimentazioni delle linee di alimentazione se attraverseranno comparti REI esistenti

Attività, lavorazioni e/o forniture necessarie a modificare la situazione esistente al fine di garantire la corretta compartimentazione REI delle nuove linee dovranno essere progettate e realizzate dall'offerente tramite tecnico abilitato e con relativi certificati di conformità a fine lavori e consegna as built finali.

- determinare la potenza elettrica necessaria alle apparecchiature oggetto di offerta con quella disponibile al quadro QE di riferimento, ed eventualmente integrare in fase di progetto con l'apparecchiatura necessaria o nuovo quadro.
- Realizzare, se non già presenti, tutte le prese di servizio, i collegamenti con il QE (tramite apposita rete dedicata), necessarie al funzionamento delle nuove attrezzature.
- Attività, lavorazioni e/o forniture necessarie a modificare la situazione esistente al fine di alimentare le apparecchiature di nuova fornitura dovranno essere progettate e realizzate dall'offerente tramite tecnico abilitato e con relativi certificati di conformità a fine lavori e consegna as built.

6 Allegati

Al fine di una migliore comprensione dell'individuazione dei locali oggetto di intervento e le relative caratteristiche strutturali, si allega:

- DS A 0201 –Destinazioni d'uso - Planimetria stato di fatto;
- Relazione di calcolo delle strutture;
- ST 40 – Progetto esecutivo- Pianta fondazioni
- ST 43 –Progetto esecutivo – Strutture del piano interrato e solaio sovrastante

OSPEDALI RIUNITI DI PARMA

ENTE OSPEDALIERO REGIONALE

CORPO "B"

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

Descrizione delle strutture

L'ossatura portante del corpo B è costituita da 4 telai paralleli portanti i solai di spessore variabile: l'andamento planimetrico della serie di telai si può assimilare ad una configurazione ad U alquanto aperta, separata dal corpo A mediante giunti di dilatazione, che sono ripetuti anche nel corpo B, in considerazione del notevole sviluppo lineare dei vari telai.

Metodo di calcolo

Si sono isolati i telai più interessanti nel contesto delle varie strutture portanti: detti telai sono stati isolati con il metodo delle deformazioni (calcolo delle rotazioni dei nodi) considerando la solidarietà delle travi con i pilastri o la continuità dei solai. Dal calcolo delle rotazioni dei nodi si sono ricavati i valori dei vari momenti d'estremità di ogni singola asta (travi e pilastri) procedendo successivamente alla verifica

di stabilità delle sezioni più sollecitate.

Il calcolo dei telai molto estesi in lunghezza è semplificato dalla luce costante delle travi e dalla preponderanza dei carichi permanenti rispetto a quelli accidentali.

Verifica di stabilità di sezioni inflesse e presso-inflesse

Interpretazione delle schede

I risultati della verifica di stabilità delle sezioni maggiormente sollecitate sono riportati in apposite schede, sostanzialmente di due tipi, ed in funzione dell'impiego dell'elaboratore Olivetti P 101. La scheda relativa alla verifica di sezioni rettangolari inflesse è divisa in due parti: nella parte a sinistra, oltre alla simbologia, vengono riportati i dati numerici immessi nel calcolatore e desunti dal progetto strutturale e dal calcolo delle sollecitazioni esterne; nella parte a destra sono riportati i valori stampati dal calcolatore e cioè, oltre alla ripetizione dei dati in entrata (per controllo), la posizione dell'asse (x) in cm., il momento d'inerzia (I) in cm⁴, la sollecitazione massima nel calcestruzzo (K_c) e nel ferro (K_f) in Kg/cmq.

La scheda relativa alla verifica di stabilità di sezioni rettangolari presso-inflesse è pure divisa in due parti: nella prima, a sinistra, in analogia con le

schede di verifica delle sezioni inflesse, vengono indicati i dati numerici da immettere nel calcolatore; nella seconda parte (a destra) sono indicati invece i risultati forniti dal calcolatore; per comodità d'esposizione la seconda parte della scheda può a sua volta essere suddivisa in due parti, a seconda che la posizione del carico eccentrico rispetto al baricentro sia interna od esterna al nocciolo centrale d'inerzia: nel primo caso il calcolatore stampa il valore dell'eccentricità (e) in cm e dei valori-limite della compressione (K_{max} e K_{min}) in Kg/cm²; nel secondo caso i valori forniti dalla macchina sono quelli della massima compressione nel calcestruzzo e nel ferro (K_c e K_{fc}) e della massima trazione nel ferro teso (K_{ft}), il tutto espresso in Kg/cm².

Materiali previsti

Fondazioni: Calcestruzzo di cemento tipo R/325 dosato a ql. 3,00 di cemento per ogni mc. d'impasto; carico di rottura minimo prescritto: 200 Kg/cm².

Travi - pilastri - solette: Calcestruzzo di cemento tipo R/425 a ql. 3,00 di cemento per ogni mc. di impasto; carico di rottura minimo prescritto : 250 Kg/cm².

(2.40x2.00) 15/3.72 20 Kg/m

Compressivamente 560 Kg/m

Peso gronda e veletta

2500x1.00x0.10 250 Kg/m

0.75x280 210 Kg/m

460 Kg/m

sovraccarico e struttura

(150+250) 0.75 300 Kg/m

Compressivamente 760 Kg/m

* * * * *

Travi telaio "E" e "I"

1° Solaio (dis. n° 49 - 50°)

Analisi dei carichi sulla trave:

peso solaio (H=27)+sott.+tavolati: 3.31x480 1589

peso tamponamento 560

peso trave 0.30x0.60x2500 450

sovraccarico 3.31x350 1158

3757 Kg/m

(3760)

peso solaio (H=27) 3.09x280 865

sott. + tavolati (3.09+0.30)200 678

tamponamento 560

peso trave 0.60x0.40x2500 600

sovraccarico (3.09+0.30)350 1186

3889 Kg/m

(3890)

2° Solaio (dis. n° 53 - 54)

Analisi dei carichi sulla trave:

peso solaio	3.31x280	927
sottostruttura + copertura	361x250	902
peso gronda e veletta		760
peso trave	0.30x0.60x2500	450
sovraccarico	361x150	<u>541</u>
		3580 Kg/m

peso solaio (H=27)	3.18x280	890
sottostruttura + copertura	3.48x250	870
peso gronda e veletta (aggetto=1,10)		930
peso trave	0.30x0.60x2500	450
sovraccarico	3.48x150	<u>522</u>
		3662 Kg/m
		(3660)

Si riportano i valori dei momenti e degli sforzi taglianti utilizzati per la verifica alla Flessione e al Taglio:

1° Solaio	Campata tipo	$l=4,02$	$q= 3760 \text{ Kg/m}$
momento d'incastro:	$-M = 3760 \times 4,02^2 / 12$		$= 5063 \text{ Kgm}$
momento di mezzaria:	$+M = 3760 \times 4,02^2 / 14$		$= 4340 \text{ Kgm}$
T	$= 3760 \times 4,02 / 2$	$= 7558 \text{ Kg}$	($t= 4,91$ - st. $\varnothing 8/25 \text{ cm}$)

Campata d'estremità:

momento d'incastro :	$-M = 3760 \times 3,73^2 / 10$	$= 5230 \text{ Kgm}$
momento di mezzaria:	$+M = 3760 \times 3,73^2 / 14$	$= 3736 \text{ Kgm}$

2° Solaio Campata tipo : $l = 4,02$ $q = 3580 \text{ Kg/m}$

momento d'incastro : $-M = 3580 \times 4,02^2 / 12 = 4821 \text{ Kgm}$

momento di mezzaria: $+M = 3580 \times 4,02^2 / 14 = 4132 \text{ Kgm}$

$T = 3580 \times 4,02 / 2 = 7196$ ($t = 4,67$ - st. $\varnothing 8/25 \text{ cm}$)

Campata d'estremità:

momento d'incastro : $-M = 3580 \times 3,73^2 / 10 = 4980 \text{ Kgm}$

momento di mezzaria: $+M = 3580 \times 3,73^2 / 14 = 3557 \text{ Kgm}$

1° Solaio Campata tipo : $l = 4,02$ $q = 3890 \text{ Kg/m}$

(zona verso corpo A)

momento d'incastro : $-M = 3890 \times 4,02^2 / 12 = 5239 \text{ Kgm}$

momento di mezzaria: $+M = 3890 \times 4,02^2 / 14 = 4490 \text{ Kgm}$

$T = 3890 \times 4,02 / 2 = 7818 \text{ Kg}$ ($t = 3,91$ - st. $\varnothing 8/25 \text{ cm}$)

2° Solaio Campata tipo : $l = 4,02$ $q = 3660 \text{ Kg/m}$

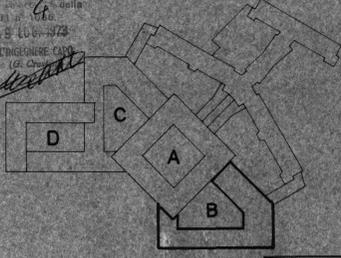
(zona verso corpo A)

momento d'incastro : $-M = 3660 \times 4,02^2 / 12 = 4929 \text{ Kgm}$

momento di mezzaria: $+M = 3660 \times 4,02^2 / 14 = 4225 \text{ Kgm}$

$T = 3660 \times 4,02 / 2 = 7357 \text{ Kg}$ ($t = 4,78$ - st. $\varnothing 8/25 \text{ cm}$)

UFFICIO DEL...
 GIATTELLA...
 degli studi...
 Legge 5-11-1911 n. 1183
 Parma, 11-19-1972



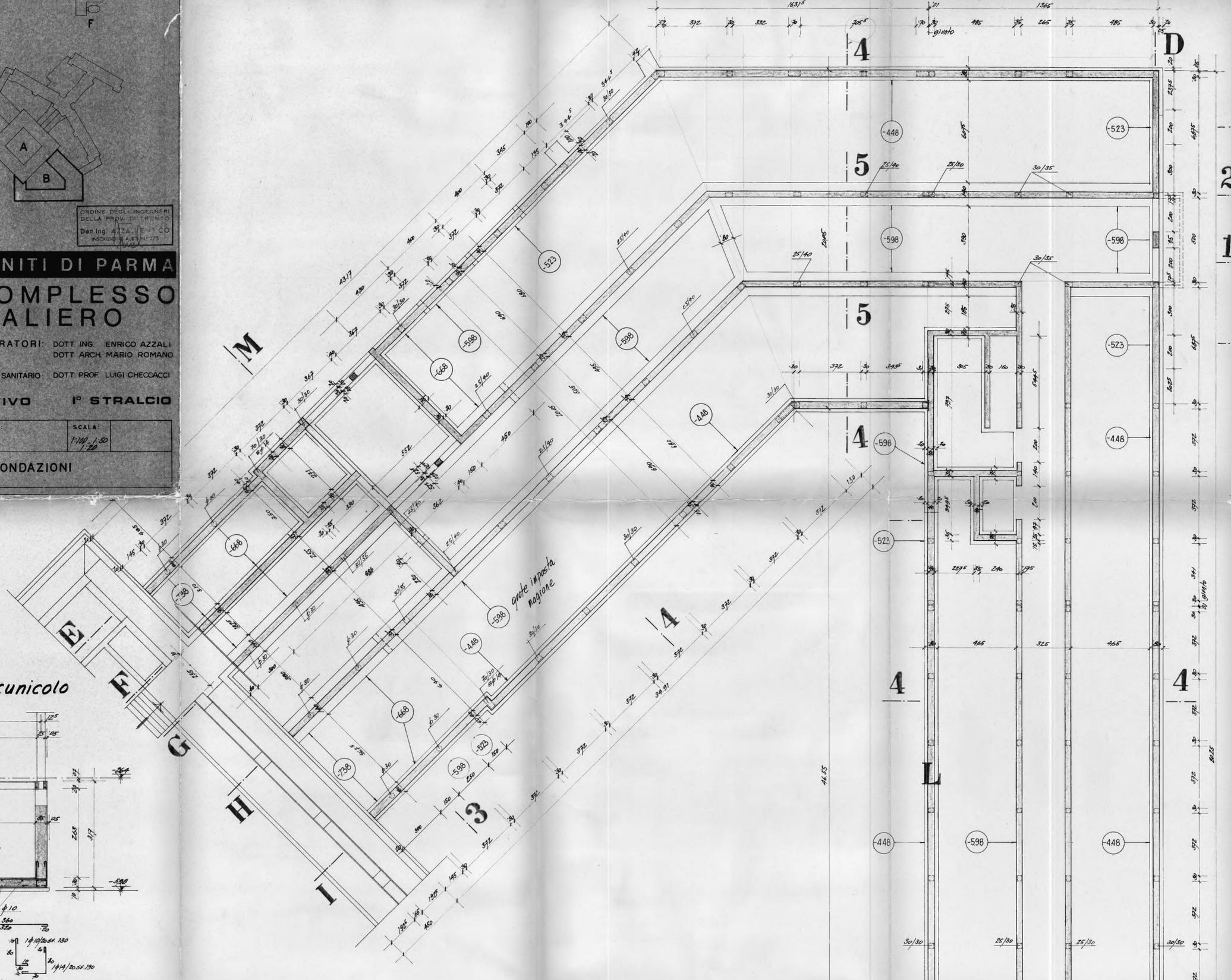
ORDINE DEGLI INGEGNERI
 DELLA PROV. DI TRENTO
 Dat. Ing. AZZA...
 INSCRIZIONE ALBO N. 273

OSPEDALI RIUNITI DI PARMA NUOVO COMPLESSO OSPEDALIERO

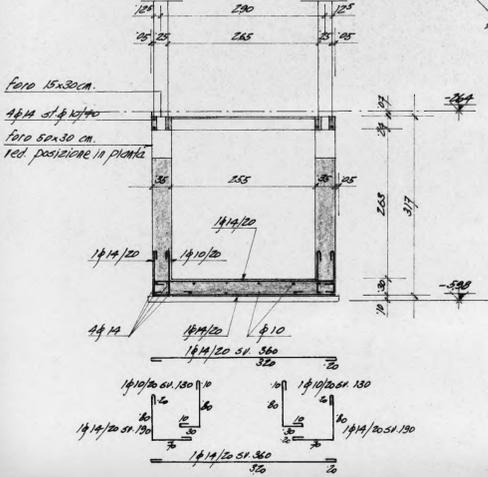
STUDIO ARCH. DOTT. CARLO KELLER
 COLLABORATORI: DOTT. ING. ENRICO AZZALI
 DOTT. ARCH. MARIO ROMANO
 CONSULENTE SANITARIO: DOTT. PROF. LUIGI CHECCACCI

PROGETTO ESECUTIVO 1° STRALCIO

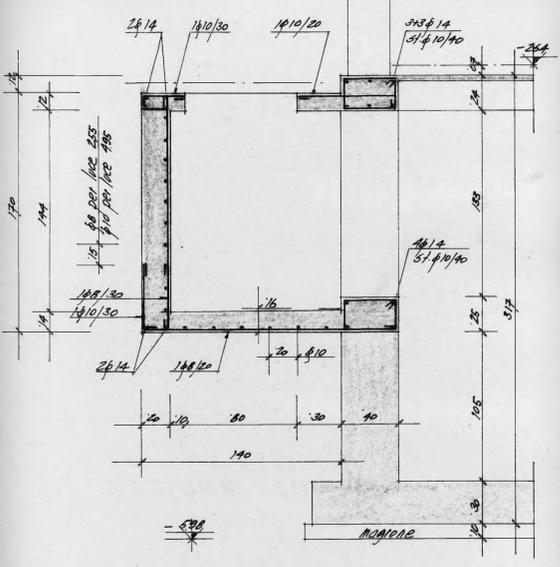
SERIE ST	DATA 26 MAGGIO 72	AGGIORNAMENTI 26 GIUGNO 72 8 LUGLIO 72	SCALA 1/100, 1/50 1/20
PIANTA FONDAZIONI			



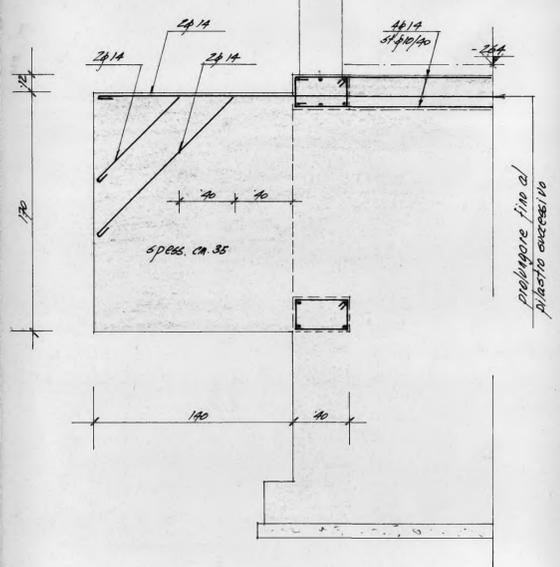
sezione cunicolo



sezione 1



sezione 2

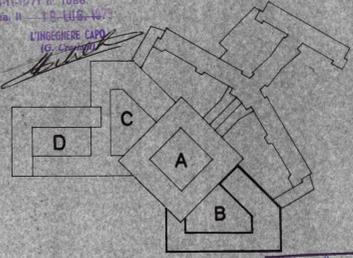


NB. Chiamate plastri in partenza sopra lo zoccolo di fondazione:
 per sez. 30/30 e 25/25 4φ16
 per sez. 25/30 - 25/40 e 30/35 6φ14

R 325
 AQ 51-60

1 2 D

UFFICIO DEL G. C. CIVILE
 S. PIETRO
 degli atti di cui alla
 Legge 5-11-1971 n. 1096
 Parma, il 12-11-1972



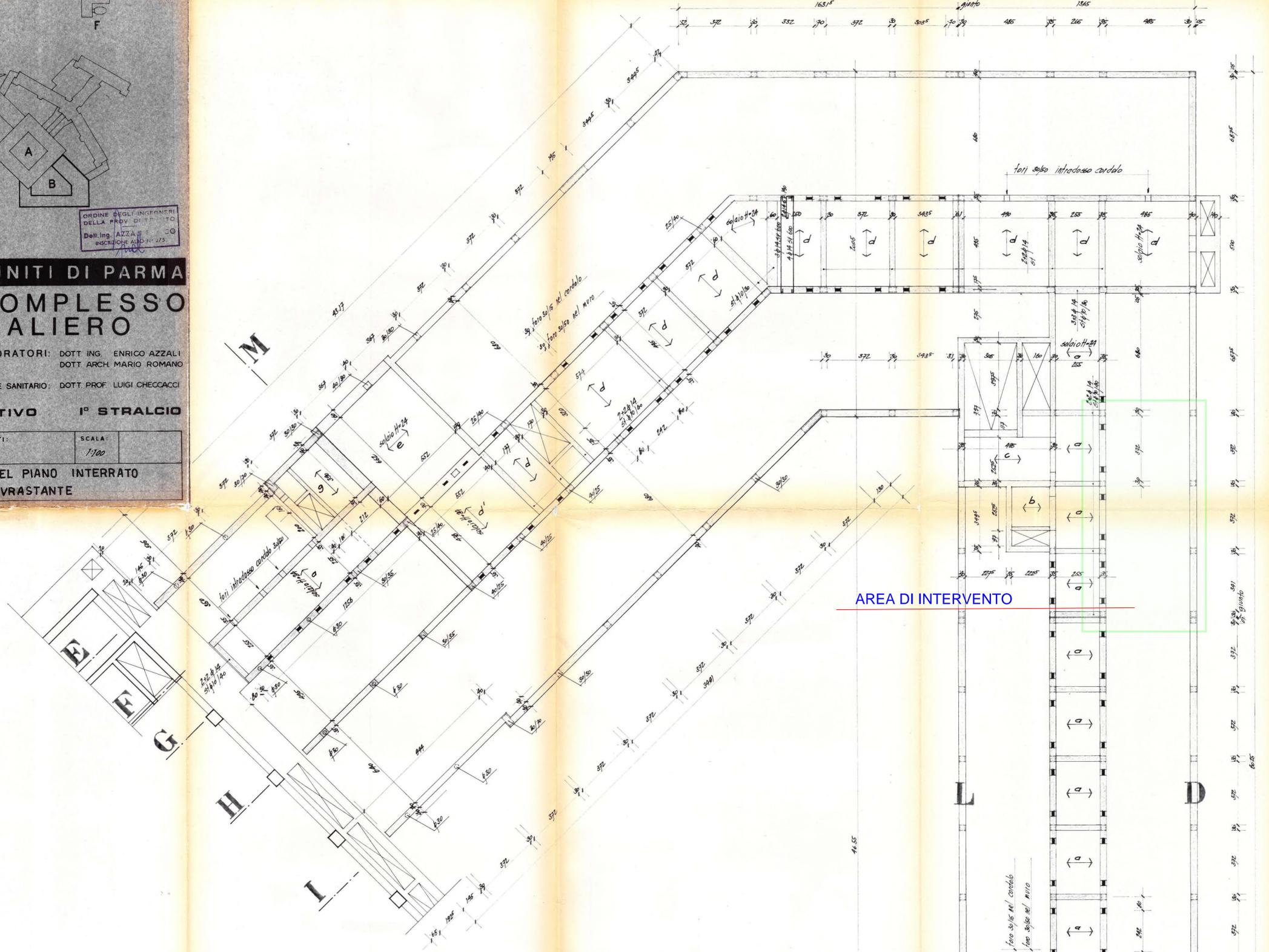
ORDINE DEGLI INGEGNERI
 DELLA PROV. DI PARMA
 Dott. Ing. AZZALI
 INSCRIZIONE ALBO N. 275

OSPEDALI RIUNITI DI PARMA NUOVO COMPLESSO OSPEDALIERO

STUDIO ARCH. DOTT. CARLO KELLER
 COLLABORATORI: DOTT. ING. ENRICO AZZALI
 DOTT. ARCH. MARIO ROMANO
 CONSULENTE SANITARIO: DOTT. PROF. LUIGI CHECCACCI

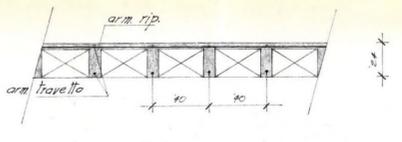
PROGETTO ESECUTIVO 1° STRALCIO

SERIE: ST	DATA: 16.09.1972	AGGIORNAMENTI: 22.04.1972 08.10.1972	SCALA: 1/100
43			
STRUTTURE DEL PIANO INTERRATO E SOLAIO SOVRASTANTE			

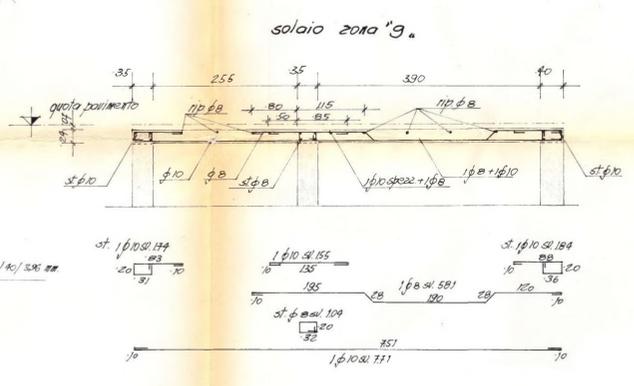
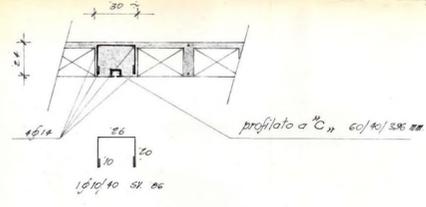


AREA DI INTERVENTO

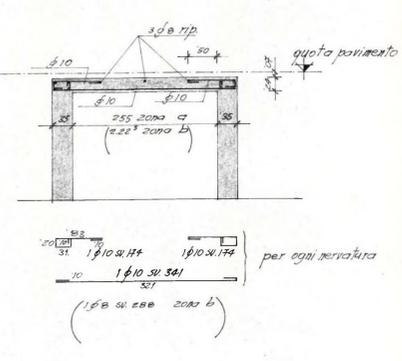
sezione tipo solaio



sezione tipo cordoli



solai zone a-b



solai zone d-d'-c ed e.

