

**CPS**

## **RISTRUTTURAZIONE E RISANAMENTO ENERGETICO DEL CENTRO PROFESSIONALE E SOCIALE 3a FASE**

### **PROGETTO DI APPALTO**

### **INTERVENTI RELATIVI ALLA STRUTTURA PORTANTE**

### **RAPPORTO TECNICO**

Bellinzona, 24 novembre 2019

Operatore:

**MESSI & ASSOCIATI SA**  
Studio d'ingegneri  
dipl ETH SIA OTIA

Via Filanda 4a  
6500 Bellinzona  
tel. 091 821 60 40  
E-mail. [info@messieassociati.ch](mailto:info@messieassociati.ch)

## 1. SCOPO

Lo scopo del presente rapporto è quello di riassumere le indagini svolte e di illustrare gli interventi strutturali e di conservazione previsti nell'ambito del progetto di risanamento del Blocco 4 del CPS a Riazzino, e di fornire le informazioni necessarie per l'allestimento dell'appalto.

Il progetto prevede in generale la riorganizzazione degli spazi all'interno dell'edificio secondo il programma definito, il rinnovo e l'adeguamento alle norme vigenti dell'impiantistica elettrica e sanitaria. Fanno parte dell'intervento di risanamento anche l'area di accesso principale con scale e rampa pedonale.

## 2. SITUAZIONE ESISTENTE

La struttura portante dell'edificio è costituita da solai in calcestruzzo armato dello spessore di 20 cm e muri portanti in cotto. L'edificio è rivestito da una muratura faccia a vista in klinker.

Nel piano seminterrato le pareti sono in calcestruzzo armato. La platea di fondazione dei rifugi, che assicura la trasmissione dei carichi al terreno ha uno spessore di 20 cm.

I solai appoggiano sulle pareti e/o lame perimetrali e sui muri del corridoio a formare un sistema statico di principio unidirezionale con luci laterali massime tra i 4.50 e 5.50 m.

Le pareti centrali in muratura hanno spessore di 20 cm. I solai in corrispondenza delle porte sono provvisti di architravi in spessore in calcestruzzo armato. Il blocco scale e l'ascensore sono anch'essi stati eseguiti in cotto portante.

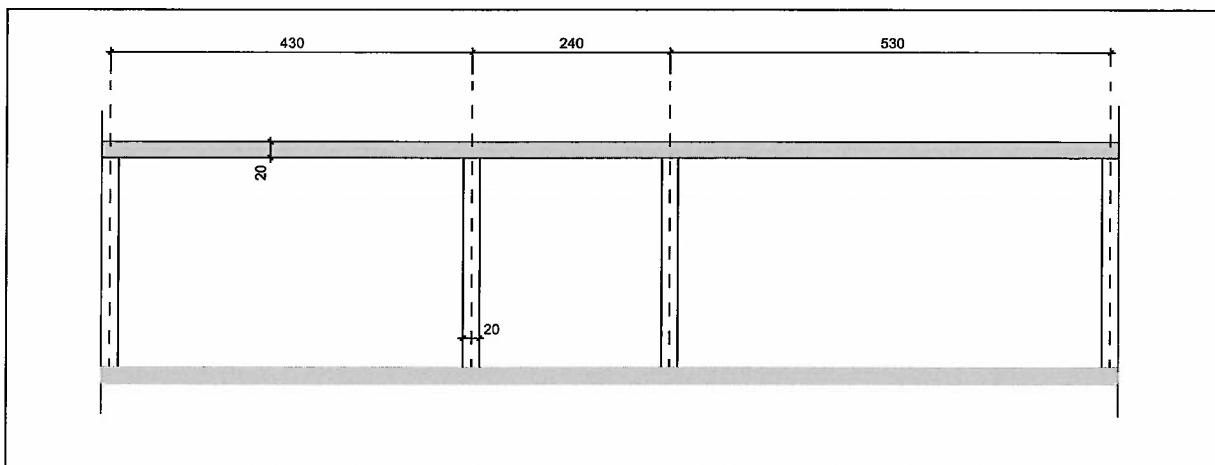


Figura 1 - Schema strutturale principali ai piani

La pensilina che copre l'accesso principali è l'aggetto della soletta di copertura dell'atrio centrale eseguita con architravi in calcestruzzo armato precompresso.

Gli elementi esterni, quali la scalinata e la rampa pedonale di accesso sono in calcestruzzo armato. La scala è costituita da due singole travi in calcestruzzo armato (prefabbricate) su cui sono appoggiati gli scalini in gneiss.

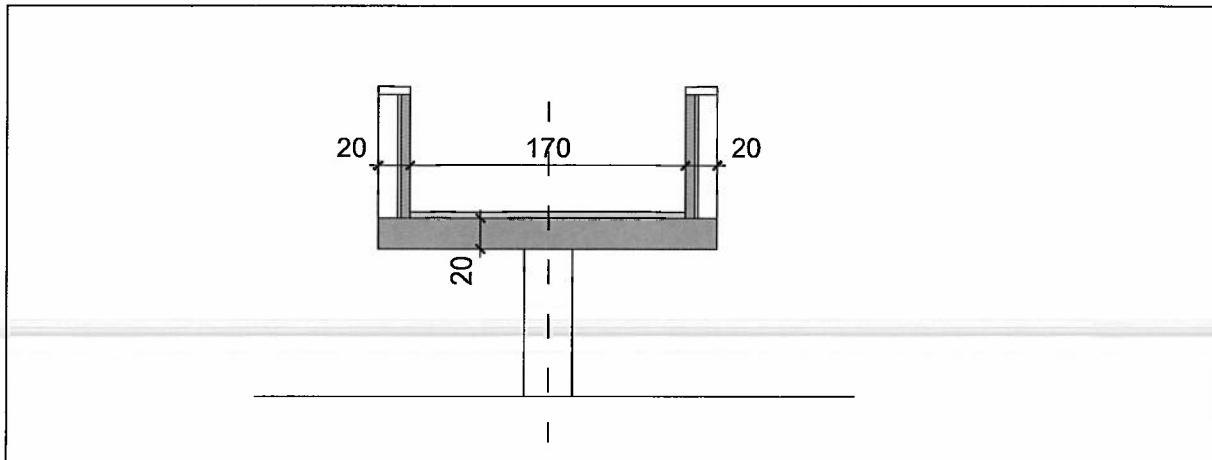


Figura 2 - Sezione tipo rampa pedonale

La rampa pedonale è formata da una soletta di 20 cm appoggiata su una serie di pile centrali disposte ogni 6 m. Il passaggio, largo 170 cm, è delimitato da due parapetti laterali costituiti da lastre, anch'esse in calcestruzzo armato, eseguite in getto con spessore di 6 cm collegate alla soletta e rivestite esternamente in muratura di klinker faccia a vista.

La superficie calpestabile è costituita da un rivestimento cementizio dello spessore di 4 cm.

### 3. PROPOSTE DI INTERVENTO

Gli interventi previsti da progetto relativi alla struttura portante sono: (**allegato 1.1-1.4**)

- Nuovo locale comune con salotto e cucina al 2° piano
- Formazione di aperture circolari nelle pareti dei corridoi ai livelli PT, 1° e 2° piano
- Prolungamento della pensilina esterna esistente in calcestruzzo armato
- Esecuzione di fori e risparmi di passaggio relativi ai progetti di rinnovo delle infrastrutture
- Risanamento di scale e rampa pedonale esterna.

#### 3.1 Prescrizioni generali

Gli interventi di rinforzo o modifica della struttura prevendono il sostegno provvisorio e temporaneo della struttura portante. Gli interventi ai differenti livelli non possono essere eseguiti contemporaneamente e sono da coordinare nel programma generale dei lavori.

#### 3.2 Nuovo locale comune con salotto e cucina al 2° piano (**allegato 2.1-2.2**)

##### Descrizione dell'intervento

L'intervento ha lo scopo di avere un unico volume per le attività comuni. E' prevista quindi la demolizione della muratura portante centrale sostituita da una trave in acciaio HEB 300 su 3 campate sostenuta da 2 pilastri centrali. La soletta è da puntellare durante l'intervento.

##### Tipologia costruttiva e dimensioni principali

Trave: HEB300 S235 Ltot = ca. 15 m, con fazzoletti su appoggi e giunzioni testa 2x.

Le travi sono da incalzare sotto soletta con malta di cemento d = min. 20 mm.

Pilastri: 2x HEA140 S355 o ROR 152.4.5.0 S355 da rivestire per incendio o sezione mista acciaio-calcestruzzo ROR 139.7.16 S355 e C30/37, resistenza anticendio R30. Con piastre di ripartizione di testa e di base! di dimensioni almeno 300x200x30 mm

### 3.3 Formazione di aperture circolari nelle pareti dei corridoi (allegato 3.1-3.2)

#### Descrizione dell'intervento

Nelle pareti portanti in muratura in cotto dei corridoi è prevista la formazione di una ventina di finestre circolari con diametro variabile tra i 50 e 100 cm. L'intervento proposto (vedi allegato 3.2) prevedere la demolizione locale della muratura, la formazione del risparmio e il getto di riempimento con calcestruzzo armato fluido o SCC. Il getto di calcestruzzo sarà quindi contenuto da un cassero di parete. L'acciaio d'armatura può essere costituito da una gabbia convenzionale in acciaio o da fibre aggiunte al calcestruzzo (calcestruzzo fibrorinforzato).

Le aperture proposte sono tutte mantenute. Nel caso in cui i risparmi sono tra loro ravvicinati è da prevedere una puntellazione provvisoria su di un piano o più piani a dipendenza della situazione. L'intonaco deve essere provvisto di rete.

Oltre alla formazione di aperture circolari sono previste architravi di rinforzo in corrispondenza delle nuove aperture previste al 2° piano e a piano interrato.

#### Tipologia costruttiva e dimensioni principali

Finestre: 2° piano 1 pz d= 60 cm / 1 pz d= 100 cm

1° piano 5 pz d= 50 cm / 1 pz d= 60 cm / 1 pz d= 80 cm / 4 pz d= 100 cm

PT 1 pz d= 50 cm / 3 pz d= 60 cm / 2 pz 100 cm

Architravi : Architravi Stahlton 3 pz L= 1.50 - 2.0 m

Architravi HEB 300 S355 L= 3.0 m 3 pz

Rinforzi: Lamelle in carbonio per rinforzi su muratura tipo come

Sikacarbodur S 512, b=50 mm e t=1.2 mm L=20 m

Interventi da inserire con CPN 131 o CPN 121

### **3.4 Prolungamento della pensilina esistente (allegato 4.1-4.2)**

Non si dispongono dei piani armatura della soletta di copertura. Durante i lavori dovranno dapprima essere rilevati gli spessori della soletta e le sezioni d'acciaio d'armatura.

Dalla lettura dei piani casseri, la soletta dell'atrio è costituita da un sistema di architravi in calcestruzzo armato precompresso con luce di ca. 880 cm che sostengono la soletta con spessore supposto di 16/25 cm a dipendenza dell'interassi fra le travi. Il sistema statico della pensilina di copertura sopra l'entrata è costituito dall'aggetto della soletta stessa.

Il prolungamento di ulteriori 120 cm m dello sbalzo non può essere assorbito dalla struttura esistente. Per cui è necessario eseguire l'aggetto in maniera che appoggi sui muri laterali esistenti.

L'intervento prevede quindi l'idrodemolizione del cordolo esistente con mantenimento dei ferri d'armatura. La nuova parte di soletta sarà eseguita in calcestruzzo armato, come richiesto dalle esigenze architettoniche, annegando due travi di acciaio a garanzia dell'efficienza funzionale e della sicurezza strutturale del solaio. L'impermeabilizzazione e i raccordi all'esistente dovranno poi essere ripristinati.

#### Tipologia costruttiva e dimensioni principali

- Idrodemolizione calcestruzzo armato e formazione risparmi per appoggio pensilina
- Nuova pensilina con cassero 4.1-4 con controfrecchia,
- Calcestruzzo armato CPN C 30/37 ca. 8 m<sup>3</sup>, Acciaio d'armatura B500 B 130 kg/m<sup>3</sup>,
- 2 travi HEB 300 S355 L= 11.0 m

Interventi da inserire con CPN 131

### 3.6 Rampa pedonale

Nella fase di indagine è stata determinata la profondità di carbonatazione del calcestruzzo sul sotto vista della soletta e la penetrazione dei cloruri nella pavimentazione.

La profondità di carbonatazione raggiunge i 20 mm. Il copriferro misurato in generale è di 20-30 mm. Sulle testate il ferro è per lo più affiorante e si notano diversi distacchi dovuti all'arrugginimento e conseguente rigonfiamento del ferro d'armatura.

La connessione del pavimento è parziale e dipende dall'esecuzione. Difatti in un provino estratto durante le prove lo strato è risultato essere chiaramente separato dalla soletta. Nel secondo provino estratto lo strato corazzato era invece connesso. Le analisi hanno dimostrato che sulla rampa viene impiegato del sale di disgelo e che questo è penetrato sia nella superficie esposta della pavimentazione sia sulla superficie di distacco fra i due strati.

Le concentrazioni di cloruri non sono tali da prevedere una corrosione locale dei ferri d'armatura.

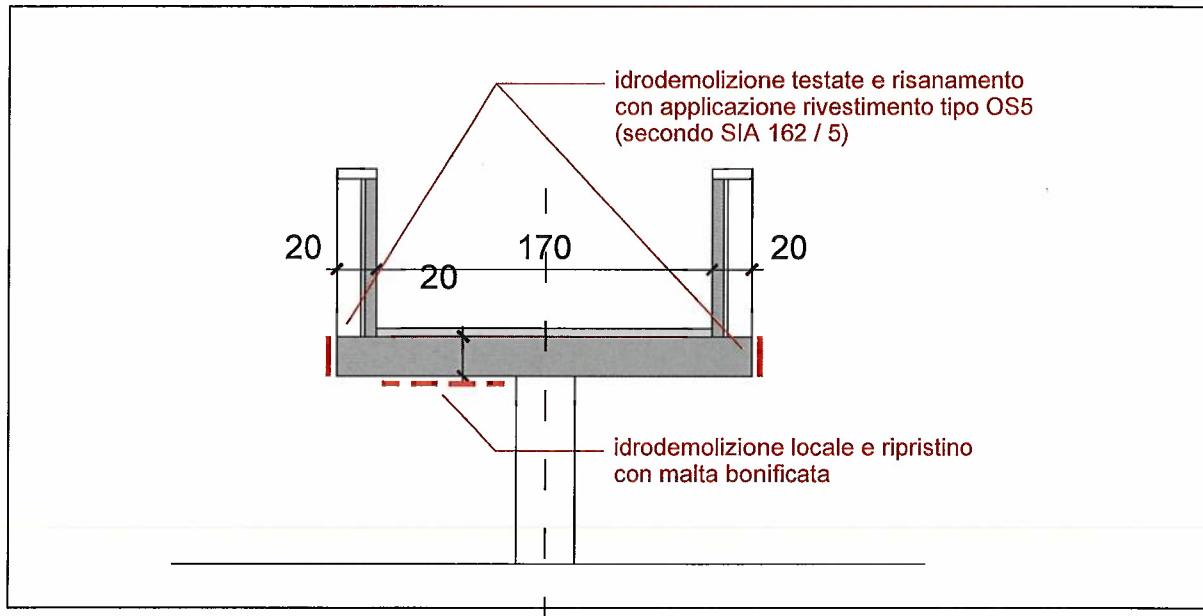


Figura 3 - Sezione tipo risanamento rampa pedonale

L'intervento di conservazione proposto ha lo scopo di eliminare i difetti visibili principali, quali i distacchi locali e le parti con armatura arrugginita. Si prevedono quindi degli interventi locali sul sottovista con idrodemolizione e ripristino delle superfici con malta idraulica bonificata. Sulle testate della rampa, in analogia con quanto eseguito sulle testate a vista delle solette dell'edificio già risanate, si prevede un risanamento dei difetti e l'applicazione di un rivestimento protettivo superficiale tipo OS 5, secondo SIA 162/5.

### Tipologia costruttiva e dimensioni principali

Risanamento intradosso:

- pulizia a pressione della superficie 100% e distacco del calcestruzzo ammalorato;
- risanamento locale per ca. 10-20% della superficie complessiva, con idrodemolizione e risanamento con malta bonificata;

Risanamento sponde:

- pulizia a pressione della superficie 100% e distacco del calcestruzzo ammalorato;
- idrodemolizione locale con liberazione locale dei ferri d'armatura;
- risanamento locale con malta bonificata;
- rasatura con malta tipo MR 2, spessore 1-3 mm
- rivestimento coprente tipo a base di resine in dispersione acrilica, con primer acrilico spessore 50 µm e finitura acrilica spessore 300 µm.

Interventi da inserire con CPN 131

### **3.7 Scale di accesso (allegato 5.1 e documentazione fotografica 5.2)**

La scala di presenta con le superfici delle travi in calcestruzzo armato che sostengono gli scalini in gneiss completamente disgregate e con la superficie dei ferri inferiori arrugginiti e con sezione di acciaio intaccata. Le travi sono elementi prodotti in prefabbricazione, come si evince dai piani (allegato 5.1). Vista la tipologia costruttiva e le condizioni delle travi si suggerisce la sostituzione completa delle scale in analogia a quanto fatto nel progetto originale. In alternativa è possibile anche prevedere un intervento di conservazione minimo, con l'allontanamento delle parti ammalorate e il rispristino delle superfici in calcestruzzo con malta idraulica bonificata. Se strutturalmente necessario si prevede l'applicazione di strisce di rinforzo di carbonio sul sottovista delle travi.

### Tipologia costruttiva e dimensioni principali

Se sostituzione scala: dimensioni come da piano e finiture come esistenti

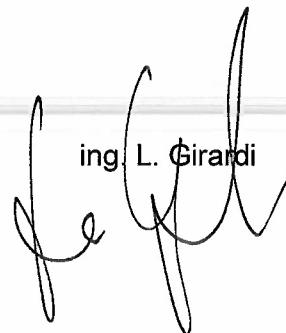
Se risanamento:

- pulizia a pressione della superficie 100% e distacco del calcestruzzo ammalorato;
- risanamento locale con idrodemolizione e risanamento con malta bonificata;
- lamelle in carbonio per rinforzi su calcestruzzo tipo come Sikacarbodur S 512, b=50 mm e t=1.2 mm L=8 m

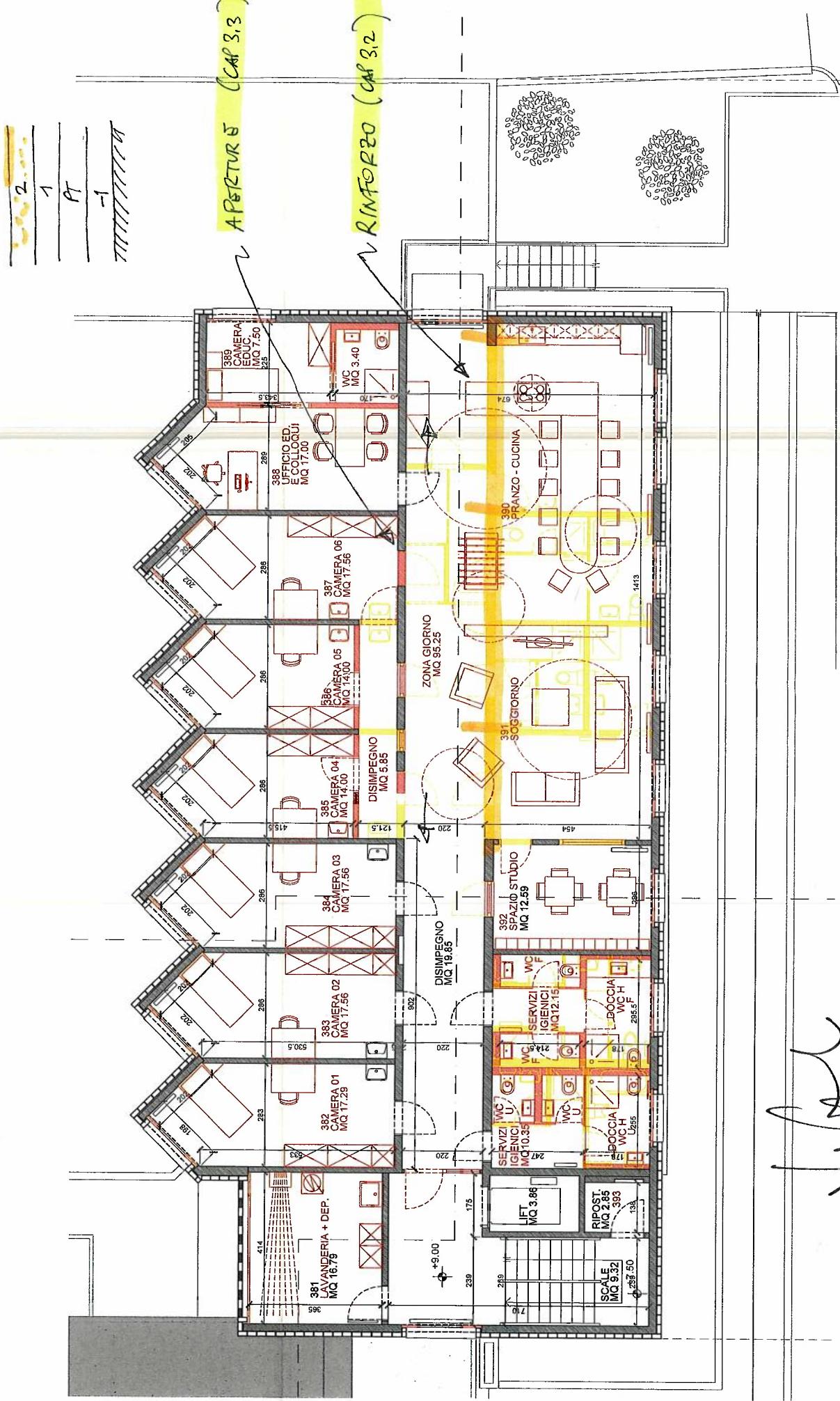
### 3.8 Esecuzioni di fori e risparmi per il passaggio delle infrastrutture (allegato 6.1 - 6.8)

- di principio si rimanda alle osservazioni contenute nei documenti in allegato
- in genere risparmi e scanalature devono essere coordinate fra di loro, ma anche con le modifiche strutturali
- i fori in soletta vanno eseguiti di regola senza tagliare i ferri d'armatura, quindi con rilevamento del ferro d'armatura e in seguito il posizionamento del foro fra le sbarre.
- le scanalature a tutta parete vanno eseguite di principio nei muri non portanti.

6500 Bellinzona, 24 novembre 2019



ing. L. Girardi

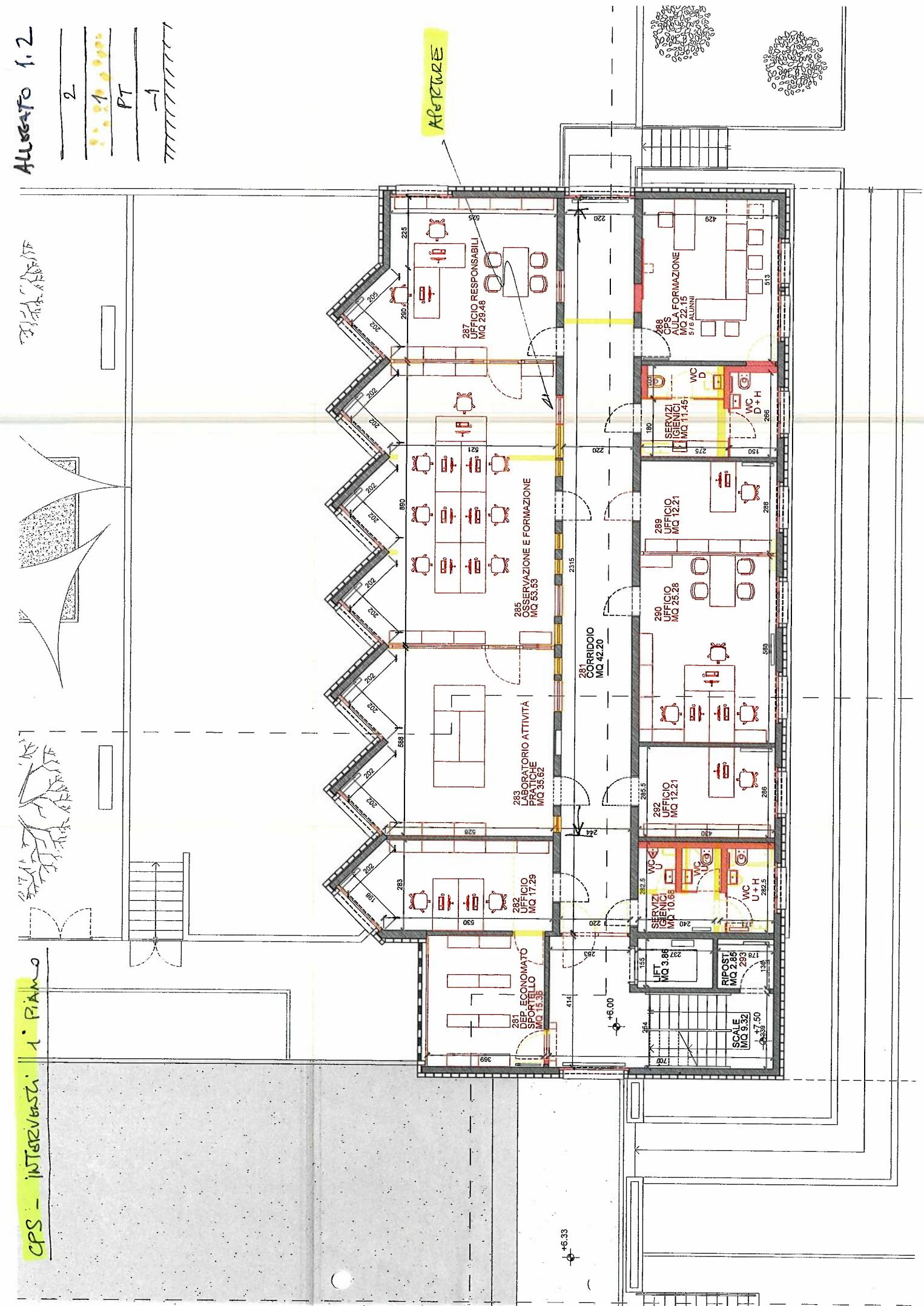


**Messi & Associati SA**  
Studio di Ingegneri dipl. ETH SIA OTIA  
Via Filanda 4a CH-6500 Bellinzona  
Tel. 031/8216040. **21.11.2011**

## CPS - INTERVISTA I. PIANO

卷之三

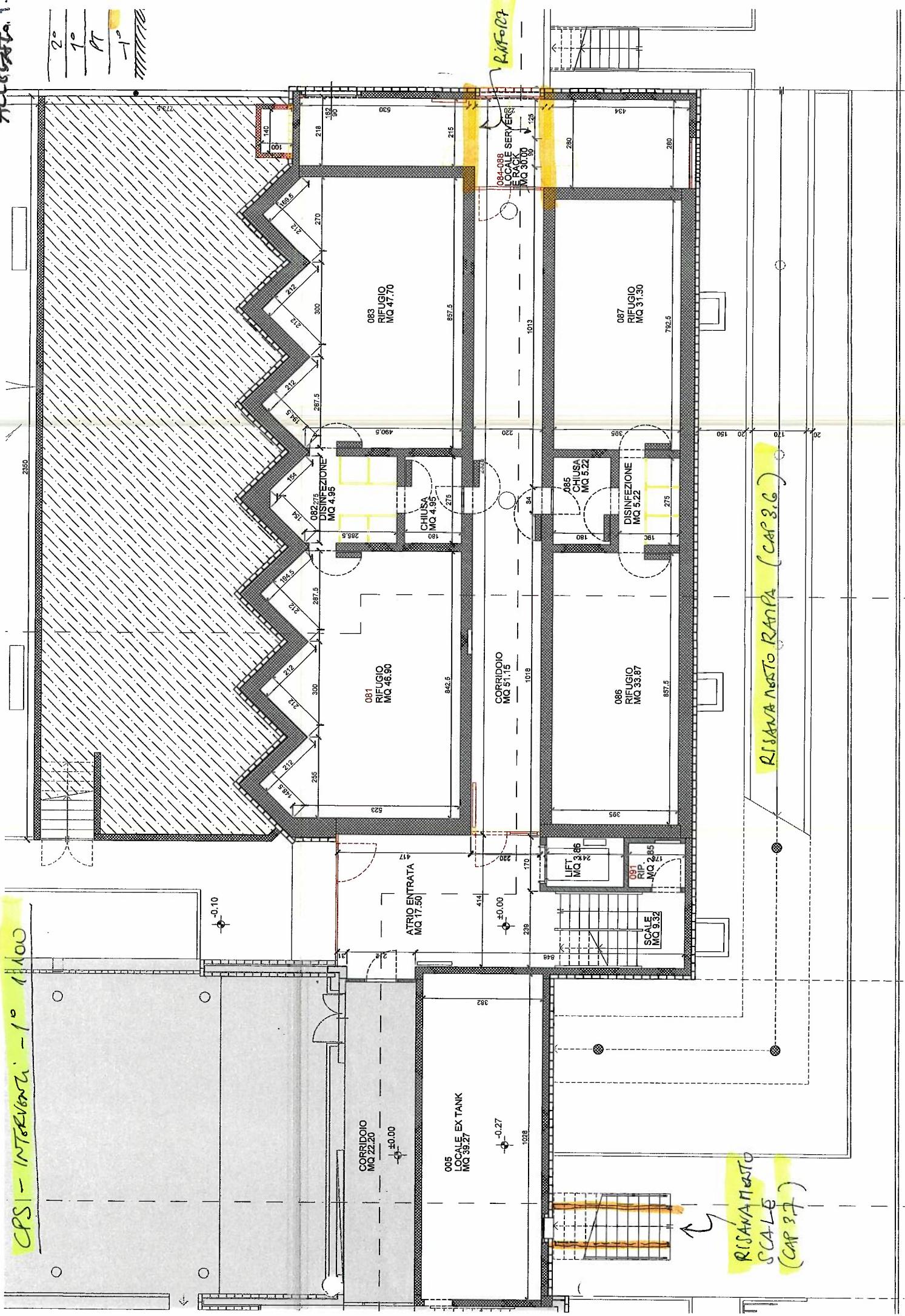
Alusato 1.2





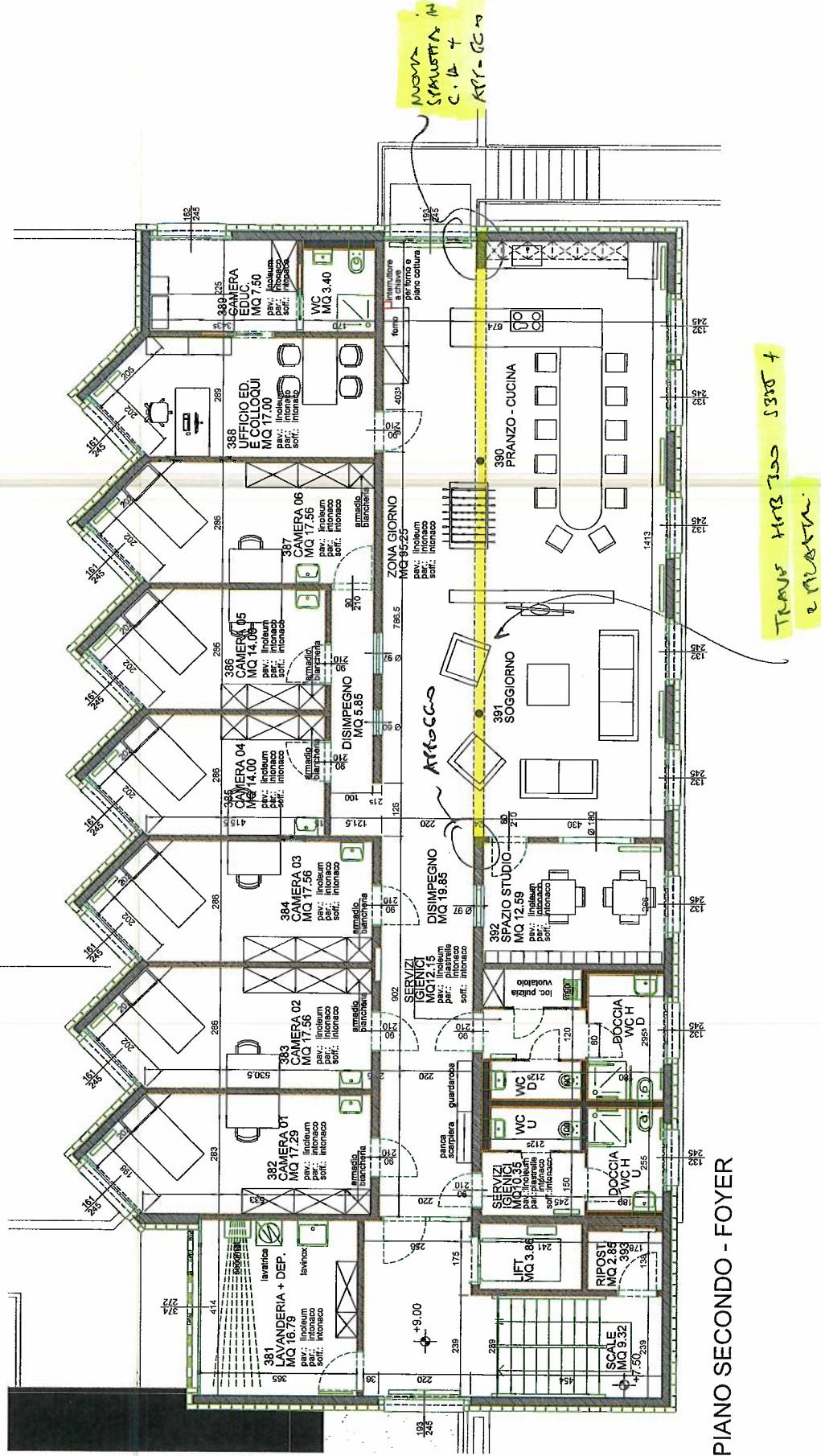
Allgemeine 1. 14

CPS - INTERVENTION - 1° 1100

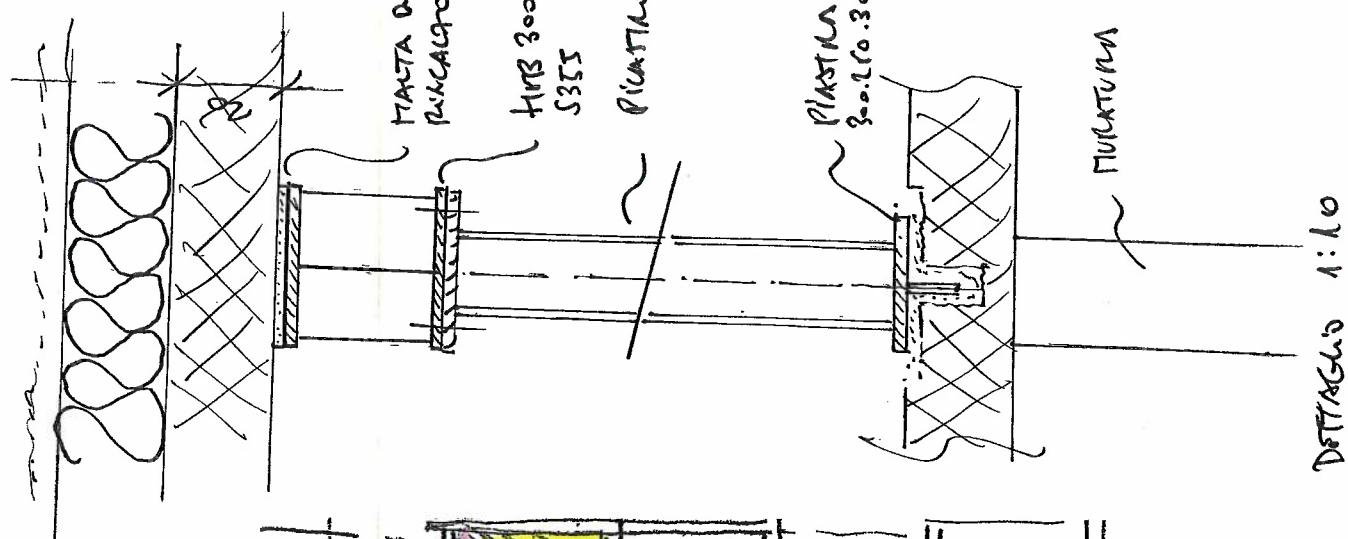


August 2. 1

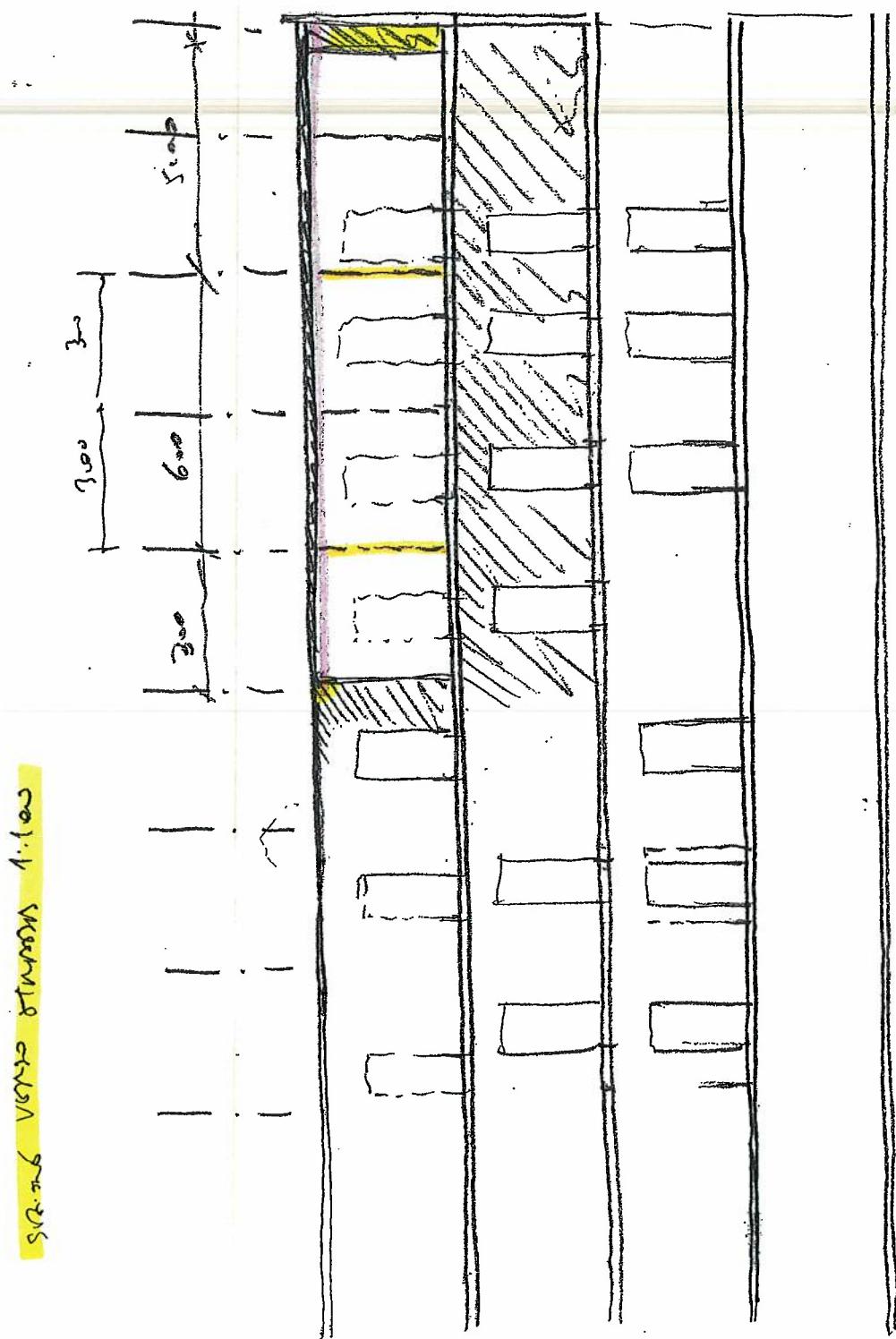
PIANO PRIMO - COMMERCIO E INFORMATICA



Autogiro 2.2



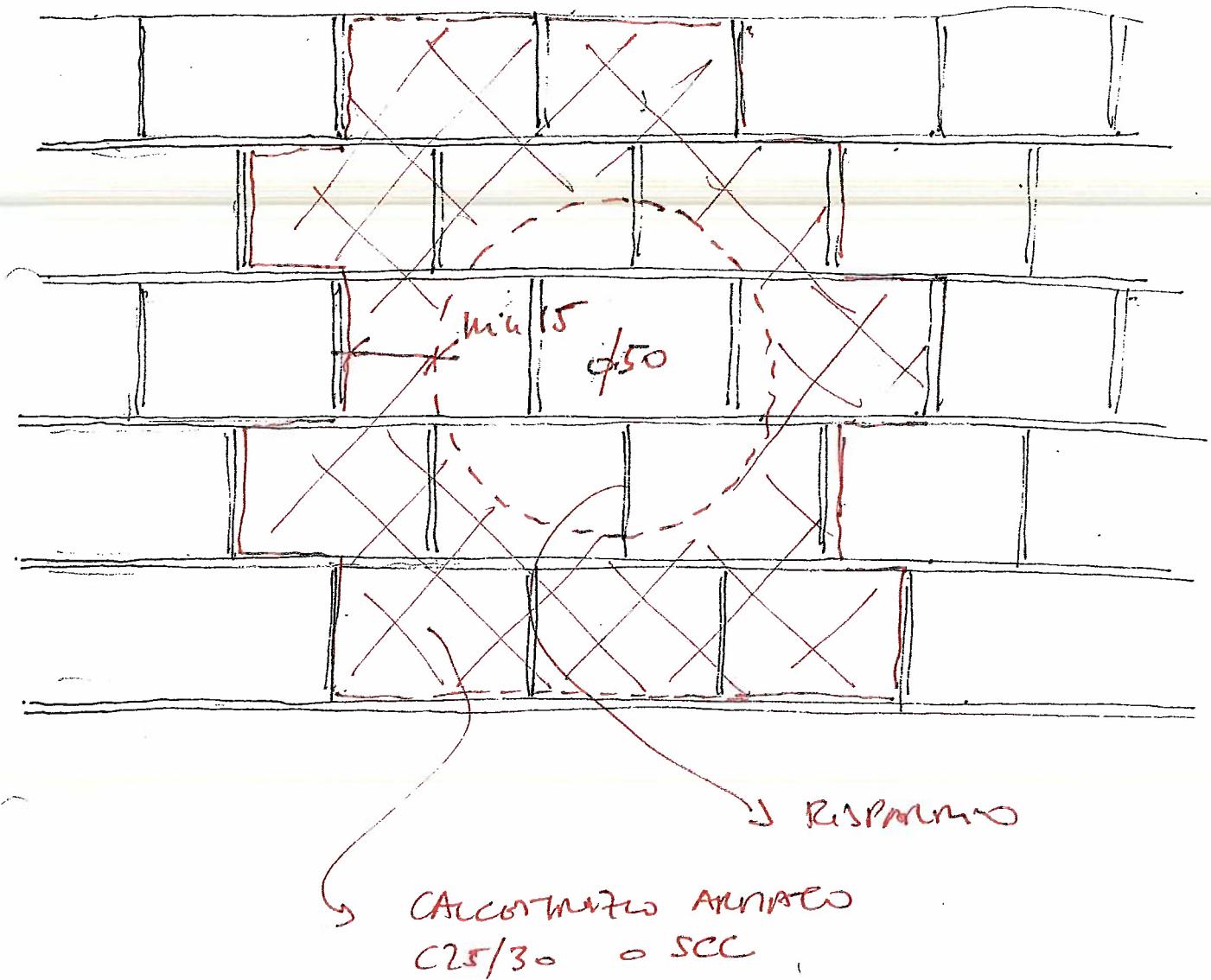
Dettaglio 1:10





FINESTRE  $\phi 50 / 60 / 80 / 100$

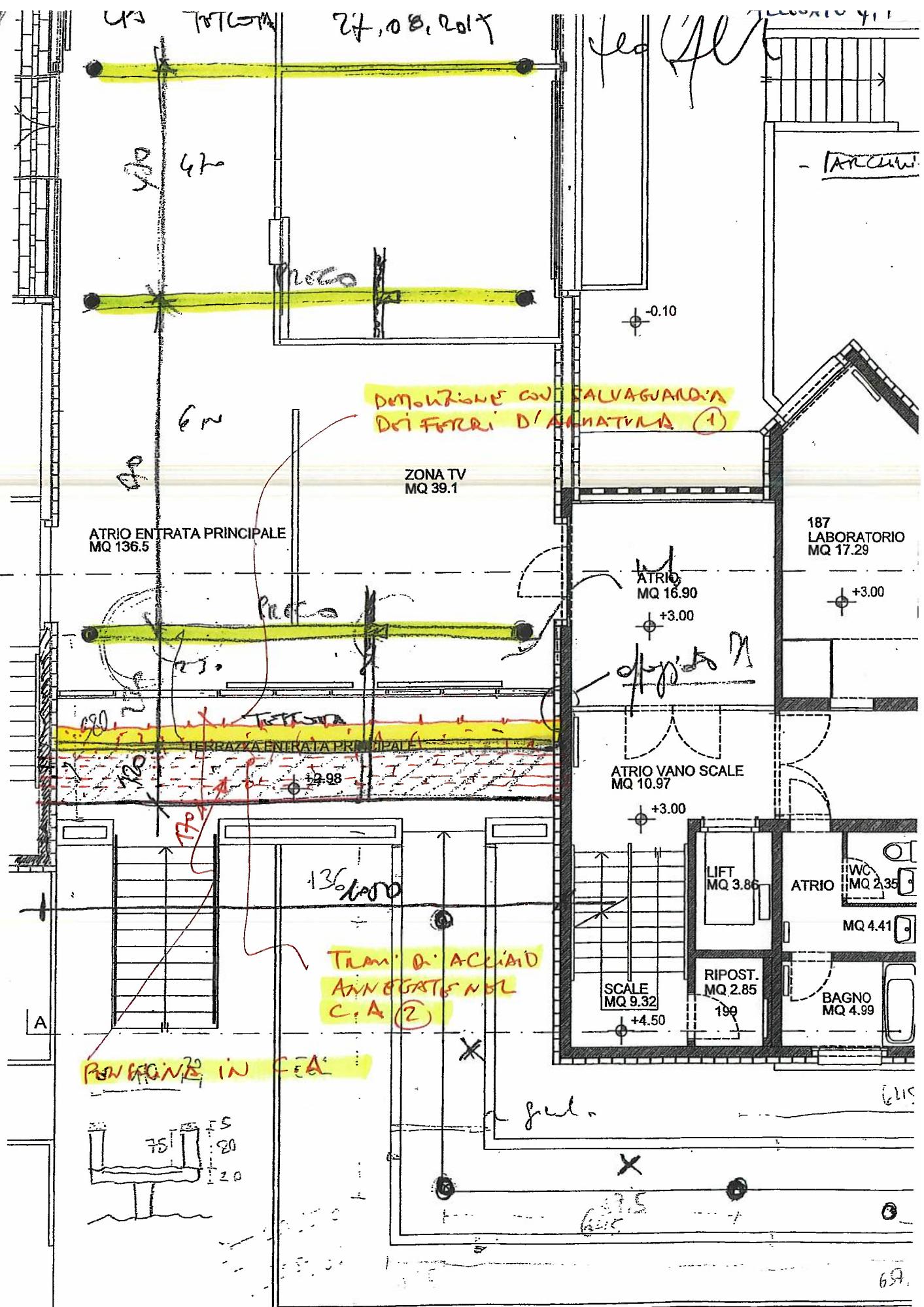
DOTTAGGIO TIPO 1:10



43 TECOM

27.08.2017

foto GFL



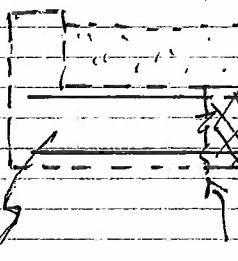
PROLUNGA PONTELLA  
D'ESTATE, PIANTA 1+00

PROLUNGAMENTO PER PULIZIA 1:20

FASE ①

DEMOLIZIONE

~50



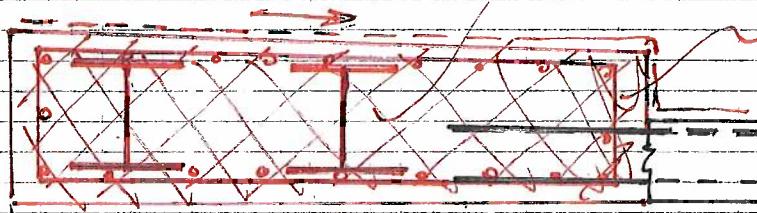
IDRODEMOLIZIONE

TAGLIO D1  
DEMARCAZIONE

2x HEB 300 J855

OPNC c 30/3f

95



120

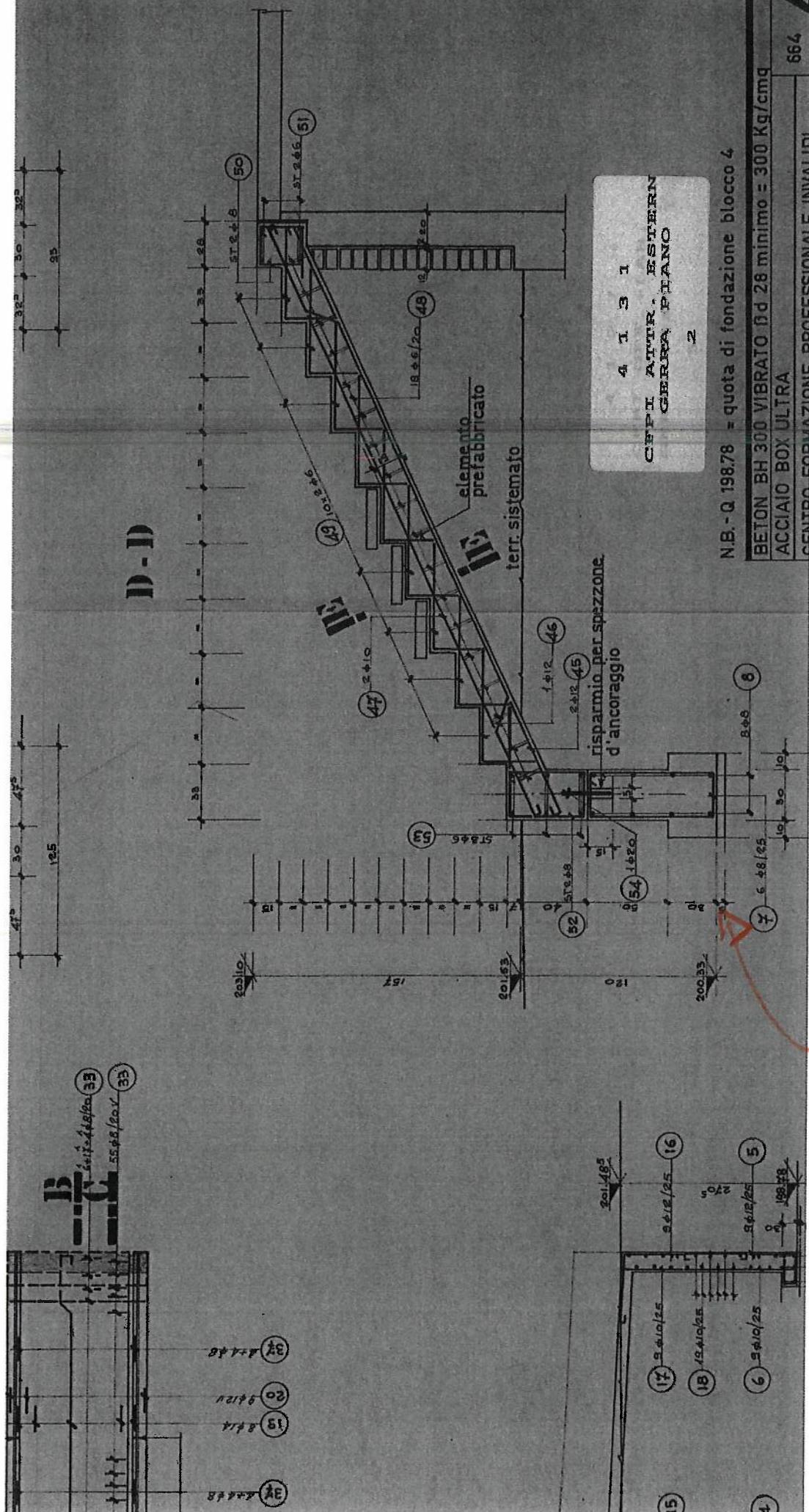
50

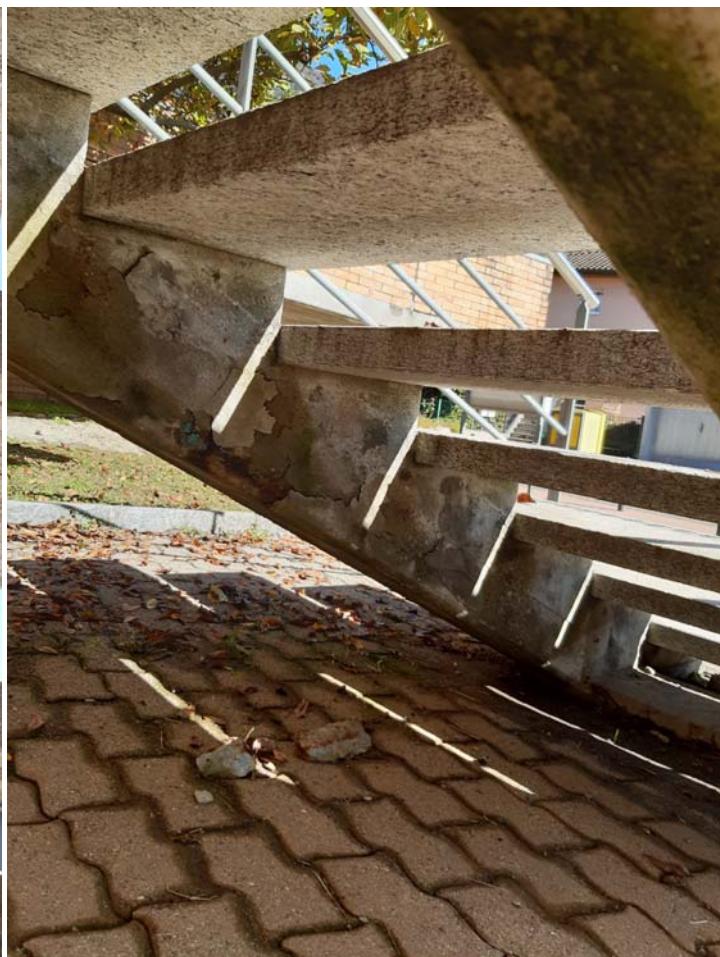
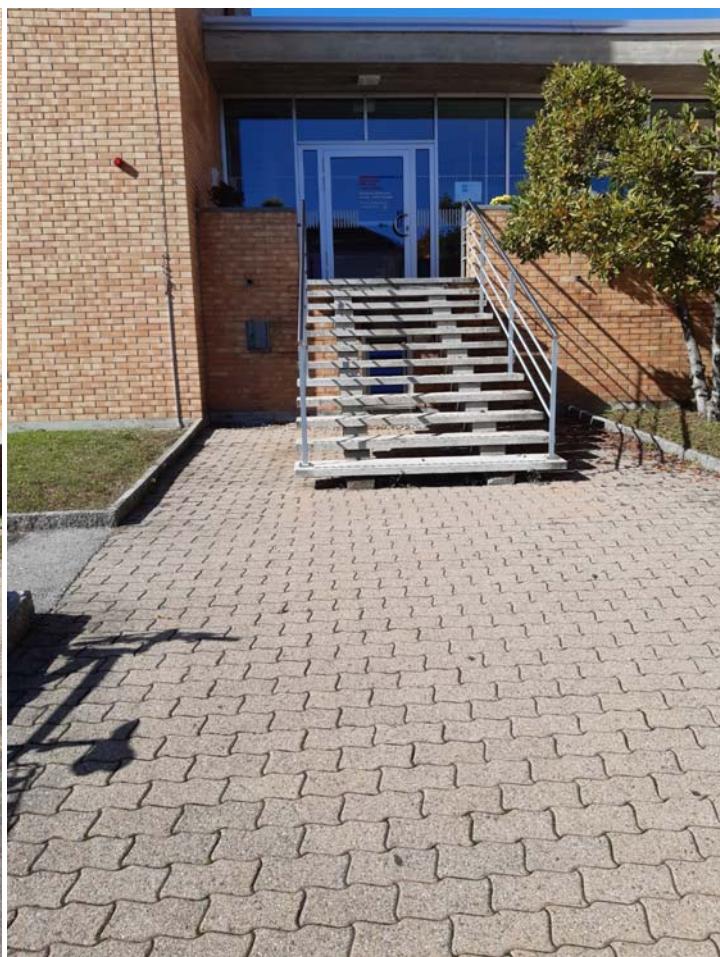
CONTRACCANTO 20MT

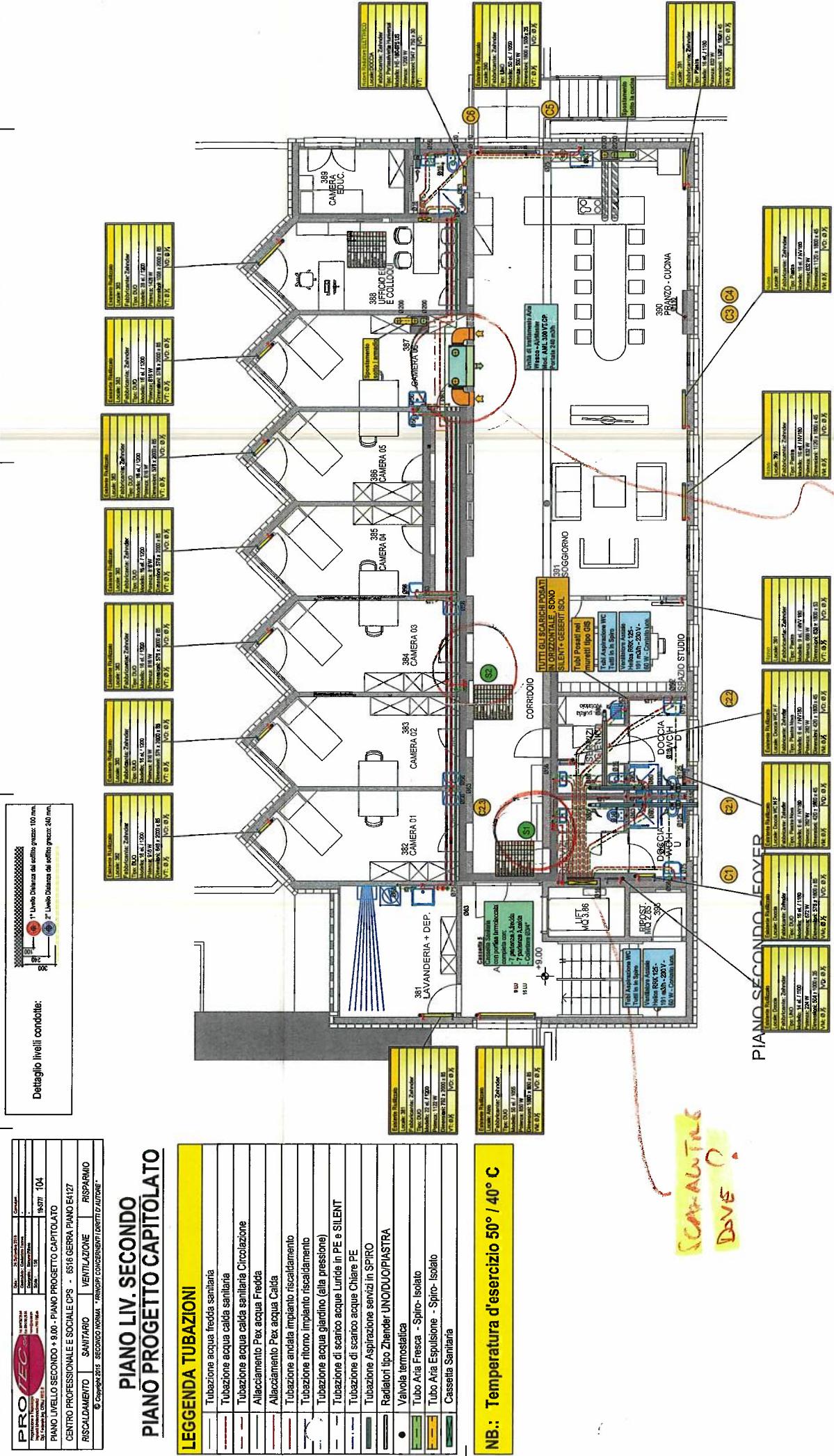
FASE ②

PROLUNGAMENTO

## ALLEGATOS







**PIANO LIV. PRIMO  
PIANO PROGETTO CAPITOLATO**

**PIANO LIVELLO PRIMO + 600 - PANO PROGETTO CAPITOLATO**

<b>CENTRO PROFESSIONALE SOCIALE CPS</b>	<b>6516 GERRA PANO E4/127</b>
<b>RISCALDAMENTO</b>	<b>VENTILAZIONE</b>
<b>SANITARIO</b>	<b>RISPARMIO</b>

© Cognetti 2016 **SECONDO NORMA / FRANCHI CONCERNENTI DURATA DI VITA\***

## PIANO LIV. PRIMO

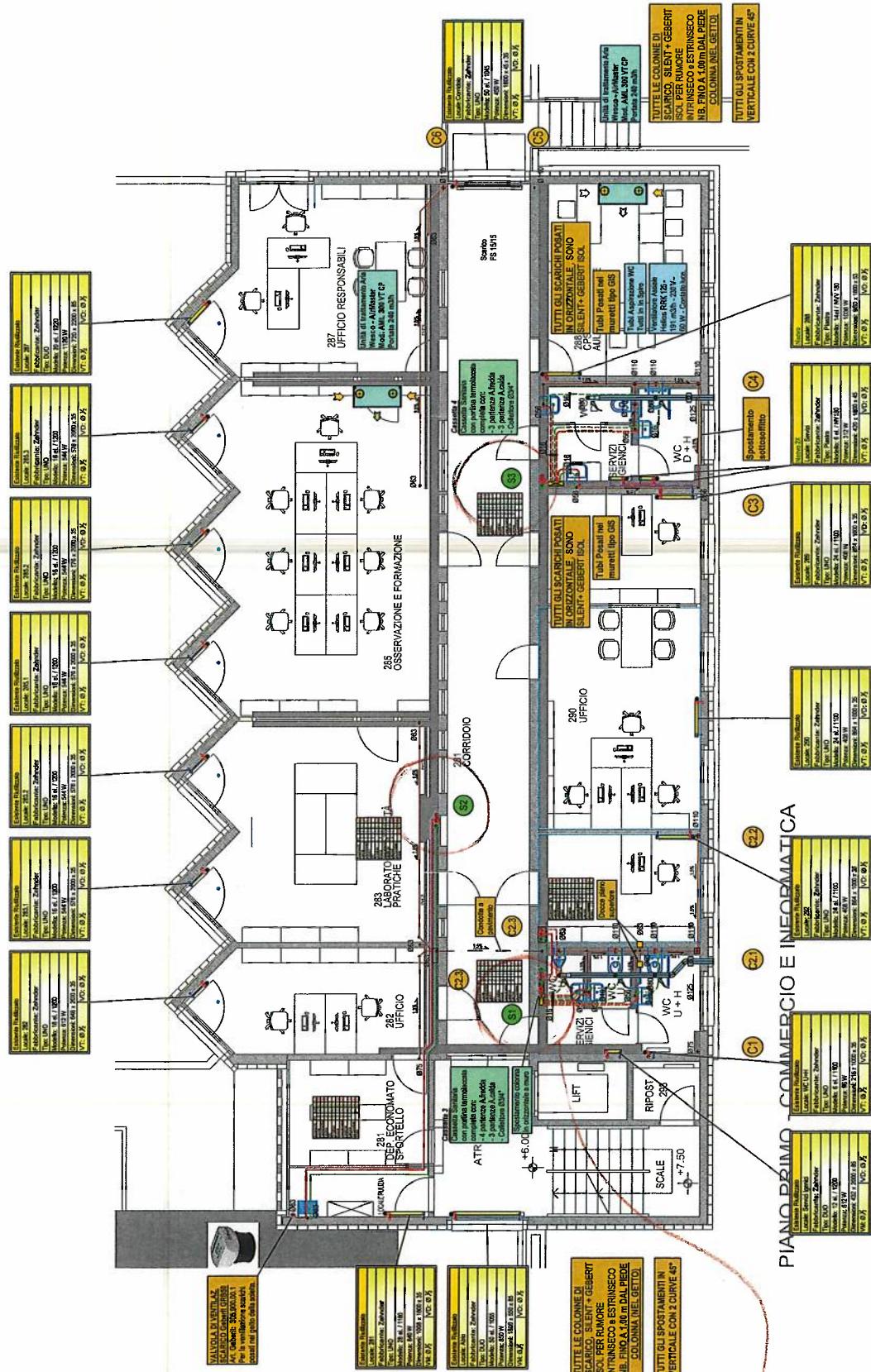
# PIANO PROGETTO CAPITOLATO

CENTRO PROFESSIONALE SOCIALE CRS 6616 GEPBA BIANCA

## LEGENDA TIBAZIONI

LEGENDA TUBAZIONI	
Tubazione acqua Fredda sanitaria	
Tubazione acqua calda sanitaria	
Tubazione acqua calda sanitaria Circolazione	
Allacciamento Pex acqua Fredda	
Allacciamento Pex acqua Calda	
Tubazione aria/aria impianto di riscaldamento	
Tubazione acqua Giardino (alla pressione)	
Tubazione di scarico acque Luride in PE e SILENT	
Tubazione di scarico acque Chiare PE	
Tubazione Aspirazione servizi in SPERO	
Radialini tipo Zender UNODUO/PASTRA	
● Vabola termosifonica	
Tubo Alta Fresca - Sprio- Isolato	
Tubo Alta Espansione - Sprio- Isolato	
Cassista Sanitaria	

NB.: Temperatura d'esercizio 50° / 40° C

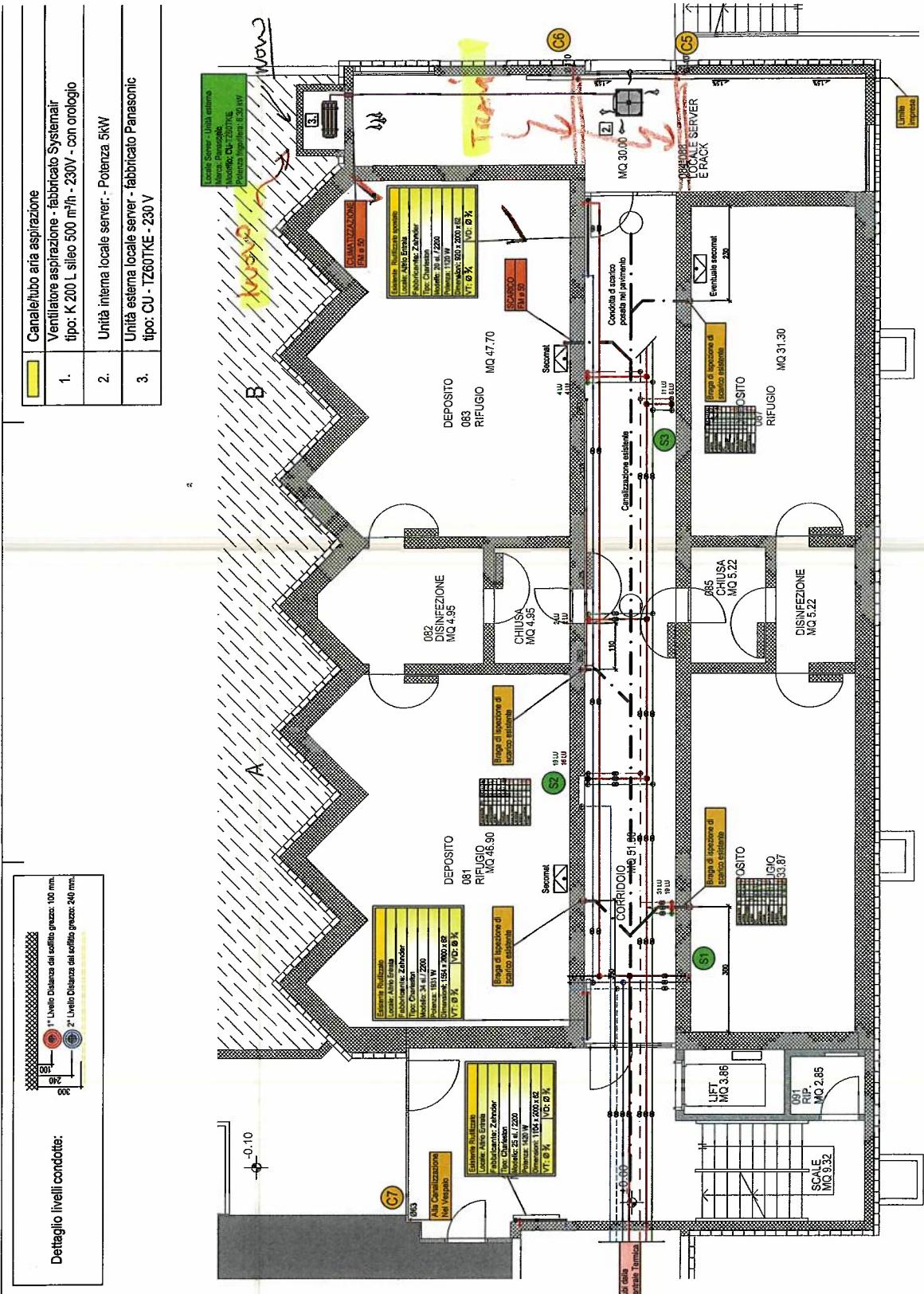


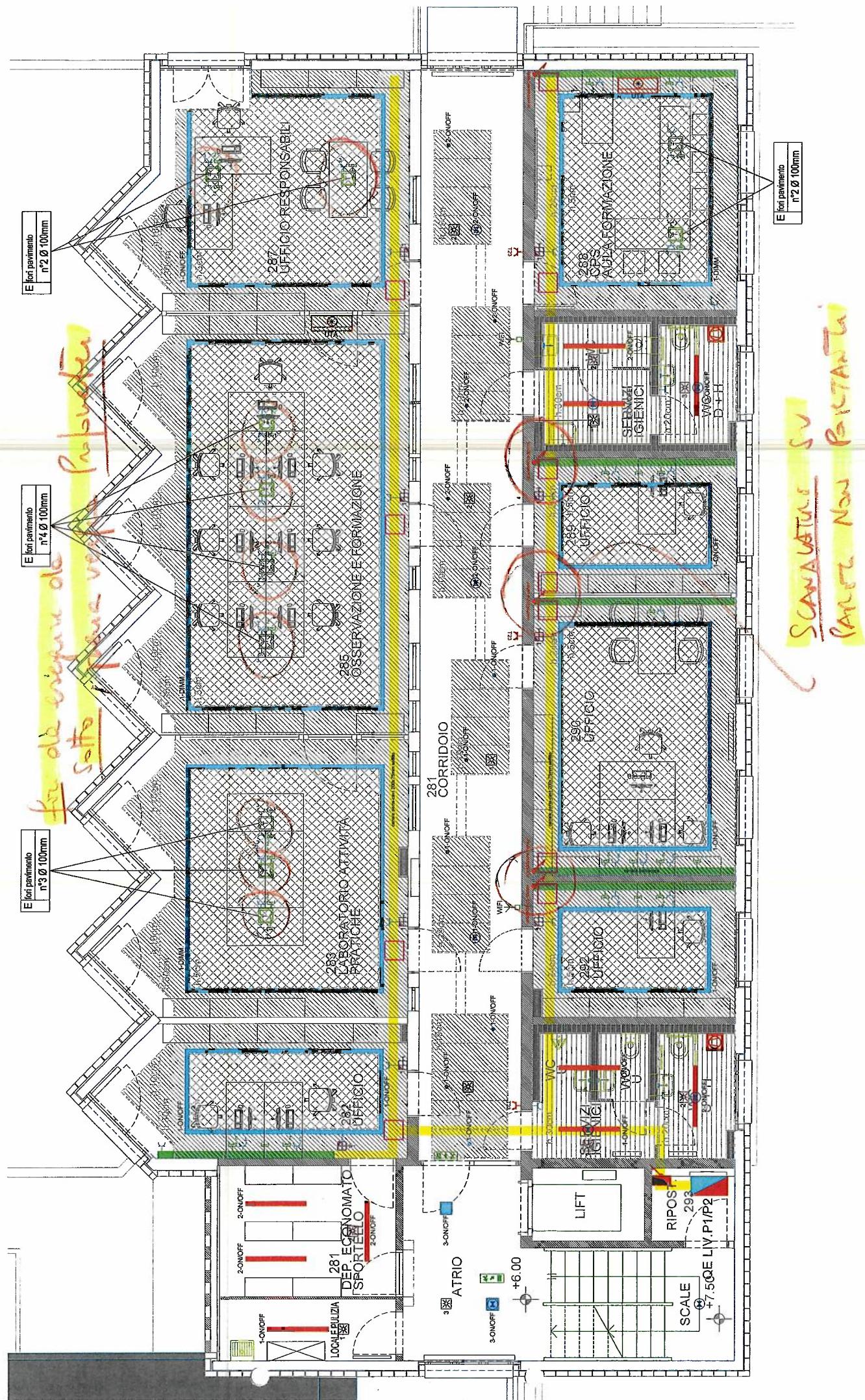


PIANO LIV. SEMINTERRATO  
PIANO PROGETTO CAPITOLO



NB.: Temperatura d'esercizio 50° / 40° C

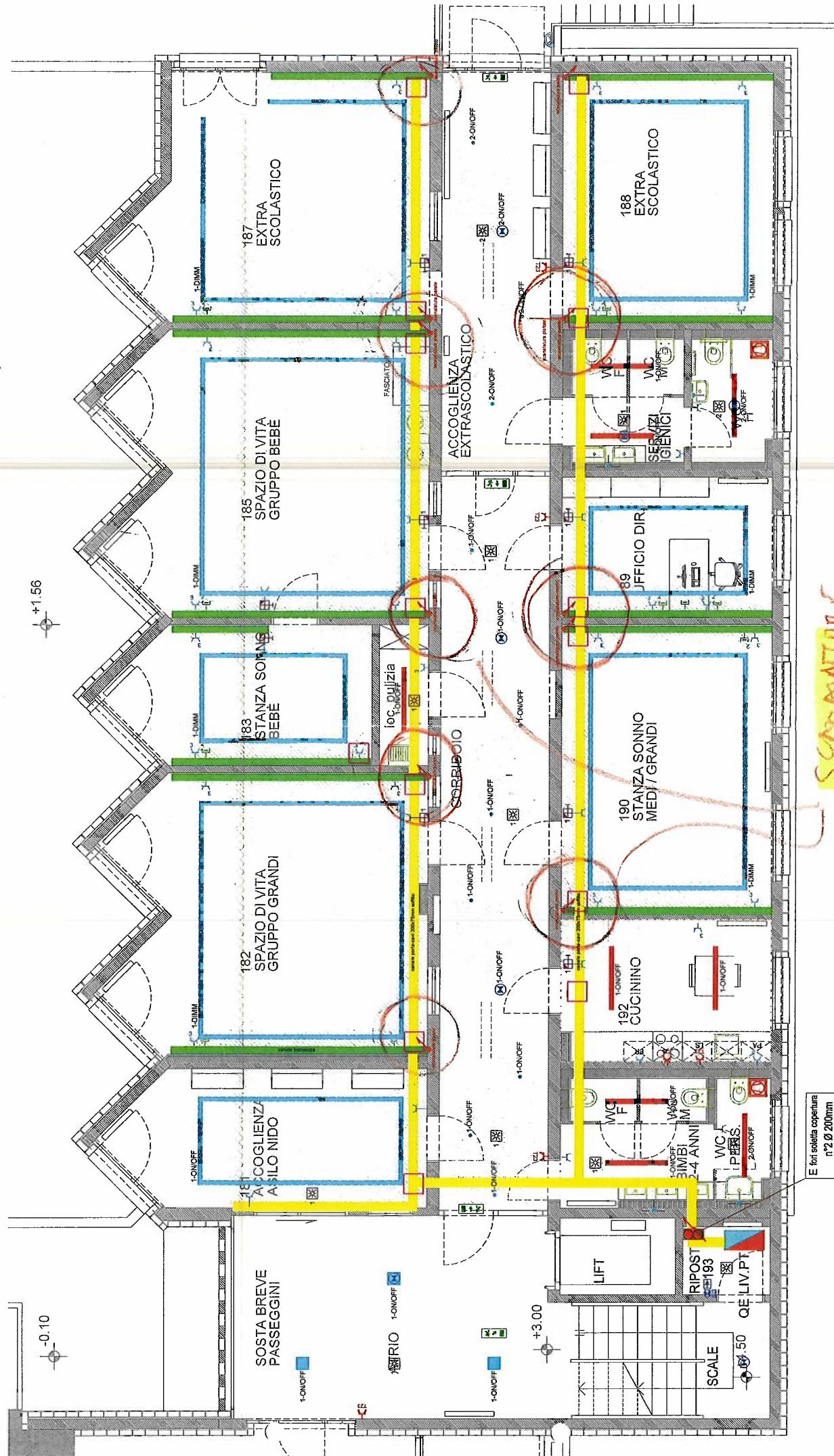




71

Elettrico P. Realizzato

BDS 11.12 Rilievo C.G.



elettrico per secondo

2019.11.12

Augusto 6.7

