



PROVINCIA DI PRATO



# Ampliamento dell'edificio scolastico denominato "Marconcino" ubicato a Prato in via Galcianese n. 20/L all'interno del polo di San Paolo

DM 129/2020 Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU  
 PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica  
 CUP I33H18000280003



## PROGETTO ESECUTIVO

**COMMITTENTE:**

Provincia di Prato  
 Via Bettino Ricasoli 25 - 59100 Prato

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

Dott.ssa Rossella BONCIOLINI  
 SUPPORTO AL R.U.P.:  
 Ing. Luca Pagni

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Ing. Federico FRAPPI

**EUTECNE s.r.l. (mandataria)**

Arch. Olimpia LORENZINI  
 Arch. Luca FRAPPI  
 Arch. Pierpaolo PAPI  
 Arch. Debora PALUMMO  
 Arch. Luca BERTUZZI  
 Arch. Chiara CAROLI  
 Arch. Manuela BOCCO  
 Arch. Ilaria STAGNI  
 Ing. Luca DELL'AVERSANO  
 Ing. Massimo FALCINELLI  
 Ing. Andrea FANCELLI  
 Ing. Noemi BRIGANTI  
 Ing. Junior Sonia ANTONELLI

Ing. Martina RICCI  
 Ing. Michele GOVERNATORI  
 Ing. Edoardo GENNARI  
 Ing. Marta MENCARONI  
 Ing. Maura MARTORELLI  
 Geol. Armando GRAZI  
 Geom. Massimiliano TONZANI  
 Dott.ssa Paola SFAMENI  
 Dott.ssa Chiara BROZZETTI  
 Dott. Francesco PORTIGIANI  
 Coll. Enrico SCIATTELLA  
 Coll. Cecilia PEDICONE



**F&M Ingegneria S.p.A. (mandante)**

Ing. Tommaso TASSI  
 Ing. Alessandro BONAVENTURA  
 Arch. Giampaolo LENARDUZZI  
 Ing. Antonio NUZZO  
 Arch. Nicola ROS

**SINERGIE PROGETTI s.r.l. (mandante)**

Ing. Paolo BINDI  
 Ing. Dario BANDI

**ARCH. CARLO BERTOLINI (mandante)**



**RTP:**

**EUTECNE**  
 Architettura | Ingegneria

EUTECNE s.r.l. (mandataria)  
 via A. Volta, 88 - 06135 Perugia  
 office@eutecne.it www.eutecne.it



F&M Ingegneria S.p.A. (mandante)  
 Via Belvedere, 8/10 - 30035 Mirano (VE)  
 fm@fm-ingegneria.com www.fm-ingegneria.com



SINERGIE PROGETTI s.r.l. (mandante)  
 via G. Di Vittorio, 15 - 20017 Rho (MI)  
 progetti@retesinergie.it www.retesinergie.it

Arch. CARLO BERTOLINI (mandante)  
 via Vignolo, 12 - 54021 Bagnone (MS)  
 carlo\_bertolini@hotmail.com  
 www.carlobertoliniarchitetto.it

**TITOLO**

FASCICOLO PARTICOLARI COSTRUTTIVI

REV	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:
A	Ago2022	Progetto esecutivo	M.Ricci	P.Papi	F.Frappi
B	Ott.2022	Progetto esecutivo - verifica	M.Ricci	P.Papi	F.Frappi
C					
D					

SCALA varie

**C50E**  
 commessa

**AD5**  
 elaborato

**B**  
 revisione

## INDICE:

### \_ Dettagli schermatura:

Schermatura in pannelli in rete forata

### \_ Dettagli copertura:

Connessione pannello fotovoltaico alla copertura

### \_ Dettaglio parapetto metallico scala di emergenza esterna

### \_ Dettagli Bagni:

1\_Dettaglio bagni \_WC insegnanti / addetti

2\_Dettaglio bagni\_WC Div. Abili

3\_Dettaglio bagni\_WC Alunni

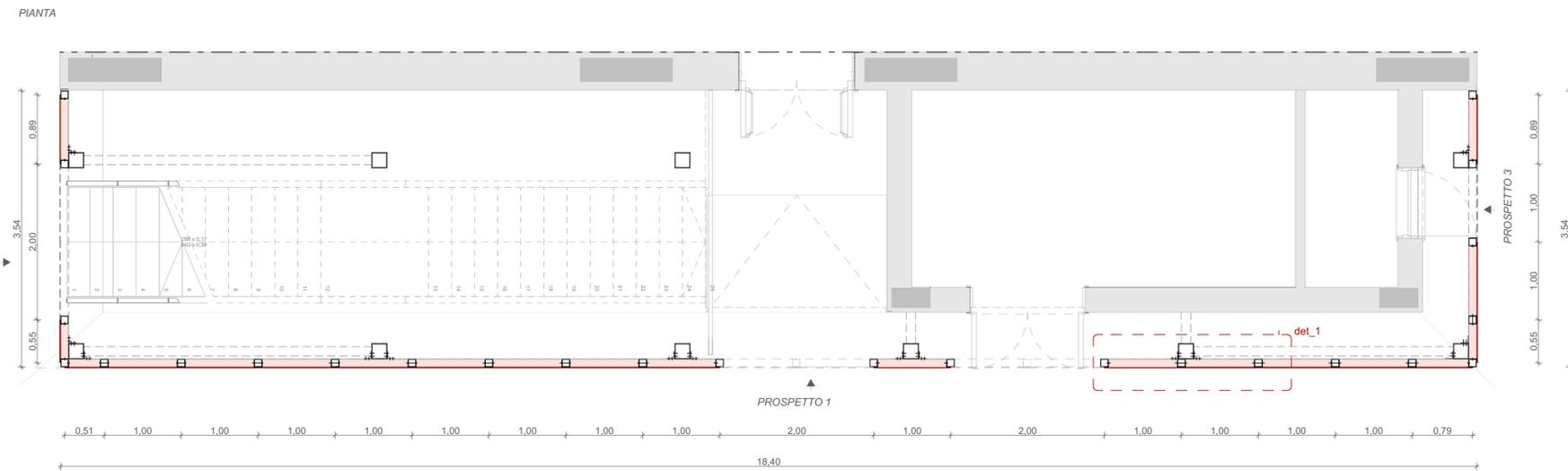
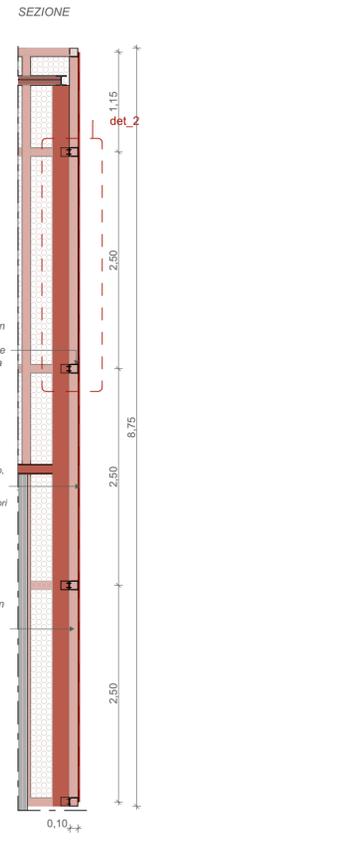
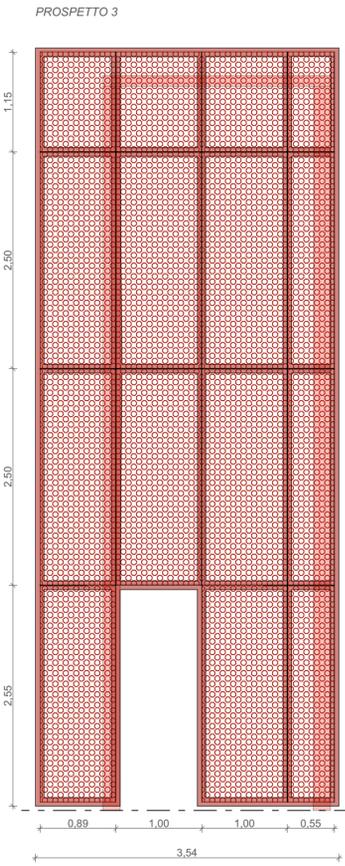
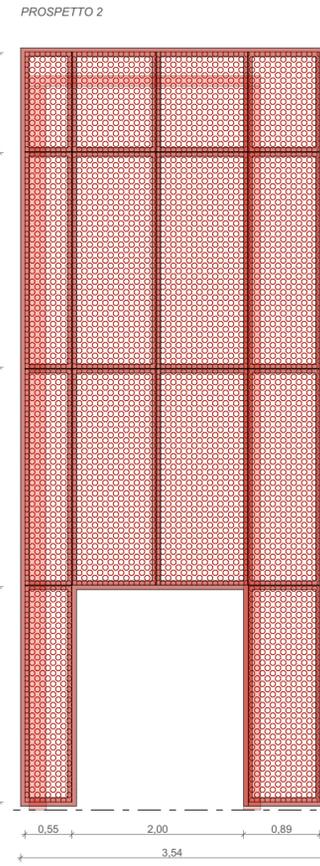
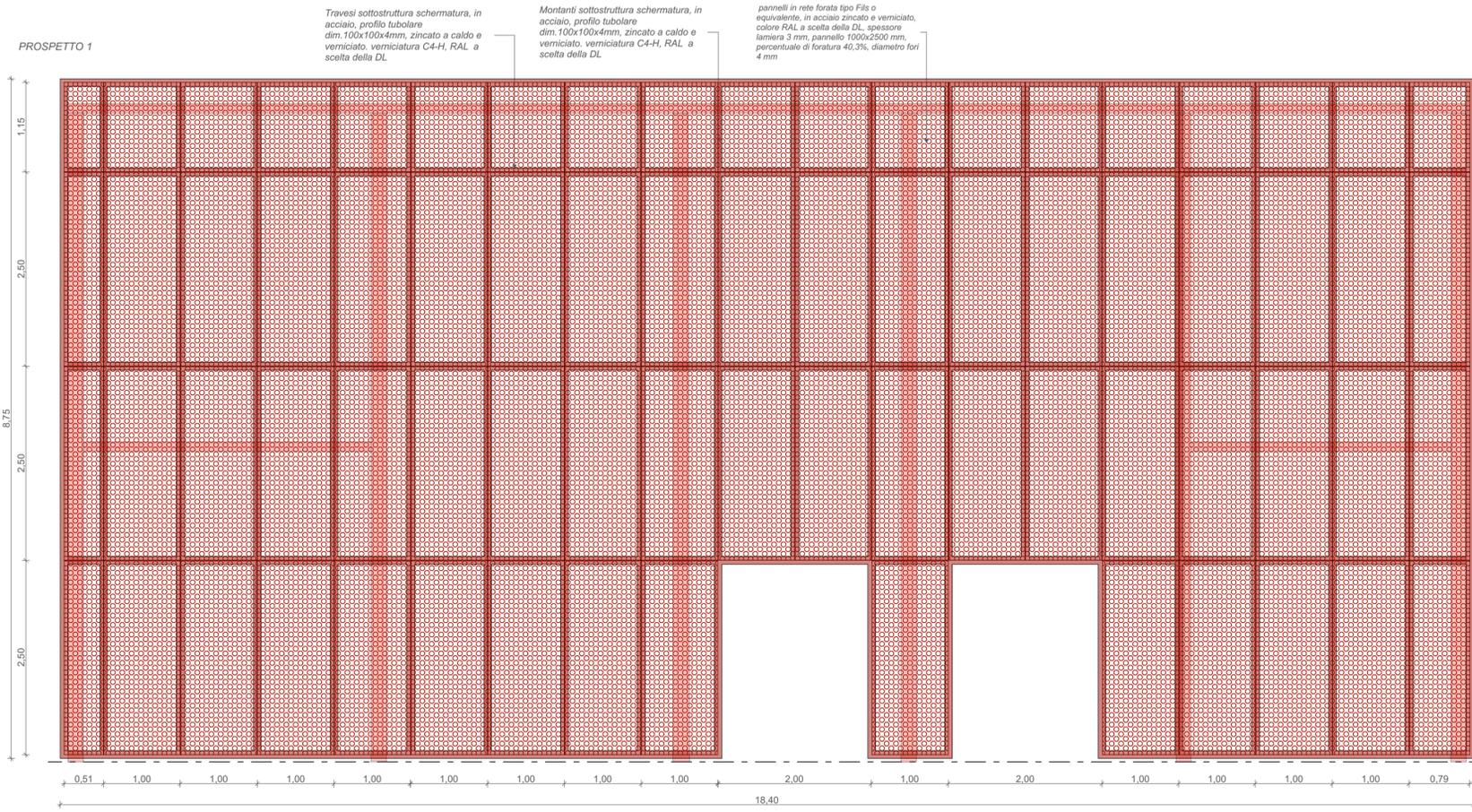
### \_Pannelli fonoassorbenti

### \_Dettagli tipologici pareti di tamponamento tipo Ytong o equivalente

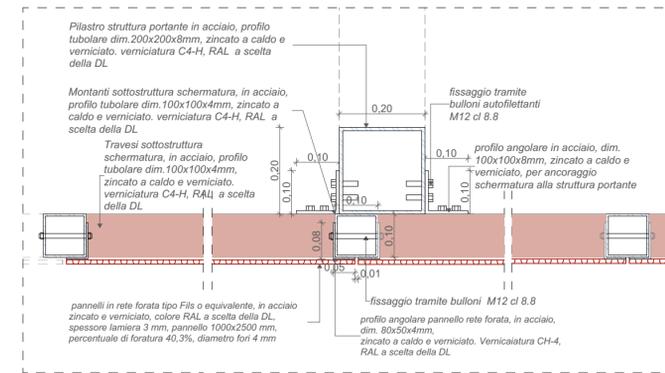
- Prima di qualsiasi lavorazione sarà onere dell'impresa procedere alla verifica di tutte le misure di dettaglio in cantiere;
- Questo disegno deve essere letto con gli elaborati (disegni e specifiche) del Progetto Esecutivo Architettonico, Strutturale e Impiantistico;
- In caso di divergenza fra quote scritte e dimensioni direttamente misurate sugli elaborati, le quote scritte sono sempre prevalenti;
- In caso di divergenza fra differenti elaborati di progetto, prevalgono sempre i disegni di maggiore dettaglio (nell'ordine, scala 1/1, 1/5, 1/20, 1/50 etc);
- Le operazioni di scavo non possono essere avviate fino a che non si sono tracciate e segnalate le linee di sottoservizi esistenti;
- Sono compresi nell'appalto, senza maggiori oneri per la Stazione Appaltante, l'impiego di materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte nel C.S.A. e/o negli elaborati grafici o che comportino una lavorazione più accurata. Ciò non dà diritto all'Appaltatore ad aumento dei prezzi e la contabilità può essere eseguita come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità e le caratteristiche tecniche precedentemente individuate;
- Tutte le operazioni dovranno essere svolte da personale qualificato e formato in funzione delle singole lavorazioni previste, il personale dovrà essere inoltre dotato degli idonei dispositivi di sicurezza individuale anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori.
- I materiali forniti, ed il relativo sistema di posa in opera, si intenderanno accettati previa presentazione di idoneo campione, dei relativi dettagli costruttivi, delle schede tecniche e delle certificazioni di norma, da sottoporre all'Ufficio Direzione Lavori che dovrà rilasciarne nulla-osta per via scritta.
- Tutte le opere provvisorie e misure di sicurezza necessarie all'esecuzione della singola lavorazione sono ricomprese negli oneri dell'Appaltatore senza maggiori oneri.

Opere di sistemazione e completamento per la realizzazione degli impianti elettrici e tecnologici compresi gli allacciamenti alle predisposizioni delle reti esistenti. Sono comprese:

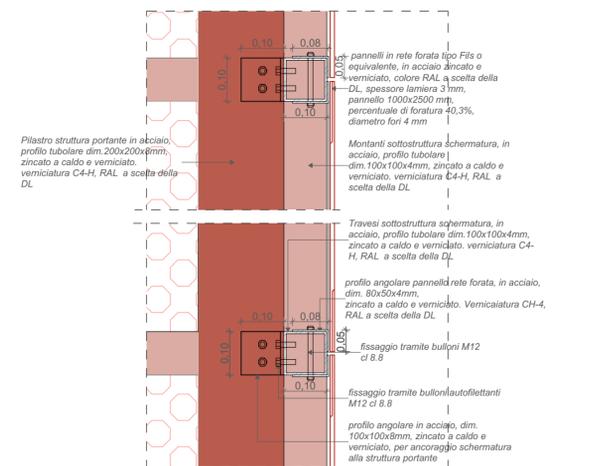
- Gli allacci alla rete principale compresi scavi e rinterri con i relativi pozzetti di ispezione e derivazione, i raccordi e le sigillature e le relative prove di tenuta, le derivazioni per i singoli allacci e la fornitura del relativo materiale occorrente, le verifiche e le prove richieste a norma di legge, le prove di tenuta dei tubi interrati e le prove di carico degli stessi, i pezzi speciali ed il materiale necessario alla sigillatura stagna dell'impianto, dei pezzi nonché la fornitura di tutto il materiale accessorio alla realizzazione degli allacci (viti, flange ecc.).
- Le mensolature speciali per il fissaggio degli apparecchi su pareti in cartongesso e solai all'interno dei controsoffitti compresi binari, distanziatori e montanti ad altezza regolabile; viti di fissaggio in acciaio inox; materiale di rifinitura (pasta sigillante e nastro isolante); guarnizioni, bulloni e materiale vario di consumo.
- Le operazioni di risoluzione delle interferenze con le altre reti di servizi (illuminazione, vmc, antincendio, linea dati ecc) al fine di realizzare l'impianto a regola d'arte ivi comprese le necessarie opere edili di scasso e ripristino delle pareti.
- Sono inoltre comprese tutte le opere necessarie a fornire l'impianto funzionante a regola d'arte e rispondente alle relative norme di sicurezza di settore.



det\_1 dettaglio schermatura\_pianta 1:10

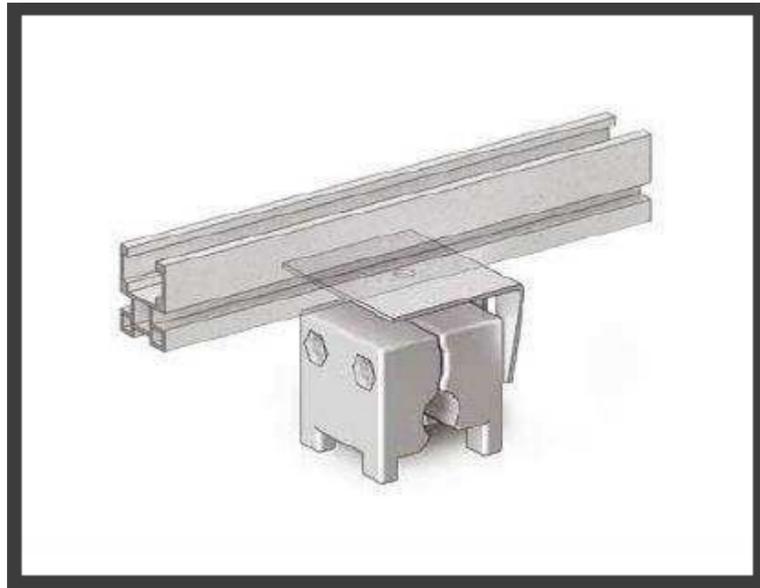


det\_2 dettaglio schermatura\_sezione 1:10



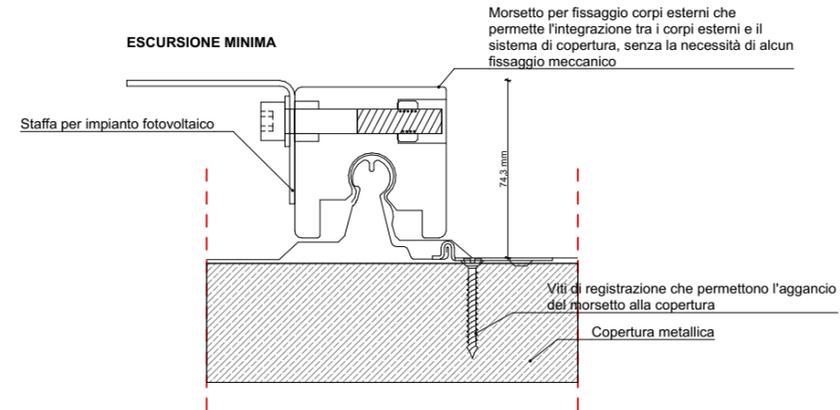
**NOTA:**  
Sono a carico dell'impresa la produzione e realizzazione del progetto costruttivo di dettaglio in conformità alle prescrizioni di progetto; la produzione del fascicolo di manutenzione a carico della ditta installatrice, di tutte le opere accessorie per la risoluzione di aspetti di dettaglio quali collegamenti alla struttura portante e realizzazione collegamento dei pannelli, le operazioni di movimentazione nel ambito del cantiere, di stoccaggio e messa in opera finale in quota; il rispetto delle schede di montaggio fornite dal produttore del sistema, tutte le necessarie opere di allestimento della sicurezza per i lavori in quota e tutto quanto altro occorra a dare l'opera finita a regola d'arte.  
I materiali forniti, ed il relativo ciclo di posa in opera, si intenderanno accettati previa presentazione di idoneo campione, dei relativi dettagli costruttivi, delle schede tecniche e delle certificazioni di norma, da sottoporre all'Ufficio Direzione Lavori che dovrà rilasciarne nulla-osta per via scritta.

ELEMENTO BASE E STAFFA\_schema 3D

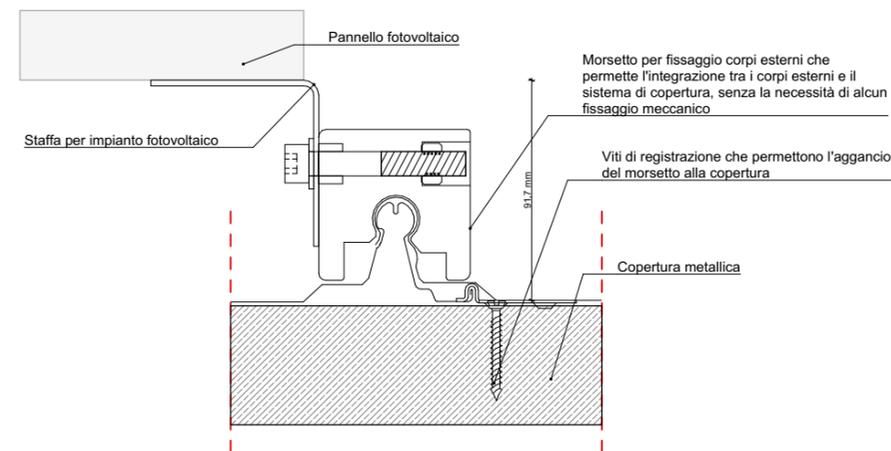


TIPOLOGIA DI INSTALLAZIONE (su FUTURE BASE "hard" o equivalente)

TIPOLOGIA DI INSTALLAZIONE (su FUTURE BASE "hard" o equivalente)



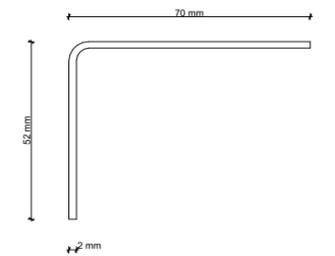
ESCURSIONE MASSIMA



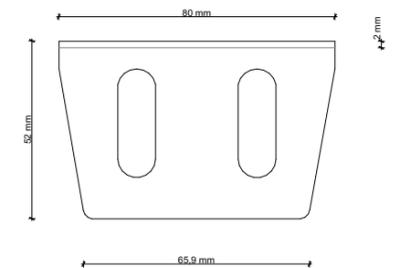
DIMENSIONI STAFFA (installazione su FUTURE BASE "hard" o equivalente)

Staffa ottimizzata per collegare direttamente l'impianto fotovoltaico alla copertura tipo SANDfuture o equivalente escludendo totalmente fissaggi meccanici e forature della lastra

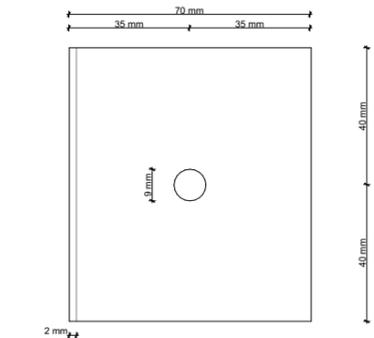
VISTA LATERALE



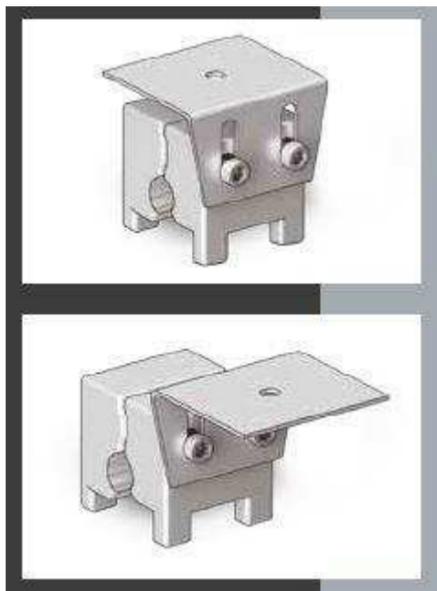
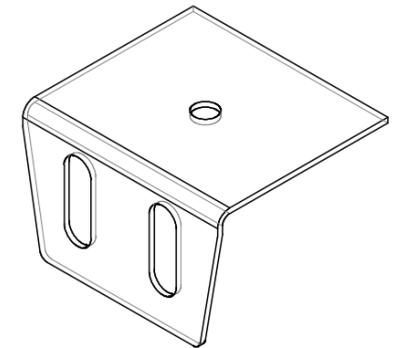
VISTA FRONTALE



VISTA SUPERIORE



VISTA PROSPETTICA



1:2

1:2

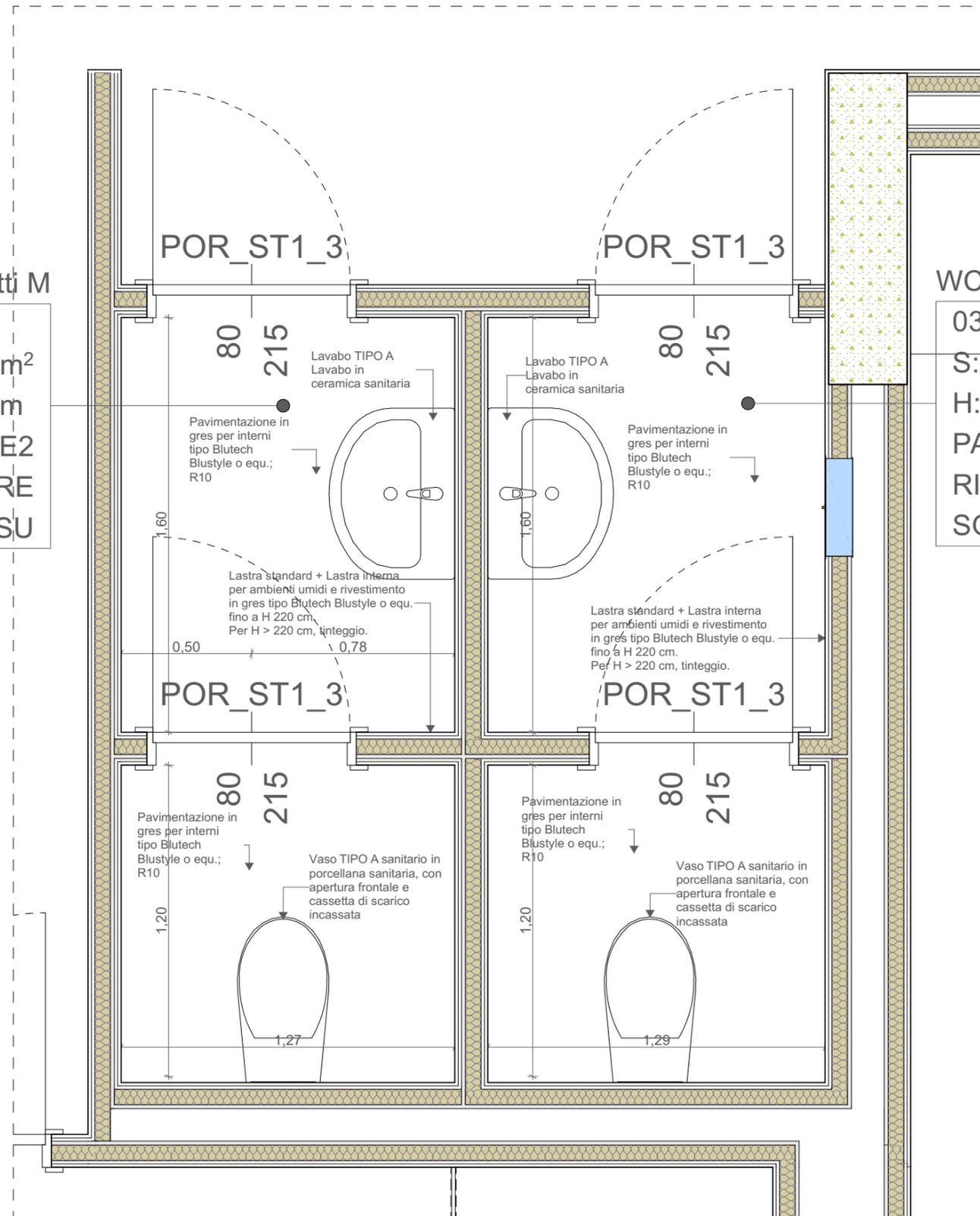
NOTA:

Sono a carico dell'impresa la produzione e realizzazione del progetto costruttivo di dettaglio in conformità alle prescrizioni di progetto; la produzione del fascicolo di manutenzione a carico della ditta installatrice, di tutte le opere accessorie per la risoluzione di aspetti di dettagli quali collegamenti alla struttura esistente e realizzazione collegamento dei pannelli, le operazioni di movimentazione nel ambito del cantiere, di stoccaggio e messa in opera finale in quota; il rispetto delle schede di montaggio fornite dal produttore del sistema, tutte le necessarie opere di allestimento della sicurezza per i lavori in quota e tutto quanto altro occorra a dare l'opera finita a regola d'arte.

I materiali forniti, ed il relativo ciclo di posa in opera, si intenderanno accettati previa presentazione di idoneo campione, dei relativi dettagli costruttivi, delle schede tecniche e delle certificazioni di norma, da sottoporre all'Ufficio Direzione Lavori che dovrà rilasciarne nulla-osta per via scritta.

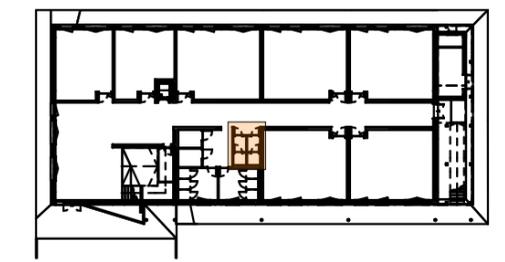
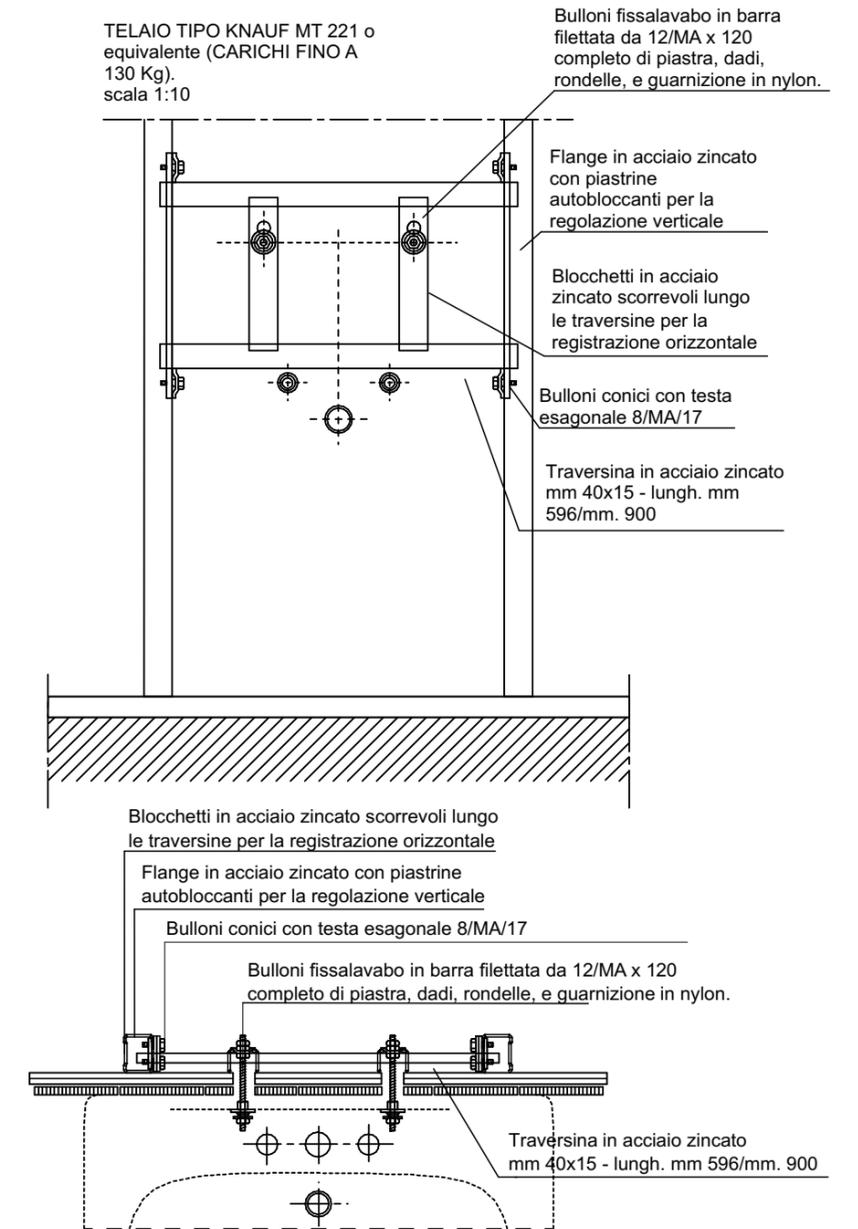
WC ins./addetti M

029	
S:	3,76 m <sup>2</sup>
H:	3,00 m
PAV:	GRE2
RIV:	GRE
SOF:	CSU

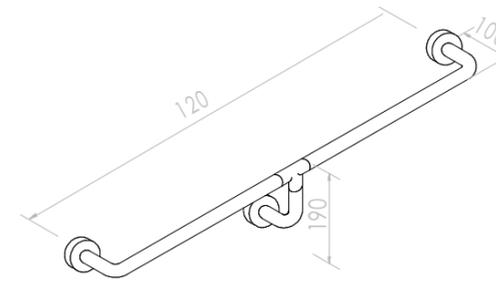
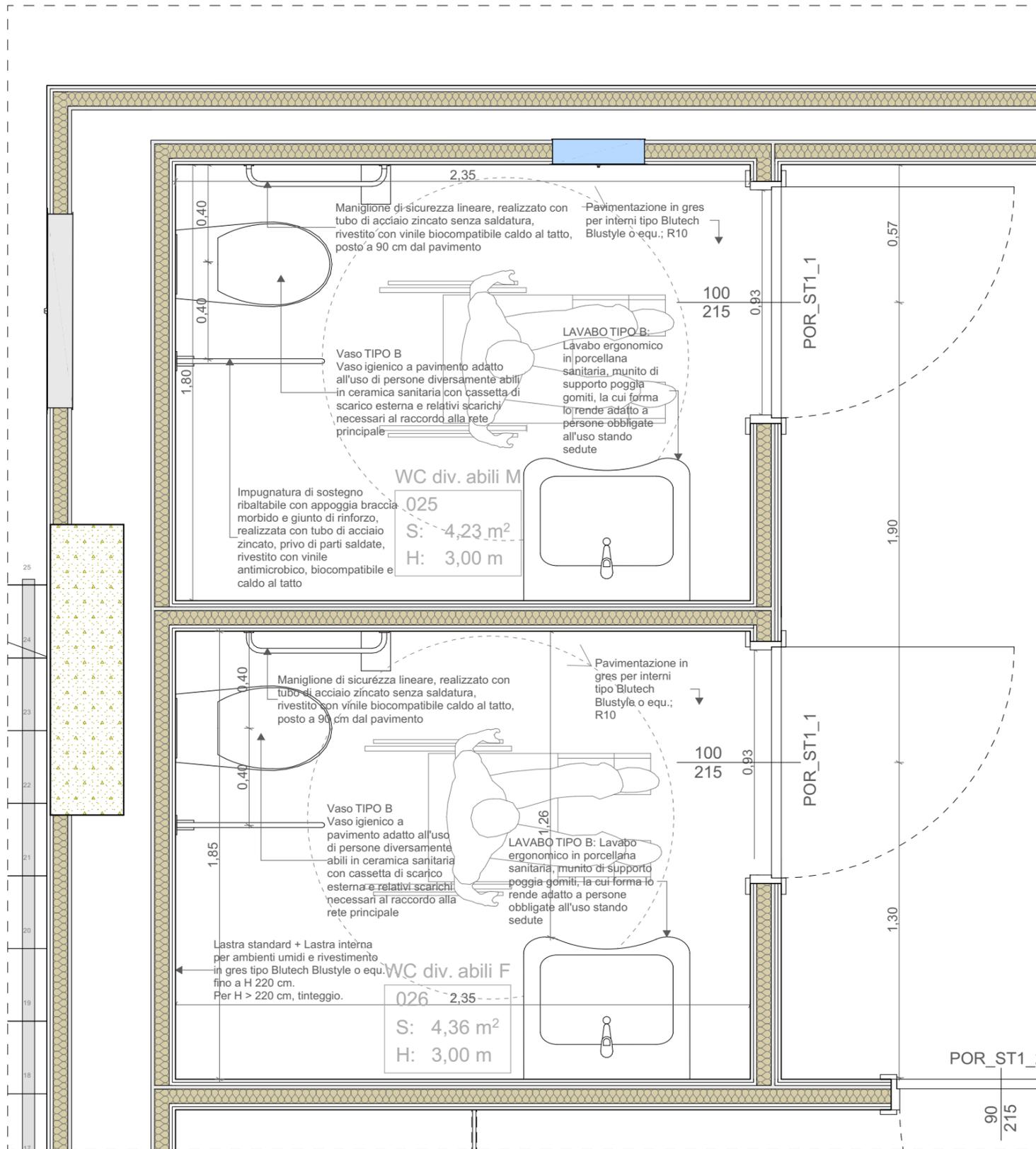


WC ins./addetti F

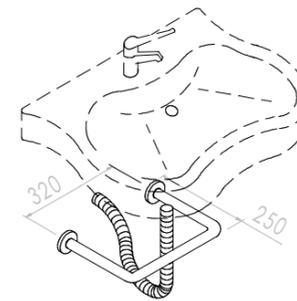
030	
S:	3,80 m <sup>2</sup>
H:	3,00 m
PAV:	GRE2
RIV:	GRE
SOF:	CSU



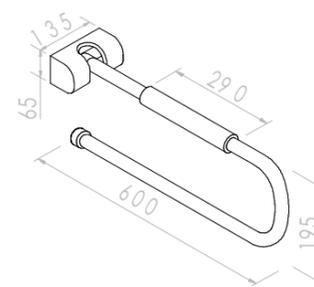
Key plan



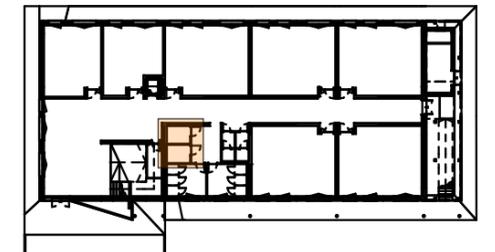
Corrimano, impugnatura di sostegno con rinforzo e ribaltabile



Supporto per appoggio copriwater o protezione sifone lavabo - corrimano dritto e corrimano ad angolo

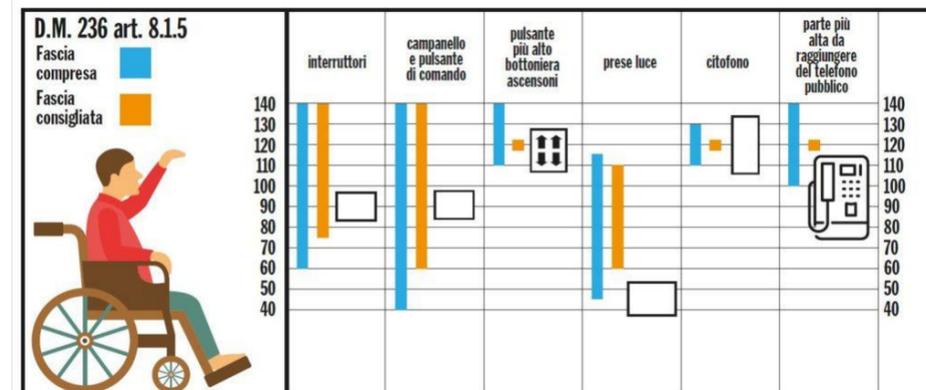


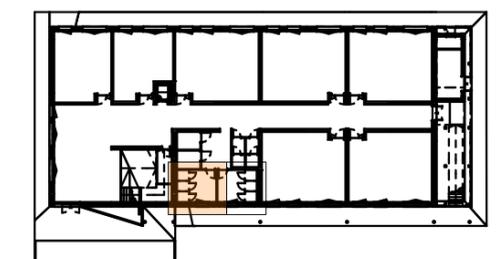
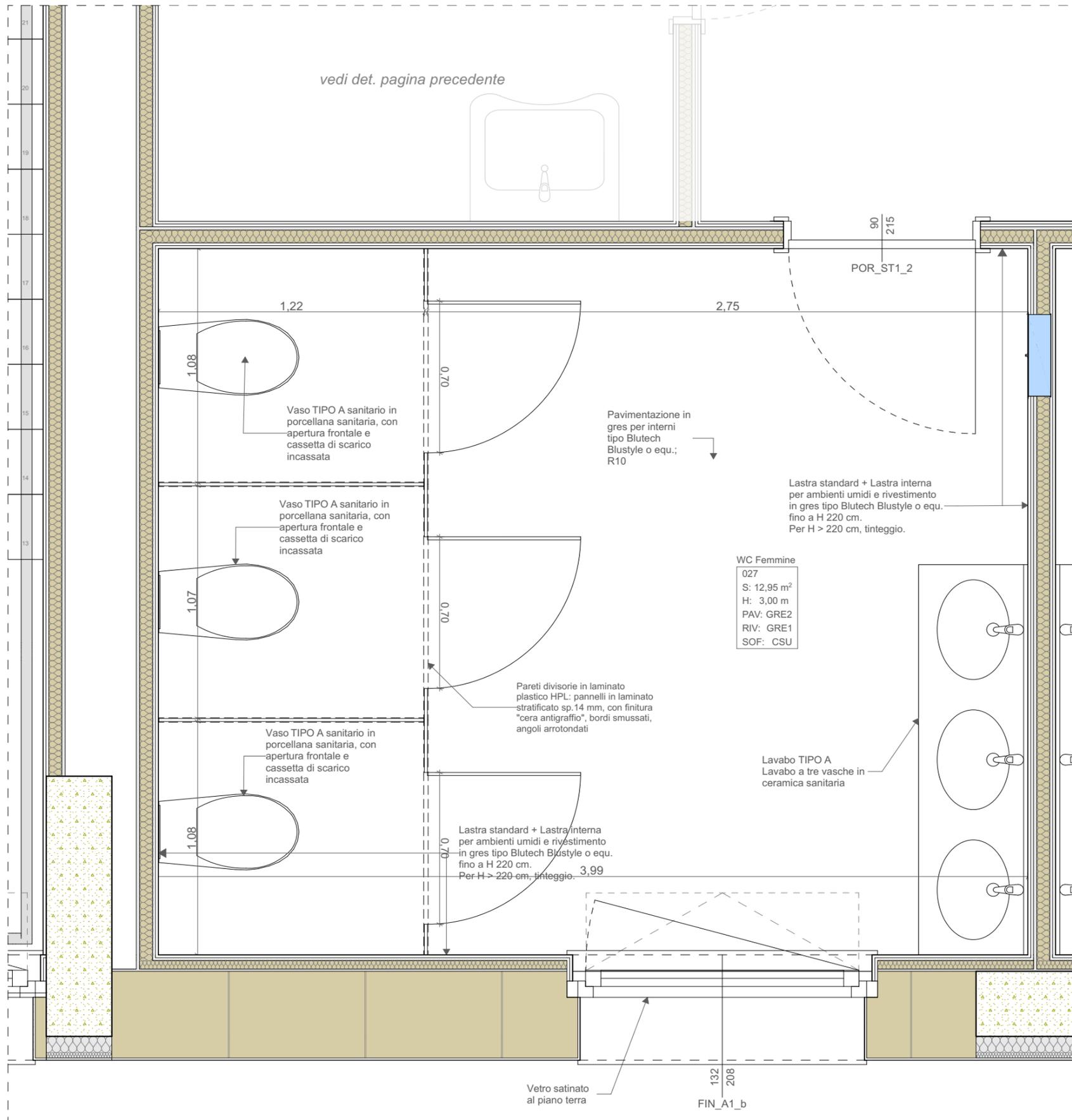
Impugnatura di sostegno ribaltabile con appoggiabraccia morbido



Key plan

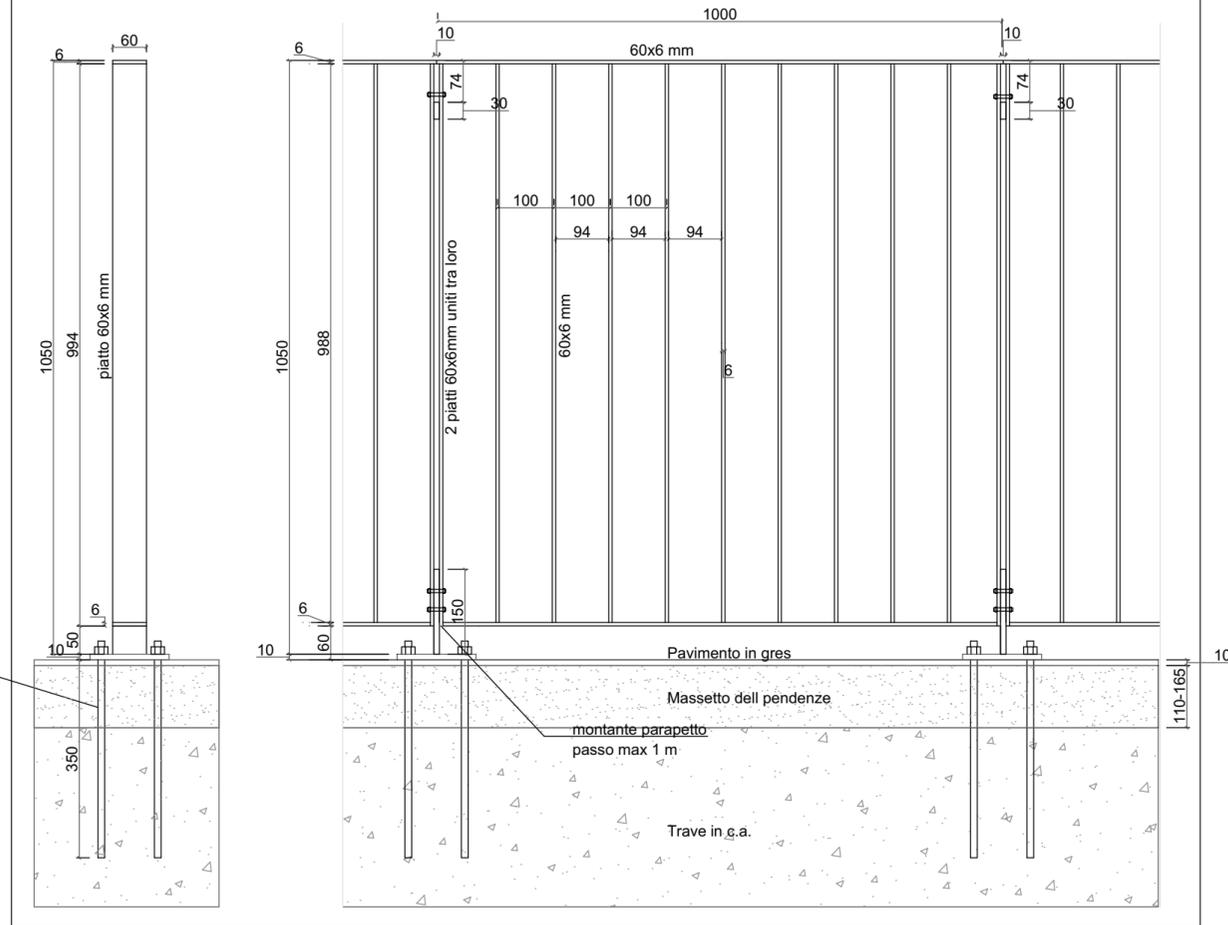
Schema di posizionamento delle altezze, da concordare con la D.L.





Key plan

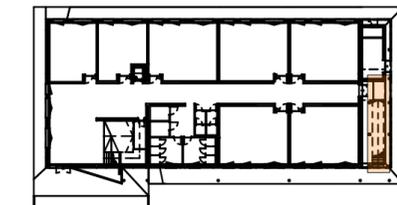
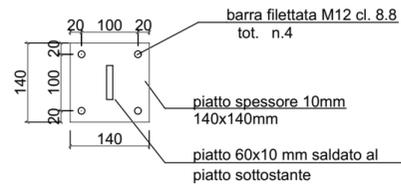
PARAPETTO METALLICO LOGGIA (parapetto\_ext)  
Scala 1:10



barre filettate M12 cl. 8.8  
Lanc=350 mm  
saldate al piatto e ancorate al cls  
mediante inghisaggio

NB: L'interasse dei piantoni non deve  
essere superiore a 1000 mm

attacco montante a struttura in c.a.  
scala 1:10



Key plan

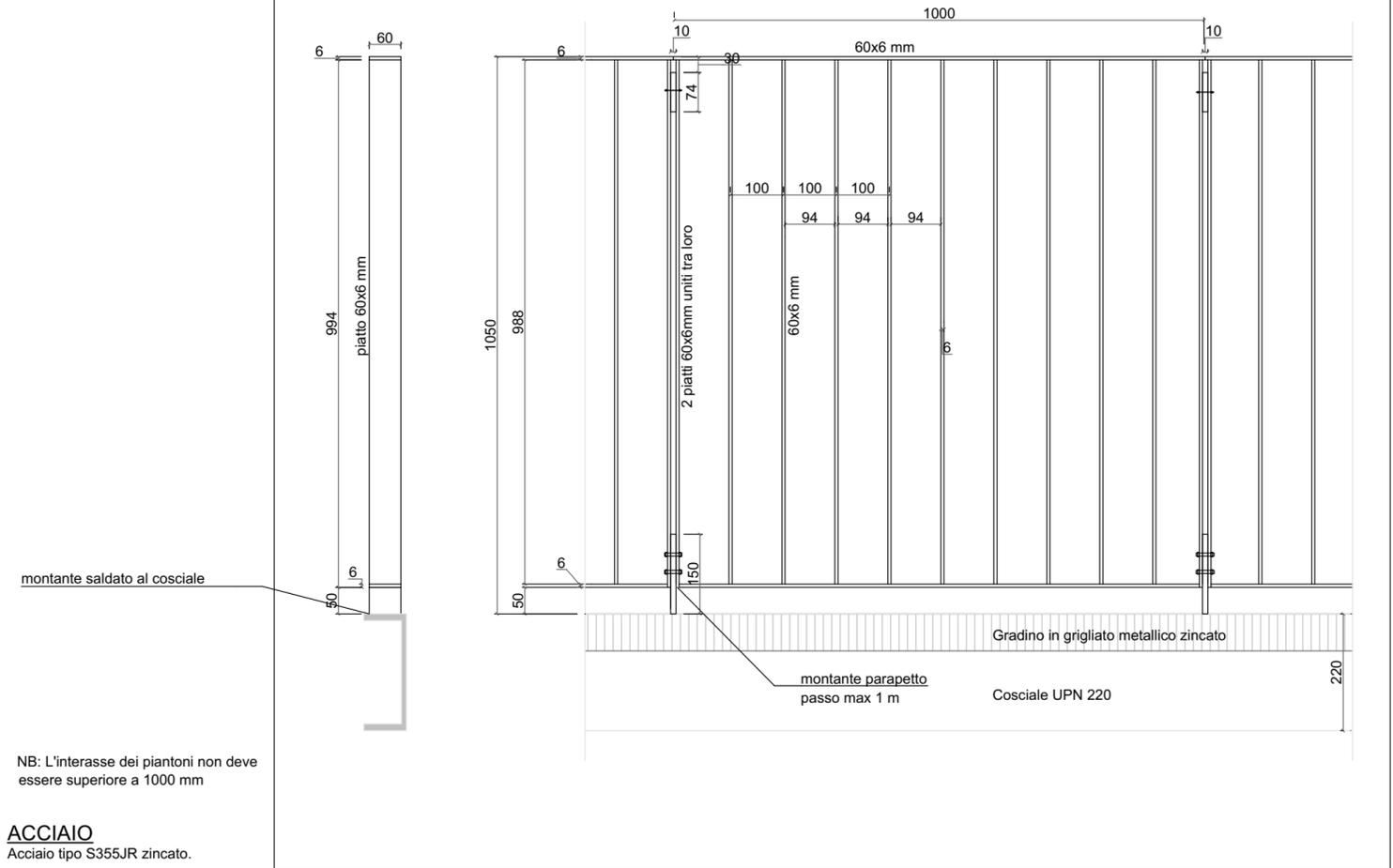
**ACCIAIO**

Acciaio tipo S355JR zincato.

**RESINA PER INGHISAGGI**

Ancorante ad iniezione a base epossidica ad elevate prestazioni,  
con valutazione tecnica europea per uso su calcestruzzo  
fessurato e non fessurato e zona sismica. Categoria sismica C2.

PARAPETTO METALLICO SCALA EMERGENZA (parapetto\_ext)  
Scala 1:10



montante saldato al cosciale

NB: L'interasse dei piantoni non deve  
essere superiore a 1000 mm

**ACCIAIO**

Acciaio tipo S355JR zincato.

**NOTA:**

Sono a carico dell'impresa la produzione e realizzazione del progetto costruttivo di dettaglio in conformità alle prescrizioni di progetto; la produzione del fascicolo di manutenzione a carico della ditta installatrice, di tutte le opere accessorie per la risoluzione di aspetti di dettagli quali collegamenti alla struttura e realizzazione collegamento dei pannelli, le operazioni di movimentazione nel ambito del cantiere, di stoccaggio e messa in opera finale in quota; il rispetto delle schede di montaggio fornite dal produttore del sistema, tutte le necessarie opere di allestimento della sicurezza per i lavori in quota e tutto quanto altro occorra a dare l'opera finita a regola d'arte. I materiali forniti, ed il relativo ciclo di posa in opera, si intenderanno accettati previa presentazione di idoneo campione, dei relativi dettagli costruttivi, delle schede tecniche e delle certificazioni di norma, da sottoporre all'Ufficio Direzione Lavori che dovrà rilasciarne nulla-osta per via scritta.

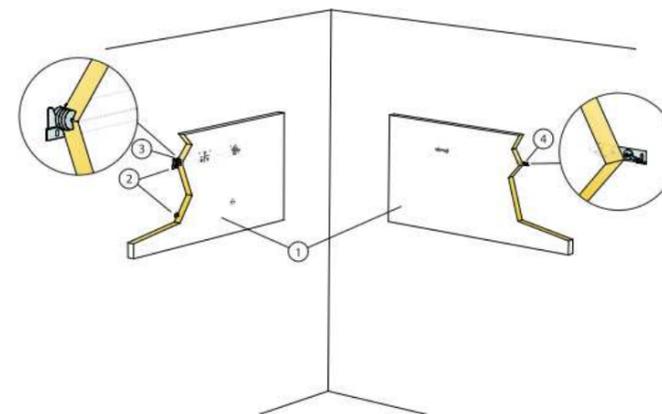
## Pannelli fonoassorbenti

### TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE TECNICHE

PANNELLI FONOASSORBENTI A PARETE TIPO AKUSTO ONE DI ECOPHONE O EQUIVALENTI

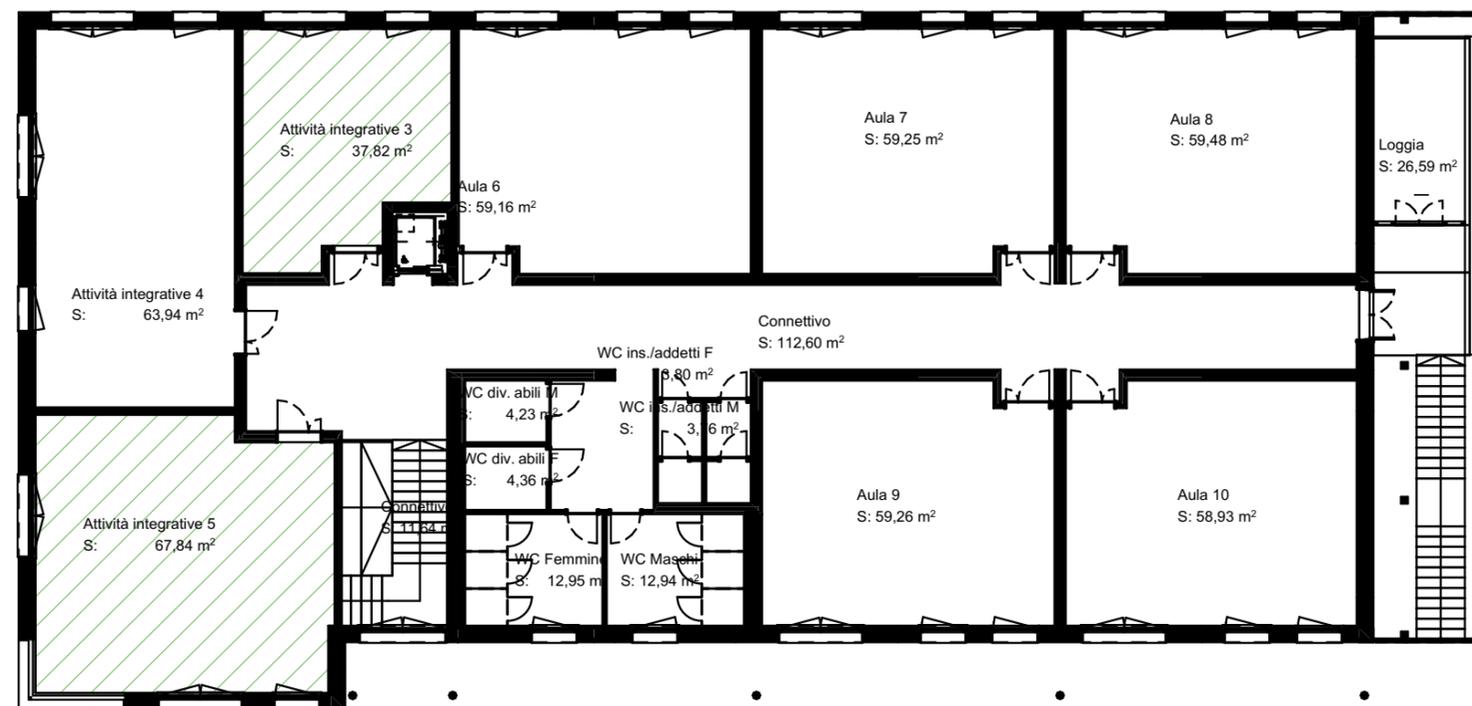


Pannello in lana di vetro ad alta densità, dimensioni 1192x592mm, sup. 1,4mq.  
Euroclasse di reazione al fuoco A2-s1,d0; classe di assorbimento acustico A.  
Resistenza all'umidità: classe C, umidità relativa 95% a 30 °C, in accordo con la EN 13964: 2014  
Riciclabilità: 61%  
Fissaggio: secondo i diagrammi di installazione, guide di installazione e disegni di supporto.  
Tipologia, disposizione, colore, a discrezione della D.L.



### POSIZIONAMENTO PANNELLATURE ACUSTICHE

scala 1: 200



 Pannelli fonoassorbenti a parete tipo AKUSTO ONE di Ecophon o equivalenti

superficie pannelli fonoassorbenti 12 mq

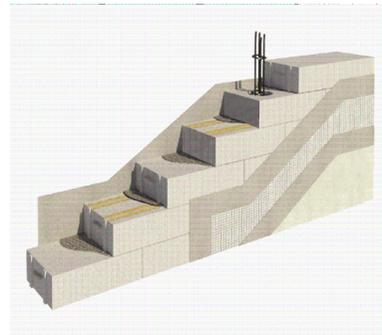
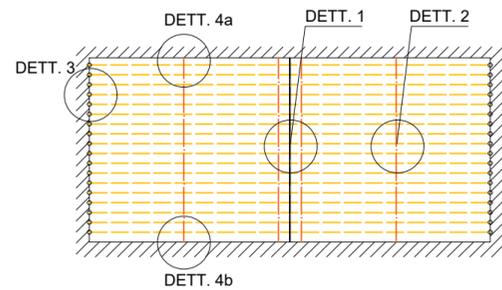
pianta piano primo

1:200

## Dettagli tipologici pareti di tamponamento tipo Ytong o equivalente

### PARETI GRANDI DIMENSIONI

Dettaglio sistema di irrigidimenti verticali ed orizzontali in c.a. mediante blocchi forati Ytong e orizzontali con nastro d'armatura Ytofor



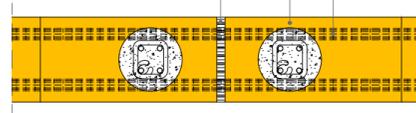
Scala 1:20

#### DETT. 1: GIUNTO STRUTTURALE TRA PILASTRINI

Doppio nastro Ytofor A-40 (o Murfor EFS) ogni 2 corsi

Blocco forato con irrigidimento in c.a.

Giunto elastico EI sp. min 3cm (da dimensionare in funzione del progetto)

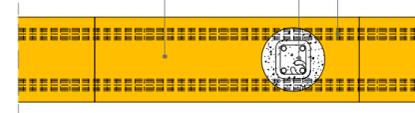


#### DETT. 2: DETTAGLIO PILASTRINO IN C.A.

Doppio nastro Ytofor A-40 (o Murfor EFS) ogni 2 corsi

Pilastrino in c.a. 4Ø12, st. 8/40 cm (armatura da dimensionare in funzione dei carichi e dell'altezza della parete)

Blocco forato

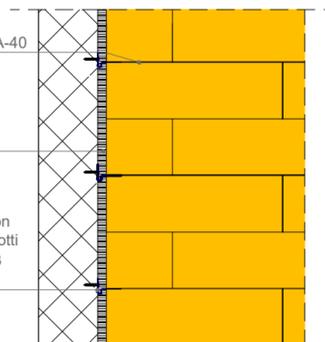


#### DETT. 3: COLLEGAMENTO DELLA MURATURA AI PILASTRI IN C.A.

Doppio nastro Ytofor A-40 (o Murfor EFS) ogni 2 corsi

Giunto elastico EI sp. min 3 cm

Fissaggio al pilastro con molle galva o con spinotti in acciaio Ø10 ogni 2/3 corsi (lunghezza da definire in funzione dei carichi)



N.B. Posare in opera lo spinotto in modo da consentire lo scorrimento longitudinale all'interno del pilastro in C.A. e vincolarlo all'interno della tasca ottenuta fresando il blocco mediante malta collante (non creare connessione rigida)

#### DETT. 4: FISSAGGIO DEL PILASTRINO IN C.A. ALLA BASE ED IN TESTA ALLA PARETE



Giunto elastico EI sp. min 2 cm

Staffa telescopica costituita da tubolare e 2 angolari (da dimensionare in funzione del progetto)

Doppio nastro Ytofor A-40 (o Murfor EFS) ogni 2 corsi

Pilastrino in c.a. in blocchi forati

Letto di malta tradizionale

Inghisaggio a terra del pilastro mediante ancoraggio chimico

N.B. Verificare in accordo con la D.L. lo spessore e la qualità della fondazione e se quest'ultima sia idonea a supportare i carichi comunicati dalla parete e ad ancorare le barre di armatura dei cordoli longitudinali. La pavimentazione deve avere uno sp. min. 15 cm con doppia rete elettrosaldata - in alternativa inserire alla base del muro un blocco a U armato (previa verifica statica)

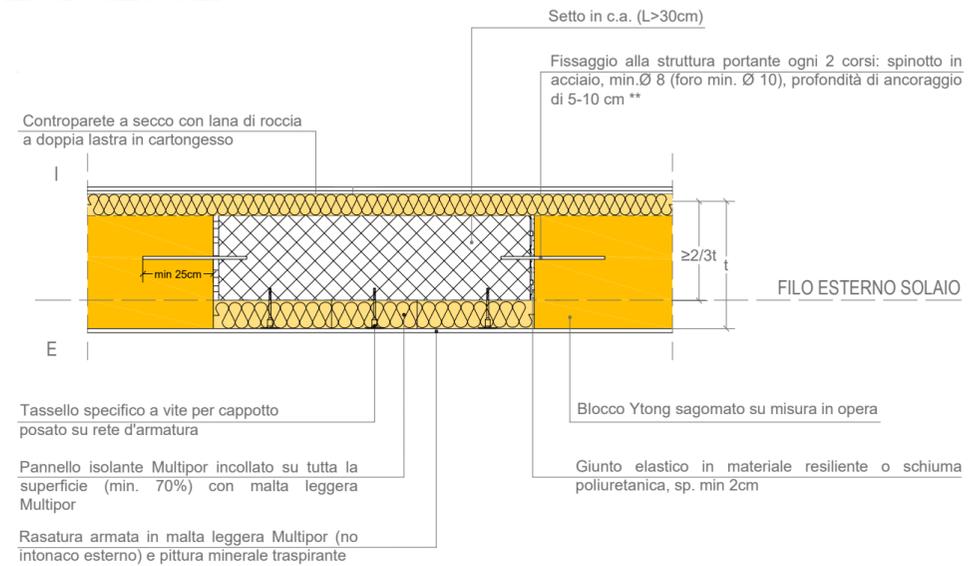
### TAMPONAMENTI ESTERNI

Correzione ponte termico sotto in c.a. con pannelli isolanti minerali Multipor all'esterno

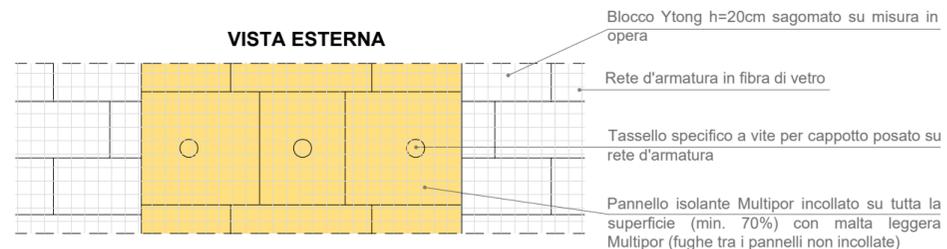
Muratura in posizione centrata rispetto al pilastro in c.a.

Scala 1:20

#### SEZIONE ORIZZONTALE



#### VISTA ESTERNA



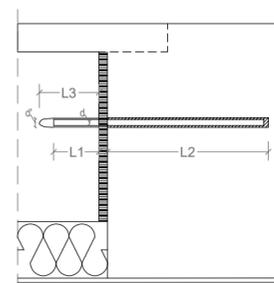
Blocco Ytong h=20cm sagomato su misura in opera

Rete d'armatura in fibra di vetro

Tassello specifico a vite per cappotto posato su rete d'armatura

Pannello isolante Multipor incollato su tutta la superficie (min. 70%) con malta leggera Multipor (fughe tra i pannelli non incollate)

#### DETTAGLIO ANCORAGGIO SPINOTTO



L1= Porzione di barra inserita nel pilastro= min 5cm (no ancoraggio chimico)  
L2= Porzione di barra inserita nel giunto di malta  
Preocol previa scanalatura del blocco = min 25cm  
L3= Dimensione foro nel pilastro= min 7cm

d= min 10mm  
d'= min 12mm

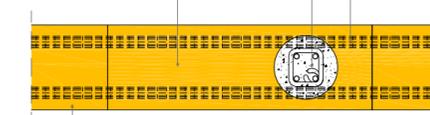
### VELETTA DI COPERTURA

Scala 1:20

#### PIANTA

Doppio nastro Ytofor A-40 (o Murfor EFS) ogni 2 corsi  
Pilastrino in c.a. (interasse max 100 cm)

Blocco forato



Blocco Ytong Climagold o equivalente sp. = 20 cm

#### SEZIONE FISSAGGIO DEL PILASTRINO IN C.A. ALLA TRAVE IN C.A. DI COPERTURA



a

b

Doppio nastro Ytofor A-40 (o Murfor EFS) ogni 2 corsi

Pilastrino in c.a. in blocchi forati

Letto di malta tradizionale

Inghisaggio del pilastro alla trave di bordo in c.a. di copertura mediante ancoraggio chimico

Firmato da:

**FRAPPI FEDERICO**

codice fiscale FRPFR70D12G912H

num.serie: 46523471882831676437911574482287866385

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 05/01/2021 al 06/01/2024