



Provincia di Potenza - Edilizia e Patrimonio

Piazza Mario Pagano, 1 - 85100 Potenza (PZ)

**Realizzazione della palestra del Liceo pedagogico e scientifico
"Rosa-Gianturco" di Potenza - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.
Missione 4 – Istruzione e Ricerca –Componente 1 – Potenziamento
dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università –
Investimento 1.3: Piano per le infrastrutture per lo sport nelle scuole.
Cod. edificio 760630474; CUP H35E22000110006**



COMMITTENTE:

Provincia di Potenza - Edilizia e Patrimonio
Piazza Mario Pagano,1 - 85100 Potenza (PZ)
tel. 0971 417252 - fax 0971 417444
Pec: protocollo@pec.provinciapotenza.it

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

ing. Maria Mecca

maria.mecca@provinciapotenza.it

RTP PROGETTISTA

ING. GIUSEPPE SABELLA (capogruppo/mandatario)

Ordine degli Ingegneri di Potenza al n. 2860
Via Napoli n. 59, 85042, Lagonegro (PZ)
email: appalti@sabella.cloud

ING. DAVIDE COSENTINO (mandante)

GEOL. TOMMASO ZULLO (mandante)

IMPRESA ESECUTRICE

FASE

PROGETTAZIONE DEFINITIVA / ESECUTIVA

Relazione tecnica delle opere architettoniche

ELABORATO N.

PE.B.REL.6

SCALA

-

DATA

10/11/2023

REVISIONI

n°	DATA	DESCRIZIONE



Finanziato
dall'Unione europea



1	PREMESSA	2
2	CORPO SPOGLIATOI	2
2.1	PACCHETTO CONTRO TERRA	2
2.1.1	Pavimentazione	3
2.2	INVOLUCRO OPACO VERTICALE: LE TAMPONATURE ESTERNE DEL CORPO SPOGLIATOI	3
2.3	INVOLUCRO OPACO ORIZZONTALE: IL PACCHETTO DI COPERTURA DEL CORPO SPOGLIATOI	4
2.3.1	Controsoffitti	7
2.4	INVOLUCRO TRASPARENTE: GLI INFISSI DEGLI SPOGLIATOI	8
2.5	Facciate continue	8
2.6	Finestre	10
2.7	Riepilogo dimensionale	11
2.8	DIVISORI INTERNI	12
3	CORPO PALESTRA	15
3.1	PACCHETTO CONTRO TERRA	15
3.1.1	Pavimentazione	15
3.2	INVOLUCRO OPACO VERTICALE: LE TAMPONATURE ESTERNE DEL CORPO PALESTRA	16
3.3	INVOLUCRO OPACO ORIZZONTALE: IL PACCHETTO DI COPERTURA DEL CORPO PALESTRA	17
3.4	INVOLUCRO TRASPARENTE: GLI INFISSI DELLA PALESTRA	21



1 PREMESSA

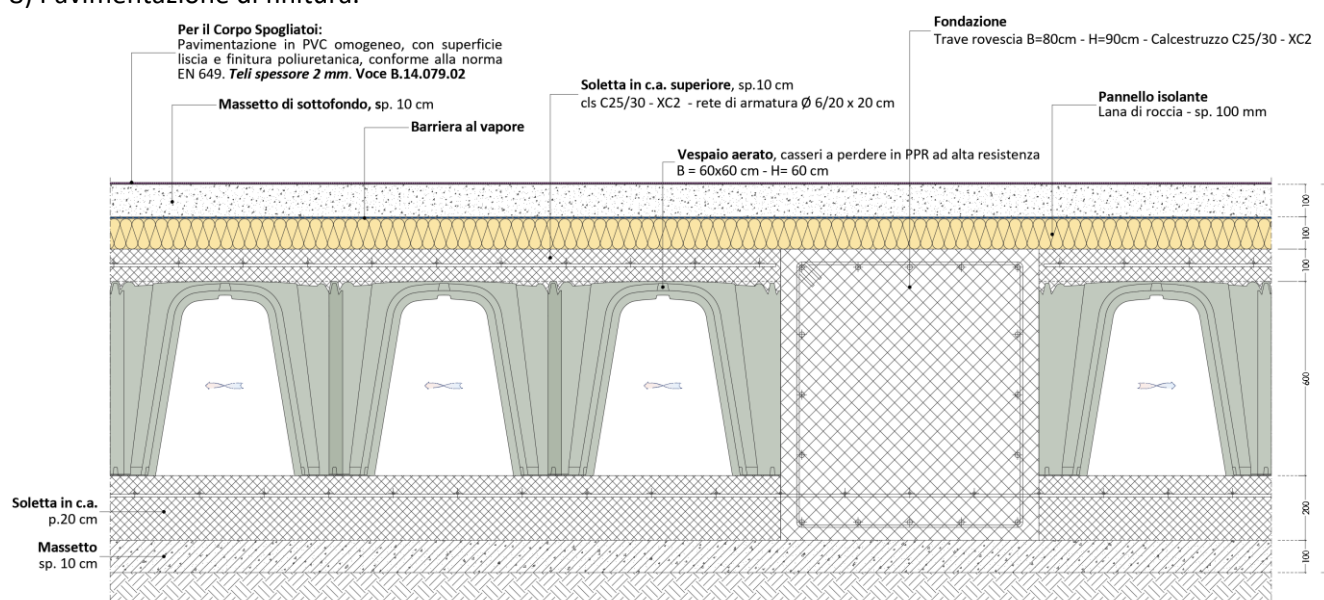
Il presente elaborato costituisce relazione tecnica specialistica allegata al progetto definitivo / esecutivo per la realizzazione della nuova palestra a servizio dell'istituto d'istruzione secondaria Liceo Scienze Umanane "Rosa Granturco", tra via Zara e via Pola nel Comune di Potenza. Di seguito si passano in rassegna le scelte architettoniche effettuate in termini di pacchetti costruttivi, distinguendo tra i due corpi edilizi realizzati: corpo Spogliatoi e corpo Palestra.

2 CORPO SPOGLIATOI

2.1 PACCHETTO CONTRO TERRA

Il pacchetto di calpestio contro terra (dal basso verso l'alto) previsto in progetto è il seguente (cfr. l'immagine seguente):

- 1) Magrone sp. 10 cm, calcestruzzo non strutturale;
- 2) Soletta in c.a. inferiore, calcestruzzo C25/30 - XC2 , con rete di armatura $\varnothing 6$ a maglia quadra di lato pari a 20cm, spessore della soletta pari a 20cm;
- 3) casseri a perdere costituiti da elementi modulari in polipropilene rigenerato ad alta resistenza, con dimensioni in pianta massima pari a cm 60x60, di altezza complessiva H=60cm, costituiti da calotta convessa su quattro supporti di appoggio;
- 4) Soletta in c.a. superiore, calcestruzzo C25/30 - XC2 , rete di armatura $\varnothing 6$ a maglia quadra 20cm, spessore della soletta pari a 10cm;
- 5) Pannello isolante in lana di roccia dello spessore di 100mm;
- 6) Barriera al vapore;
- 7) Massetto di sabbia e cemento per l'allettamento della pavimentazione, spessore del massetto pari a 10 cm;
- 8) Pavimentazione di finitura.





2.1.1 Pavimentazione

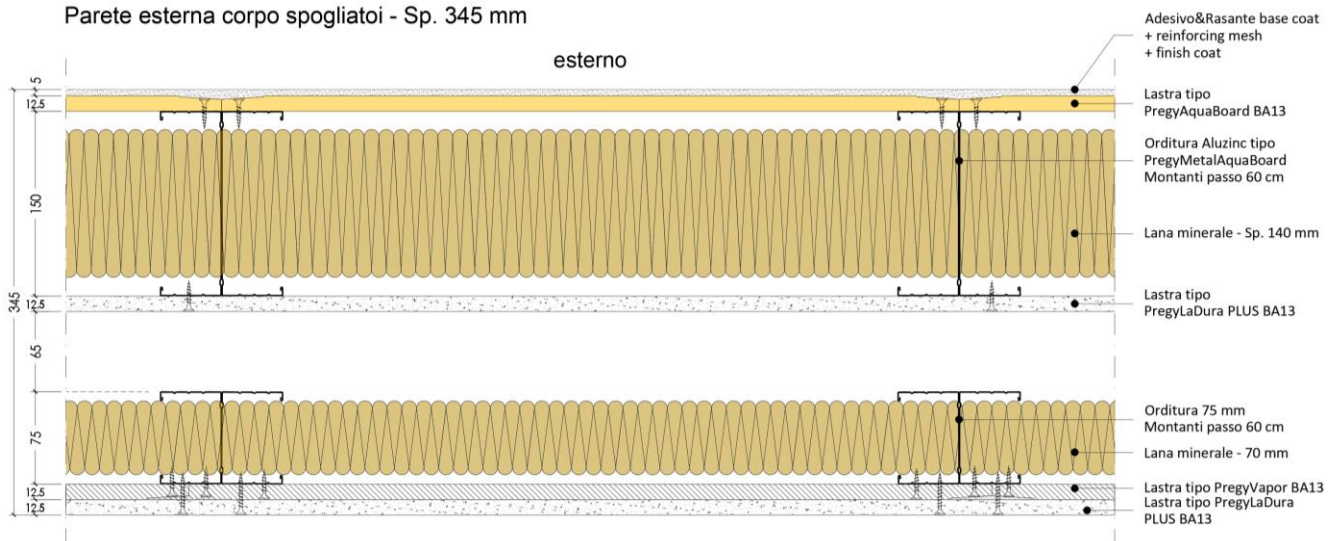
Per gli spogliatoi si prevede di utilizzare **pavimentazione in PVC omogeneo, con superficie liscia e finitura poliuretanica, conforme alla norma EN 649. Fornita in rotoli da 193 cm per uno spessore totale di 2 mm**, incollato su massetto di sottofondo. Dal punto di vista antincendio, la pavimentazione rientra nella **classe di Reazione al fuoco (EN 13501-1) della pavimentazione: euroclasse Bfl-s1**.

2.2 INVOLUCRO OPACO VERTICALE: LE TAMPONATURE ESTERNE DEL CORPO SPOGLIATOI









Il progetto prevede l'utilizzo del pacchetto di tamponatura prefabbricato a secco tipo la *parete aquaboard di tamponamento esterno Pregy AB290/M150+M75 - 1 AB + 1 PV + 2 LD - LR* della Siniat, avente la seguente stratigrafia dall'esterno verso l'interno (cfr. immagine seguente):

- 1) Finitura esterna;
- 2) Lastra tipo Pregy Aqua Board BA13 sp. 12,5 mm;
- 3) Orditura metallica con profilati a doppio I di altezza 150 mm, con passo tra i montanti di 600 mm, rivestiti con protezione tipo Aluzinc, isolata in intercapedine con pannello di lana minerale dello spessore di 140 mm;
- 4) Lastra centrale in gesso fibro-rinforzata ad alte prestazioni tipo PregyLaDura PLUS BA13 dello spessore di 12,5 mm;
- 5) Camera d'aria interna dello spessore di 65 mm per consentire il posizionamento delle colonne portanti;
- 6) Orditura metallica con profilati a doppio I di altezza 75 mm, con passo tra i montanti di 600 mm, rivestiti con protezione tipo Aluzinc, isolata in intercapedine con pannello di lana minerale dello spessore di 70 mm;
- 7) Lastra tipo PregyVapor BA13 dello spessore di 12,5 mm;
- 8) Lastra interna di gesso fibro-rinforzata ad alte prestazioni tipo PregyLaDura PLUS BA13 sp. 12,5 mm.

Parete esterna corpo spogliatoi - Sp. 345 mm



Le caratteristiche del pacchetto di tamponatura sono riportate schematicamente nella seguente tabella:

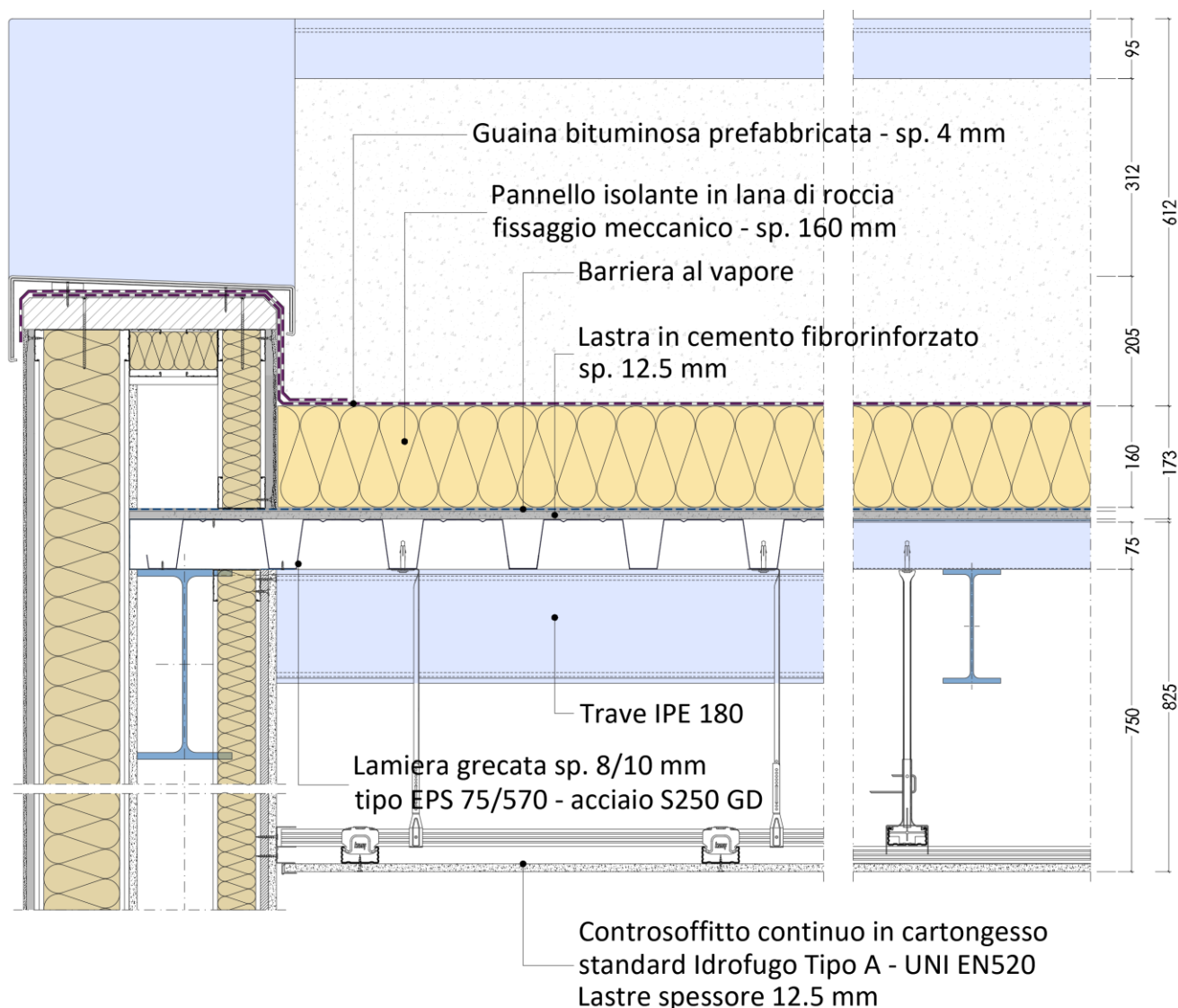
						Altezza massima [m] ⁽¹⁾				
						Interasse [mm]	Orditura esterna (Press. vento 100 daN/m²)		Orditura interna	
U [W/m²K]	Y _{ie} [W/m²K]	φ	EI60	R _w [dB]	Antieffr. ⁽²⁾					
			Hmax. 5,00 m			600	2,8	4,2	4,0	5,1
			I.G. 399848-4276FR +			400	3,6	5,0	4,4	5,3
			Rapporto EXAP in attesa			300	3,9	5,3	5,1	5,3



2.3 INVOLUCRO OPACO ORIZZONTALE: IL PACCHETTO DI COPERTURA DEL CORPO SPOGLIATOI

Il pacchetto di copertura (dall'esterno verso l'interno) previsto in progetto è il seguente (cfr. l'immagine seguente):

- 1) Monostrato di guaina bituminosa;
- 2) Pannello isolante in lana di roccia dello spessore di 16mm, rispondente ai CAM, paragrafo 2.4.2.9 di cui al D.M. 11.10.2017, con densità compresa fra 80 e 90 kg/m³. Il pannello è fissato meccanicamente;
- 3) Barriera al vapore;
- 4) Lastra in cemento rinforzato tipo Aquapanel Cement Board Rooftop, con spessore di 12,5 mm della Knauf;
- 5) Lamiera grecata strutturale sp. 8/10mm tipo EPS 75/570, acciaio S250 GD (EN10147).



La **guaina di impermeabilizzazione** è realizzata con una membrana impermeabile bituminosa ottenuta in parte con bitume estratto dal riciclo di sfridi e di vecchie membrane bituminose. La membrana è provvista sulla faccia superiore di due armature, una in velo di vetro e una in tessuto non tessuto di poliestere, per una

RTP ing. Giuseppe Sabella (capogruppo)

sede legale: via Napoli n. 59, 85042, Lagonegro (PZ)

sede operativa: Galleria Umberto I, n. 50, 80132, Napoli (NA)

appalti@sabella.cloud ;

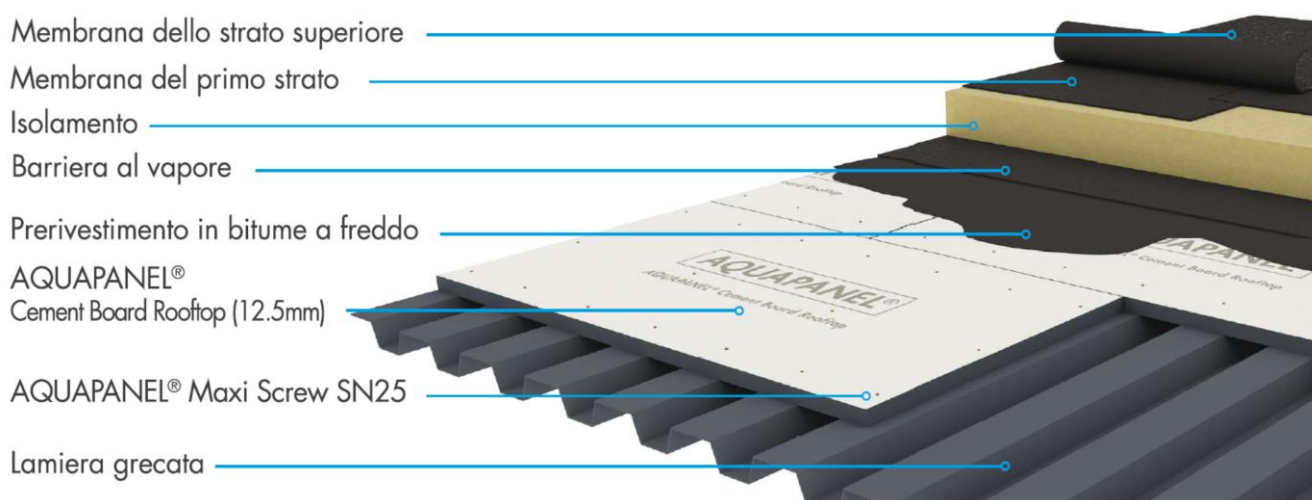


elevata stabilità dimensionale e per fornire maggiore resistenza ai raggi UV oltre che una eccellente resistenza allo strappo e alla perforazione.

Dal punto di vista ambientale, in accordo con le previsioni riportate nella Relazione CAM, la membrana di impermeabilizzazione è caratterizzata da:

- 25 % di materie prime secondarie (derivanti da riciclaggio);
- membrana riciclabile al 100%.

Di seguito si indicano le caratteristiche della membrana prefabbricata bituminosa da utilizzare per la copertura del corpo spogliatoi: membrana prefabbricata bituminosa marcata CE , armata con non-tessuto poliestere, da applicare a fiamma in totale aderenza con sormonti di circa cm 8-10 compreso sfridi ed ogni onere occorrente per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. flessibilità a freddo -10°C e **spessore 4 mm**; Resistenza a trazione: L>=500 N/5 cm. T>=400 N/5 cm.



La lastra di sottofondo in cemento fibro-rinforzato dello spessore di 12,5 mm prevista in progetto ha le seguenti caratteristiche.

Spessore (mm)	12,5
Lunghezza (mm)	2400
Larghezza (mm)	1200
Peso (kg/m²)	Circa 16,5
Densità apparente a secco (kg/m³) secondo EN 12467	1150
Resistenza alla flessione (MPa) secondo EN 12467	≥ 7
Conducibilità termica (W/mK) sec. EN ISO 10456	0,35
Espansione termica (10-6 K-1)	7
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo μ (-) sec. EN ISO 12572	66
Variazione in lunghezza 65% - 85% umidità (mm/m) sec. EN 318	0,23
Resistenza alle muffe	Nessuna crescita (certificato IBR)
Valore pH	12
Classe del materiale da costruzione sec. EN 13501	A1 non combustibile

RTP ing. Giuseppe Sabella (capogruppo)

sede legale: via Napoli n. 59, 85042, Lagonegro (PZ)

sede operativa: Galleria Umberto I, n. 50, 80132, Napoli (NA)

appalti@sabella.cloud ;

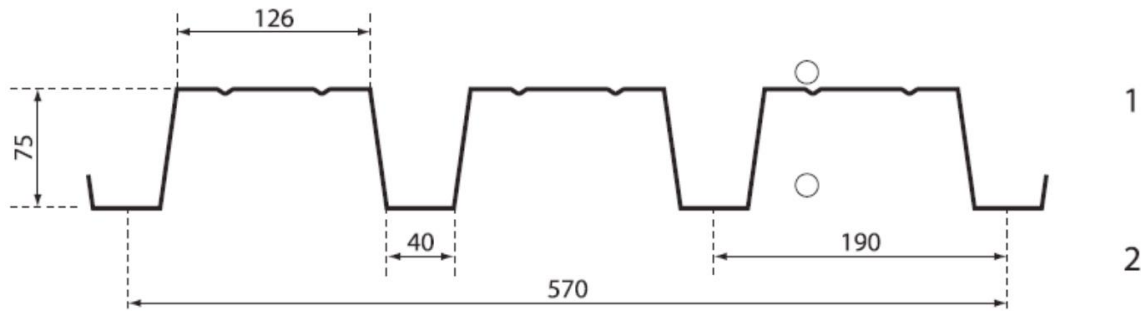


Le caratteristiche della lamiera grecata strutturale (spessore 8/10 mm) sono riportate nella seguente figura.

Lamiere grecate per solai non collaboranti



EPS 75/570



Acciaio S250 GD (EN10147)

I valori delle portate in grassetto tengono calcolo di una freccia $\leq 1/200$ l.

Quando non specificato, la preverniciatura avviene sulla faccia 2.

CARATTERISTICHE STATICHE GEOMETRICHE

Spessore	0,6	0,7	0,8	1	1,2
Peso Kg/m ²	8,26	9,64	11,02	13,77	16,53
Peso Kg/m	4,71	5,5	6,28	7,85	9,42
J cm ⁴ /m	85,87	100,18	114,5	143,12	171,75
W cm ³ /m	18	21	24	30	36

DISTANZA FRA GLI APPOGGI IN METRI

Spessore mm.	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5	4,75	5	5,5	6
	sovraccarico di esercizio utile uniformemente distribuito kN/m ² (per trasformare i KN/m ² in kgf/m ² si deve moltiplicare per 102)																
0,6	7,04	5,17	3,96	3,13	2,54	2,1	1,76	1,5	1,29	1,13	0,99	0,88	0,78	0,7	0,63	0,52	0,44
												0,77	0,66	0,56	0,42	0,33	
0,7	8,77	6,45	4,94	3,9	3,16	2,61	2,19	1,87	1,61	1,4	1,23	1,09	0,97	0,88	0,79	0,65	0,55
												1,07	0,9	0,77	0,66	0,5	0,38
0,8	10,57	7,77	5,95	4,7	3,81	3,14	2,64	2,25	1,94	1,69	1,49	1,32	1,17	1,05	0,95	0,79	0,66
											1,47	1,23	1,03	0,88	0,75	0,57	0,44
1	14,25	10,47	8,01	6,33	5,13	4,24	3,56	3,03	2,62	2,28	2	1,77	1,58	1,42	1,28	1,06	0,89
										2,23	1,84	1,53	1,29	1,1	0,94	0,71	0,54
1,2	17,87	13,13	10,05	7,94	6,43	5,32	4,47	3,81	3,28	2,86	2,51	2,23	1,99	1,78	1,61	1,33	1,12
										2,68	2,21	1,84	1,55	1,32	1,13	0,85	0,65
Freccia cm.	0,25	0,34	0,45	0,57	0,7	0,85	1,01	1,19	1,37	1,58	1,8	2,03	2,25	2,38	2,5	2,75	3
▲▲▲▲																	
0,6	8,8	6,47	4,95	3,91	3,17	2,62	2,2	1,88	1,62	1,41	1,24	1,1	0,98	0,88	0,79	0,65	0,55
0,7	10,97	8,06	6,17	4,87	3,95	3,26	2,74	2,34	2,01	1,75	1,54	1,37	1,22	1,09	0,99	0,82	0,69
0,8	13,21	9,71	7,43	5,87	4,76	3,93	3,3	2,81	2,43	2,11	1,86	1,65	1,47	1,32	1,19	0,98	0,83
1	17,81	13,08	10,02	7,91	6,41	5,3	4,45	3,79	3,27	2,85	2,5	2,22	1,98	1,78	1,6	1,32	1,11
																	1,05
1,2	22,34	16,41	12,57	9,93	8,04	6,65	5,59	4,76	4,1	3,57	3,14	2,78	2,48	2,23	2,01	1,66	1,4
																1,63	1,26
Freccia cm.	0,16	0,22	0,29	0,37	0,46	0,55	0,66	0,77	0,89	1,03	1,17	1,32	1,48	1,65	1,82	2,21	2,63



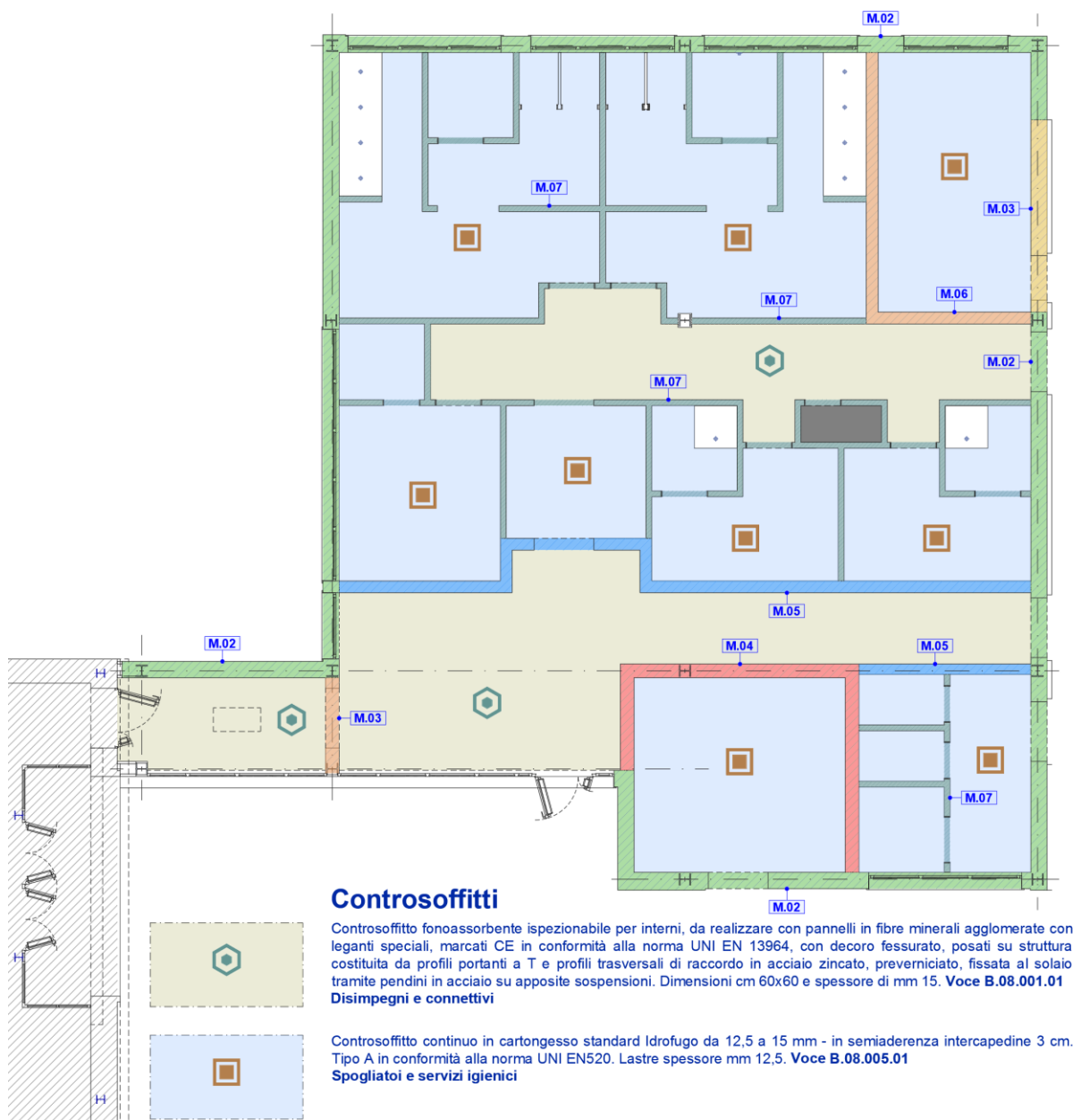


2.3.1 Controsoffitti

Nel corpo Spogliatoi sono previste due differenti tipologie di controsoffitti:

- 1) negli spogliatoi si prevede l'utilizzo di **controsoffitto continuo in cartongesso idrofugo**, dello spessore di 12,5 mm, rispondente ai criteri CAM (riciclabile al 100% e con un contenuto minimo di riciclo maggiore del 20%);
- 2) nei corridoi, nei passaggi e negli altri ambienti si prevede l'utilizzo di controsoffitto fonoassorbente in fibra minerale, ispezionabile per interni, di dimensioni cm 60x60 e spessore di mm 15, **Reazione al fuoco: euroclasse A2-s1,d0**.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche dei controsoffitti utilizzati si rimanda alle voci di Elenco Prezzi. Nella seguente immagine si riporta, per ciascun ambiente, il controsoffitto utilizzato.





2.4 INVOLUCRO TRASPARENTE: GLI INFISSI DEGLI SPOGLIATOI

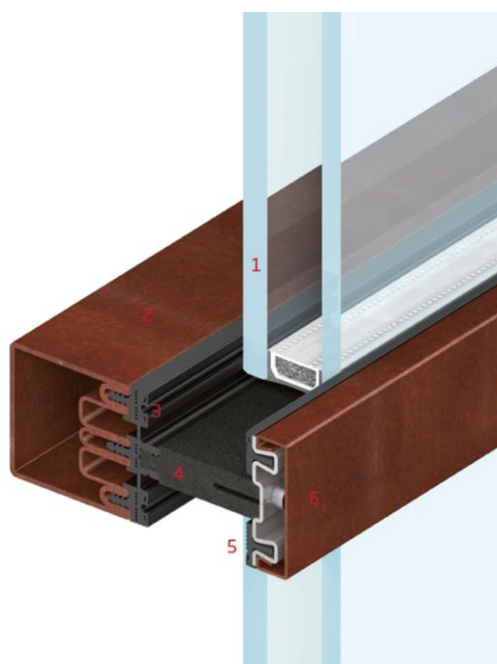
Per il corpo spogliatoi si prevedono infissi a facciata continua in corrispondenza del connettivo di ingresso e infissi ad anta ribalta in corrispondenza del locale medico, dei servizi igienici e del deposito attrezzi.

2.5 Facciate continue

Le facciate continue del corpo Spogliatoi sono del tipo 4F1 della Secco. Si tratta di un sistema per facciate continue a taglio termico, montanti e traversi con sezioni strutturali di profondità da 50 a 180 mm e larghezza 50 mm. L'elevato modulo elastico del metallo garantisce una struttura solida ma leggera e agile. La tenuta all'acqua e all'aria è assicurata da un sistema di guarnizioni a più livelli in EPDM.

Il vetro, doppio, è inserito frontalmente, appoggiato su appositi supporti. 4F 1 è provvista di appositi fondini, completamente a scomparsa, in acciaio inox per la giunzione di testa dei montanti con i traversi. Le prestazioni del sistema sono state testate secondo le norme di riferimento EN13830.

- 1 vetri isolanti fino a 56 mm
- 2 profilo strutturale da 50-80-100-120- 150- 180 mm
- 3 sistema di guarnizioni in EPDM perimetrali per la tenuta all'aria e il drenaggio dell'acqua
- 4 estruso distanziale in polietilene espanso a cellule chiuse
- 5 pressore metallico porta guarnizioni preforato
- 6 copertina a scatto



Facciata continua in acciaio zincato. a montanti e traversi costruiti con profili a taglio termico tipo Secco Sistemi 4F1, ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincato a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco ≥ 200 gr/mq, (norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143).

L'assieme dei moduli avviene tramite giunzione meccanica mediante fondini di allineamento e incastro a scomparsa, o tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto. I montanti avranno sezione a vista di 50 mm e profondità di 100mm, i traversi avranno sezione a vista di 50 mm e profondità di 100mm.

Le copertine, fornite nella stessa finitura dei moduli, avranno misure di 50x16mm per i montanti e 50x13mm per i traversi. Il profilo pressore è in acciaio inox e dotato di due canali porta guarnizioni con fori a passo costante per l'installazione con le viti di fissaggio, è inoltre distanziato dai montanti e dai traversi, da un estruso in polietilene espanso a cellule chiuse. Il sistema prevede, guarnizioni interne ed esterne a filo profilo in EPDM per la tenuta all'aria e il drenaggio dell'acqua ed un efficace ventilazione. La facciata è completa di doppio vetro, come da abaco degli infissi, applicati mediante il suddetto pressore, distanziato dal vetro da



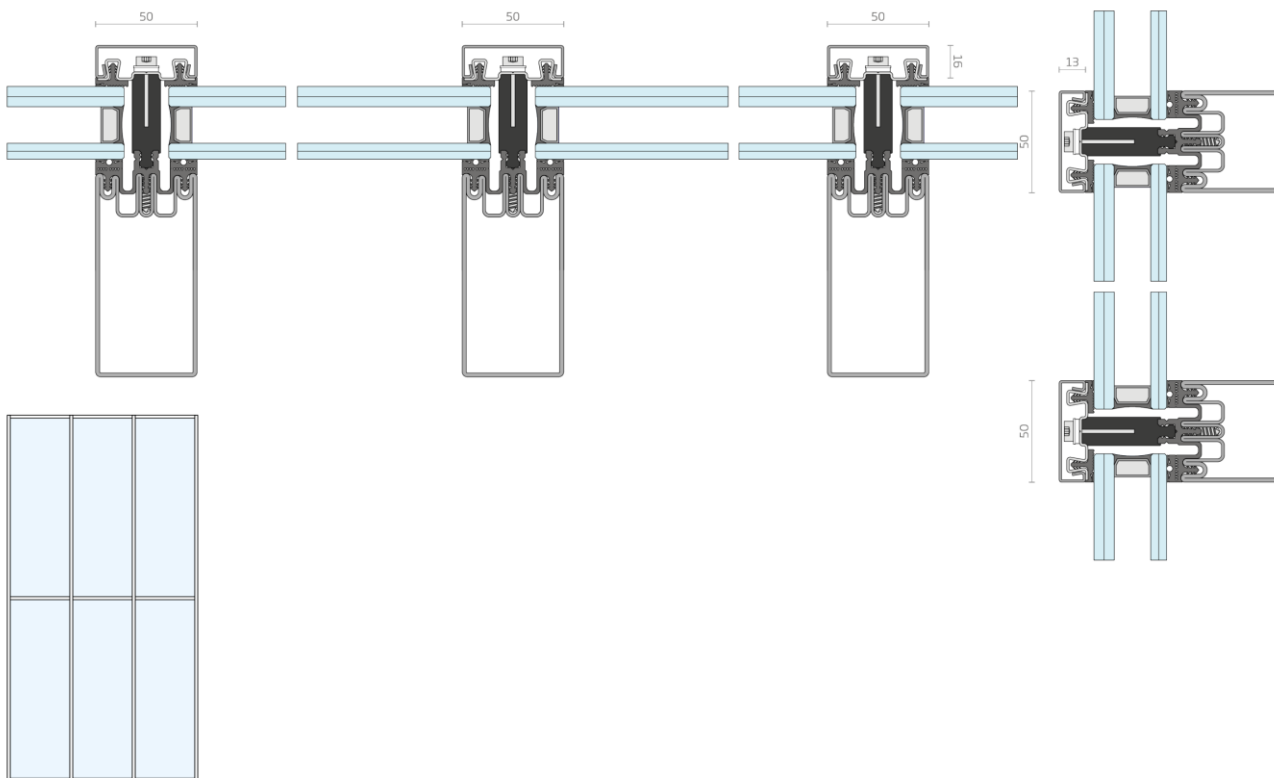
idonee guarnizioni interne ed esterne a filo. Finitura verniciata delle superfici con polveri in forno con temperatura di 180° per 25 minuti. Di seguito una sintetica tabella sulle prestazioni massime certificate.

4F 1 - facciata

EN 13830:2020

prestazioni massime certificate

EN 12152	permeabilità all'aria	AE
EN 12154	tenuta all'acqua statica	RE1500
EN 13116	resistenza al carico del vento (carico aumentato)	$\pm 3,0 \text{ kN/m}^2$
EN 13116	resistenza al carico del vento (carico ammesso)	$\pm 2,0 \text{ kN/m}^2$
ENV 13050	tenuta all'acqua dinamica	250Pa/750Pa
EN 14019	resistenza agli urti	I5/E5





2.6 Finestre

Oltre alle facciate continue il corpo spogliatoi prevede anche alcune finestre ad anta ribalta Fi.01, Fi.02, Fi.03, rispettivamente nella zona studio medico, servizi igienici, deposito attrezzi. Tali infissi sono del tipo EBE 75 di Secco sistemi. I profili del sistema EBE 75 a taglio termico hanno profondità 75mm e possono alloggiare vetri isolanti fino a 48mm. Anta e telaio sono complanari sia all'esterno, sia all'interno.

- 1 fermavetro
- 2 camera per alloggiamento vetri fino a 48 mm di spessore
- 3 camera per alloggiamento ferramenta
- 4 complanarità esterna e interna
- 5 giunto aperto con triplice guarnizione
- 6 taglio termico strutturale in poliuretano e poliammide



Caratteristiche tecniche degli infissi ad anta ribalta scelti

Si tratta di serramenti, in parte fissi ed in parte apribili, per porte con apertura a bilico, costruiti con profili a taglio termico Secco Sistemi EBE 75, realizzati dall'unione, senza soluzione di continuità, di due gusci metallici (uno intero ed uno esterno), tramite estruso di poliammide caricato in fibra di vetro e reso solidale alle parti da resina poliuretanicca ad alta densità. I gusci metallici sono ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincato a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco ≥ 200 gr/mq, (norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143), prevenendo il mantenimento delle pieghe aperte al fine di poter inserire le squadrette di allineamento in acciaio inox anche in caso di saldatura superficiale in continuo.

L'assieme dei telai avviene tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto con successiva molatura e ripristino della finitura superficiale. Le porte avranno complanarità interna ed esterna dei profili e le seguenti sezioni a vista; nodo laterale fisso da 47 mm, nodo laterale apribile 109 mm, nodo centrale per le due ante 156mm, profondità inderogabile di 65 mm.

Il sistema di tenuta acqua aria e vento per le porte è a giunto chiuso con due livelli di tenuta e doppia guarnizione a infilare e soglia mobile a pavimento. I serramenti sono completi di vetri, cfr. abaco degli infissi. Le porte saranno dotate di cerniere frizionate a scomparsa in acciaio. Il sistema prevede serrature con un numero adeguato di punti di chiusura commisurati all'altezza delle ante e cerniere per bilico regolabili ed a scomparsa in acciaio Inox verniciato. Finitura verniciata delle superfici con polveri in forno con temperatura di

RTP ing. Giuseppe Sabella (capogruppo)

sede legale: via Napoli n. 59, 85042, Lagonegro (PZ)

sede operativa: Galleria Umberto I, n. 50, 80132, Napoli (NA)

appalti@sabella.cloud ;



180° per 25 minuti. Le maniglie completano il sistema e sono disponibili in diverse geometrie, materiali e finiture, tra le quali l'acciaio zincato selezionato in progetto.

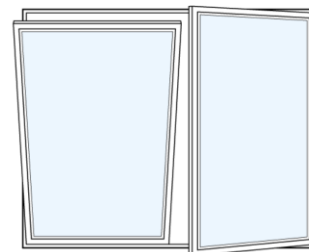
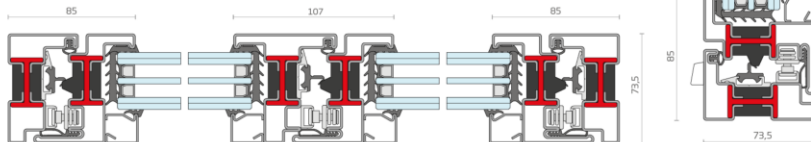
Di seguito una sintetica tabella sulle prestazioni massime certificate.

EBE 75

finestra anta ribalta

EN 14351-1:2016 prestazioni massime certificate

EN 12207	permeabilità all'aria	4
EN 12208	tenuta all'acqua	9A
EN 12210	resistenza al carico del vento	C5
EN 12567-1	trasmissione termica	1,27 W/m ² K
EN 1627	resistenza all'effrazione	RC3



2.7 Riepilogo dimensionale

Si riporta analiticamente, infisso per infisso, il codice identificativo, la dimensione del vano, la superficie e la quantità degli infissi a facciata continua e di infissi a finestra per il solo corpo Spogliatoi.

Facciate continue sistema tipo Secco 4F1

Riepilogo				
Codice	Dimensioni vano - cm	Superficie - mq	Quantità	Superficie totale - mq
Fa.14	985 x 301	29.65	01	29.65
Fa.15	142 x 301	4.27	01	4.27
Totale per Spogliatoi (tipo Secco 4F1)				33.92

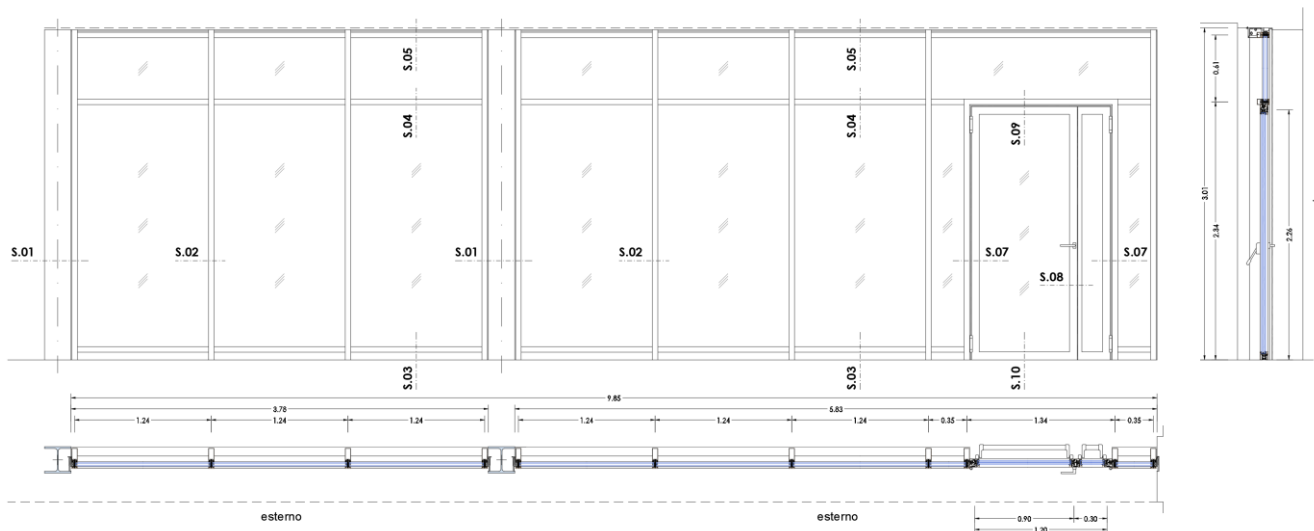
Finestre sistema tipo Secco EBE 75

Riepilogo				
Codice	Dimensioni vano - cm	Superficie - mq	Quantità	Superficie totale - mq
Fi.01	532 x 71	3.78	01	3.78
Fi.02	321 x 71	2.28	04	9.12
Fi.03	216 x 71	1.53	01	1.53
Totale per Spogliatoi (tipo Secco EBE 75)				14.43

Si riporta a titolo esemplificativo la rappresentazione della superficie vetrata in corrispondenza dell'ingresso della zona spogliatoi. Per ulteriori dettagli si rimanda all'abaco degli infissi.



Spogliatoi	Infissi e facciate esterne			Quantità
	Codice	Dimensioni vano - cm	Superficie - mq	
Prospetto Est	Fa.14	985 x 301	29.65	01



2.8 DIVISORI INTERNI

Di seguito si descrivono brevemente le tramezzature interne di progetto previste per il corpo spogliatoi.

Sono state previste 4 differenti tipologie:

- 1) La **tipologia M04 (a doppia orditura)**, caratterizzata dall'avere uno spessore complessivo di **290 mm** e una classe di resistenza a fuoco **REI 60**, è stata utilizzata per separare il locale termico dai restanti ambienti del corpo Spogliatoi;
- 2) La **tipologia M05 (a doppia orditura)**, caratterizzata dall'avere uno spessore complessivo di **250 mm**, delimita il connettivo principale di collegamento fra la esistente scuola e il corpo Palestra;
- 3) La **tipologia M06 (a doppia orditura)**, caratterizzata dall'avere uno spessore complessivo di **250 mm** e una classe di resistenza a fuoco **REI 60**, è stata utilizzata per separare il deposito attrezzi dai restanti ambienti del corpo Spogliatoi;
- 4) La **tipologia M07 (a singola orditura)**, caratterizzata dall'avere uno spessore complessivo di **125 mm** è stata utilizzata per separare fra loro tutti gli altri ambienti.

Di seguito si riportano le stratigrafie che caratterizzano ciascuna tramezzatura. Si evidenzia che, a prescindere dalla configurazione specifica, tutte le tramezzature sono realizzate da pacchetti costruttivi prefabbricati a secco dotate di certificato EPD e VOC.

RTP ing. Giuseppe Sabella (capogruppo)

sede legale: via Napoli n. 59, 85042, Lagonegro (PZ)

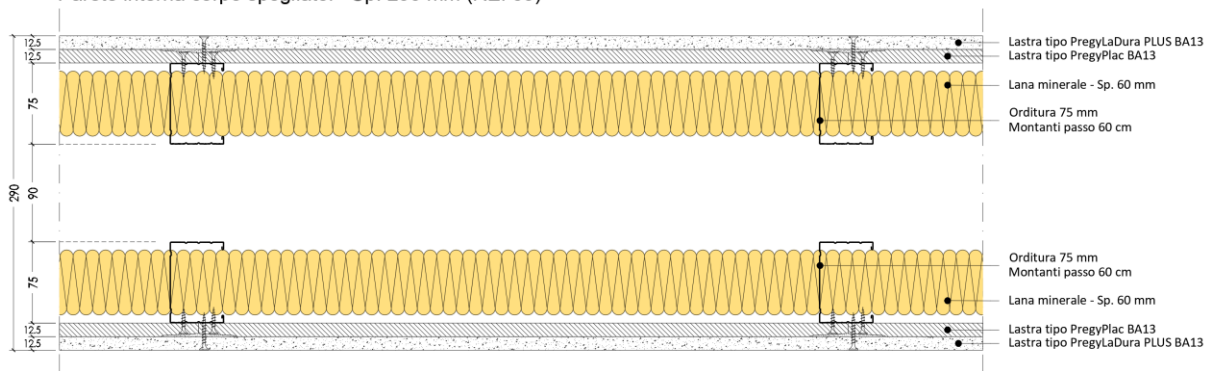
sede operativa: Galleria Umberto I, n. 50, 80132, Napoli (NA)

appalti@sabella.cloud ;



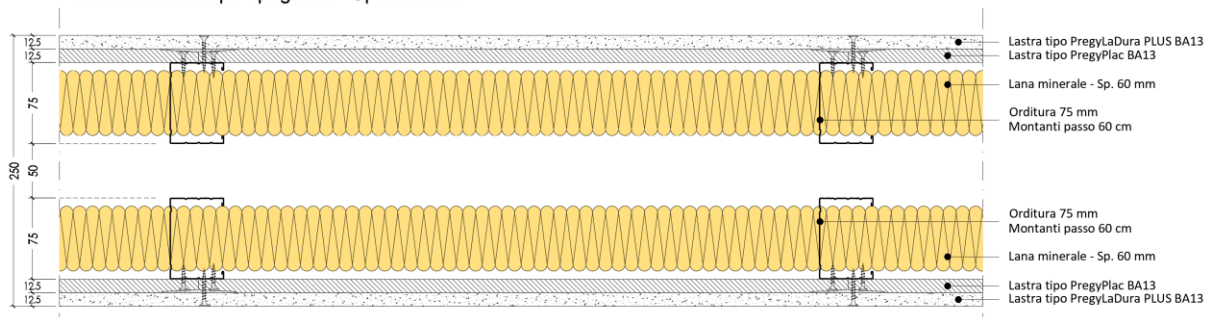
Stratigrafia M04 - REI 60

Parete interna corpo spogliatoi - Sp. 290 mm (REI 60)



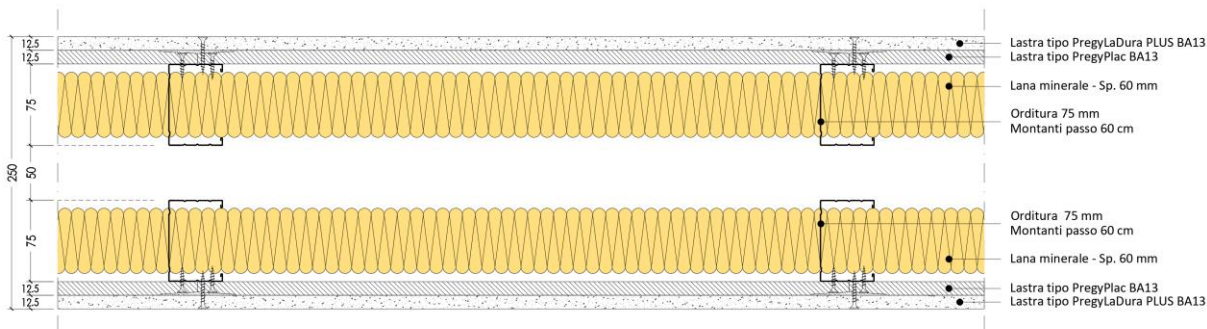
Stratigrafia M05

Parete interna corpo spogliatoi - Sp. 250 mm



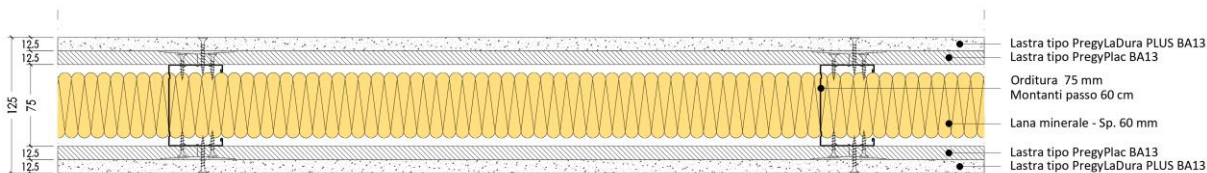
Stratigrafia M06 - REI 60

Parete interna corpo spogliatoi - Sp. 250 mm (REI 60)



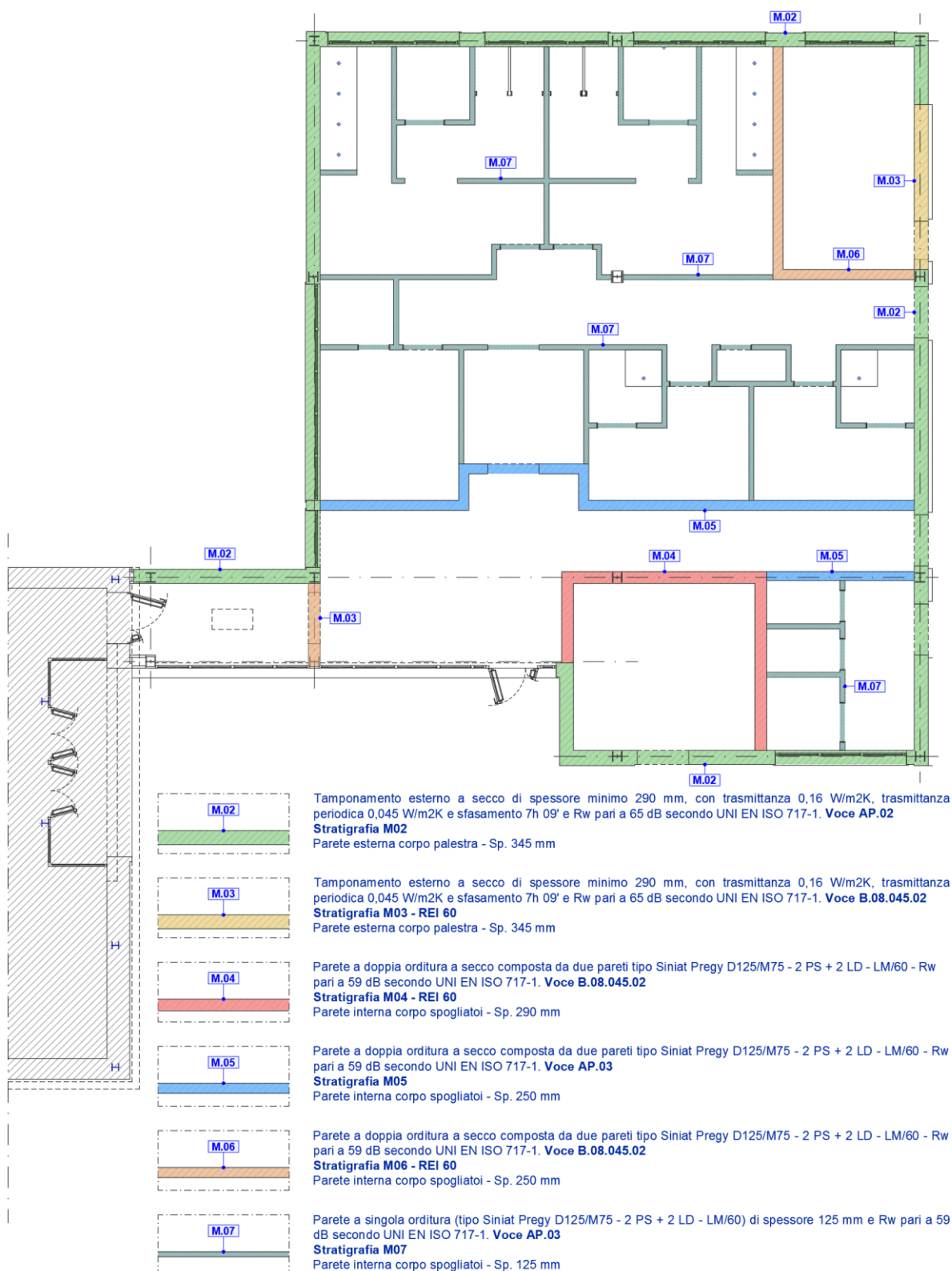
Stratigrafia M07

Parete interna corpo spogliatoi - Sp. 125 mm





La distribuzione in pianta dei divisori interni è riportata nella seguente figura:



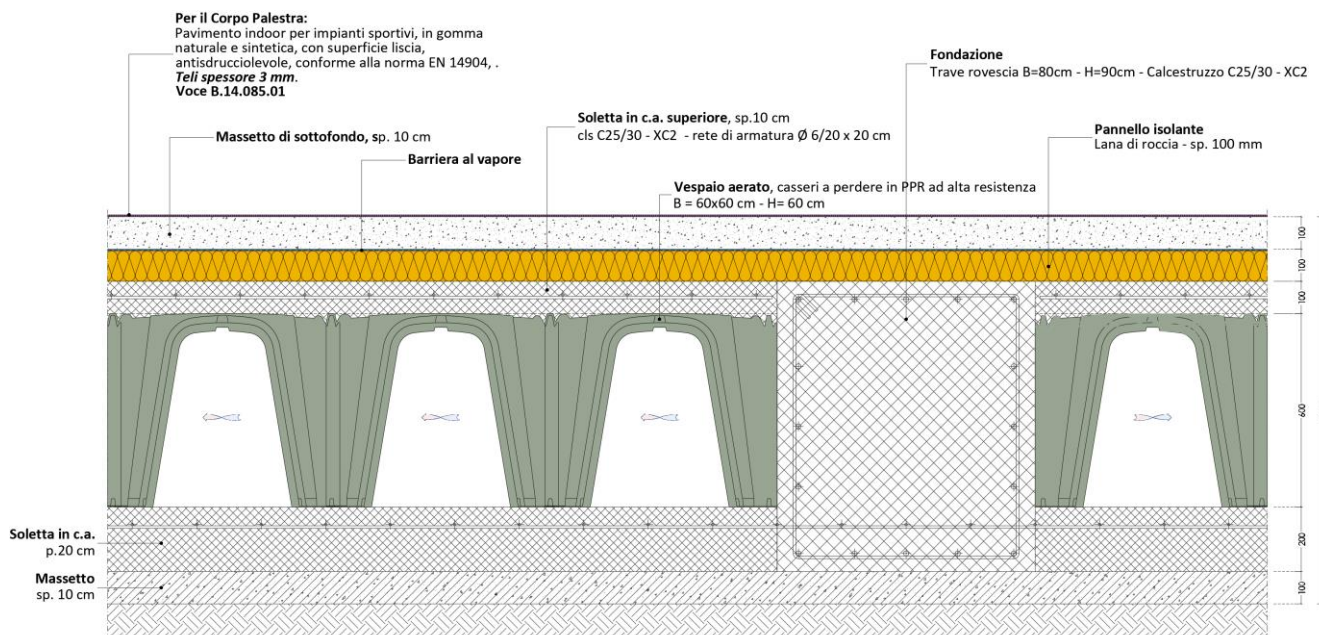


3 CORPO PALESTRA

3.1 PACCHETTO CONTRO TERRA

Il pacchetto di calpestio contro terra (dal basso verso l'alto) previsto in progetto è il seguente (cfr. l'immagine seguente):

- 1) Magrone sp. 10 cm, calcestruzzo non strutturale;
- 2) Soletta in c.a. inferiore, calcestruzzo C25/30 - XC2 , con rete di armatura $\varnothing 6$ a maglia quadra di lato pari a 20cm, spessore della soletta pari a 20cm;
- 3) casseri a perdere costituiti da elementi modulari in polipropilene rigenerato ad alta resistenza, con dimensioni in pianta massima pari a cm 60x60, di altezza complessiva H=60cm, costituiti da calotta convessa su quattro supporti di appoggio;
- 4) Soletta in c.a. superiore, calcestruzzo C25/30 - XC2 , rete di armatura $\varnothing 6$ a maglia quadra 20cm, spessore della soletta pari a 10cm;
- 5) Pannello isolante in lana di roccia dello spessore di 100mm;
- 6) Barriera al vapore;
- 7) Massetto di sabbia e cemento per l'allettamento della pavimentazione, spessore del massetto pari a 10 cm;
- 8) Pavimentazione di finitura.



3.1.1 Pavimentazione

Per il corpo palestra si prevede il pavimento ad uso interno per impianti sportivi, **in gomma naturale e sintetica**, calandrata, vulcanizzata, cariche minerali e stabilizzanti e pigmenti coloranti. Strato di usura con superficie liscia, antisdrucciolevole, tonalità semiunita e sottostrato portante smerigliato per attacco adesivo, **conforme alla norma EN 14904**, esente da alogeni, cadmio, formaldeide, amianto, plastificanti e nitrosamine. Il pavimento, fornito in rotoli da 152/190 cm, ha **spessore 3 mm** ed ha **classe di Reazione al fuoco (EN 13501-1) della pavimentazione: euroclasse Bfl-s1**.



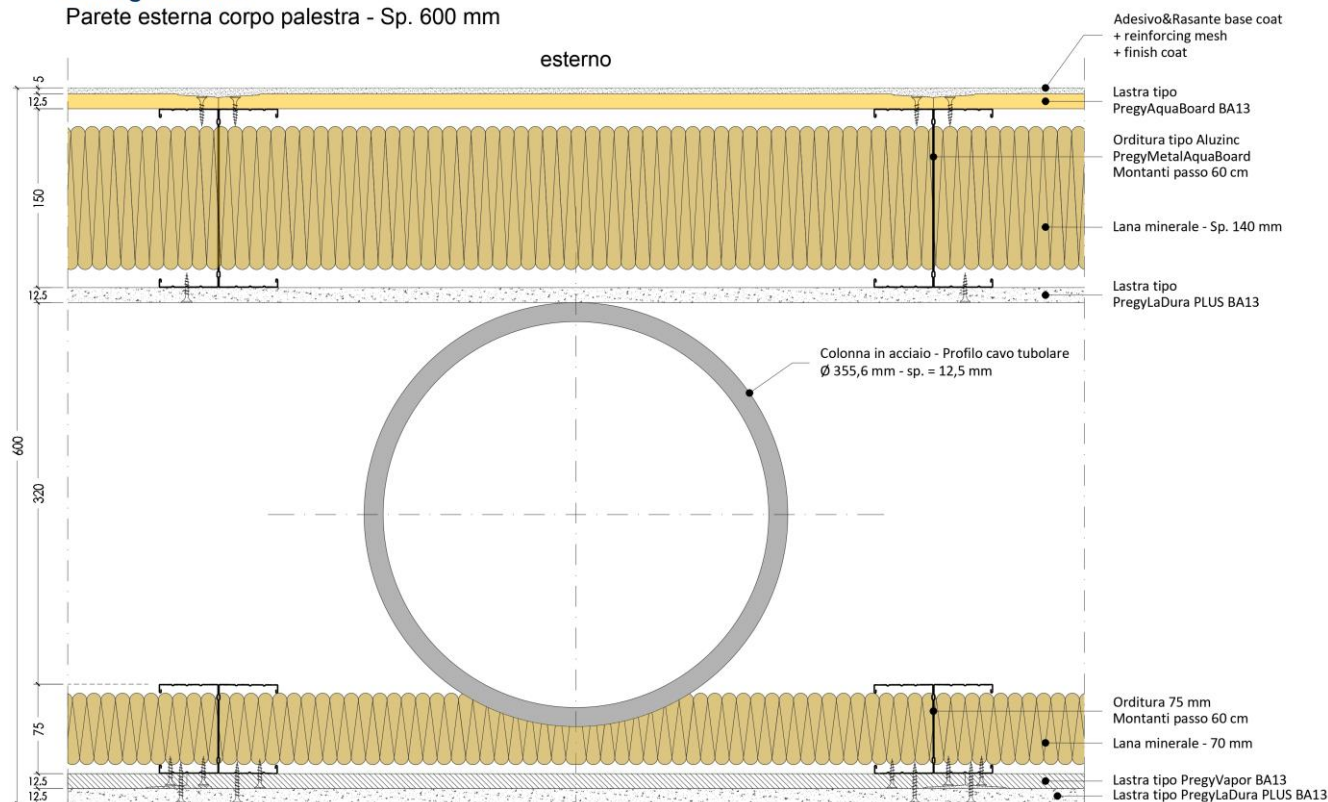
3.2 INVOLUCRO OPACO VERTICALE: LE TAMPONATURE ESTERNE DEL CORPO PALESTRA

Il progetto prevede l'utilizzo del pacchetto di tamponatura prefabbricato a secco tipo la *parete aquaboard di tamponamento esterno Pregy AB290/M150+M75 – 1 AB + 1 PV + 2 LD – LR* della Siniat, avente la seguente stratigrafia dall'esterno verso l'interno (cfr. immagine seguente):

- 1) Finitura esterna;
- 2) Lastra tipo Pregy Aqua Board BA13 sp. 12,5 mm;
- 3) Orditura metallica con profilati a doppio I di altezza 150 mm, con passo tra i montanti di 600 mm, rivestiti con protezione tipo Aluzinc, isolata in intercapedine con pannello di lana minerale dello spessore di 140 mm;
- 4) Lastra centrale in gesso fibro-rinforzata ad alte prestazioni tipo PregyLaDura PLUS BA13 dello spessore di 12,5 mm;
- 5) Camera d'aria interna dello spessore di 320 mm per consentire il passaggio delle colonne tubolari portanti;
- 6) Orditura metallica con profilati a doppio I di altezza 75 mm, con passo tra i montanti di 600 mm, rivestiti con protezione tipo Aluzinc, isolata in intercapedine con pannello di lana minerale dello spessore di 70 mm;
- 7) Lastra tipo PregyVapor BA13 dello spessore di 12,5 mm;
- 8) Lastra interna di gesso fibro-rinforzata ad alte prestazioni tipo PregyLaDura PLUS BA13 dello spessore di 12,5 mm.








Stratigrafia M01

Parete esterna corpo palestra - Sp. 600 mm





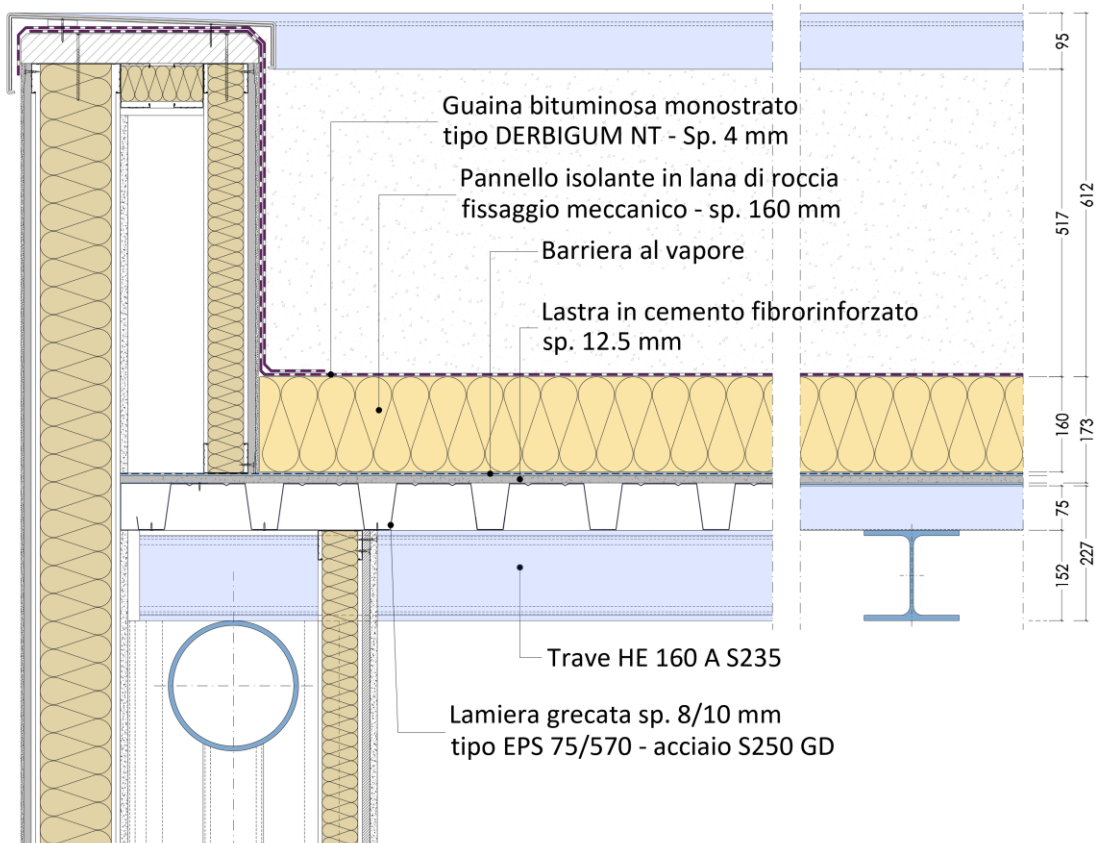
Le caratteristiche prestazionali del pacchetto di tamponatura sono riportate schematicamente nella seguente tabella:

						Altezza massima [m] ⁽¹⁾				
U [W/m²K]	Y _{ie} [W/m²K]	ϕ				Interasse [mm]	Orditura esterna (Press. vento 100 daN/m²)		Orditura interna	
			EI60	R _w [dB]	Antieffr. ⁽²⁾					
			Hmax. 5,00 m		RC2	600	2,8	4,2	4,0	5,1
			I.G. 399848-4276FR +	66	(Passo max. 400 mm,	400	3,6	5,0	4,4	5,3
			Rapporto EXAP in attesa		montanti sfalsati)	300	3,9	5,3	5,1	5,3

3.3 INVOLUCRO OPACO ORIZZONTALE: IL PACCHETTO DI COPERTURA DEL CORPO PALESTRA

Il pacchetto di copertura (dall'esterno verso l'interno) previsto in progetto è il seguente (cfr. l'immagine seguente):

- 1) Monostrato di guaina bituminosa tipo DERBIGUM NT;
- 2) Pannello isolante in lana di roccia dello spessore di 16mm, rispondente ai CAM, paragrafo 2.4.2.9 di cui al D.M. 11.10.2017, con densità compresa fra 80 e 90 kg/m³. Il pannello è fissato meccanicamente;
- 3) Barriera al vapore;
- 4) Lastra in cemento rinforzato tipo Aquapanel Cement Board Rooftop, con spessore di 12,5 mm della Knauf;
- 5) Lamiera grecata strutturale sp. 8/10mm tipo EPS 75/570, acciaio S250 GD (EN10147).



RTP ing. Giuseppe Sabella (capogruppo)

sede legale: via Napoli n. 59, 85042, Lagonegro (PZ)

sede operativa: Galleria Umberto I, n. 50, 80132, Napoli (NA)

appalti@sabella.cloud ;



La **guaina di impermeabilizzazione** è realizzata con una membrana impermeabile bituminosa ottenuta in parte con bitume estratto dal riciclo di sfridi e di vecchie membrane bituminose. La membrana è provvista sulla faccia superiore di due armature, una in velo di vetro e una in tessuto non tessuto di poliestere, per una elevata stabilità dimensionale e per fornire maggiore resistenza ai raggi UV oltre che una eccellente resistenza allo strappo e alla perforazione. La faccia inferiore è munita di una cimosa protetta da striscia di PE termofusibile e da una cimosa talcata.

Dal punto di vista ambientale, in accordo con le previsioni riportate nella Relazione CAM, la membrana di impermeabilizzazione è caratterizzata da:

- 25 % di materie prime secondarie (derivanti da riciclaggio);
- membrana riciclabile al 100%.

Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche fisiche e meccaniche della guaina bituminosa tipo DERBIGUM NT:

Thickness* (mm)	4.0
Width* (m)	1.1
Roll length* (m)	8
Roll weight* (kg)	37
Mass per unit area* ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)	4.2
Tensile strength* ($\text{N}\cdot 50\text{ mm}^{-1}$)	
longitudinal	700
transverse	650
Elongation at break* (%)	
longitudinal	45
transverse	45
Resistance to static loading* (kg)	>20
Impact resistance* (mm)	>1250
Resistance to tearing* (N)	
longitudinal	200
transverse	200
Watertightness*	Pass
Shear resistance of joints* ($\text{N}\cdot 50\text{ mm}^{-1}$)	560

I requisiti della membrana sono testati mediante i seguenti standard internazionali:

Stabilità di forma a caldo	EN 1110	MLV	≥ 140	$^{\circ}\text{C}$
Flessibilità a freddo	EN 1109	MDV (± 3)	-20	$^{\circ}\text{C}$
Resistenza alla trazione L/T	EN 12311-1	MDV ($\pm 20\%$)	700 x 650	N/50mm
Allungamento alla rottura L/T	EN 12311-1	MDV (± 15)	45 x 45	%
Stabilità dimensionale	EN 1107-1	MLV	$\leq 0,2$	%
Resistenza alla lacerazione L/T	EN 12310-1	MDV ($\pm 20\%$)	200	N/50mm
Resistenza al punzonamento statico	EN 12730(A)	MLV	≥ 20	kg
Resistenza all'urto	EN 12691(B)	MLV	≥ 1250	mm

MLV: valore minimo alla produzione / MDV: valore medio alla produzione

Infine, dal punto di vista dei **requisiti antincendio**, la membrana di progetto è dotata di certificato di resistenza al fuoco esterno $B_{ROOF}(t_2)$, conformemente a quanto previsto dalla EN 13501-5, secondo il metodo CEN / TS 1187.



RTP ing. Giuseppe Sabella (capogruppo)

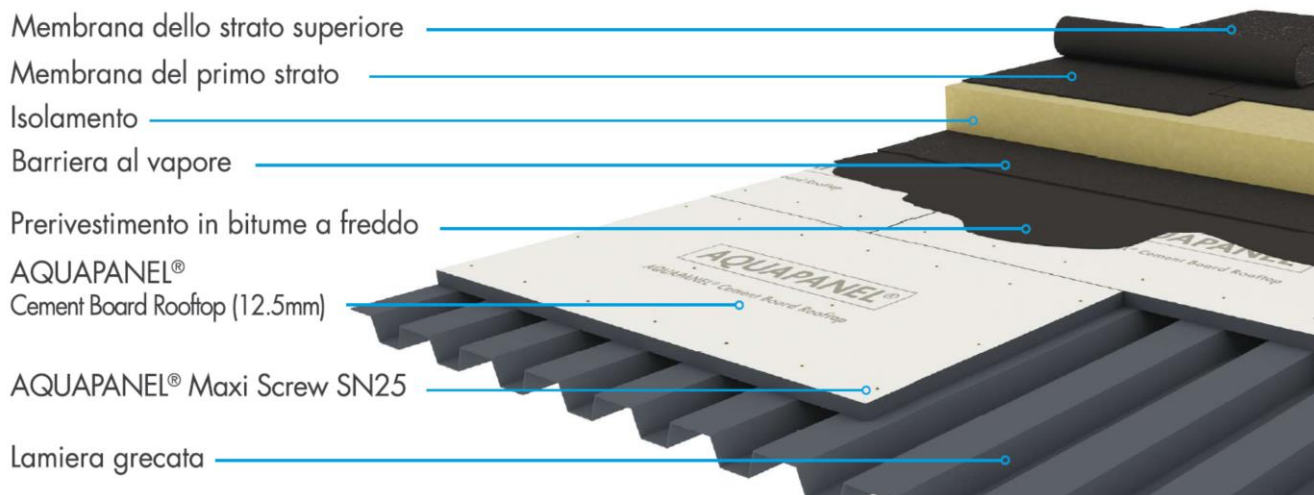
sede legale: via Napoli n. 59, 85042, Lagonegro (PZ)

sede operativa: Galleria Umberto I, n. 50, 80132, Napoli (NA)

appalti@sabella.cloud ;



A titolo esemplificativo nell'immagine seguente si riporta anche lo spaccato assometrico del pacchetto di copertura.



La lastra di sottofondo in cemento fibro-rinforzato dello spessore di 12,5 mm prevista in progetto ha le seguenti caratteristiche.

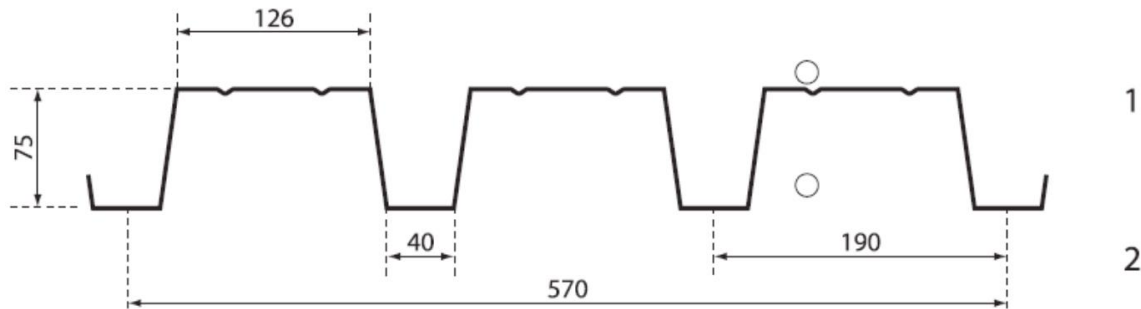
Spessore (mm)	12,5
Lunghezza (mm)	2400
Larghezza (mm)	1200
Peso (kg/m ²)	Circa 16,5
Densità apparente a secco (kg/m ³) secondo EN 12467	1150
Resistenza alla flessione (MPa) secondo EN 12467	≥ 7
Conducibilità termica (W/mK) sec. EN ISO 10456	0,35
Espansione termica (10-6 K-1)	7
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo μ (-) sec. EN ISO 12572	66
Variazione in lunghezza 65% - 85% umidità (mm/m) sec. EN 318	0,23
Resistenza alle muffe	Nessuna crescita (certificato IBR)
Valore pH	12
Classe del materiale da costruzione sec. EN 13501	A1 non combustibile



Le caratteristiche della lamiera grecata strutturale (spessore 8/10 mm) sono riportate nella seguente figura.

Lamiere grecate per solai non collaboranti

EPS 75/570



Acciaio S250 GD (EN10147)

I valori delle portate in grassetto tengono calcolo di una freccia $\leq 1/200$ l.

Quando non specificato, la preverniciatura avviene sulla faccia 2.

CARATTERISTICHE STATICHE GEOMETRICHE

Spessore	0,6	0,7	0,8	1	1,2
Peso Kg/m ²	8,26	9,64	11,02	13,77	16,53
Peso Kg/m	4,71	5,5	6,28	7,85	9,42
J cm ⁴ /m	85,87	100,18	114,5	143,12	171,75
W cm ³ /m	18	21	24	30	36

DISTANZA FRA GLI APPOGGI IN METRI

Spessore mm.	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4	4,25	4,5	4,75	5	5,5	6
sovraccarico di esercizio utile uniformemente distribuito kN/m ² (per trasformare i KN/m ² in kgf/m ² si deve moltiplicare per 102)																	
0,6	7,04	5,17	3,96	3,13	2,54	2,1	1,76	1,5	1,29	1,13	0,99	0,88	0,78	0,7	0,63	0,52	0,44
0,7	8,77	6,45	4,94	3,9	3,16	2,61	2,19	1,87	1,61	1,4	1,23	1,09	0,97	0,88	0,79	0,65	0,55
0,8	10,57	7,77	5,95	4,7	3,81	3,14	2,64	2,25	1,94	1,69	1,49	1,32	1,17	1,05	0,95	0,79	0,66
1	14,25	10,47	8,01	6,33	5,13	4,24	3,56	3,03	2,62	2,28	2	1,77	1,58	1,42	1,28	1,06	0,89
1,2	17,87	13,13	10,05	7,94	6,43	5,32	4,47	3,81	3,28	2,86	2,51	2,23	1,99	1,78	1,61	1,33	1,12
Freccia cm.	0,25	0,34	0,45	0,57	0,7	0,85	1,01	1,19	1,37	1,58	1,8	2,03	2,25	2,38	2,5	2,75	3
0,6	8,8	6,47	4,95	3,91	3,17	2,62	2,2	1,88	1,62	1,41	1,24	1,1	0,98	0,88	0,79	0,65	0,55
0,7	10,97	8,06	6,17	4,87	3,95	3,26	2,74	2,34	2,01	1,75	1,54	1,37	1,22	1,09	0,99	0,82	0,69
0,8	13,21	9,71	7,43	5,87	4,76	3,93	3,3	2,81	2,43	2,11	1,86	1,65	1,47	1,32	1,19	0,98	0,83
1	17,81	13,08	10,02	7,91	6,41	5,3	4,45	3,79	3,27	2,85	2,5	2,22	1,98	1,78	1,6	1,32	1,11
1,2	22,34	16,41	12,57	9,93	8,04	6,65	5,59	4,76	4,1	3,57	3,14	2,78	2,48	2,23	2,01	1,66	1,4
Freccia cm.	0,16	0,22	0,29	0,37	0,46	0,55	0,66	0,77	0,89	1,03	1,17	1,32	1,48	1,65	1,82	2,21	2,63

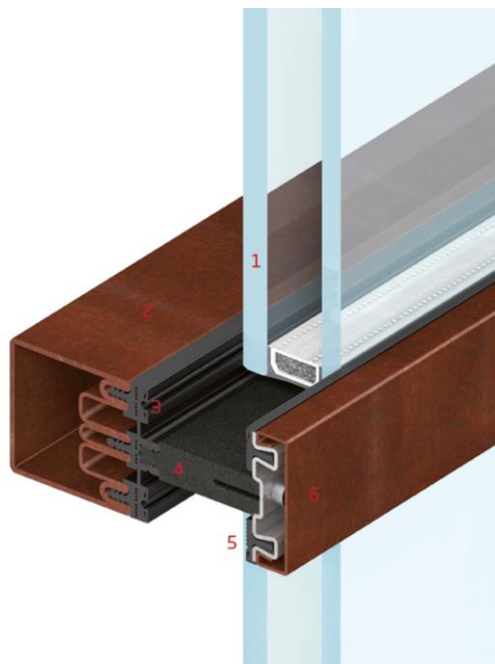


3.4 INVOLUCRO TRASPARENTE: GLI INFISSI DELLA PALESTRA

Le facciate continue della Palestra sono del tipo 4F1 della Secco. Si tratta di un sistema per facciate continue a taglio termico, montanti e traversi con sezioni strutturali di profondità da 50 a 180 mm e larghezza 50 mm. L'elevato modulo elastico del metallo garantisce una struttura solida ma leggera e agile. La tenuta all'acqua e all'aria è assicurata da un sistema di guarnizioni a più livelli in EPDM.

Il vetro, doppio, è inserito frontalmente, appoggiato su appositi supporti. 4F 1 è provvista di appositi fondini, completamente a scomparsa, in acciaio inox per la giunzione di testa dei montanti con i traversi. Le prestazioni del sistema sono state testate secondo le norme di riferimento EN13830.

- 1 vetri isolanti fino a 56 mm
- 2 profilo strutturale da 50-80-100-120- 150- 180 mm
- 3 sistema di guarnizioni in EPDM perimetrali per la tenuta all'aria e il drenaggio dell'acqua
- 4 estruso distanziale in polietilene espanso a cellule chiuse
- 5 pressore metallico porta guarnizioni preforato
- 6 copertina a scatto



Caratteristiche tecniche del sistema a facciata continua scelto

Facciata continua in acciaio zincato. a montanti e traversi costruiti con profili a taglio termico tipo Secco Sistemi 4F1, ottenuti da profilatura a freddo di nastri di acciaio spessore 15/10, zincato a caldo "sistema Sendzimir" finitura skinpassata (FeP02 GZ 200), rivestimento di zinco ≥ 200 gr/mq, (norme UNI EN 10142/3/7 e EURONORM 143).

L'assieme dei moduli avviene tramite giunzione meccanica mediante fondini di allineamento e incastro a scomparsa, o tramite saldatura in continuo delle superfici in contatto. I montanti avranno sezione a vista di 50 mm e profondità di 100mm, i traversi avranno sezione a vista di 50 mm e profondità di 100mm.

Le copertine, fornite nella stessa finitura dei moduli, avranno misure di 50x16mm per i montanti e 50x13mm per i traversi. Il profilo pressore è in acciaio inox e dotato di due canali porta guarnizioni con fori a passo costante per l'installazione con le viti di fissaggio, è inoltre distanziato dai montanti e dai traversi, da un estruso in polietilene espanso a cellule chiuse. Il sistema prevede, guarnizioni interne ed esterne a filo profilo in EPDM per la tenuta all'aria e il drenaggio dell'acqua ed un efficace ventilazione. La facciata è completa di doppio vetro, come da abaco degli infissi, applicati mediante il suddetto pressore, distanziato dal vetro da idonee guarnizioni interne ed esterne a filo. Finitura verniciata delle superfici con polveri in forno con temperatura di 180° per 25 minuti. Di seguito una sintetica tabella sulle prestazioni massime certificate.

RTP ing. Giuseppe Sabella (capogruppo)

sede legale: via Napoli n. 59, 85042, Lagonegro (PZ)

sede operativa: Galleria Umberto I, n. 50, 80132, Napoli (NA)

appalti@sabella.cloud ;

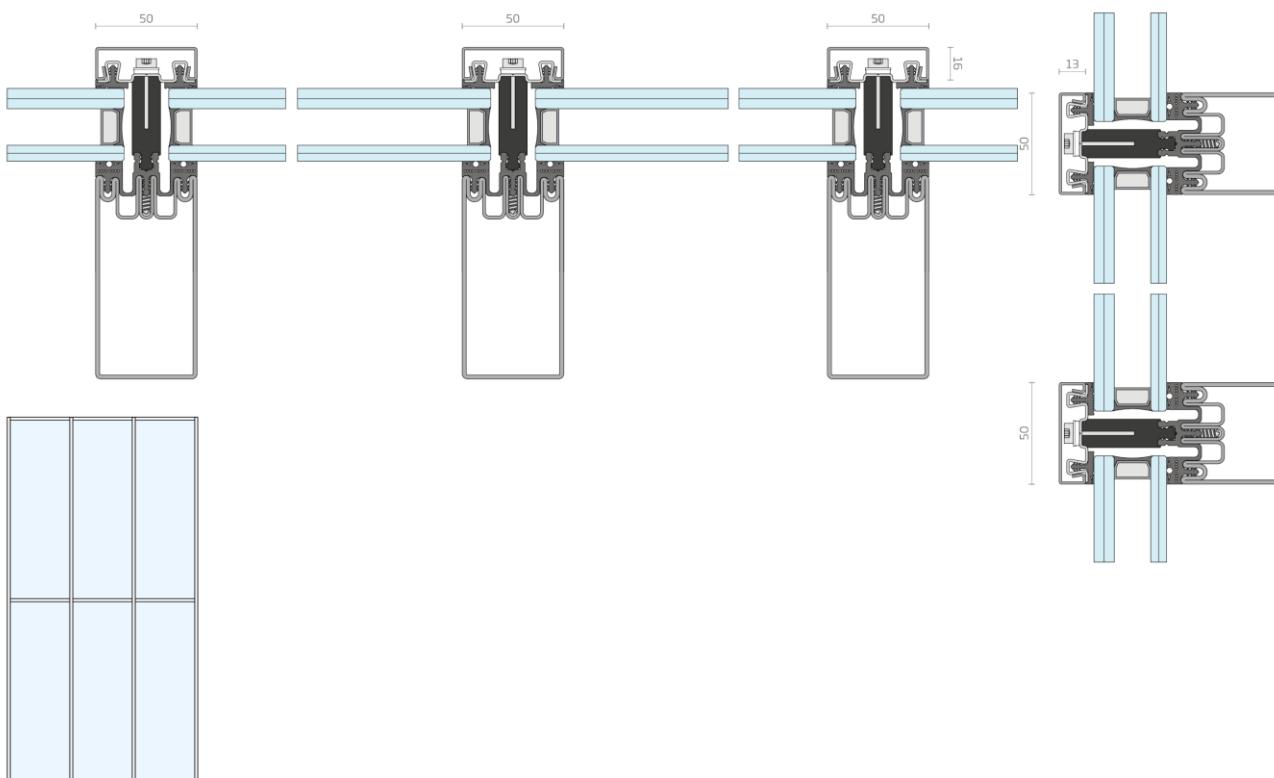


4F 1 - facciata

EN 13830:2020

prestazioni massime certificate

EN 12152	permeabilità all'aria	AE
EN 12154	tenuta all'acqua statica	RE1500
EN 13116	resistenza al carico del vento (carico aumentato)	$\pm 3,0 \text{ kN/m}^2$
EN 13116	resistenza al carico del vento (carico ammesso)	$\pm 2,0 \text{ kN/m}^2$
ENV 13050	tenuta all'acqua dinamica	250Pa/750Pa
EN 14019	resistenza agli urti	I5/E5



RTP ing. Giuseppe Sabella (capogruppo)

sede legale: via Napoli n. 59, 85042, Lagonegro (PZ)

sede operativa: Galleria Umberto I, n. 50, 80132, Napoli (NA)

appalti@sabella.cloud ;

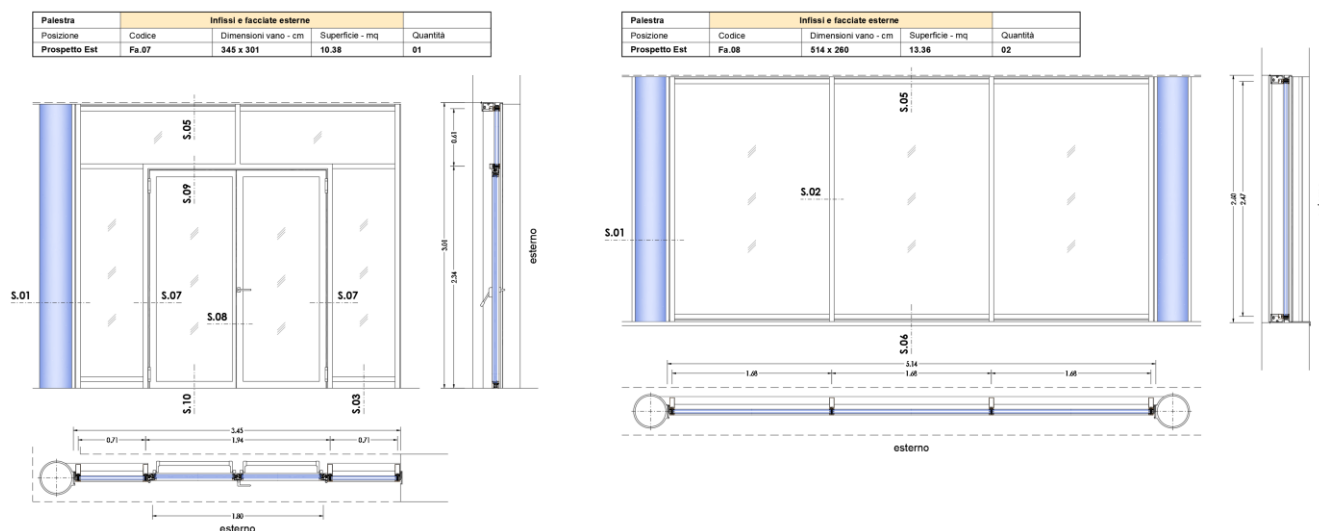


Si riporta analiticamente, infisso per infisso, il codice identificativo, la dimensione del vano, la superficie e la quantità degli infissi a facciata continua per il solo corpo Palestra.

Facciate continue sistema tipo Secco 4F1

Riepilogo				
Codice	Dimensioni vano - cm	Superficie - mq	Quantità	Superficie totale - mq
Fa.01	176 x 301	5.30	01	5.30
Fa.02	514 x 190	9.77	03	29.31
Fa.03	514 x 260	12.00	01	12.00
Fa.04	514 x 260	13.36	02	26.72
Fa.05	1949 x 260	41.30	01	41.30
Fa.06	176 x 301	5.30	01	5.30
Fa.07	345 x 301	10.38	01	10.38
Fa.08	514 x 260	13.36	02	26.72
Fa.09	514 x 260	11.98	01	11.98
Fa.10	514 x 190	9.77	03	29.31
Fa.11	345 x 301	10.38	01	10.38
Fa.12	1949 x 260	45.30	01	45.30
Fa.13	1949 x 301	54.60	01	54.60
Totale per Palestra				308.60

Si riporta infine a titolo esemplificativo la rappresentazione di due degli infissi della facciata continua in corrispondenza del prospetto est della Palestra. Per ulteriori dettagli si rimanda all'abaco degli infissi.



RTP ing. Giuseppe Sabella (capogruppo)

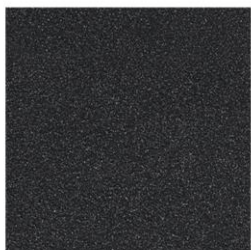
sede legale: via Napoli n. 59, 85042, Lagonegro (PZ)

sede operativa: Galleria Umberto I, n. 50, 80132, Napoli (NA)

appalti@sabella.cloud ;



Tipologia di materiali di montanti e traversi



acciaio zincato
verniciato



acciaio inox
scotch brite
brunito



corten
ossidato

Tipologia materiali copertine



acciaio zincato
verniciato



acciaio inox
scotch brite
brunito



corten
ossidato



ottone
naturale
brunito

Esempio di realizzazione

