

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI FERRANDINA

PIAZZA PLEBISCITO

PROVINCIA DI MATERA



FUTURA **LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI**



Unione Europea



Ministero dell'Istruzione



italiadomani

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

Riqualificazione architettonica e funzionale della Palestra della Scuola media "Giovanni Paolo II"

CUP: E49I22000000006

IL Progettista incaricato
(Arch. Daniela Carmen COSCIA)

Il Responsabile dell'Area Tecnica
(Ing. Antonio MELE)

RELAZIONE SPECIALISTICA

A02

Scala:

data: Giugno 2023

Sommario

1 - OGGETTO DELLA RELAZIONE	3
2 - CARATTERISTICHE DI ADEGUAMENTO DELL' IMPIANTO TERMICO	3
TERMINALI DELL'IMPIANTO TERMICO ESISTENTE	3
IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA.....	6
Il ricambio d'aria nelle scuole secondo la normativa vigente	7
3 - IMPIANTO IDRICO/SANITARIO	13
4 - IMPIANTO ANTINCENDIO E OPERE ANNESSE	14
4.1 REVISIONE IMPIANTO POMPE ANTINCENDIO	16
5 -IMPIANTO ELETTRICO ed IMPIANTO DI SICUREZZA.....	16
6. ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE.....	18
7 - SMANTELLAMENTO IMPIANTI ESISTENTI	22

1 - OGGETTO DELLA RELAZIONE

La relazione ha per oggetto la definizione di tutti gli elementi che intervengono nella progettazione impiantistica, sia essa termica, elettrica, idrica o antincendio.

In particolare si evidenzia che, partendo dal regime di intervento nel PNRR previsto (regime 2, ovvero non arrecare danno significativo), la effettiva autosufficienza dell'impianto termico della palestra avrebbe dovuto prevedere quanto segue:

sistema di climatizzazione ad espansione diretta VRV (volume di refrigerante variabile) in versione pompa di calore, con terminale in ambiente tipo cassetta (che andasse a servire non solo la palestra ma tutta la struttura compreso il campetto posizionato sul tetto della palestra stessa), collegato direttamente con impianti fotovoltaici installati sul tetto della scuola o della palestra.

Tale intervento, però, non è stato possibile per mancanza di fondi.

Non potendo, quindi, utilizzare altri generatori di calore meno costosi (il PNRR vieta l'uso di generatori di calore a gas), si è deciso, al momento, di intervenire sull'impianto esistente andando a renderlo più efficiente (si è previsto semplicemente di cambiare gli aerotermini e di intervenire sulle tubazioni esistenti andandole a coibentare opportunamente) e rendere gli interventi attuali compatibili con modifiche future.

Si è dimensionato il VMC per il cambio d'aria forzato ad alta efficienza e con recupero del calore astratto nel rispetto del miglioramento di efficientamento energetico a seguito della ristrutturazione della Palestra a Servizio della Scuola Media di Ferrandina.

La presente relazione illustra le procedure di scelta impiantistiche.

2 - CARATTERISTICHE DI ADEGUAMENTO DELL' IMPIANTO TERMICO

L'impianto di riscaldamento esistente è conforme alla Legge n° 10 del 09.01.1991, al D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 così modificati secondo il D.L. 29 dicembre 2006 n° 311 e secondo la metodologia e le indicazioni tecniche riportate nelle norme UNI ad esso collegate.

TERMINALI DELL'IMPIANTO TERMICO ESISTENTE

Per il riscaldamento della Palestra, per mitigare i costi e l'impatto ambientale, così come anticipato in premessa, si è deciso di potenziare l'impianto esistente andando solo a sostituire gli aerotermini esistenti con aerotermini più efficienti sia dal punto di vista energetico, perché di nuova generazione, che dal punto di vista prestazionale (gli attuali non funzionano più e non riescono, in ogni caso, a riscaldare la palestra che risulta sempre fredda).



PLUS

- » Bassi livelli sonori
- » Ampio range di lavoro (fino a 60°C aria aspirata)
- » Ventilatore assiale con pale a profilo aerodinamico (tecnologia HyBlade®)
- » Motore elettrico in classe F omologato per funzionamento continuo
- » Accessorio RVM per la regolazione della ventilazione nei modelli monofase



Il modello scelto per l'installazione nella Palestra è del tipo a 6poli monofase da sostituire a ciascuno dei 5 aerotermi esistenti.

COMPONENTI PRINCIPALI

Gruppo motoventilante

Motore e ventilatore sono un assieme integrato ed ottimizzato per raggiungere la massimizzazione dell'efficienza aeraulica. Infatti si garantisce la conformità ad ERP anche per le versioni con alimentazione monofase.

Motore elettrico

Motore tropicalizzato direttamente accoppiato al rotore esterno, di serie con le seguenti caratteristiche:

- dotato di protettore termico interno
- avvolgimenti di classe F
- grado di protezione IP54
- cuscinetti a sfera esenti da manutenzione

Ventilatore assiale

Con pale a profilo aerodinamico ottimizzato (tecnologia HyBlade®), bilanciate staticamente, inserite in un apposito bocaglio che esalta le prestazioni aerauliche e minimizza il rumore.



Mobile di copertura

In lamiera di acciaio preverniciata, completo di angolari in ABS, e completo di alette deflettrici in alluminio orientabili manualmente, poste sulla mandata aria per una distribuzione ottimale nell'ambiente da riscaldare.



Griglia anti-infortunistica

Realizzata con filo di acciaio elettrozincato sostiene il motore ed è fissata al mobile mediante supporti anti-vibranti.

Batteria di scambio termico

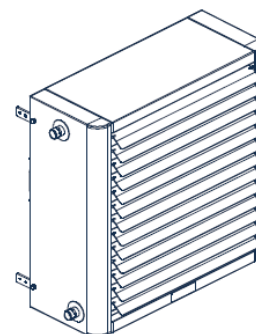
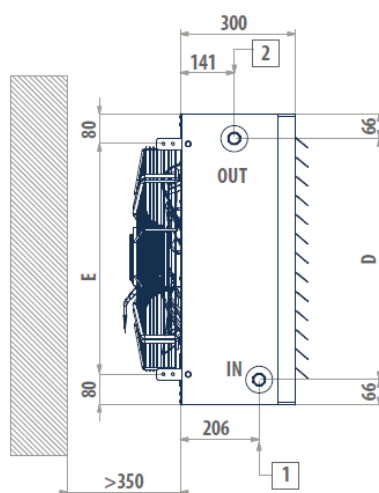
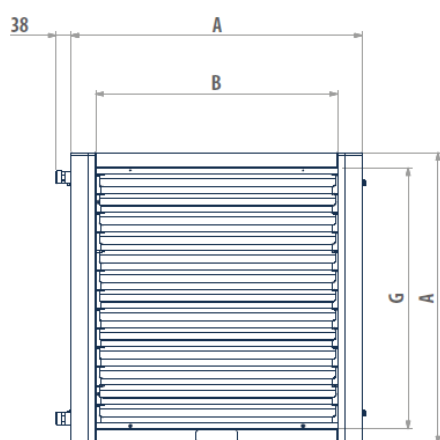
Realizzata in tubo di rame ed alette in alluminio ad alta conducibilità termica per ottimizzare lo scambio.

Regolatore della velocità di ventilazione per modelli monofase

Il regolatore di velocità RVM è in grado di variare il valore efficace sul carico tramite la parzializzazione della forma d'onda operata da un TRIAC. L'accessorio, utilizzabile solo nei modelli dotati di alimentazione monofase, rende possibile variare in maniera manuale la velocità di ventilazione variando la resa dell'aerotermo secondo le diverse necessità. Il sistema è inoltre dotato di appositi filtri per eliminare eventuali disturbi immessi sulla linea di alimentazione o irradiati dall'apparecchiatura e di un trimmer per la regolazione manuale della minima velocità di ventilazione. Questo accessorio è fornito di serie nella versione per raffreddamento AREO C.



DIMENSIONI DELL'IMPIANTO



LEGENDA

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Attacco ingresso acqua gas maschio |
| 2 | Attacco uscita acqua gas maschio |

La scelta di potenziare gli erogatori di calore verte sulla necessità di potenziare il riscaldamento in palestra di modo che possa in breve tempo riscaldare l'ambiente durante le ore di funzionamento fermo restando che l'intervento di ristrutturazione della muratura esterna con sistema a cappotto e la sostituzione degli infissi esistenti, andranno a intervenire in modo sostanziale alla mancata dispersione del calore generato.

Da analisi effettuate di APE ex ante, così come previsto dal PNRR, infatti, fermo restando la poca "efficienza della caldaia di origine", si riesce a recuperare oltre il 50% delle emissioni di CO₂, rientrando, quindi, nei parametri previsti per il finanziamento ottenuto (30% per interventi in regime 2).

Il ricambio d'aria, inoltre, verrà garantito grazie all'installazione dell'impianto VMC con annesso recupero di calore: in questo modo l'aria che verrà catturata dall'esterno verrà preventivamente

riscaldata (grazie ad uno scambio termico con l'aria già calda espulsa verso l'esterno) e quindi immessa nell'ambiente interno ad una temperatura inferiore rispetto a quella esterna.

Tale impianto risulta essere potenziabile e sicuramente integrabile con scelte più importanti di rifacimento di impianti che l'amministrazione potrebbe fare in futuro utilizzando altri bandi o con fondi propri.

IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA

Il D.M. 18/12/1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica" al paragrafo 5.3.12 "Purezza dell'aria" afferma quanto segue: "dovrà essere assicurata l'introduzione delle seguenti portate d'aria esterna mediante opportuni sistemi". Al paragrafo 5.3.13 "Trattamento dell'aria esterna" inoltre specifica: "nelle zone in cui si verificano condizioni particolarmente gravi di inquinamento atmosferico dovrà porsi particolare cura per quanto riguarda la presa d'aria esterna". Queste indicazioni non lasciano spazio a dubbi: nelle scuole l'aria deve essere ricambiata tramite impianti. Le portate da ricambiare secondo le indicazioni del Decreto sono sintetizzate in tabella 1:

Ambienti adibiti ad attività didattica collettiva o attività di gruppo		
scuole materne ed elementari	scuole medie	scuole secondarie di 2° grado
2,5 h ⁻¹	3,5 h ⁻¹	5 h ⁻¹
Altri ambienti		
Ambienti di passaggio	uffici	Servizi igienici, palestre, refettori
1,5 h ⁻¹		2,5 h ⁻¹

Tabella 1 – Riassunto dei "coefficienti di ricambio dell'aria" (citando il lessico originale) nelle aule scolastiche ed in altri ambienti scolastici.

Come mai le indicazioni progettuali del decreto sono state ampiamente disattese? Probabilmente perché la presenza di serramenti apribili è confusa con il concetto di impianto di ventilazione naturale, cosa sbagliatissima. E' da tenere presente, inoltre, che durante i momenti di occupazione degli ambienti le finestre non possono rimanere aperte in tutte le condizioni climatiche, altrimenti non si riuscirebbero a soddisfare condizioni progettuali molto importanti tra cui: la giusta temperatura interna di progetto (come raggiungere la temperatura di comfort in inverno?), l'assenza di correnti d'aria (come fare durante giornate ventose e piovose), l'assenza di rumori molesti (come garantire il silenzio se le aule si affacciano su arterie rumorose e trafficate?) e una idonea purezza dell'aria (impossibile filtrare l'aria esterna aprendo i serramenti).

Inoltre, nei momenti in cui non c'è differenza di temperatura tra interno ed esterno e non c'è vento non si realizza il ricambio dell'aria nemmeno con i serramenti aperti. Esiste, poi, una legge dell'11 gennaio 1996 "Norme per l'edilizia scolastica" che avrebbe dovuto aggiornare il Decreto del 1975, ma non sono ancora state definite le portate d'aria da ricambiare negli ambienti.

Possono ancora essere mantenute valide, quindi, quelle precedentemente illustrate. Infine, occorre considerare che al momento è vigente il DM 11 ottobre 2017 che specifica i CAM, cioè criteri ambientali minimi da rispettare per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. Al punto 2.3.5.2 si legge:

"deve essere garantita l'aerazione naturale diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti. È necessario garantire l'aerazione naturale diretta in tutti i locali abitabili, tramite superfici apribili in relazione alla superficie calpestabile del locale (almeno 1/8 della superficie del pavimento), con strategie allocative e dimensionali finalizzate a garantire una buona qualità dell'aria interna".

In merito a questo punto è già stato osservato come l'apertura dei serramenti non sia funzionale alla qualità dell'aria interna in tutte le stagioni ed in tutti i contesti. Il punto prosegue poi in questa maniera:

"Il numero di ricambi deve essere quello previsto dalle norme UNI 10339 e UNI 13779. Per destinazioni d'uso diverse da quelle residenziali i valori dei ricambi d'aria dovranno essere ricavati dalla normativa tecnica UNI EN ISO 13779:2008. In caso di impianto di ventilazione meccanica (classe II, low polluting building, annex B.1) fare riferimento alla norma UNI 15251:2008. I bagni secondari senza aperture dovranno essere dotati obbligatoriamente di sistemi di aerazione forzata, che garantiscano almeno 5 ricambi l'ora."

Si può appurare quindi che il Decreto del 1975 ed il Decreto "CAM" si contraddicono. Il primo ritiene essenziale un impianto per il ricambio dell'aria nelle scuole. Il secondo insiste sul concetto dell'apertura dei serramenti ("aerazione naturale diretta"). Questo approccio sicuramente non gioca a favore dell'adozione di impianti (naturali, meccanici o ibridi). A questo punto si rende necessario dare uno sguardo alla normativa vigente.

Il ricambio d'aria nelle scuole secondo la normativa vigente

Va subito precisato che il lettore del Decreto "CAM" si trova a dover consultare alcune norme ritirate da UNI.

Nello specifico si può precisare che:

- La UNI 10339:1995 è tutt'ora vigente;
- La UNI EN 13779 (non UNI EN ISO) è stata ritirata e sostituita con la UNI EN 16798-3:2018. L'ultima versione della UNI EN 13779, oltretutto, non citava alcun valore di portate per il rinnovo dell'aria.
- La UNI EN 15251 è stata ritirata e sostituita con la UNI EN 16798-1:2019.

Secondo la UNI 10339 occorre assicurare le portate di rinnovo dell'aria nei vari ambienti scolastici con occupazione prevalentemente sedentaria, secondo i valori riassunti nella tabella2.

Edifici adibiti ad attività scolastiche e assimilabili		
	Portata di aria immessa per persona - L/s (m ³ /h)	Portata estratta
Asili nido e scuole materne	4 (14,4)	-
Aule scuole elementari	5 (18)	-
Aule scuole medie inferiori	6 (21,6)	-
Aule scuole medie superiori	7 (25,2)	-
Aule universitarie	7 (25,2)	-
Transiti, corridoi	-	-
servizi		8 vol/h
Biblioteche, sale lettura	6 (21,6)	-
Aule musica e lingue	7 (25,2)	-
laboratori	7 (25,2)	-
Sale insegnanti	6 (21,6)	-

Tabella 2 – portate di rinnovo negli ambienti scolastici secondo UNI 10339.

Secondo la UNI EN 16798-1 nei medesimi ambienti scolastici occorre assicurare le portate di rinnovo dell'aria secondo i valori riassunti nella tabella 3. Secondo il decreto CAM, occorre riferirsi alla Classe II, per le aule scolastico, Low Polluting Buildings (LPB) sempre di tabella 3 che è strutturata in maniera da far comprendere come il calcolo preveda di sommare una portata per persona ad una per superficie unitaria.

Categoria	Portata per persona l/(s persona)		+	Portata per superficie l/(s m²)		
	Non adattata	Adattata		VLPB	LPB	NLPB
I	10	3,5		0,5	1	2,0
II	7*	2,5		0,35	0,7*	1,4
III	4	1,5		0,2	0,4	0,8
IV	2,5	1		0,15	0,3	0,6
VLPB: Very Low Polluting Buildings – LPB: Low Polluting Buildings – NLPB: Non Low Polluting Buildings *Valori da applicare secondo decreto CAM						

Tabella 3 – portate di rinnovo negli ambienti scolastici secondo UNI EN 16798-1.

Calcolo delle portate di ventilazione per la palestra oggetto di intervento

Per la progettazione dell'impianto di aria primaria a servizio della scuola si è fatto riferimento alla Norma UNI 10339:1995: "Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura."

I parametri termoigrometrici e di purezza dell'aria previsti per questi ambienti discendono in primo luogo dall'esigenza di tutelare la fruibilità didattica, ma sono parametri in grado di

tutelare la salute di coloro che vi operano per motivi professionali.

I locali destinati ad edilizia scolastica debbono, come le altre categorie di edifici disporre di:

- Aria salubre in quantità sufficiente, anche ottenuta con impianti di ventilazione forzata;
- Aperture sufficienti per un rapido ricambio dell'aria.

Secondo quanto sottolineato in precedenza, è vero che la palestra (così come la tensostruttura per la quale non è previsto alcun tipo di impianto di climatizzazione estiva e/o invernale nuovamente per impossibilità di rientrare nel finanziamento in essere) disponga di ampie pareti finestrate disposte su entrambi i lati della palestra, ma è altrettanto vero che l'apertura delle stesse finestre, in inverno, contribuirebbe a disperdere il calore generato dai sostituti aerotermini. Si è quindi, deciso, di procedere con il calcolo utilizzando la normativa UNI10339 considerando, però, che l'occupazione della palestra si riduce ad una classe per ora di massimo 22 studenti. Il massimo dell'occupazione reale è, di fatto, notevolmente inferiore rispetto a quella che, secondo calcoli standardizzati, verrebbe ottenuta calcolando la "capienza di persone a metro quadro standard".

In ogni caso per il calcolo si è proceduto come segue:

seguendo quanto riportato nelle UNI di riferimento la portata di aria esterna nominale ($Q_{v,o,n}$) da immettere in ambiente deve essere calcolata in base alla seguente formula.

$$Q_{v,o,n} = n \cdot q_{v,o,p} + A \cdot q_{v,o,s}$$

dove

$Q_{v,o,n}$ portata volumica di aria esterna nominale, espressa in $10^{-3} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$;
 n affollamento di riferimento, ovvero numero di persone previste a progetto o calcolate mediante l'indice di affollamento per unità di superficie, n_s espressa in m^2 , con l'equazione:

$$n = (n_s \cdot A)$$

$q_{v,o,p}$ portata volumica di aria esterna minima per persona, espressa in $10^{-3} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1} \text{ persona}^{-1}$;
 A area della superficie del locale in pianta, espressa in m^2 ;
 $q_{v,o,s}$ portata volumica di aria esterna minima per unità di superficie espressa in $\text{m}^3 \text{ s}^{-1} \text{ m}^{-2}$.

I valori degli indici di affollamento per unità di superficie n , sono quelli riportati nel Prospetto 13 della UNI. Tali valori sono fissati solo per locali in cui sia prevista la permanenza di persone, come la palestra.

PALESTRE E ASSIMILABILI	
• palazzetti sportivi (campi da gioco)	0,25
• zone spettatori in piedi	0,7
• zone spettatori seduti	0,7
• spogliatoio atleti	0,2

Prospetto 13 – indice di affollamento per unità di superficie per diverse destinazioni d'uso degli edifici e degli ambienti

Il fattore $q_{v,o,p}$ (portata volumica aria esterna minima per persona) e il $q_{v,o,s}$ (portata volumica aria esterna minima per superficie) si ricava dalla tabella 14 presente nella UNI10339 ovvero:

Destinazione d'uso dell'edificio e dell'ambiente	Portata per persona $q_{v,o,p}$ [10 ⁻³ m ³ s ⁻¹ per persona]			Portata per superficie $q_{v,o,s}$ [10 ⁻³ m ³ s ⁻¹ m ⁻²]			Portata di estrazione $Q_{v,e}$ [10 ⁻³ m ³ s ⁻¹] [h ⁻¹]		Nota
	Elevata	Media	Bassa	Elevata	Media	Bassa			
ADIBITI AD ATTIVITÀ SPORTIVA PISCINE, SAUNE E ASSIMILABILI									
• piscine (sala vasca)	8,75	7	5,25	7,5	6,0	4,5			f
• Spogliatoi	8,75	7	5,25	0,38	0,3	0,23			
• bagni/servizi	Estrazione							8	b
palestre e assimilabili									
• palazzetti sportivi (campi da gioco)	6,25	5	3,75	0,75	0,6	0,45			
• zone spettatori in piedi	8,75	7	5,25	0,5	0,4	0,3			
• zone spettatori seduti	8,75	7	5,25	0,5	0,4	0,3			

Quindi in definitiva il calcolo sarà il seguente:

1. Superficie Palestra A (mq): 439,50mq, calcolata al netto delle scale di accesso (che non rientrano nei calcoli delle superfici secondo norma UNI),

2. n, affollamento di riferimento pari a

$n_s(0,25) \times A = \mathbf{109,87 \text{ persone}}$

3. fattore $q_{v,o,p}$ (portata volumica aria esterna minima per persona) pari al valore basso (vista la bassa affluenza reale della palestra)=

$3,75(\text{l/s per persona}) \times 109,87 \text{ p} = 13,5(\text{m}^3/\text{h per persona}) \times 109,87 \text{ p} = \mathbf{1812,85(\text{m}^3/\text{h})}$

4. fattore $q_{v,o,s}$ (portata volumica aria esterna minima per unità di superficie)

$0,45(\text{l/s m}^2) \times 439,50 \text{ m}^2 = 1,62(\text{m}^3/\text{h m}^2) \times 439,50 \text{ m}^2 = \mathbf{711,99(\text{m}^3/\text{h})}$

di conseguenza il $Q_{v,o,n}$ (portata di aria esterna nominale) sarà pari a:

$Q_{v,o,n} = 1812,85 + 711,99(\text{m}^3/\text{h}) = 2524,84 (\text{m}^3/\text{h})$

L'impianto di ventilazione VMC proposto è un impianto Rhoss (o similare).



Trattasi di unità terminale di rinnovo aria con recupero di calore statico a flussi contrapposti controcorrente con rendimento superiore al 80% (secondo UNI EN 13141-7: Tbs aria esterna 5°C; U.R. esterna 72%; Tbs ambiente 25°C; U.R. ambiente 28%) installati all'interno della palestra.

Dati tecnici

MODELLO UTRN-A PLATINUM		40	75	100	150	200	320
Filtri aria esterna		F7	F7	F7	F7	F7	F7
Filtri aria di ripresa		M5	M5	M5	M5	M5	M5
DATI TECNICI							
Portata aria nominale	m³/h	400	750	1000	1500	2050	3200
VENTILATORI STANDARD							
Tipologia motore		AC	AC	AC	AC	AC	AC
● Pressione statica utile nominale	Pa	160	120	180	160	120	180
● Pressione statica utile max.	Pa	160	120	180	160	120	180
● Potenza specifica Ventilatori (SFP)	W/(m³/s)	740	934	1105	1102	1078	1054
● Livello di potenza sonora	dB(A)	58	61	61	64	64	68
N° Velocità/Tipo Regolazione		3	3	3	3	3	3
Alimentazione elettrica	V-ph-Hz	230-1-50	230-1-50	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60
VENTILATORI EC BRUSHLESS							
Tipologia motore		EC	EC	EC	EC	EC	EC
● Pressione statica utile nominale	Pa	160	120	180	160	120	180
● Pressione statica utile max.	Pa	340	210	520	500	540	375
● Potenza specifica Ventilatori (SFP)	W/(m³/s)	705	742	1059	1048	898	1040
● Livello di potenza sonora	dB(A)	57	60	59	61	59	64
N° Velocità/Tipo Regolazione		0-10 V	0-10 V	0-10 V	0-10 V	0-10 V	0-10 V
Alimentazione elettrica	V-ph-Hz	230-1-50	230-1-50	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60
RECUPERO DI CALORE IN CONTROCORRENTE							
● Efficienza Invernale	%	83,6	82,9	81,6	83,3	83,7	86,8
● Efficienza Estiva	%	75,5	75,9	74,5	75,1	75,6	78
● Efficienza Regolamento CE 1253/2014	%	75,9	76,4	75	75,6	76	76,3
LIMITI OPERATIVI							
Limite di temperatura/umidità aria esterna	°C/%	-5					
Limite di temperatura/umidità aria esterna con accessorio KRMS	°C/%	-15					
Limite di temperatura/umidità aria interna	°C/%	+10					
DIMENSIONI E PESI							
Lunghezza vers. ORIZZONTALE	mm	1480	1940	1940	2200	2200	2500
Altezza vers. ORIZZONTALE	mm	380	480	480	550	550	680
Profondità vers. ORIZZONTALE	mm	800	990	990	1000	1400	1400
Peso vers. ORIZZONTALE	kg	90	140	150	170	200	230
Lunghezza vers. VERTICALE	mm	1480	1940	1940	2200	2200	2500
Profondità vers. VERTICALE	mm	420	520	520	520	720	720
Altezza vers. VERTICALE	mm	830	1070	1070	1080	1480	1480
Peso vers. VERTICALE	kg	90	150	160	180	220	250
Scarico condensa	inch	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

Dati alle seguenti condizioni:

- Valori riferiti alla portata d'aria nominale considerate le perdite di carico del recupero di calore e del filtro F7.
- Valori riferiti alla portata aria nominale, Pressione statica utile Nominale.
- Livello di potenza sonora irradiata dall'involucro.
- T aria est.: -5°C, 80% UR ; T aria amb.: 20°C, 50% UR.
- T aria est.: 32°C, 50% UR ; T aria amb.: 26°C, 50% UR.
- Condizioni nominali a secco, misurate secondo En 308 a flussi bilanciati. Aria esterna 5°C BS; Aria ambiente 25°C BS.
- T aria est.: 32°C, 50% UR ; T aria amb.: 26°C, 50% UR.
- Condizioni nominali a secco, misurate secondo En 308 a flussi bilanciati. Aria esterna 5°C BS; Aria ambiente 25°C BS.

Le Caratteristiche costruttive sono le seguenti:

- Recuperatore: ad altissimo rendimento di tipo statico con piastre in alluminio a flussi in controcorrente con passo ravvicinato. Estrazione del pacco di scambio laterale dal basso o dall'alto a seconda dei modelli e delle versioni
- Ventilatori: di presa aria esterna e di espulsione di tipo centrifugo a doppia

aspirazione pale avanti con motore elettrico direttamente accoppiato ; in opzione, motori elettrici ad alta efficienza a tecnologia EC Brushless. Corpo ventilante montato su antivibranti per non trasmettere eventuali vibrazioni alla struttura.

- Struttura: telaio in profilo di alluminio estruso con giunzioni in nylon precaricato. Pannelli di tamponamento di tipo sandwich sp. 23 mm, in lamiera zincata internamente e preverniciata esternamente con isolamento termoacustico in poliuretano iniettato con densità 45 kg/m3 ad elevatissimo potere di isolamento termico ed acustico.
- Sezione filtrante: sezioni di filtrazione costituite da filtri compatti a celle con media in polipropilene a bassa perdita di carico, estraibili lateralmente, in classe di efficienza ISO 16890 ePM1 55% (F7 EN 779) nel flusso di rinnovo e ISO 16890 ePM10 55% (M5 EN 779) nel flusso di espulsione.
- Pressostati differenziali per segnalazione filtri sporchi montati in fabbrica
- Vasca raccolta condensa in lamiera zincata con attacco scarico condensa dal basso.
- Sistema di by-pass free cooling o sbrinamento integrato. Grazie alla presenza di una serranda motorizzabile al lato del recupero di calore è realizzabile un sistema di by-pass per gestire il freecooling o lo sbrinamento a secondo delle esigenze o convenienze termoigrometriche.

Canalizzazioni

Le canalizzazioni, come da pianta distribuzione, corrono nel controsoffitto della palestra ad una quota di circa 7 m dal pavimento; i canali di mandata e ripresa termineranno con bocchette di mandata e griglie di ripresa dell'aria. L'aria è convogliata nei recuperatori di calore per un parziale recupero dell'energia termica contenuta nell'aria prima di essere espulsa in ambiente esterno.

Una buona distribuzione dell'aria immessa deve garantire che essa si misceli convenientemente con l'aria ambiente in tutto il volume convenzionale occupato. La velocità dell'aria in tale volume deve rispettare i valori riportati in tabella suddivisi per ciascuna tipologia di locale:

Categorie di edifici	Velocità dell'aria m/s Riscaldamento	Velocità dell'aria m/s Raffrescamento
Scuole materne ed elementari	≤ ,10	≤ ,10
Aule di istituti medi e superiori	Da 0.00 a 0.15	Da 0.05 a 0.20
Altri locali	Da 0.05 a 0.15	Da 0.05 a 0.20

L'efficienza di filtrazione dell'aria è realizzata in base al punto 9.1.2 della norma UNI 10339:1995:

Categorie di edifici	Classe dei filtri		Stadi di filtrazione
	min.	max	
Scuole materne ed elementari	7	9	M + A
Aule in genere	5	6	M + A
Aule musica e lingue	6	7	M + A
Laboratori	6	7	M + A

PORTATA DI ARIA ESTERNA PER PERSONA:

Il recuperatore di calore utilizzato è equipaggiato con scambiatore di calore controcorrente ad alta efficienza e ventilatori centrifughi plurivelocità (pale avanti). Il bypass totale automatico consente di sfruttare condizioni favorevoli esterne all'edificio per il free cooling (o free heating) in modo automatico

3 - IMPIANTO IDRICO/SANITARIO

Poiché l'impianto non verrà modificato, durante le opere di ristrutturazione si dovrà verificare se l'impianto abbia necessità di modifiche sostanziali e/o adeguamenti in rispondenza alla normativa vigente.

Non è stato previsto alcun tipo di intervento in quanto non strettamente necessarie all'attuazione della scheda del PNRR approvata.

Qualora si dovesse prevedere un intervento più concreto sull'impianto termico, sarebbe opportuno intervenire anche sull'impianto di ACS in quanto in palestra è presente la sola adduzione di acqua fredda (per ovviare a tale problematica, in caso di necessità, potranno essere attivati i due caldaia da 80l che sono stati inseriti nel bagno custode e nel ripostiglio, rispettivamente a servizio anche degli spogliatoi femminili e maschili).

In fase di esecuzione delle opere, però, nella posa in opera dei nuovi lavelli e dei nuovi miscelatori, si dovrà fare attenzione alla portata ed alle pressioni nominali dei rubinetti che verranno installati nei nuovi bagni secondo i dati riportati nella tabella sottostante:

Apparecchio	Portata [l/s]	Pressione minima [kPa]
Lavabi	0,10	50
Bidet	0,10	50
Vasi a cassetta	0,10	50
Vasca da bagno	0,20	50
Doccia	0,15	50
Lavello di cucina	0,20	50
Lavabiancheria	0,10	50

Il tutto nell'ottica dell'efficientamento energetico.

Si dovrà, infatti garantire nella installazione dei nuovi erogatori di acqua il risparmio idrico.

Pertanto, oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., *Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici* per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate dovranno rispettare gli standard internazionali di prodotto nel seguito elencati:

- EN 200 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";

- EN 816 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetti a chiusura automatica PN 10";
- EN 817 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori meccanici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- EN 1111 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici (PN 10) – Specifiche tecniche generali";
- EN 1112 "Rubinetteria sanitaria - Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali";
- EN 1113 "Rubinetteria sanitaria - Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali", che include un metodo per provare la resistenza alla flessione del flessibile;
- EN 1287 "Rubinetteria sanitaria - Miscelatori termostatici a bassa pressione - Specifiche tecniche generali";
- EN 15091 "Rubinetteria sanitaria - Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica".

4 - IMPIANTO ANTINCENDIO E OPERE ANNESSE

L'ultima SCIA, datata 11.05.2015, con prot.00002804 presso i Vigili del Fuoco di Matera, è stata seguita da alcuni interventi, protocollati, che non hanno previsto un aggravio sul rischio incendio. In ogni caso, l'impianto della scuola risulterebbe a norma fino al 31 dicembre 2024.

Di fatto, però, a seguito di sopralluogo effettuato nei locali scolastici oltre che in palestra, i terminali dell'impianto antincendio, risultano obsoleti e fatiscenti.

Non potendo, quindi, procedere alla manutenzione dell'impianto della sola palestra (in quanto l'impianto non risulta essere sezionabile) si è deciso di procedere con l'adeguamento funzionale dell'impianto attuale e con la manutenzione della pompa di sollevamento.

Si richiama, inoltre, nota di riscontro al Parere di Conformità del progetto inviata dai VV.FF. al Sindaco di Ferrandina, prot.in uscita n.8569 del 23 Agosto 2000, riportando prescrizione per la quale "l'impianto idrico antincendio deve essere realizzato secondo quanto previsto dall'allora normativa vigente, **con rete chiusa ad anello in grado di coprire l'intera attività, e con locale pompe conforme alle norme vigenti.**

A seguito, quindi, di colloqui intercorsi con il personale preposto alla progettazione ed alla verifica degli impianti antincendio dei VVFF, grazie ai quali è stato possibile prendere visione della precedente SCIA presentata e tutt'ora in essere, mi è stato sottolineato che per separare l'impianto antincendio della palestra dall'impianto esistente, si dovrebbe far partire una dorsale direttamente dalle pompe di sollevamento/serbatoio, e non è possibile in alcun modo compartimentare l'impianto internamente alla scuola.

Una scelta del genere, ovviamente, andrebbe a pesare enormemente sulla spesa pubblica oltre che essere una spesa inutile.

Considerando, però, i lavori attuali di adeguamento degli impianti antincendio, e che si andrà a

compartimentare ulteriormente la palestra dalla scuola inserendo ben due porte antincendio REI 120 (peraltro previste nella SCIA iniziale ma non messe in opera: una al termine delle scale di accesso dalla scuola alla palestra, l'altra in accesso all'atrio della palestra stessa), si potrebbero considerare i lavori in essere, così come evidenziato dal personale preposto, come lavori che non vanno ad aumentare il rischio incendio della palestra: secondo una faq, infatti, riportata sul sito dei VV.FF.¹:

Domanda:

Le palestre superiori a 200 mq, inserite in una scuola già classificata attività 67, si configurano come nuova attività anche la 65, B o C a seconda dell'affollamento. Si chiede, ai fini della regolarizzazione art. 11.4 del DPR 151/2011, se debba essere presentata una SCIA a seguito di valutazione di un nuovo progetto ovvero senza quest'ultima facendo riferimento al progetto già a suo tempo approvato.

Risposta:

Se la palestra con superficie superiore a 200 mq è ad uso esclusivo della scuola ed è stata già inserita nella autorizzazione antincendi esistente (CPI o SCIA) non è necessario presentare una nuova SCIA.

significa che è possibile, per velocizzare i termini di approvazione del progetto, sostituire la SCIA con una **dichiarazione di non aggravio del rischio incendio**, a firma della sottoscritta, e allegata alla presente.

In questo modo si potrà procedere alla revisione dei naspi e dell'impianto attuale (pulsanti antincendio revisionati e a norma, campanelle di allarme a norma anche per le persone con disabilità auditiva e soprattutto, per quanto concerne la palestra, l'inserimento di un pulsante di sgancio dell'alimentazione elettrica dell'interno dall'esterno prevista dalla normativa vigente).

In definitiva, poiché l'impianto è unico, si procede alla revisione dell'impianto di tutta la palestra con la sostituzione di tutti gli attuali idranti con naspi e verranno cambiati i terminali esistenti (allarmi, campanelle,...) di modo da rendere funzionante l'impianto antincendio.

Questo permetterà:

1. di assicurare l'incolumità del personale scolastico non solo in palestra ma in tutta la scuola (impianto unico)
2. avere già uno stato avanzato nella manutenzione dell'impianto in modo da procedere, successivamente, alla sottomissione della nuova SCIA.

Al fine di permettere all'impresa esecutrice di andare a identificare gli elementi da sostituire, sono state elaborate le tavole di progetto necessarie.

L'impianto verrà messo a norma seguendo le normative vigenti in materia di impianti antincendi ed in particolare:

- DL 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"

¹

https://www.vigilfuoco.it/asp/FAQ_PISoArg.aspx?SA=65#:~:text=Se%20la%20palestra%20con%20superficie,necessario%20presentare%20una%20nuova%20SCIA%20.

- DM 3 agosto 2015 "Norme tecniche di prevenzione incendi", integrato dal DM 7 agosto 2017 "Norme tecniche di prevenzione incendi per le attività scolastiche".

4.1 REVISIONE IMPIANTO POMPE ANTINCENDIO

A seguito della manutenzione straordinaria, adeguamento funzionale, controllo del funzionamento del gruppo di pressurizzazione, verifica generale di funzionamento dell'impianto antincendio, verrà rilasciato verbale di prova tubazioni per le prove idrauliche sostenute secondo quanto previsto dalle norme vigenti.

5 -IMPIANTO ELETTRICO ed IMPIANTO DI SICUREZZA

Il progetto prevede la messa a norma dell'impianto elettrico della Palestra grazie alla installazione di due nuovi quadri elettrici (uno generale e uno proprio della Palestra) rispettando quelle che sono le normative vigenti.

L'impianto elettrico della Palestra verrà eseguito con doppia tubazione esterna, in canaline in pvc opportunamente schermate e con l'infilaggio dei nuovi cavi a norma. L'impianto sarà doppio: uno per la rete elettrica a servizio dell'impianto prese e luci e l'altra a servizio dell'impianto di sicurezza FM.

Così come previsto dalle norme vigenti, l'impianto di sicurezza sarà indipendente dalle altre linee di alimentazione.

Le norme di riferimento per l'illuminazione delle scuole sono la UNI 10840 e la UNI EN 12464-1 che dal 1 luglio 2003 sostituisce la vecchia UNI 10380 sull'illuminazione di interni. Per uniformarsi alla nuova UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 1: posti di lavoro in interni", è in fase di aggiornamento anche la norma UNI 10840 relativa ai criteri per l'illuminazione artificiale e naturale dei locali scolastici.

Ovviamente tutti i riferimenti alla vecchia UNI 10380 saranno cambiati con i riferimenti alla UNI EN 12464-1, la quale riunisce, nel soddisfacimento di tre fattori fondamentali, l'idea di progettazione illuminotecnica nei luoghi di lavoro e quindi anche nelle scuole:

- o Comfort visivo, cioè il raggiungimento di una sensazione di benessere che contribuisca a migliorare la produttività dei lavoratori;
- o Prestazione visiva, cioè la possibilità, da parte dei lavoratori, di svolgere il loro compito anche in condizioni difficili e a lungo nel tempo;
- o Sicurezza, cioè la garanzia che l'illuminazione non incida negativamente sulle condizioni di sicurezza dei lavoratori.

In tab. 1 sono elencati, per diverse tipologie di ambienti lavorativi (se l'attività o il compito non viene menzionato, si deve far riferimento ad una situazione paragonabile), le tre caratteristiche illuminotecniche fondamentali da rispettare:

○ l'illuminamento medio mantenuto E_m - è il valore al di sotto del quale l'illuminamento medio, misurato su una determinata superficie, non può mai scendere.

Gli illuminamenti indicati si riferiscono:

- come regola generale, alle superfici di lavoro orizzontali poste ad una altezza di 0,85 m dal pavimento. Quando la superficie di lavoro non è orizzontale (es. lavagne) o ci sono altezze differenti di lavoro (es. asili nido o scuole dell'infanzia), E_m si deve riferire a quelle situazioni specifiche;
- per le aree di transito (es. corridoi, ingressi), ad una altezza di 0,2 m dal pavimento.
- Il valore massimo dell'indice unificato di abbagliamento UGR;
- Il valore minimo dell'indice di resa del colore R_a ;

Requisiti di illuminazione richiesti per i locali scolastici				
Tipo di compito od attività in interni	Illuminamento medio mantenuto E_m [lx]	Valore massimo Indice unificato di abbagliamento o (se applicabile al luogo) UGR	Valore minimo Indice di resa del colore R_a	Note e consigli
Magazzini materiale didattico	100	25	80	
Palazzetti, palestre, piscine (uso generale)	300	22	80	Per l'illuminazione di installazioni sportive specifiche fare riferimento alla norma UNI EN 12193
Mensa	200	22	80	
Corridoi	500	20	80	

In base alle prescrizioni di legge vigenti in materia ed alla normativa tecnica di settore nella ristrutturazione della palestra è prevista un'illuminazione di sicurezza e antipanico così come previsto dalla normativa vigente :

- Nelle scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie e simili con oltre 100 persone presenti (attività n. 85 del DM 16/2/82), "Il sistema di illuminazione di sicurezza deve garantire una affidabile segnalazione delle vie di esodo, deve avere alimentazione autonoma, centralizzata o localizzata, che, per durata e livello di illuminamento, consenta un ordinato sfollamento. Sono consentiti anche sistemi di alimentazione localizzati". (punto 8, allegato A del DM 8/3/85).
- Il DM 26/08/92, che si applica, per quanto riguarda l'illuminazione di sicurezza, agli edifici e ai locali adibiti a scuole di qualsiasi tipo, ordine e grado con un numero di presenze contemporanee superiore a 100, all'art. 7.1 detta le disposizioni riguardo l'illuminazione di sicurezza: "Le scuole devono essere dotate di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria. L'impianto elettrico di sicurezza deve alimentare le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:
 - illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux;

- nessun'altra apparecchiatura può essere collegata all'impianto elettrico di sicurezza. L'alimentazione dell'impianto di sicurezza deve potersi inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale. L'autonomia della sorgente di sicurezza non deve essere inferiore ai 30 minuti. Sono ammesse singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma. Il dispositivo di carica degli accumulatori, qualora impiegati, deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

La guida CEI 64-52, relativa agli impianti elettrici negli edifici scolastici, richiama il DM 26/08/92 e sottolinea la necessità dell'illuminazione di sicurezza:

- art. 2.2: Devono essere, anche, indicate le uscite di sicurezza e le vie di esodo per la corretta installazione degli apparecchi dell'illuminazione di sicurezza”;
- art. 8.2: “Le strutture scolastiche devono essere dotate di un'alimentazione di sicurezza da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria (DM 26/08/92). La sorgente di sicurezza deve alimentare i seguenti circuiti dai quali dipende la sicurezza delle persone:
 - illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lx su un piano orizzontale ad 1m di altezza dal piano di calpestio;
 - impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme.

Non è ammesso derivarsi dalla sorgente di sicurezza con circuiti diversi da quelli sopra elencati. Come si è detto, i circuiti di sicurezza devono potersi inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale. L'autonomia della sorgente di sicurezza non deve essere inferiore ai 30 min.

Per i circuiti di sicurezza sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione effettivamente indipendente da quella degli altri circuiti elettrici.

Per la Palestra è stata prevista l'ultima soluzione.

Per la verifica della illuminazione della Palestra, è stato redatto l'elaborato A04: VERIFICA ILLUMINOTECNICA LUCI PALESTRA.

6. ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Tutte le strutture adibite ad attività scolastica, compresi gli asili e le università, devono soddisfare dal punto di vista impiantistico le leggi e le norme relative all'abbattimento delle barriere architettoniche. In particolare il D.M. n. 236 del 14/06/89 e il DPR n. 503 del 24/07/96 si prefiggono l'obiettivo di garantire **l'accessibilità**, **l'adattabilità** e la **visitabilità** degli edifici.

Per **accessibilità** si intende la possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.

Per **visitabilità** si intende la possibilità di accedere agli spazi di relazione e ad almeno un servizio igienico per ogni unità immobiliare.

Per **adattabilità** si intende la possibilità di modificare nel tempo lo spazio costruito a costi limitati, allo scopo di renderlo completamente ed agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.

Deve essere possibile accedere agli spazi esterni, alle parti comuni e agli ambienti destinati ad attività collettive e sportive.

L'unico ingresso percorribile, purtroppo, per accedere alla Palestra è quello dell'esterno sebbene anche dall'atrio di ingresso ai soli spogliatoi vi siano alcuni dislivelli che non permetterebbero il facile accesso da parte di una persona in sedia a rotelle.

Verranno messe in opera, quindi, necessarie passerelle per permettere la fruizione degli ambienti posizionati a piano terra in modo agevole ed autonomo, nonché sull'accesso al ballatoio di ingresso della Palestra.

Deve essere garantita l'accessibilità ad almeno un servizio igienico per ogni gruppo di servizi presenti al piano, almeno uno per ogni livello dell'edificio.

In progetto è stato inserito un bagno per persone con disabilità all'interno dello spogliatoio maschile e verrà dotato di tutti gli accessori previsti dalla normativa vigente.

In più, secondo quanto previsto dal D.M. n. 236 del 14/06/89, i componenti dell'impianto elettrico risponderanno a specifici requisiti relativamente alla loro ubicazione. Interruttori, campanelli, pulsanti di comando, citofoni, prese a spina, ecc., installati nelle parti comuni, devono essere collocati in posizione comoda, ad altezza compresa tra i 40 e i 140 cm, protetti dagli urti e facilmente individuabili ed utilizzabili, anche in condizioni di scarsa illuminazione, dalle persone disabili (fig. 9).

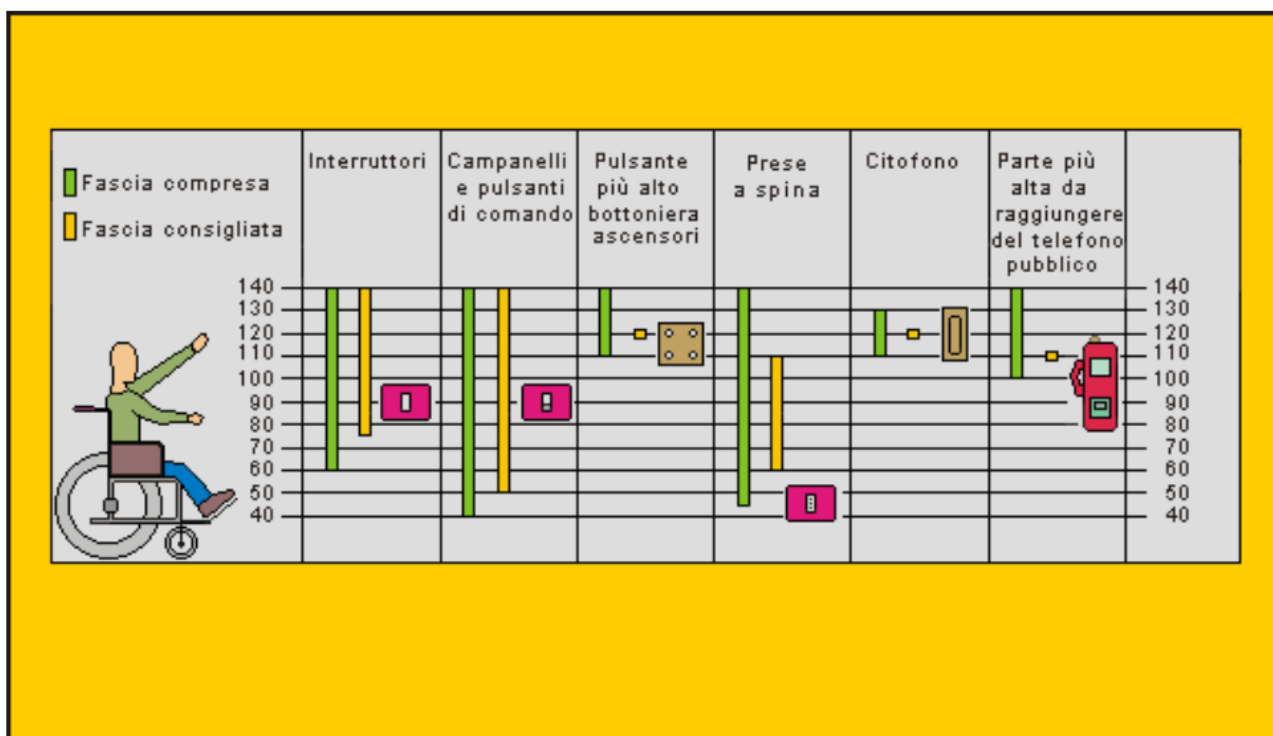


Fig. 9 - Ubicazione delle apparecchiature elettriche ai fini dell'abbattimento delle barriere architettoniche

I servizi igienici fruibili da parte di persone disabili devono essere dotati di opportuni corrimano (fig. 10) e, in prossimità della vasca da bagno e del wc, di un campanello di allarme facilmente raggiungibile (fig. 11). La suoneria deve essere collocata possibilmente in un luogo presidiato o comunque in un locale dove sia consentita un'immediata ricezione del segnale di richiesta di aiuto inviato (fig. 12).

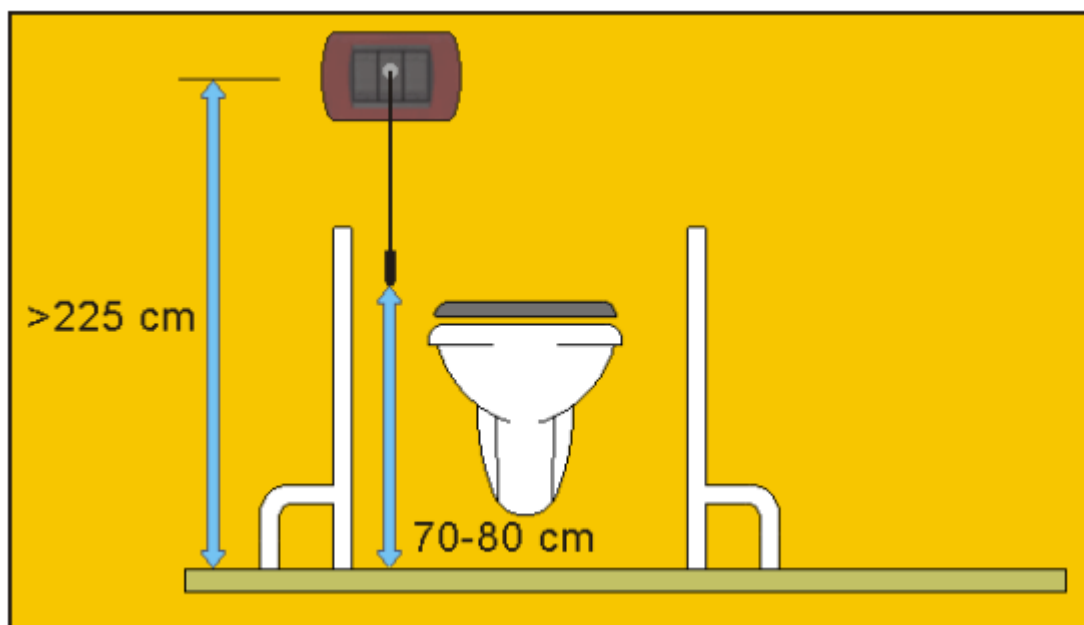


Fig. 10 - Nei servizi igienici deve essere installato un pulsante a tirante nei pressi del wc e della vasca.

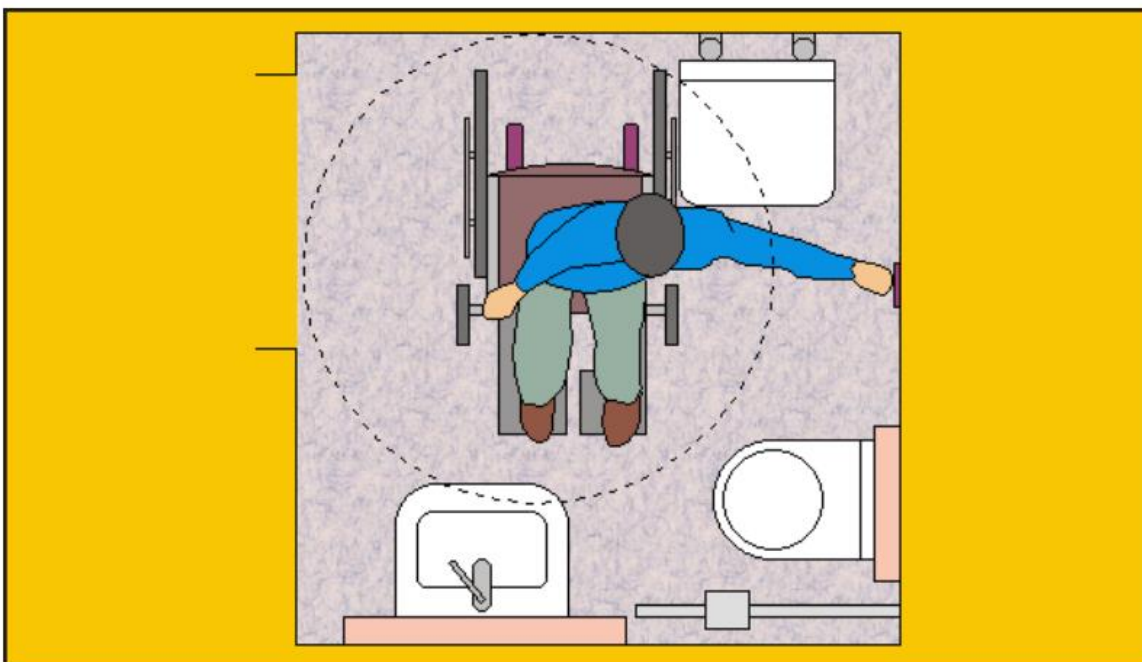


Fig. 11 - In generale i servizi igienici fruibili anche da parte di persone disabili devono essere dotati, in prossimità della vasca da bagno e del WC, di un pulsante per la chiamata in caso di allarme

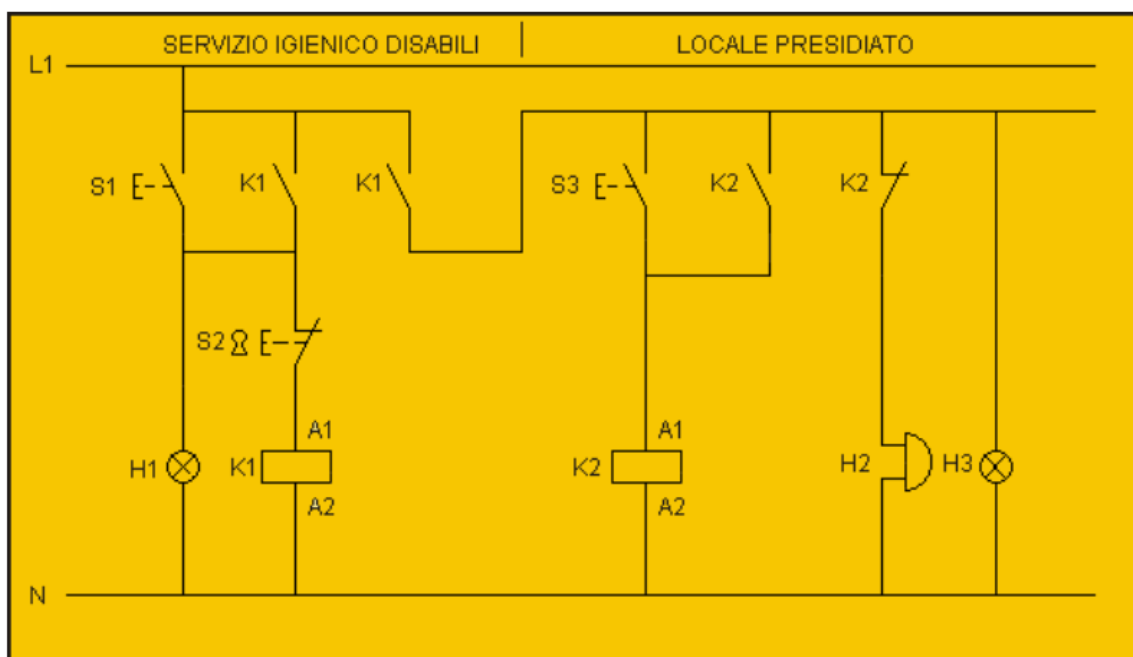


Fig. 12 – Esempio di semplice schema elettrico per impianto d'allarme per servizi igienici usufruibili da persone disabili

Legenda:

S1 – Pulsante di chiamata a tirante nel servizio igienico

S2 – Pulsante di azzeramento della chiamata

S3 – Pulsante di tacitazione della chiamata

H1 – Lampada di tranquillizzazione

H2 – Segnalazione acustica della chiamata

H3 – Segnalazione luminosa della chiamata

In ogni caso tutte le situazioni di pericolo devono essere immediatamente percepibili con l'ausilio di mezzi acustici e/o visivi. In particolare:

- Negli spazi fruibili dal pubblico deve essere opportunamente posizionata una segnaletica (integrata eventualmente con apparecchi fonici e/o tavole con scritte in alfabeto Braille per i non vedenti) che guidi le persone verso i luoghi dove si svolgono le attività di specifico interesse.

ABBATTIMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE PER LA PALESTRA

Così come previsto dal PNRR, l'abbattimento delle barriere architettoniche, benché non preventivato in sede di progettazione della scheda, dovrà essere necessariamente essere messo in atto.

Attualmente non è possibile accedere alla Palestra per chiunque sia su una sedia a rotelle.

Verrà, quindi, prevista la messa in opera di opportune rampe necessarie a superare i piccoli dislivelli presenti tra esterno e ingresso, ingresso e atrio, atrio e ballatoio palestra e, inoltre, per permettere a chiunque non possa correttamente deambulare l'accesso al piano della palestra, parzialmente ipogea, l'installazione di un monta-carrozzelle (andando, così, incontro anche alle esigenze degli studenti temporaneamente non in grado di muoversi in autonomia perchè magari con stampelle).

Per quanto concerne la via di fuga per i disabili, come previsto dalla normativa vigente, è sufficiente che sia presente un "luogo sicuro" (in questo caso dato dal corpo scale di uscita di emergenza, tutto in cemento armato e a prova incendio grazie anche alla sostituzione delle due porte di uscita con due nuove porte REI120) dove la persona con disabilità possa attendere l'arrivo dei soccorsi in sicurezza per il tempo necessario all'arrivo degli stessi.

Tutte le prescrizioni in materia di illuminazione e di accessibilità sono state previste e verranno così rispettate.

7 - SMANTELLAMENTO IMPIANTI ESISTENTI

Contestualmente alle attività di demolizione degli elementi edili, si prevede lo smantellamento totale di tutti gli impianti meccanici presenti nell'edificio. Si tratta di rimuovere tutti gli apparecchi sanitari, le tubazioni idrauliche, gli elementi terminali degli impianti (ad esclusione dei termosifoni in ghisa), le apparecchiature di produzione e distribuzione dell'acqua. Nello specifico sono previsti i seguenti interventi:

- smontaggio di tutti i sanitari e la relativa rubinetteria a servizio di tutti i bagni
- rimozione di tutte le tubazioni idrauliche presenti, siano esse a vista che sotto traccia
- smontaggio di tutti i radiatori.

Tutti i materiali provenienti dalle rimozioni saranno trasportati a discariche autorizzate o su eventuale richiesta della Stazione Appaltante saranno depositati in locali messi a disposizione dalla stessa. Tutti i lavori di rimozione interesseranno solo le zone oggetto di intervento. Non sarà prevista la bonifica da amianto.