



COMUNE DI PIOLTELLO
VIA CARLO CATTANEO n. 1
20096 PIOLTELLO
PROVINCIA DI MILANO

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

LAVORI DI:	RIFACIMENTO TETTO DELLA PALESTRA DI VIA MOLISE
-------------------	---

IMPRESA:	
-----------------	--

PROGETTO:	ESECUTIVO
------------------	-----------

R.U.P.: ING. ANTONIO SORRENTINO	PROGETTISTI: ING. ANGELO CROCE ING. FEDERICA LISSONI GEOM. VALERIO CARCANO ING. ANDREA CAPUANO
---	--

Indice

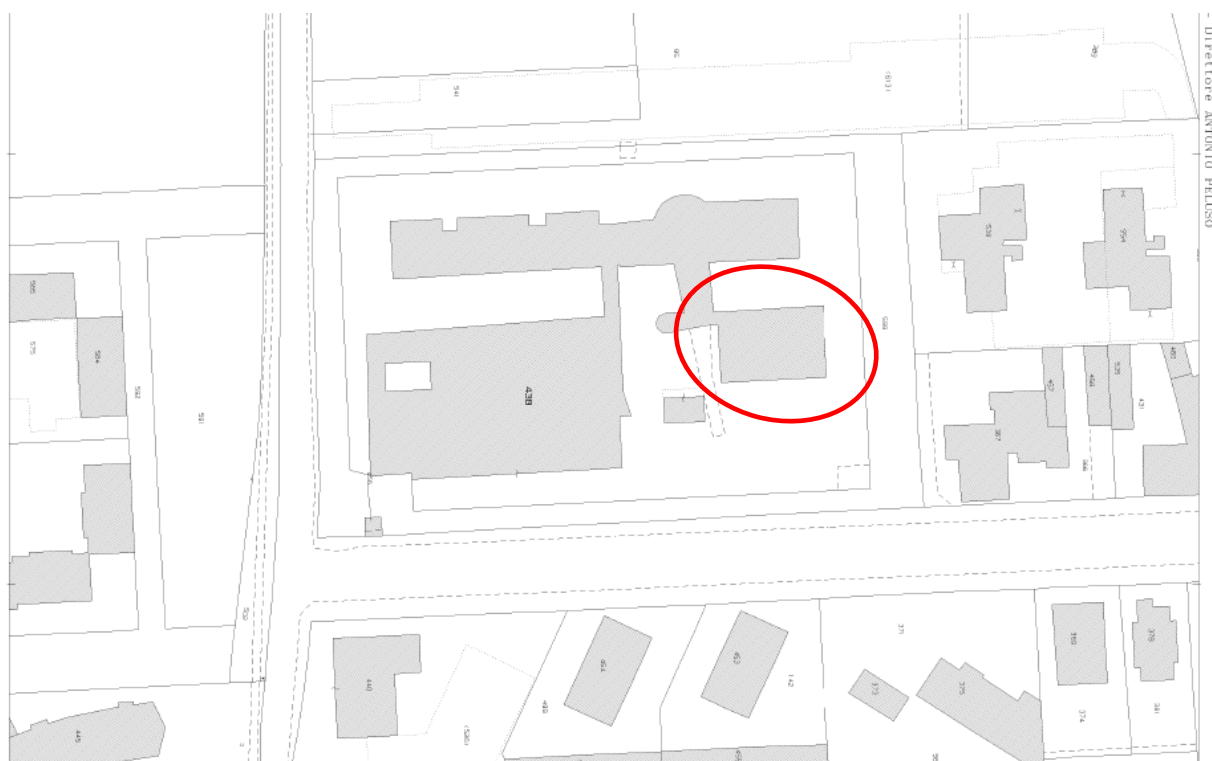
Localizzazione dell'intervento	3
Premesse progettuali	5
Descrizione dell'intervento	7
Risoluzione delle interferenze	11
Gestione dei materiali	11
Fattibilità ambientale	12
Cantierabilità delle opere	13
Opere aggiuntive	13
Riferimenti normativi	15
Allegati	16

Localizzazione dell'intervento

L'edificio oggetto di intervento è situato in Via Molise in zona periferica a ridosso del centro cittadino e appartiene al complesso della Scuola Primaria e Secondaria di primo grado.

Riferimenti catastali:

foglio 11 - mappale 438



Gli accessi carraio e pedonale all'edificio per l'impresa avverranno da Via Molise come esplicitato nella tavola LAYOUT DI CANTIERE allegata al PSC.



VISTA DA VIA MOLISE



VISTA DAL CORTILE DELLA SCUOLA

Premesse progettuali

Si elencano le seguenti premesse progettuali:

- l'Amministrazione Comunale ha messo a disposizione dei progettisti i rilievi dell'edificio, le schede catastali e la pratica dei dementi armati depositata al genio civile con protocollo 000167 in data 6 marzo 1972. Non risultano a disposizione ulteriori documentazioni;
- le aree interessate dal progetto riguardano solo il piano terra della palestra e non comprendono il piano interrato, se non per il quadro elettrico;
- l'Amministrazione Comunale comunica che l'utilizzo della palestra nella fascia del mattino e primo pomeriggio è esclusivo per le scuole elementari e medie, mentre nelle ore tardo-pomeridiane ospita attività a livello amatoriale di atletica leggera e campionati di tennis tavolo. Non è una richiesta del Committente l'adeguamento agli standard normativi di qualsiasi genere per l'omologazione della palestra per le attività sportive in essa svolte;
- le stratigrafie dei solai di copertura esistenti sono state calcolate sulla base delle indicazioni fornite dall'Amministrazione Comunale, come indicati nel calcolo della trasmittanza termica U in allegato;

- allo stato di fatto la copertura della palestra sia del corpo basso che del corpo alto identificate alla TAV. 01 - PLANIMETRIA GENERALE CON INDICAZIONE DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO, risultano pedonabili al solo scopo manutentivo e non è consentito l'accesso a personale estraneo alle manutenzioni. Nel progetto verrà conservata la caratteristica della pedonabilità e dell'accesso in ragione delle sole manutenzioni;
- l'appalto non comprende il rifacimento del sistema di smaltimento delle acque meteoriche e il dimensionamento dello stesso che si conserva quindi come l'esistente, con la sola integrazione di un pluviale discendente dal corpo alto sul corpo basso a scaricare nel pozzetto posto in prossimità del muro del corpo basso (prospetto est dell'edificio);
- come indicato al paragrafo *Gestione dei materiali* della presente relazione, i corpi illuminanti rimossi e in buono stato, verranno depositati e conservati presso il magazzino comunale di Via De Gasperi 3/A o comunque destinati in base alle insindacabili indicazioni del Committente;
- nel calcolo della verifica di assenza della muffa e della verifica di assenza delle condensazioni interstiziale e superficiale, gli ambienti della palestra, del deposito, dei bagni e del vano scale sono stati simulati come ambienti con classe di concentrazione di vapore 4, secondo le indicazioni normative e dell'associazione nazionale dell'isolamento termico ANIT. Poiché gli ambienti non sono dotati di ventilazione meccanica controllata, l'utilizzo da parte dei fruitori e la manutenzione degli stessi dovrà rispettare le condizioni di normativa garantendo il corretto ricambio di aria negli ambienti (0,5 volumi/h) per ventilazione naturale tramite l'apertura delle finestre/lucernari e una temperatura interna pari a 20 °C. Il deposito e i bagni sono comunque dotati di impianto di ventilazione tramite aspiratori elicoidali a parete e la palestra di impianto di ventilazione tramite torrini centrifughi in copertura;
- l'Amministrazione Comunale è a conoscenza che in caso di futura installazione di pannelli fotovoltaici in copertura, sarà necessario eseguire la verifica della copertura al livello B-roof (t2, t3 o t4), previsto dalla circolare n.0006334 del 04/05/2012. L'appalto non prevede l'installazione dei pannelli, né la verifica di rispondenza alla Circolare;
- La sfondatura dei rami dei cedri esistenti per consentire un migliore accesso all'area di cantiere sarà a cura del Committente. Tutte le piante esistenti nell'area di cantiere verranno conservate ad eccezione della siepe centrale nel giardino che verrà rimossa dall'impresa come richiesto dal Committente.

Descrizione dell'intervento

Oggetto dell'intervento richiesto:

RIFACIMENTO TETTO DELLA PALESTRA DI VIA MOLISE

Il Committente ha richiesto di integrare il progetto esecutivo con:

- L'adeguamento minimo di un bagno al piano terra per consentirne l'utilizzo da parte dei disabili;
- la sostituzione del serramento porta-finestra che affaccia verso la pensilina di ingresso alla scuola;
- la sostituzione dello strato di finitura del pavimento, influente dal punto di vista termico, costituito allo stato di fatto da un pavimento in pvc sportivo e attualmente ammalorato;
- la sistemazione delle aree esterne (giardino) sul lato est della palestra.

In riferimento alla normativa regionale D.D.U.O. 6480/2015 e DECRETO 2456/2017 e s.m.i. di Regione Lombardia, l'intervento si configura come intervento di secondo livello per efficientamento energetico della copertura.

Il cantiere si sviluppa su tutta la copertura della palestra di via Molise realizzata in due volumi: uno più alto a copertura della palestra vera e propria e l'altro più basso a copertura dei corpi accessori (deposito, bagni e vano scale per accesso al piano interrato); l'accesso alla copertura avverrà per i lavoratori dal ponteggio che sarà posizionato lungo tutti i lati esterni della palestra stessa.

Per la copertura della palestra vera e propria, i lavori riguardano la rimozione dell'attuale struttura in carpenteria metallica, del manto in lamiera metallica, del controsoffitto in lastre di gesso e dell'impianto di illuminazione la cui destinazione sarà decisa dal Committente. Successivamente si procederà alla posa della nuova struttura metallica, del nuovo manto di copertura, della chiusura laterale con lamiera microforata, delle lattine rie, del nuovo controsoffitto. Nella nuova copertura saranno compresi i lucernari a cono per l'illuminazione diffusa naturale, i torrioni di ventilazione e l'impianto di illuminazione artificiale dotato di sensori di presenza per lo spegnimento.

Per la copertura del volume più basso, i lavori riguardano la rimozione dell'attuale manto in lamiera metallica, la pulizia della soletta esistente, la sua impermeabilizzazione con barriera al vapore con funzione impermeabilizzante, la posa di uno strato di isolamento orizzontale e la posa successiva del sistema a sostegni verticali per tetto ventilato e pannello di copertura. Nella nuova copertura saranno compresi i lucernari comandati elettricamente, gli aspiratori a parete, mentre l'impianto di illuminazione artificiale sarà conservato e riadattato in prossimità del nuovo tavolato realizzato per il bagno disabili.

Verranno posati la linea vita e gli apprestamenti anti-caduta sulla copertura di tutta la palestra (corpo alto e basso).

Alcune lavorazioni verranno svolte anche all'interno dove verrà montato il ponteggio: scrostamento intonaco ammalorato e rifacimento. È prevista anche la tinteggiatura a due riprese delle aree interessate e la tinteggiatura a due riprese dell'intera palestra (corpo alto) con rivestimento plastico continuo con quarzo finissimo fino ad un'altezza di 2 m con colorazione a scelta del Committente.

A correzione del ponte termico di copertura, è prevista la posa di pannelli isolanti in aderenza alla parete perimetrale e/o della soletta di copertura come indicato nell'elaborato grafico TAV. 05 - SCHEMA SVILUPPO CORREZIONE PONTE TERMICO è prevista la sostituzione della porta-finestra della palestra attualmente realizzata con ante scorrevoli con caratteristiche di sicurezza e isolamento termico adeguate.

In riferimento alla TAV. 01 - PLANIMETRIA GENERALE CON INDICAZIONE DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO sono state identificate le principali aree di copertura per meglio individuare gli interventi da eseguirsi (riferimento TAV. 03 INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI), qui riassunti per lavorazioni generali che seguiranno l'andamento temporale previsto dal CRONOPROGRAMMA allegato al progetto esecutivo:

- **CORPO ALTO PALESTRA:** smontaggio aerotermini, rimozione manto di copertura e lattonerie, rimozione lucernari, rimozione carpenteria, rimozione frangisole finestre esistenti e posa di nuovi, posa di nuova carpenteria, posa di nuovo manto di copertura in lastre del tipo Coverib 850, posa di nuovi lucernari a tubo, posa di torrini, posa di sistemi anti-caduta, posa di impianto elettrico, posa di controsoffitto, isolamento interno con finitura in doppia lastra di gesso rivestito per correzione del ponte termico al nodo di congiunzione tra il controsoffitto e la parete perimetrale, rimozione di pavimento sportivo e nuova posa, rimozione di serramento porta-finestra e nuova posa, adeguamento illuminazione di emergenza, ripresa intonaco ammalorato e tinteggiature, ricollocamento aerotermini.
- **CORPO BASSO PALESTRA (COPERTURA DEPOSITO, BAGNO E VANO SCALE):** rimozione manto di copertura e lattonerie, rimozione lucernari, rimozione carpenteria, adeguamento bagno disabili, adeguamento impianto elettrico e illuminazione di emergenza, posa di barriera al vapore con funzione impermeabilizzante, posa di isolante, posa di nuovo manto di copertura in lastre del tipo Coverib 850 su sistema di sostegni verticali del tipo Ventilcover per tetto ventilato, posa di nuovi lucernari, posa di sistemi anti-caduta, posa di aspiratori a parete, isolamento interno a L con finitura in doppia lastra di gesso rivestito per correzione del ponte termico al nodo di congiunzione tra la copertura e la parete perimetrale, ripresa intonaco ammalorato e tinteggiature.

La copertura è stata progettata secondo i requisiti normativi di:

- 1. isolamento termico:** la trasmittanza termica media della copertura U_m è inferiore alla trasmittanza termica media U limite prevista dal D.D.U.O. 6480/2015 e s.m.i. con DECRETO 2456/2017 di Regione Lombardia pari a 0,24 W/mq K comprensivo di ponti termici. La trasmittanza termica delle chiusure tecniche trasparenti (porta-finestra, lucernari a tubo e lucernari) è inferiore/uguale al limite pari a 1,40 W/mq K;
- 2. assenza di formazione di muffa, condensazioni superficiali ed interstiziali limitate alla quantità rievaporabile:** calcolo eseguito per le stratigrafie di copertura corpo alto e basso, per l'area di parete perimetrale isolata con correzione del ponte termico in prossimità del nodo di congiunzione tra la copertura e la parete perimetrale. Si vedano le relazioni specifiche allegate. Impiego di barriera a vapore nel "lato caldo" dell'isolamento orizzontale nel corpo basso della palestra e utilizzo di lamiera del tipo Coverib 850 dotata di rivestimento anticondensa.
- 3. controllo estivo coperture:** al fine di limitare il fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva e limitare il surriscaldamento della copertura, è stata impiegata una colorazione delle lastre di copertura W – Bianco Grigio RAL 9002 con riflettanza solare pari al 63%. Il valore di riflettanza è superiore al minimo previsto dall'art. 5.4 del D.D.U.O. 6480/2015 e DECRETO 2456/2017 e s.m.i. di Regione Lombardia pari al 30% per le coperture a falde.
- 4. $H't$ della copertura:** il coefficiente globale medio di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente misurato in W/ mq K è inferiore al limite normativo pari a 0,65.
- 5. fattore di trasmissione solare serramento g :** per i lucernari a cono, la verifica del fattore g è omessa in quanto chiusura tecnica trasparente che non permette la radiazione solare diretta ma diffusa operando inoltre una riduzione dell'80% delle frequenze infrarosse. Il nuovo serramento porta-finestra avrà fattore di trasmissione solare g da normativa.

Tutti i materiali e le soluzioni tecniche impiegate, hanno la preliminare approvazione da parte del tecnico incaricato della pratica per l'ottenimento del C.P.I. della scuola geom. Marco Brambilla. Come indicato nel capitolato speciale d'appalto, l'impresa, al termine delle lavorazioni compilerà una scheda di corretta posa in opera e di dichiarazione di corretta posa in opera dei materiali classificati ai fini della reazione al fuoco. Le uscite di sicurezza non verranno modificate rispetto allo stato di fatto.

I requisiti di illuminazione naturale e artificiale nei vari ambienti saranno soddisfatti da:

- **CORPO ALTO PALESTRA:** installazione di n° 12 lucernari a tubo dotati di collari di protezione al fuoco e protezione al fuoco della scatola transitrice. Rifacimento impianto elettrico isolato secondo normativa e calcolo illuminotecnico con dimensionamento dei lux come richiesto dall'associazione di tennis tavolo.
- **CORPO BASSO PALESTRA (COPERTURA DEPOSITO, BAGNO E VANO SCALE):** impianto elettrico di illuminazione artificiale preesistente, sostituzione dei lucernari preesistenti per illuminazione naturale con lucernari in materiale "fondente". Non necessaria installazione di evacuatori con smoke-out come da indicazione del tecnico incaricato della pratica per l'ottenimento del C.P.I. della scuola.

I requisiti di ventilazione nei vari ambienti saranno soddisfatti da:

- **CORPO ALTO PALESTRA:** installazione di n° 2 torrini in copertura con raccordo in lamiera in acciaio zincato incombustibile e senza necessità di ulteriore isolamento come da fascicolo tecnico allegato alle relazioni specialistiche rif. pag. 11 punto 4.5. Mantenimento della stessa superficie di areazione naturale in seguito alla sostituzione del serramento porta-finestra. Non necessaria installazione di evacuatori con smoke-out come da indicazione del tecnico incaricato della pratica per l'ottenimento del C.P.I. della scuola. La copertura in lastre del tipo Coverib 850 (pendenza circa 14%) consente un'adeguata ventilazione del volume soprastante il controsoffitto isolato grazie anche al dispositivo del colmo ventilato e della griglia micro-forata a coronamento dei muri perimetrali.
- **CORPO BASSO PALESTRA (COPERTURA DEPOSITO, BAGNO E VANO SCALE):** installazione di aspiratori elicoidali a parete in tutti gli ambienti escluso il vano scale già dotato di finestra esistente. Possibilità di apertura elettrica di tutti i lucernari presenti in copertura. La copertura in lastre del tipo Coverib 850 con sistema del tipo Ventilcover con sostegni verticali (pendenza maggiore del 7%) consente un'adeguata ventilazione del volume soprastante la soletta isolata grazie anche al dispositivo del colmo ventilato.

I requisiti acustici saranno soddisfatti da:

- **CORPO ALTO PALESTRA:** controsoffitto realizzato con pannelli del tipo rock fon Boxer e Plafolaine Feu, ideale per gli impianti sportivi perché consente un elevato livello di assorbimento acustico e di resistenza agli urti essendo dotato di clip antisollevamento per garantire la classe 3A di resistenza agli urti e murali. Si rimanda al capitolato speciale d'appalto per le caratteristiche specifiche. Il controsoffitto è dotato di botole per l'ispezione a vista del volume interno.

Saranno inoltre installate le seguenti protezioni all'interno della palestra:

- rete di acciaio maglia 50 x 50 mm e fissata al controsoffitto a protezione dei corpi emergenti o a filo del controsoffitto (lampade, diffusore dei lucernari a cono, sensori di presenza, ...) contro gli urti;
- angolari di sicurezza ignifughi costituiti da gomma morbida espansa rivestita in PVC, per proteggere le persone da urti accidentali verso spigoli in muratura o cemento.

Risoluzione delle interferenze

Per la realizzazione degli interventi interni alla palestra, al deposito, ai bagni e al vano scale sarà necessario occupare i precedenti spazi con l'area di cantiere.

In questa fase ci saranno interferenze con le attività scolastiche quindi occorrerà prevedere una corretta informazione sulle tempistiche di realizzazione delle lavorazioni per consentire una programmazione puntuale.

Le interferenze tra i lavori edili e le attività scolastiche saranno oggetto di accordi specifici tra la scuola e l'appaltatore.

Gestione dei materiali

La principale lavorazione di progetto da cui deriva la produzione di materiali di risulta è rappresentata dalla rimozione della copertura in carpenteria metallica e lamiera, compreso controsoffitto, della palestra.

I materiali indicati nella seguente tabella, come previsto nel computo metrico, dovranno essere conferiti a discarica.

DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'
copertura in lamiera	Tonnellate t	4,92
controsoffitto	Tonnellate t	3,98
pavimento	Tonnellate t	1,54
lattoneria	Tonnellate t	2,01
serramento	Tonnellate t	0,21
lucernari	Tonnellate t	0,19
brise soleil	Tonnellate t	0,10
tavolati	Tonnellate t	0,07
pavimenti	Tonnellate t	0,04
massetto	Tonnellate t	0,06
rivestimenti	Tonnellate t	0,10

intonaco	Tonnellate t	0,27
sanitari	Tonnellate t	0,06

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

Per i rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio) l'esecutore delle opere dovrà individuare le azioni volte alla riduzione della produzione di rifiuti all'origine, ad esempio:

- svolgere molteplici funzioni con un materiale piuttosto che richiedere più materiali per svolgere una funzione e ottimizzare l'uso di sistemi e componenti;
- nei limiti tecnico-economici, utilizzare materiali e prodotti di dimensioni standard per ridurre tagli e montaggi particolari, che creano scarti;
- selezionare sistemi che non richiedano supporti temporanei, supporti per la costruzione, o altri materiali che saranno smaltiti come residui nel corso di realizzazione dell'opera;
- scegliere quanto più possibile materiali che non necessitano di adesivi, che richiedono contenitori e creano residui e rifiuti di imballo;
- evitare materiali facilmente danneggiabili, sensibili a contaminazione o esposizione ambientale, sporchevoli, che aumentano il potenziale per rifiuti di cantiere.

Fattibilità ambientale

Non occorre effettuare studi di prefattibilità ambientale in quanto:

- non occorrono pareri amministrativi di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici a carattere generale e settoriale;
- l'intervento non comporta rischi per la salute pubblica o possibili danni ambientali;
- l'intervento non produce alcun impatto ambientale al paese poichè si tratta di riqualificazione di parte di edificio scolastico (palestra) già esistente;
- non ci sono vincoli di natura legislativa derivanti da normative nazionali e regionali.

Cantierabilità delle opere

Si osserva che:

- durante le lavorazioni e prima del montaggio della nuova copertura, il pavimento della palestra sarà coperto da un manto impermeabile per evitare l'infiltrazione dell'acqua nella soletta sottostante in caso di pioggia, con risvolto sul muro di almeno 30 cm ed un sormonto di almeno 20 cm. Sarà inoltre posata una pannellatura a chiusura della porta che conduce al piano seminterrato e posizionata una pompa elettrica per lo svuotamento dell'eventuale acqua che si dovesse accumulare al piano terra. Inoltre a fine giornata e durante il verificarsi di agenti atmosferici, la copertura sarà protetta per garantire la tenuta ed evitare infiltrazioni di acqua;
- durante la posa dell'isolante sulla barriera al vapore nel corpo basso, l'impresa dovrà eseguire in prossimità dell'ancoraggio dei sostegni verticali della copertura ventilata del tipo Coverib, una schiumatura con schiuma a bassa espansione per garantire la continuità dell'isolante stesso attorno ai sostegni ed evitare il possibile ponte termico;
- al termine dell'esecuzione delle guaine impermeabilizzanti con funzione di barriera al vapore sarà eseguita una prova di tenuta;
- l'isolamento termico a correzione del ponte termico avrà sviluppo orizzontale per 1 m e verticale per 1 m ad isolare le aree di parete non oggetto di intervento. In prossimità della giunzione dei controsoffitti con la parete verticale verrà prevista una schiumatura a garanzia della continuità dell'isolamento termico. I pannelli isolanti verranno incastrati tra le guide metalliche, tassellati a muro e rivestiti con doppia lastra di gesso rivestito;
- al termine del cantiere e durante lo smontaggio del ponteggio, sarà ripristinato il manto erboso in tutta l'area di cantiere secondo le indicazioni del Committente.

Opere aggiuntive

ADATTAMENTO BAGNO DISABILI

Come da indicazioni di TAV. 07 - ALTRI INTERVENTI: SERRAMENTO E BAGNO DISABILI, il bagno esistente a confine con il deposito, verrà adattato e dotato dei requisiti ritenuti indispensabili per la sicurezza dei servizi igienici riservati ai disabili, secondo le normative dei D.P.R. 384/78, D.P.R. 236/89 e D.P.R. 503/96 in merito al solo spazio bagno e ai soli requisiti di seguito esposti, non essendo oggetto di lavori la modifica degli spazi distributivi (deposito), se non quello del bagno esistente e dell'antibagno. L'adattamento ai requisiti di legge non è esteso all'accesso e al raggiungimento del bagno al di fuori dell'ambiente palestra. Devono essere garantite le

manovre di una sedia a rotelle necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari. Di seguito le principali caratteristiche:

- porte multiuso di accesso per bagno e antibagno: 85 cm luce netta minima, la maniglia ad un'altezza di 90 cm con apertura verso l'esterno. Accesso dalla palestra con passaggio di larghezza minima 150 cm e assenza di variazioni di livello;
- locale igienico di minime dimensioni 180 cm X 180 cm;

wc posto nella parte opposta all'accesso. L'asse della tazza deve essere posto ad una distanza minima di 140 cm da una parete laterale e ad una distanza minima di 40 cm dalla parete laterale opposta. In prossimità del WC deve essere posizionato un pulsante di chiamata per emergenza;

- il piano lavabo deve essere posto ad un'altezza di 80 cm dal pavimento. Il lavabo deve essere del tipo a mensola. Le tubazioni di carico e scarico dell'acqua devono essere sotto traccia per evitare ingombri sotto il lavabo. La rubinetteria deve avere il comando a leva;
- il locale deve essere provvisto di un corrimano orizzontale continuo fissato lungo l'intero perimetro del locale (escluso lo spazio interessato dal lavabo e dalla porta). Il corrimano deve essere fissato all'altezza di 80 cm dal pavimento e ad una distanza di 5 cm dalla parete. Altro corrimano deve essere previsto all'altezza di 80 cm fissato nel lato interno della porta per consentire l'apertura a spinta verso l'esterno;
- Doccia a pavimento, dotata di sedile ribaltabile e doccia a telefono.

SERRAMENTO PORTA-FINESTRA

Come da indicazioni di TAV. 07 - ALTRI INTERVENTI: SERRAMENTO E BAGNO DISABILI, verrà sostituito il serramento porta-finestra ad ante scorrevoli con un serramento a otto ante battenti dotato di caratteristiche termiche e di sicurezza secondo la normativa vigente.

Prestazioni ambientali:

permeabilità all'aria: classe 4 (UNI EN 12207);

tenuta all'acqua: classe 9A (UNI EN 12208);

resistenza al vento: classe C3 (UNI EN 12210);

U_w = Trasmittanza dei serramenti nel loro complesso (telaio + vetratura) $< 1,40$ W/mq K;

R_w = Indice di valutazione del potere fonoisolante dell'intero serramento $R_w = 40$ dB;

Vetro camera antisfondamento su entrambi i lati avrà la seguente composizione: 44.2 A/ 16 argon 90%/ 44.2A Basso Emissivo $U_g = 1.0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$;

R_w del vetro 42 dB con canalina calda $\Psi 0.04$;

Fattore g da normativa.

Il Committente ha richiesto che il serramento non venisse oscurato con alcun tipo di dispositivo interno od esterno.

PAVIMENTO SPORTIVO

Il pavimento presente verrà rimosso posare il nuovo con caratteristiche adeguate alle attività che si svolgono all'interno della palestra e comunicate dal Committente al paragrafo *Premesse progettuali*.

Il nuovo pavimento consentirà l'utilizzo sportivo per ogni disciplina sportiva a qualsiasi livello e sarà adatto ad ospitare gli appoggi puntuali dei tavoli del tennis tavolo. Le nuove linee marca-gioco verranno realizzate come le esistenti. Per le caratteristiche tecniche del pavimento si rimanda al capitolato speciale d'appalto.

Riferimenti normativi

- D.D.U.O. 6480/2015 di Regione Lombardia e s.m.i. con DECRETO 2456/2017 e s.m.i.
- DM n. 8626/68 del 2/9/1968: "... misure tecniche di sicurezza per i ponteggi metallici fissi..."
- CIRC. n. 149/85 del 22-11-1985: "... - Disciplina della costruzione e dell'impiego dei ponteggi metallici fissi"
- CIRC. n. 102/94 del 7/8/1995: "D. Leg. 626/94 - Prime direttive per l'applicazione"
- D. Leg. n. 493/96 del 14/8/1996: "... Prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza /o di salute sul luogo di lavoro"
- Testo unico 81/2008 e s.m.i. in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106
- EN 13164 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica – Specificazione
- ISO 8301 Determinazione della resistenza termica con il metodo dei termo flussimetri
- UNI EN 8178 Coperture – Analisi degli elementi e degli strati funzionali
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici
- UNI TS 11300 PARTE 1-2-3-4 Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale, del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva, utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI EN ISO 10211:2008 Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Metodi generali di calcolo

- UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia Resistenza termica e trasmittanza termica Metodo di calcolo
- UNI EN ISO 10077-1 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica
- UNI EN ISO 13788 "Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia – Temperatura superficiale in terna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo
- UNI EN 517 sistemi di arresto caduta
- UNI EN 795 dispositivi di ancoraggio
- Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1978, n. 384
- Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236
- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503

Allegati

1. Calcolo della trasmittanza termica media U di copertura corpo alto e basso;
2. Calcolo illuminamento con lucernari a cono del tipo Solatube;
3. Valutazione del riverbero ambiente palestra;
4. Scheda fac-simile dichiarazione corretta posa in opera dei materiali classificati ai fini della reazione al fuoco;
5. Tabelle del D.M. 15-03-2005 integrate con le modifiche introdotte dal D.M. 16-02-2009;
6. Dichiarazione resistenza al fuoco estensione REI 120;
7. Estratto fascicolo tecnico resistenza al fuoco del controsoffitto del tipo Rockfon;
8. Relazione tecnica impianto elettrico;
9. Relazione di calcolo illuminotecnico palestra, bagni e zona professori;
10. Specifiche tecniche impianto elettrico;
11. SR01 Relazione di calcolo;
12. SR02 Fascicolo di calcolo.