



Cofinanziato
dall'Unione europea



REGIONE DEL VENETO

“Spesa agevolata a valere sul PR FESR, Azione 2.1.1 DGR 1423/2023”

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE E MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA PALESTRA POLIFUNZIONALE DI VIA MONS. SNICHELOTTO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

ESE.DOC. 01

Il tecnico incaricato
Ing. Andrea Spanevello

Il R.U.P.
Massimo Neffari geom.

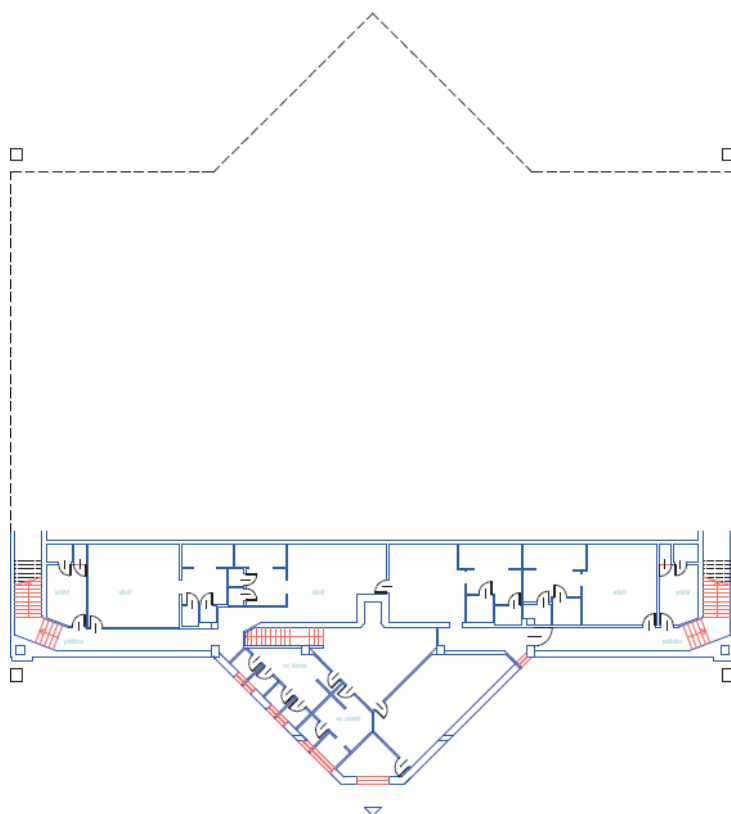


PREMESSA

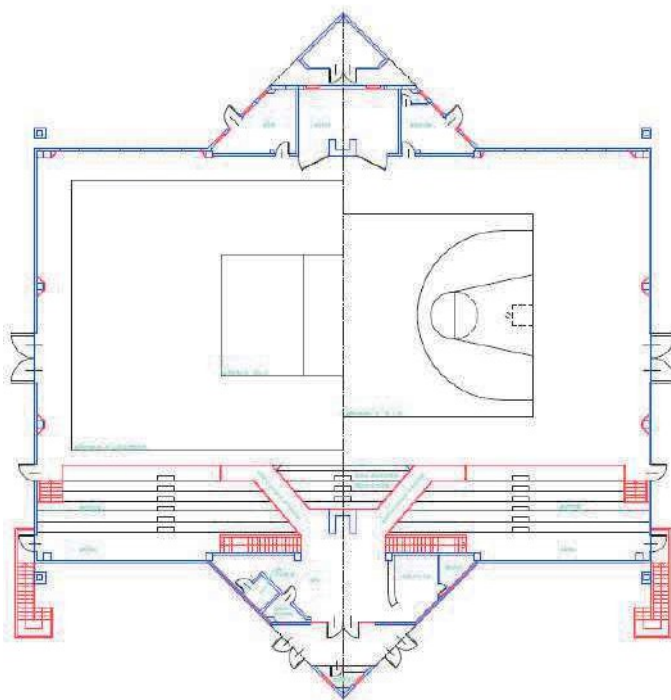
L'Amministrazione Comunale di San Vito di Leguzzano (VI) intende procedere a lavori di riqualificazione e miglioramento sismico della palestra comunale polifunzionale di via Mons. Snichelotto, struttura realizzata negli anni 1992-1994.

La struttura sportiva è di particolare rilevanza per la comunità locale, trattandosi di un edificio di buone dimensioni (con una capacità di circa 400 spettatori), utilizzato sia per varie attività sportive sia per manifestazioni pubbliche.

La superficie coperta è di circa 1.595 mq. L'edificio si sviluppa su a) un piano seminterrato, dove sono presenti gli spogliatoi per gli atleti e servizi per il pubblico, e b) piano terra con campo da gioco, tribune, ingresso (biglietteria, bar, infermeria) e locali accessori (centrale termica, deposito, ufficio ed infermeria atleti).



PIANO INTERRATO



PIANO TERRA

La struttura principale è prevalentemente di tipo prefabbricato, costituita da pilastri in c.a. con travi in c.a.p.; la copertura è realizzata con tegoli a doppio T (parte sopra le gradinate) e tegoli Ecodin con finestratura a tutta lunghezza. Il tamponamento è realizzato principalmente con pannelli sandwich in c.a.

La parte dell'ingresso è caratterizzata da una struttura completamente vetrata.





ANALISI DELLO STATO DELL'EDIFICIO

L'edificio ha la necessità di una manutenzione straordinaria in considerazione del fatto che, dalla sua inaugurazione, non sono stati effettuati interventi, se non quelli strettamente necessari alla manutenzione ordinaria, né sulla struttura, né sugli impianti.

Dall'analisi dello stato dell'edificio e dal confronto con l'Amministrazione Comunale sono emerse una serie di problematiche che riguardano la presente struttura. I deficit riscontrati possono essere così riassunti:

- a) **Acustica** : la struttura presenta un notevole deficit nel comportamento acustico dovuto alla tipologia dei materiali costruttivi (cemento armato), dalla forma regolare priva di elementi strutturali che intervengano nella propagazione delle onde acustiche e l'assenza di materiali fonoassorbenti. Lo scarso comportamento acustico pone problemi in particolare in occasione di eventi (sia sportivi che culturali) in cui sia richiesto l'uso di basi musicali.





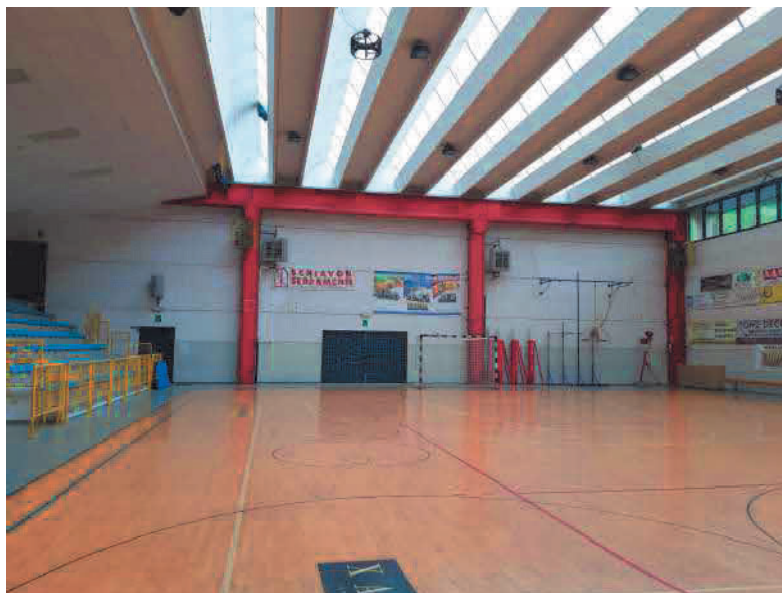
b) Vetrate d'ingresso : La parte dell'ingresso della palestra è caratterizzata da un elemento di forma triangolare (in pianta) costituito da una parete vetrata continua che presenta notevoli problemi di deterioramento, in particolare agli elementi di oscuramento dei vetri. Successivamente alla realizzazione della struttura sono state aggiunte delle porte di chiusura (con struttura in alluminio) da ambo i lati





- c) **Impianto riscaldamento campo gioco:** L'impianto è costituito da aerotermi ad acqua a proiezione orizzontale installati principalmente sulle pareti laterali della struttura e non sono mai stati sostituiti. L'unico intervento che è stato posto in essere nel corso degli anni è l'installazione di destratificatori a soffitto, necessari per ovviare ai problemi di stratificazione dell'aria calda verso la copertura.

Si lamenta, oltre ad una certa inefficienza dal punto di vista energetico, la notevole rumorosità delle apparecchiature e l'impossibilità di variare la portata d'aria (velocità del ventilatore).



- d) **Comportamento sismico.** Come indicato in premessa, si tratta di un edificio con struttura prevalentemente prefabbricata costituita da pilastri in c.a. con travi in c.a.p. e copertura con tegoli a doppio T (parte sopra le gradinate) e tegoli Ecodin con finestratura a tutta lunghezza. Il tamponamento è realizzato principalmente con pannelli sandwich in c.a. Come pressì costruttiva dei primi anni '90 le strutture orizzontali sono, generalmente, semplicemente appoggiate e pertanto la risposta ad azioni sismiche è carente. Per ulteriori informazioni si rimanda alla relazione specifica.



INTERVENTI

A – Intervento di miglioramento del comportamento acustico

La finitura interna della zona palestra è caratterizzata da chiusure verticali con pannelli in cemento armato fissati ai pilastri e una soffittatura in parte con struttura portante (tegoli Ecodin e lucernari) a vista e in parte dotata di controsoffitto (area sopra le tribune).

Per il miglioramento della risposta acustica della struttura vengono ipotizzati questi interventi, in grado di consentire anche una riduzione delle dispersioni termiche della struttura, essendo posto un materassino di lana di roccia tra i pannelli e la parete:

1) Rivestimento acustico delle pareti laterali

Si prevede un rivestimento delle pareti laterali realizzato con pannelli in lana di abete rosso mineralizzata e legata con cemento Portland bianco, con aggiunta di polvere minerale specifica antincendio, tipo Celenit Acoustic A2 o equivalente; classe di reazione al fuoco Euroclass A2-s1, d0. Fissaggio sarà a vista e struttura a vista con giunti realizzati con profili ad omega metallici. Il colore dei pannelli potrà essere diverso in modo da realizzare eventualmente un effetto architettonico migliore.

Per la realizzazione del rivestimento è necessario provvedere alla modifica di parte degli impianti (elettrici e meccanici) presenti.



Esempio applicazione pannelli acustici in una palestra



Esempio applicazione pannelli acustici in una palestra

2) **Sostituzione controsoffitto zona gradinate.**

Si prevede la sostituzione dell'attuale controsoffitto con la posa di nuovi pannelli in fibra minerale e additivi denominati "EUROFIBER" o similari, dimensioni in pianta di 600x600mm, spessore 15mm e densità 345 Kg/mc. classe di reazione al fuoco Euroclass A2-s1, d0 con orditura metallica principale longitudinale realizzata con profilati a forma di T rovesciata sezione 38x24mm e spessore 4/10mm, posti ad interasse di 1200mm e sospesi al solaio con pendini in filo d'acciaio diametro 2,5mm distanziati tra loro di 600mm. La struttura del controsoffitto sarà completata con kit di sospensione antisismica installati in sostituzione di alcuni dei normali pendini. Nel controsoffitto verrà installato uno strato di lana minerale di vetro con la funzione di isolamento termico

3) **Controsoffitto su campo gioco**

Analogamente si prevede l'installazione di nuovi pannelli in fibra minerale e additivi denominati "EUROFIBER" o similari, dimensioni in pianta di 600x600mm spessore 15mm e densità 345 Kg/mc. classe di reazione al fuoco Euroclass A2-s1, d0 con orditura metallica principale longitudinale realizzata con profilati a forma di T rovesciata sezione 38x24mm e spessore 4/10mm, posti ad interasse di 1200mm e sospesi al



solaio con pendini in filo d'acciaio diametro 2,5mm distanziati tra loro di 600mm. La struttura del controsoffitto sarà completata con kit di sospensione antisismica installati in sostituzione di alcuni dei normali pendini. Nel controsoffitto verrà installato uno strato di lana minerale di vetro con la funzione di isolamento termico. Le strutture controsoffittate conterranno i canali di distribuzione per la climatizzazione invernale e verranno completati con velette in cartongesso

B – Intervento di sostituzione della facciata d'ingresso

Come già evidenziato le facciate della zona ingresso presentano un elevato grado di deterioramento degli elementi vetrati tali da richiederne la completa sostituzione. Inoltre la parete vetrata con garantisce la resistenza meccanica in caso di evento sismico.

La soluzione progettuale proposta prevede la sostituzione di tale sistema di facciata (che richiede una notevole manutenzione) con una soluzione composta da una parete interna in cartongesso con un isolamento in lana minerale dello spessore di 75 mm. La struttura portante della parete è costituita da un pannello sandwich da copertura dello spessore di 100 mm , costituiti da due lastre di metallo e schiuma, tipo Isocop usato in parete con fissaggi a vista. Supporto esterno in acciaio zincato b/g, spessore 6/10 mm altezza della greca 40 mm. Supporto interno micronervato in acciaio zincato da 5/10mm preverniciato lato in vista color bianco grigio. Isolamento realizzato in poliuretano ad alto potere isolante; il pannello ha un isolamento termico secondo la Norma EN 14509A.10. I fissaggi del pannello sono a vista. Il rivestimento esterno è dato da un pannello IN-HPL costituito per il 30% da resine termoindurenti rinforzate con il 70% di fibre di cellulosa pressate in condizioni di elevata pressione ed elevata temperatura.

La soluzione consente di ridurre le dispersioni di calore della zona ingresso, migliorando l'efficienza energetica dell'edificio.



Esempio rivestimento facciata ventilata

C – Intervento sull'impianto termico

L'intervento proposto consiste nella sostituzione degli attuali aerotermini il cui smantellamento si rende necessario anche per l'intervento di miglioramento sismico in quanto sono posizionati a fianco dei pilastri. Visto il complessivo intervento di efficientamento energetico e in considerazione del miglioramento delle condizioni ambientali il progetto prevede la realizzazione di un impianto a "tutt'aria", realizzato mediante due macchine trattamento aria da posizionare in area esterna sul retro del fabbricato, in prossimità della centrale termica.

In considerazione poi delle mutate condizioni climatiche si è ravvisata anche la convenienza di installare un sistema in grado di condizionare gli ambienti in estate.

Si prevede quindi l'utilizzo di due unità di condizionamento roof-top a medio affollamento avente le seguenti caratteristiche:

Filtri ondulati Coarse 55% / G4. Batteria elettrica 2 stadi 18 kW. Prevalenza maggiorata. Doppia sezione ventilante – Ricircolo+W+Espulsione – Recupero termodinamico PWR. Mandata aria orizzontale. Aspirazione aria orizzontale. Frrecooling / heating termico, Servocomando modulante serranda. Controllo a portata costante. Pressostato differenziale controllo sporcoamento filtri. Materiale alette batteria interna / esterne alluminio. Sonda CO2 in ambiente. Sonda VOC in ambiente. Sonda di temperatura di ripresa, Pannello remoto in



ambiente. Antvibranti per macchina base. Protocollo di comunicazione Modbus TCP/IP.
Alimentazione elettrica 400V-3-50Hz

Ventilatori di mandata e ripresa/espulsione (se presente) sono di tipo plug-fan con motore sincrono a magneti permanenti a controllo elettronico (EC), classe di efficienza IE5. Le giranti sono orientate in modo da garantire il flusso d'aria ottimale che attraversa i componenti interni, con la minima rumorosità.

FUNZIONAMENTO ESTATE CIRCUITO FRIGO

Potenza frigorifera totale fornita: 93,4 kW

Potenza frigorifera sensibile fornita : 76,8 kW

Potenza assorbita compressore: 20,5 kW

Potenza totale assorbita: 28,3 kW

EER (EN 14511-2018) : 4,56

FUNZIONAMENTO INVERNO CIRCUITO FRIGO

Potenza termica fornita: 76,7 kW

Potenza assorbita compressore: 13 kW

Potenza assorbita totale: 17,9 kW

COP (EN 14511-2018) : 5,92

COMPRESSORI

N. compressori scroll: 2

Circuiti indipendenti : 2

Step parzializzazione: inverter

SEZIONE TRATTAMENTO D'ARIA

Prevalenza utile mandata: 300 Pa

Prevalenza utile ripresa: 150 Pa

Portata d'aria mandata : 20.000 m³/h

Portata d'aria di rinnovo : 6.000 m³/h

Portata d'aria ripresa : 20.000 m³/h

Percentuale d'aria nuova: 30 %

Ventilatori mandata: 2

Ventilatori ripresa: 2

DATI ELETTRICI

Potenza assorbita totale estate : 30,3 Kw



Potenza assorbita totale inverno: 39,1 Kw

Alimentazione elettrica 400V-3-50Hz

Corrente totale assorbita estate: 57,8 A

Corrente totale assorbita inverno: 65,6 A

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E PESO (DISPOSITIVO)

Lunghezza :3.400 mm (+ 507 mm)

Larghezza :2.200 mm

Altezza :1.898 mm

Peso a vuoto :1.725,4 kg

La macchina, verrà posta in opera completa di quadro elettrico di potenza e di tutta la regolazione necessaria per la gestione ed il controllo delle caratteristiche termigrometriche dell'aria immessa negli ambienti.

Il progetto non prevede di intervenire sull'attuale centrale termica che rimarrà pertanto utilizzata per il riscaldamento degli spogliatoi e la produzione di acqua calda sanitaria.

La distribuzione dell'aria in ambiente sarà effettuata mediante canalizzazioni in pannello alluminato in poliuretano espanso (soluzione che garantisce contemporaneamente l'isolamento termico e il basso peso) Le dimensioni e la posizione dei canali saranno compatibili con le travi portanti in cemento armato esistenti. Sono previsti idonei sistemi di staffaggio e di ancoraggio realizzati con profilati in acciaio zincato, necessari per la corretta posa in opera dei canali, siano essi esterni che interni ancorati al soffitto. Considerando la geometria delle zone da servire e soprattutto le caratteristiche strutturali dell'edificio (presenza di una struttura portante in cemento armato costituita da travi che condizionano la distribuzione interna dei canali), il progetto prevede di dividere l'intero impianto di distribuzione in due zone. Ogni canale di mandata in uscita dalla UTA verrà diviso in tre tronconi. L'immissione dell'aria negli ambienti viene effettuata mediante a) diffusori in alluminio posti in opera sul controsoffitto completi di serranda di regolazione per la parte sopra le gradinate e b) canali microforati ad alta induzione per la zona campo da gioco. Per quanto riguarda la ripresa dell'aria ambiente la soluzione (anche se non ottimale ma determinata dai vincoli strutturali e distributivi) prevede l'installazione di n. 2 griglie di ripresa per ogni UTA posizionate a parete.



D – Intervento di miglioramento sismico

Migliorare sismicamente un edificio significa aumentare la sicurezza strutturale di un edificio esistente rispetto alle azioni di un terremoto. Più nel dettaglio vuol dire definire, in fase di progetto, e ottenere poi con opere successive, un più elevato grado di sicurezza sismica che viene quantificata in percentuale rispetto al grado di sicurezza sismica che è previsto per le nuove costruzioni.

Gli interventi ipotizzati hanno lo scopo di evitare, in caso di evento sismico, la perdita di appoggio tra gli elementi strutturali prefabbricati, migliorando le prestazioni sismiche del fabbricato. Prevedendo adeguati collegamenti meccanici tra gli elementi strutturali si otterrà anche il beneficio di poter attingere alle risorse degli elementi strutturali esistenti, sfruttandone la capacità resistente e dissipativa ed evitando crolli improvvisi.

- Collegare gli elementi strutturali prefabbricati di copertura, evitando in caso di evento sismico la perdita di appoggio tra gli elementi strutturali;
- Garantire capacità dissipativa alla connessione, limitando le sollecitazioni trasferite tra gli elementi strutturali grazie al comportamento a fusibile dissipativo in grado di ridurre gli effetti dell'azione sismica sugli elementi strutturali esistenti

In questa fase si possono ipotizzare i seguenti interventi:

- rinforzo dei pilastri mediante profili in acciaio tipo UPN, disposti sui due lati per l'intera altezza dei pilastri e connessi a questi tramite fissaggi diffusi realizzati mediante ancorante meccanico sismico ad espansione
- collegamenti dei pannelli di tamponamento ai pilastri mediante angolari per il collegamento dei tegoli alle travi con piastre in acciaio utilizzando ancoranti meccanici sismici
- posizionamento di angolari metallici collegati alle nervature dei tegoli/travi alari e alle travi con tasselli meccanici.



E – Intervento sull'impianto elettrico

A seguito degli interventi di cui sopra, si rende necessario un adeguamento dell'impianto elettrico esistente in quanto devono essere smantellati impianti esistenti che si trovano in contrasto con l'effettuazione delle lavorazioni.

Gli interventi maggiori consistono in:

- Posizionamento di nuovi corpi illuminanti a controsoffitto nella zona gradinate e nell'ingresso
- Adeguamento della distribuzione elettrica con posa di nuovi canali a parete
- Impianto elettrico a servizio dei nuovi Roof-top