

**Oggetto: Relazione Tecnica per il progetto di fattibilità tecnico economico della nuova palestra scolastica delle scuole medie Giuliani in via IV Novembre a DOLO.**

L'incarico di progettazione prevede il progetto preliminare per la realizzazione di una nuova palestra a sostituzione della vecchia palestra, da demolire. L'immobile da realizzare deve prevedere i seguenti spazi:

- a- campo da pallacanestro/pallavolo con altezza di 7,00 metri, e una dimensione di circa 13,10 x 32,10 metri, come previsto dal relativo regolamento FIP del 2015. Il campo così definito potrà permettere lo svolgimento di campionati di Pallacanestro, e i campionati di Pallavolo fino alla serie B maschile e alla serie B femminile;
- b- n. 2 bagni (uomo/donna) a disposizione del pubblico con 3 WC normali e 1 WC per i diversamente abili;
- c- spalti per ospitare il pubblico per un numero massimo di 80 persone (in base ai giocatori presenti in campo);
- d- un deposito di circa 20 mq;
- e- una centrale termica di circa 20 mq;
- f- n. 2 spogliatoi per i giocatori/alunni di circa 25 mq con all'interno un WC normale e un WC per i diversamente abili, oltre al locale docce con 6 spazi doccia;
- g- n. 1 spogliatoio per gli arbitri/docenti di circa 15 mq con annesso Bagno completo di doccia;
- h- previsto anche un collegamento coperto con una pensilina per poter accedere alla palestra direttamente dalla scuola, adattando l'immobile esistente, realizzando una scala per raggiungere la quota del terreno, e inserendo una porta che sbocchi sotto la nuova pensilina.

Per ridurre i tempi di costruzione dell'edificio, ed avere i più alti livelli di sostenibilità ambientale, oltre che a rispettare al massimo i CAM, si è scelta la soluzione costruttiva a secco, con sistemi costruttivi in elevazione e di copertura realizzati in legno.

I principali requisiti che dovrà avere il nuovo edificio sono:

- rientrare nella categoria di consumo CasaClima GOLD (sia per quanto riguarda l'efficienza invernale dell'involucro ( $< 17 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ ), che per l'Efficienza complessiva ( $< 24 \text{ Kg CO}_2/\text{m}^2\text{a}$ ) o certificazioni similari che adottino lo stesso sistema di certificazione e gli stessi limiti indicati sopra. Inoltre per garantire la qualità costruttiva, sarà necessario certificare energeticamente l'edificio con il protocollo di certificazione CasaClima o con sistemi similari che prevedano gli stessi limiti di efficienza e le stesse procedure di certificazione;
- prevedere sistemi di illuminazione a basso consumo;
- prevedere l'uso della luce naturale mediante adeguati sistemi di convogliamento della luce;
- evitare possibili abbagliamenti luminosi sul campo attraverso sistemi schermanti regolabili e filtranti delle superfici trasparenti;
- prevedere uno scambiatore d'aria con recupero del calore ad alta efficienza per garantire il massimo della salubrità all'interno degli ambienti;
- porre la massima attenzione per lo smaltimento delle acque meteoriche, il più possibile in loco;
- ridurre a massimo le superfici pavimentate all'esterno dell'edificio per garantire la maggiore permeabilità del suolo;
- prevedere per quanto possibile, l'autosufficienza energetica utilizzando al massimo le fonti energetiche alternative come il solare termico, il fotovoltaico, etc.

Stratigrafie tipo, con le seguenti caratteristiche:

- Parete esterna in struttura lignea, con rivestimento esterno ed interno in legno come particolare TAV. 5:  $U \leq 0,09 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;

- Solaio di copertura esterno, in struttura lignea, con rivestimento in plote di cemento ed interno in legno, come particolare TAV. 5:  $U \leq 0,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- Solaio contro terra in travi rovescie perimetrali e bretelle di raccordo, oltre a getto su ghiaione nelle zone rimanenti, come particolare TAV. 5:  $U \leq 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- Finestre in alluminio ad elevato taglio termico, con vetro basso emissivo triplo, canalina a bordo caldo, con le seguenti caratteristiche:  $U_f \leq 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ,  $U_g \leq 0,60 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ,  $U$  complessivo  $U_w \leq 1,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , fattore solare "g"  $\geq 0,50$ ;
- Porte opache verso l'esterno, con le seguenti caratteristiche:  $U_d \leq 1,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ;
- Schermature solari, regolabili, in modo da calibrare l'apporto solare ed evitare l'abbagliamento, con un ombreggiamento:  $Sh^{tot} \leq 10 \%$ .

L'immobile dovrà essere verificato per quanto riguarda la resistenza al passaggio dell'aria, quindi sarà necessario obbligatoriamente eseguire la prova del Blower Door test. Il risultato del test dovrà avere con indice  $\leq 0,60$  con  $N^{50}$ .

Per soddisfare i principi di sostenibilità ambientale, i materiali, NON dovranno essere di origine fossile. La struttura a parte le fondazioni e il contro terra, dovrà essere realizzata a secco, per poter prevedere un futuro disassemblamento dei materiali utilizzati.

## PRIME INDICAZIONI DI PROGETTAZIONE ANTICENDIO

Il progetto della palestra non ne prevede l'utilizzo per le sole manifestazioni sportive e per presenze di spettatori NON SUPERIORI ai 100 (il che dovrà risultare da specifica dichiarazione rilasciata dal titolare dell'impianto sportivo) essendo comunque di superficie in pianta superiore a 200 mq si riconoscerà ancora nell'attività n.65.1.B del D.P.R. 151/2011, per cui comunque occorrerà fare una pratica di prevenzione incendi e seguire le indicazioni illustrate all'Art. 20 del D.M. 18/03/1996 per gli impianti sportivi.

Si dovranno, comunque, seguire le indicazioni del D.M. 19/08/1996, per cui in termini di prevenzione incendi avremo decisamente meno prescrizioni sulle caratteristiche che dovranno avere strutture ed impianti dell'edificio medesimo (sostanzialmente non ci sarà più alcuna prescrizione circa la resistenza al fuoco delle strutture portanti, non occorrerà un impianto speciale di altoparlanti ma basteranno soli pulsanti allarme, NON occorrerà alcun idrante antincendio, basteranno solo due Uscite di sicurezza, nessun limite sulla configurazione dei posti a sedere, non occorreranno dispositivi luminosi nei gradini, ecc.), come di seguito illustrato :

### CARATTERISTICHE DI STRUTTURE E ARREDI

- Caratteristiche di Reazione al fuoco di tutti i rivestimenti lignei (travi ed altri elementi di copertura compresi), eventuali pavimenti vinilici (TRANNE CHE PER PAVIMENTO AREA DI GIOCO per il quale NON occorre alcun requisito), controsoffitti, ecc.: classe italiana "1" oppure Euroclassi "A2FL-s1, BFL-s1, ecc. (si ricorda che lungo le vie di esodo almeno il 50% delle superfici dev'essere in classe di reazione "0");
- Caratteristiche di Reazione al fuoco per eventuali sedili in plastica: classe italiana "2";

## POSTI A SEDERE

- l'affollamento massimo degli spettatori sarà pari allo sviluppo lineare in metri dei gradoni o delle panche diviso 0,48;

## USCITE DI SICUREZZA – CARATTERISTICHE DELLE VIE DI ESODO

- a servizio della palestra sono obbligatorie almeno 2 Uscite di Sicurezza ciascuna di larghezza netta non inferiore a 1,20 m, dislocate in posizioni ragionevolmente contrapposte;
- tali uscite dovranno essere comunque in numero tale che da ogni punto della sala se ne possa raggiungere una con una lunghezza massima di 40 m;
- Nei passaggi interni tutti i gradini devono essere con pedata non inferiore a 30 cm e alzata non superiore a 18 cm;
- Al P.T., in prossimità delle vie di esodo si dovranno prevedere degli appositi spazi per persone con ridotte capacità motorie;
- Tutte le porte delle uscite dovranno essere dotate di maniglioni antipánico marcati "CE";

## DEPOSITI

- Eventuali depositi dovranno essere racchiusi da strutture (pareti, solai e porte) di caratteristiche di Resistenza al fuoco EI60, oppure REI 90 se di superficie > 25 mq;
- Devono avere aperture di aerazione naturale (vanno bene normali finestre normalmente chiuse) per una superficie di almeno 1/40 della rispettiva sup. in pianta;
- Se di superficie > 25 mq dovrà essere presente un impianto rilevazione fumi; se il carico d'incendio supererà i 50 kg/mq di legna standard dovrà essere installato anche un impianto di spegnimento automatico;

## IMPIANTI PRODUZIONE CALORE e REFRIGERAZIONE

- Se verrà installata una caldaia centralizzata a gas entro un locale apposito, questo dovrà risultare compartimentato da strutture REI 60 se di potenzialità fino a 116 kW (il tutto come da D.M. 08/11/2019);

- Eventuali gruppi di refrigerazione verranno installati all'esterno dell'edificio;
- Eventuali canali di distribuzione dell'aria dovranno essere di natura incombustibile (classe di Reazione al fuoco italiana "0", od Euroclasse A1);

## IMPIANTI ELETTRICI

- Il quadro elettrico generale dell'edificio dovrà essere posizionato all'interno di un locale specifico facilmente accessibile, di caratteristiche di Resistenza al fuoco REI 60 (porta compresa), normalmente chiuso a chiave;
- Tutti i locali dell'edificio dovranno essere dotati di luci di sicurezza, aventi un'autonomia di almeno 60 min, atte a garantire almeno 2 lux ovunque e 5 lux lungo le vie di esodo e le Uscite di Sicurezza, ad un metro di altezza dal piano di calpestio;
- All'esterno dell'edificio dovrà essere presente un interruttore atto a togliere tutta l'alimentazione elettrica del medesimo;

## ESTINTORI

- Uno ogni 200 mq in pianta dell'edificio, tutti da 9 kg e di classe d'incendio almeno 34° - 144B;

## IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

- In corrispondenza delle Uscite di Sicurezza devono essere installati dei pulsanti ad attivazione manuale con altrettante targhe ottico-acustiche, atti a poter avvisare tutti i presenti di eventuali situazioni di pericolo;

## IMP. FOTOVOLTAICO

- La porzione di copertura su cui verrà installato dovrà avere caratteristiche di Resistenza al fuoco EI30;
- I pannelli fotovoltaici dovranno essere ovunque a distanze > 1m da lucernari ed altre aperture;

- In prossimità dell'interruttore generale esterno dell'alimentazione elettrica dell'edificio, dovrà esserne installato uno analogo per l'intercettazione dell'imp. Fotovoltaico,

#### **SEGNALETICA DI SICUREZZA**

- Oltre a tutta la normale cartellonistica di sicurezza, l'edificio dovrà essere dotato anche di una planimetria generale indicante le vie di esodo, le uscite di sicurezza, i presidi antincendio, i locali a rischi specifico, gli spazi calmi, ecc., completo di istruzioni per casi di emergenza.

## CARATTERISTICHE IMPIANTI

### CENTRALE TERMOFRIGORIFERA.

Per il riscaldamento della palestra si prevede una pompa di calore condensata in aria posizionata sulla terrazza nella zona soprastante il blocco spogliatoi, e di una caldaia a condensazione posta nel locale Centrale Termica al piano terra. Le due unità saranno gestite da un sistema di regolazione che permetterà di ottimizzare i due generatori nelle necessità e modalità che meglio si convengono al fine di garantire i fabbisogni di energia termica che in quel momento richiederanno i carichi dell'edificio e della produzione di acqua calda sanitaria.

Il sistema di regolazione sarà interfacciato anche all'impianto fotovoltaico e al solare termico sempre nell'intento di utilizzare l'energia primaria più conveniente in quel momento.

Nella Centrale Termica saranno posti anche i serbatoi di accumulo sia dell'acqua tecnica che dell'acqua per la produzione di acqua calda a uso sanitario.

Visto l'uso di una pompa di calore, la stessa macchina potrà anche servire, nel periodo estivo, alla produzione di acqua refrigerata che, a mezzo dell'Unità di Trattamento Aria, potrà servire al raffreddamento dell'aria esterna mitigando il carico termico estivo, non avendo dimensionato tale macchine per un condizionamento non si potranno garantire le condizioni di confort estive ma si tratterà di un semplice "raffrescamento".

Nella Centrale Termica saranno utilizzate elettropompe di tipo elettronico per garantire la distribuzione dei fluidi primari agli impianti di riscaldamento e trattamento aria.

Le tubazioni saranno tutte di tipo plastico ed i serbatoi in acciaio inox per evitare qualsiasi fenomeno di corrosione causa, molto spesso, di intasamento dei filtri e delle varie apparecchiature, tutte le tubazioni saranno adeguatamente isolate con finitura esterna in lamierino di alluminio.

## **CENTRALE IDRICA**

Il trattamento dell'acqua ad uso sanitario e la produzione della acqua calda avverrà all'interno della stessa Centrale Termica. L'acqua sarà trattata da un filtro micrometrico, un gruppo addolcitore e un doppio sistema di dosaggio di polifosfati e di trattamento antilegionella.

L'acqua calda sarà prodotta in serbatoi di acciaio inox.

Qualora la pressione della rete si dimostrasse insufficiente ad assicurare una corretta prestazione della rete di distribuzione interna l'impianto sarà dotato di un impianto di pressurizzazione idrica.

Ad integrazione della produzione dell'acqua calda sanitaria sarà previsto un piccolo impianto solare termico installato a parete nella zona SUD dell'edificio.

## **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

La palestra sarà scaldata da un impianto di pannelli radianti annegati nel pavimento sia nella zona di gioco, che in tutte le aree di servizio come spogliatoi e bagni atleti, e bagni ad uso del pubblico.

Tale tipologia di impianto, oltre ad assicurare un'ottima qualità di confort, funziona con acqua calda a bassa temperatura ottimizzando così le prestazioni ed i rendimenti sia della pompa di calore che della caldaia a condensazione.

I collettori di distribuzione saranno in acciaio inox alloggiati entro apposite cassette distribuite sul perimetro del campo ed in prossimità delle aree spogliatoi e servizi.

La rete di distribuzione sarà realizzata con tubazioni tipo multistrato, o equivalenti, adeguatamente isolate.

## **IMPIANTO DI TRATTAMENTO ARIA PRIMARIA**

Per garantire un corretto ricambio dell'aria ambiente, soprattutto nei momenti di massimo afflusso di spettatori, è prevista una unità di trattamento aria, anche questa sarà presumibilmente collocata all'interno del locale Centrale Termica.

La distribuzione dell'aria avverrà fruttando le zone sotto le tribune, e l'immissione avverrà con ugelli a lunga gittata che garantiranno un'adeguata distribuzione dell'aria senza dover realizzare un impianto di distribuzione particolarmente esteso.

Come anticipato nei paragrafi precedenti la stessa UTA potrà essere utilizzato sia in una fase di sola ventilazione (magari nelle mezze stagioni), sia nel periodo estivo per raffrescare l'aria esterna.

La macchina sarà completa di un recuperatore di calore di tipo entalpico rotativo (efficienza minima  $\leq 85\%$ ) così da massimizzare il rendimento dello scambio termico dell'aria espulsa, e ventilatori ad inverter per ottimizzare la quantità ottimale di ricambio d'aria e relativi consumi energetici.

Per gli spogliatoi e i bagni saranno previsti dei piccoli impianti di estrazione aria che saranno utilizzati negli orari di utilizzo degli spogliatoi stessi.

## IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico consisterà in una rete di distribuzione di acqua calda fredda e ricircolo a servizio degli spogliatoi e dei bagni atleti e pubblico.

Tutte le tubazioni saranno del tipo multistrato ed il collegamento sarà eseguito ad anello così da assicurare sempre il ricambio dell'acqua (in particolare quella calda) e non avere dei punti terminali stagnati, soprattutto nei servizi poco usati, che potrebbero essere causa di proliferazione di flora batterica (tipo legionella).

I sanitari saranno di tipo sospeso così da facilitare le operazioni di pulizia ed igiene; dove indicato saranno previsti allestimenti di servizio igienici per disabili.

Gli scarichi saranno realizzati in PeAd a saldare o ad innesto con ventilazione primaria delle colonne di scarico sulla copertura.

## LINEE ESTERNA

Dai punti di fornitura delle aziende municipalizzate di acqua e gas partiranno le tubazioni interrate in polietilene per l'adduzione di ACQUA, GAS.

Le linee di acqua e gas saranno attestate nella centrale Termica.

## REGOLAZIONE

Per il controllo e la regolazione delle condizioni di confort in ambiente, la produzione di acqua calda sanitaria, il funzionamento della pompa di calore e della caldaia, l'impianto solare termico, l'interfaccia con l'impianto fotovoltaico, l'impianto di trattamento e ricambio d'aria sia a servizio della zona gioco che gli spogliatoi e bagni, sarà previsto un sistema di supervisione che permetterà di poter monitorare e gestire tutte le variabili di regolazione, eventuale comunicazione di allarmi ed errori delle apparecchiature, creare dei trend di funzionamento al fine di poter verificare gli effettivi consumi energetici a servizio di tutto il complesso.

## IMPANTO FOTOVOLTAICO

Per soddisfare al massimo le esigenze energetiche dell'immobile, è prevista l'installazione, in copertura dell'immobile, di un impianto fotovoltaico di 81 pannelli da 300W per una capacità complessiva di 24,1 kWp.

Padova, 28 febbraio 2020

Architetto Carlo Dario