



**PROGETTO ESECUTIVO**

**Lavori di ampliamento e completamento  
 del nuovo Liceo Scientifico denominato "C. Caminiti"  
 Nuova realizzazione di una palestra  
 nel Comune di Santa Teresa di Riva**



**Relazione tecnica generale**

SCALA

CODICE ELABORATO

ARC 001

**IL PROGETTISTA**

Arch. **Giuseppe Marotta**  
 Albo Architetti di  
 Messina n.586



**IL R.U.P.**

Ing. **Giacomo Russo**

**PARERI  
 E VISTI**

REV.	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
0				



**STUDIO DI ARCHITETTURA**

Arch. Giuseppe Marotta - via Carlo Alberto - 98063 S.Agata di Militello (ME) - PEC: giuseppe.marotta@archiworldpec.it



## Premessa

Il presente Progetto Esecutivo riguarda i “Lavori di ampliamento e completamento del nuovo Liceo Scientifico denominato “C. Caminiti” – Nuova realizzazione di una palestra nel Comune di Santa Teresa di Riva”, come da indicazioni riportate nel DIP (Documento di Indirizzo per la Progettazione) redatto a cura della Città metropolitana di Messina. Il progetto riguarda nello specifico la progettazione di una nuova palestra di tipo B2 (ai sensi del D.M. 18-12-1975) e fa riferimento ad alcune regole e prescrizioni, in particolare quelle dettate dal CONI, dalle Federazioni Nazionali Sportive (FSN), dalle Discipline Sportive Associate (DSA) e da leggi regionali nonché ai requisiti di sicurezza prescritti dal D.M. 18 marzo 1968 e successive modifiche e integrazioni.

## 1. Inquadramento territoriale e urbanistico

L’ambito di intervento, in cui sarà realizzata la palestra, si trova all’interno del Comune di Santa Teresa di Riva (ME) e catastralmente ricade nel foglio 10, particelle 616, 868, 1286, 1750 e 1830. L’area fa parte della zona F2 – Attrezzature pubbliche, del Piano di Fabbricazione dello stesso Comune, approvato con D.A. n. 38 del 08/03/1979.

Il lotto ha una forma rettangolare e pianeggiante, con una superficie di circa 2.000 mq, perimetrato da due assi viari tra loro perpendicolari (Via Campo sportivo a Nord-Est e Via Santi Spadaro a Nord-Ovest). A Sud-Est e sullo stesso lotto, sono in corso i lavori per la realizzazione della scuola che ospiterà il Liceo Scientifico C. Caminiti. a Sud-Ovest è collocata la scuola materna “Bucali”. L’area si trova all’interno del centro urbano ed è servita da tutte le opere di urbanizzazione primaria necessarie.

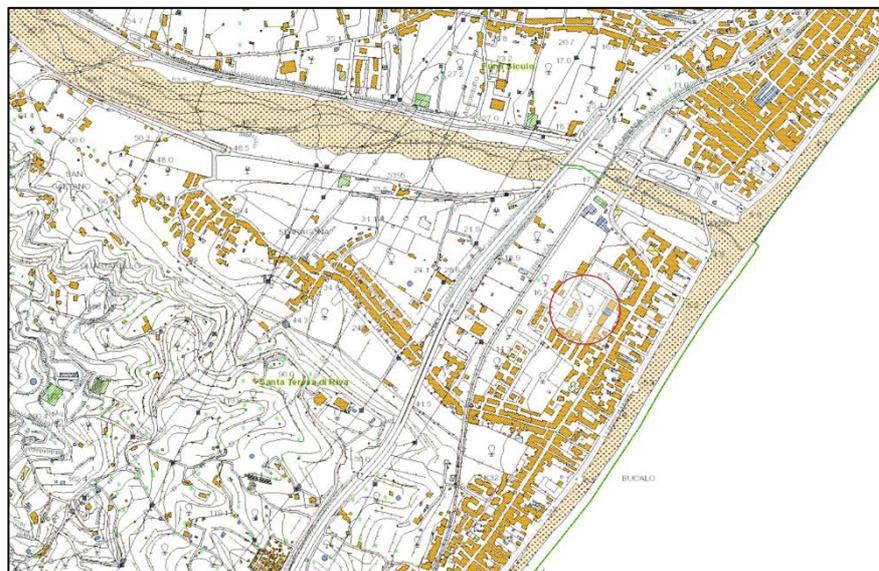


Immagine 1 - Corografia

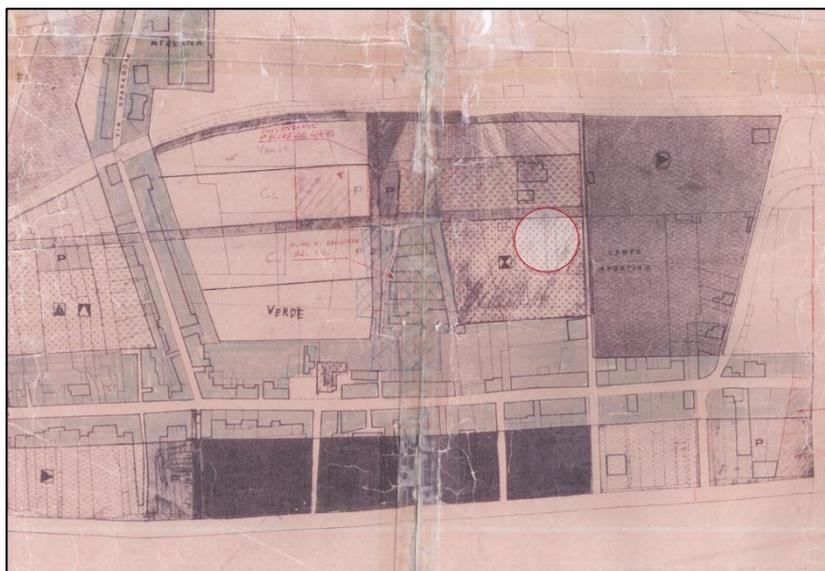


Immagine 2 - Stralcio Piano di Fabbricazione del Comune di Santa Teresa di Riva

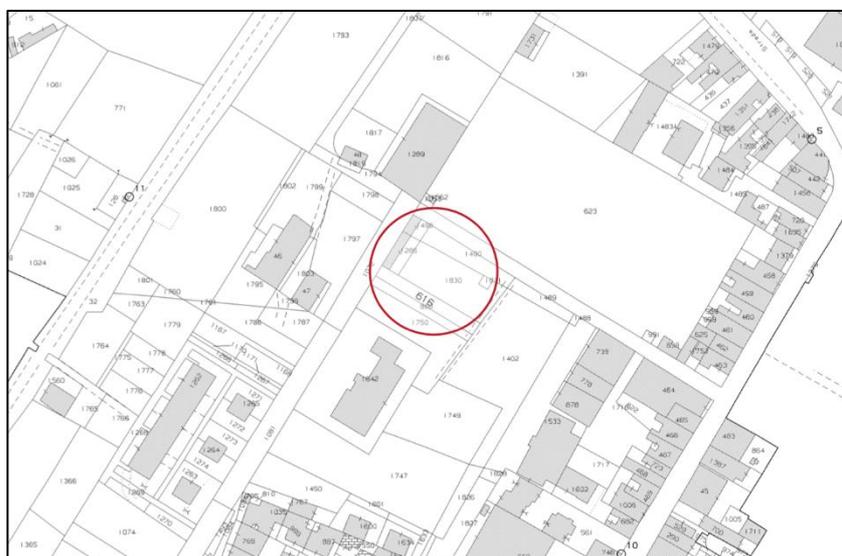


Immagine 3 - Stralcio catastale



Immagine 4 - Ortofoto

## 2. Quadro vincolistico e strumenti di tutela territoriali

Il regime vincolistico è relativo al Programma di fabbricazione del 1977 ed ai relativi vincoli di zona. Il nuovo PRG è in corso di redazione. Il vincolo sismico è altro elemento da tenere presente con le caratteristiche di zona riassumibili in:

$A_g/g=0,241$  per lo stato limite SLV

$A_g/g= 0,082$  per lo stato limite SLD

come ricavabile dalla zonizzazione sismica puntuale.

Gli Ambiti paesaggistici che riguardano la Città Metropolitana di Messina sono l'Ambito 8 ed il 9. L'area interessata dalle opere in progetto ricade nell'Ambito 9.

L'intera zona, trovandosi a circa ml 300 dal torrente Savoca è soggetta al rischio idrogeologico risultando inserito nella documentazione "pericolosità di alluvione alta".

Tuttavia, dallo studio idrologico e idraulico eseguito, è emerso che **l'area di stretto interesse progettuale non presenta tiranti idrici di conseguenza il grado di pericolosità è pari a P0 (Pericolosità nulla)** e quindi non presenta, alla luce delle ipotesi e delle simulazioni eseguite, rischio idraulico da inondazioni provenienti dal torrente Savoca e del relativo affluente del Sottobacino in cui ricade l'area di interesse. Per maggiori dettagli si rimanda alla "**Relazione sullo studio idrologico ed idraulico**" allegata alla presente.

## 3. Principali normative di riferimento

- D.P.R. 380/2001 "*Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*"
- DPR 503/96 in materia di superamento delle barriere architettoniche
- DM 236/1989 "*Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche*"
- Dlgs 50/2016 "*Codice contratti pubblici*" e s.m.i
- Dlgs 81/2008 in materia di tutela della salute e della sicurezza sul posto di lavoro
- L 177/2008 modifiche al decreto legislativo 81/2008 in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica degli ordigni bellici
- L 64/1974 "*Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche*"
- DM 14-01-2008 "*Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni*"
- DM 17-01-2018 "*Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni*" e s.m.i
- Dlgs 28/2011 "*Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*"
- DM. 37/2008 "*Norme in materia di installazione di impianti negli edifici*" e s.m.i
- DM 18-03-1996 "*Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi*" e s.m.i

- DPR 151/2011 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi” e s.m.i.
- Norme CONI per impiantistica sportiva
- DM 18-12-75 “Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”
- Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici  
Aggiornamento dell'Allegato1 “Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione” del DM del 24-12-2015
- Normative tecniche specialistiche, riguardanti strutture, impianti e normative di sicurezza ed igiene, riportate nelle rispettive relazioni illustrative
- Piano di fabbricazione del Comune di Santa Teresa di Riva

#### **4. Progetto architettonico**

Il progetto riguarda la realizzazione di una nuova palestra, principalmente a servizio del Liceo Scientifico “C. Calamiti”, in fase di realizzazione, nel Comune di Santa Teresa di Riva (ME).

La nuova costruzione ha un impianto quadrato, di superficie pari a 1.743 mq e ospita al suo interno sia l'area per l'attività sportiva e servizi annessi, sia lo spazio destinato agli spettatori.

Prerogativa fondamentale è la progettazione di una palestra di tipo B2; essa, infatti, risponde perfettamente alle caratteristiche dettate dal Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975, le quali identificano questo tipo di impianti sportivi come “palestre regolamentari da 600 mq più i relativi servizi, aperte anche alla comunità extra-scolastica, per scuole secondarie di secondo grado (da 24 a 60 classi) (divisibili in tre settori); ma utilizzabile da non più di due squadre contemporaneamente” e “incrementate di 150 mq per spazio per il pubblico e relativi servizi igienici”.

La distribuzione planimetrica degli ambienti risulta essere chiara e divisa per destinazioni d'uso.

L'area riservata alle attività sportive ha una superficie di 600 mq e misura 15,00 m x 28,00 m oltre le fasce di rispetto perimetrali che hanno una larghezza di 2 m.

La zona di servizio degli allievi è collocata sul lato Sud-Est della struttura ed è costituita da quattro spogliatoi per gli alunni, dai quali si accede direttamente alla palestra, e dai locali per servizi igienici e per le docce; sono stati previsti due locali/spogliatoi destinati agli insegnanti, corredati dai servizi igienico-sanitari e da una doccia per ciascun ambiente.

Sul lato Nord-Est sono stati ubicati altre aree al servizio della palestra (infermeria per atleti, deposito per attrezzi e materiali e i locali tecnici). In particolare, l'infermeria, il deposito e i locali tecnici hanno accesso diretto dall'esterno come da normativa.

In previsione di un utilizzo extrascolastico, è stato collocato, sul prospetto Nord-Ovest, un doppio ingresso, indipendente e riservato agli spettatori, in via Santi Spadaro. Come da normativa e regolamenti, sono stati aggiunti alcuni locali a servizio degli spettatori come l'infermeria e i servizi igienici. Il numero dei posti a sedere delle tribune è pari a 160, oltre due posti desinati a DA.

Esternamente, la palestra presenta un volume riconoscibile di forma parallelepipedica con un'altezza di 10,20 m e che emerge dalla fascia dei servizi, i quali hanno un'altezza minore e pari a 5,35 m.

Per garantire l'illuminazione naturale dell'area di gioco sono state progettate due porzioni di facciata continue (curtain wall) poste sui prospetti Nord-Ovest e Sud-Ovest.

Tutti gli ambienti sono stati progettati e dimensionati seguendo norme e linee guida illustrate puntualmente nei capitoli successivi.

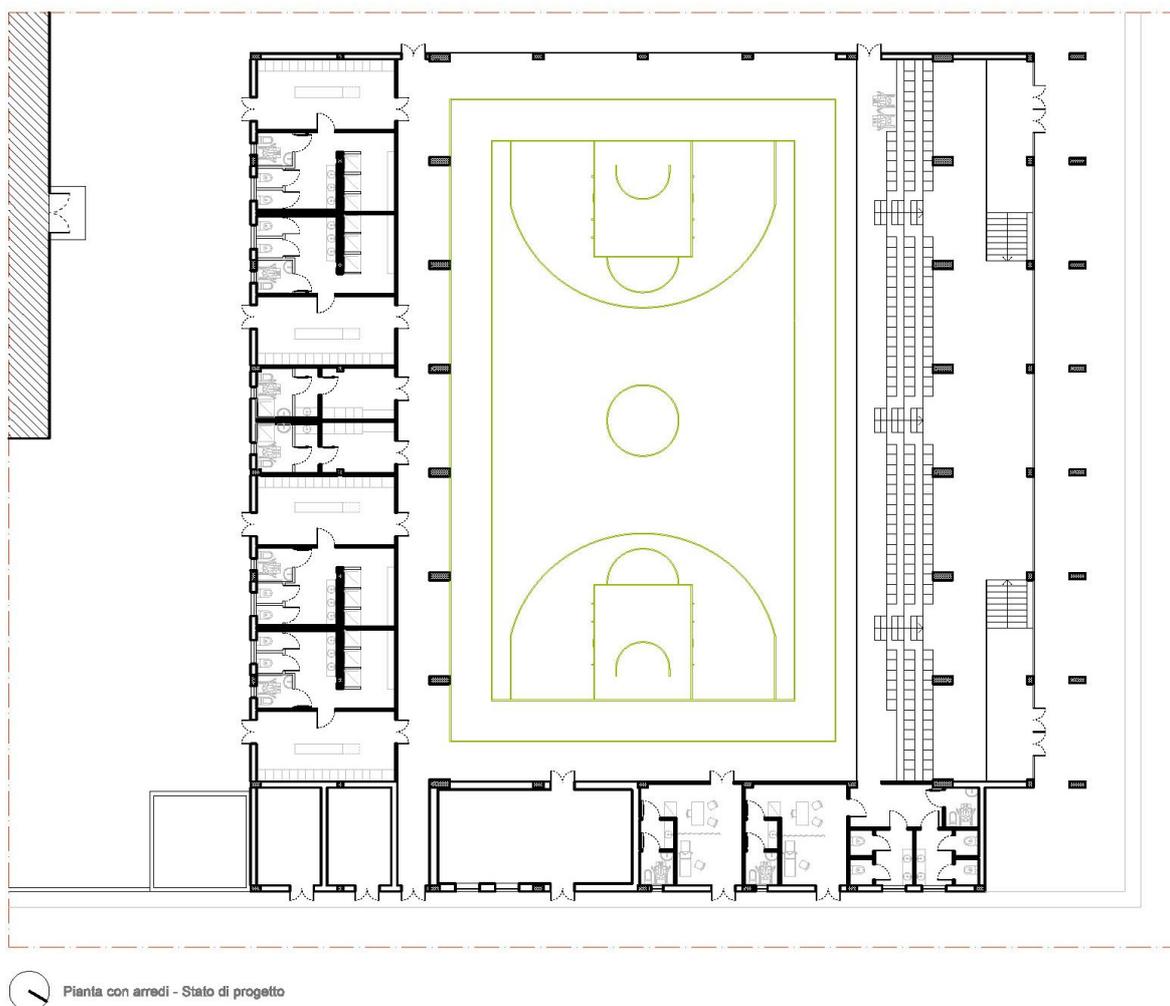
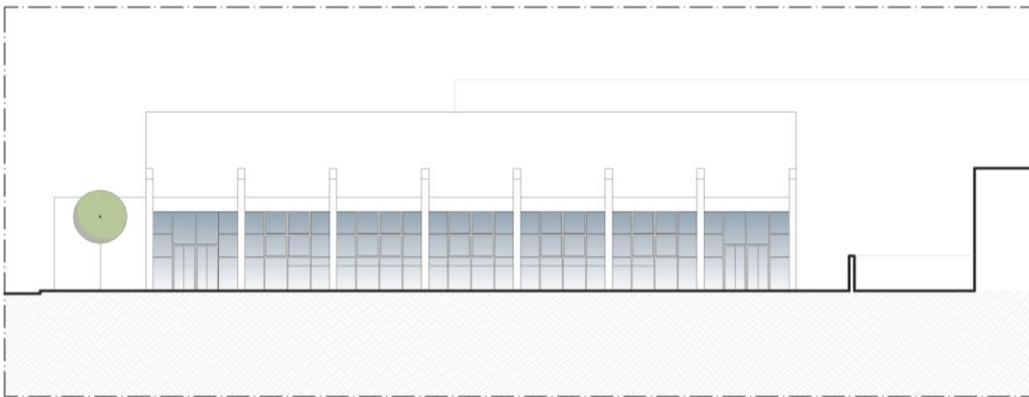


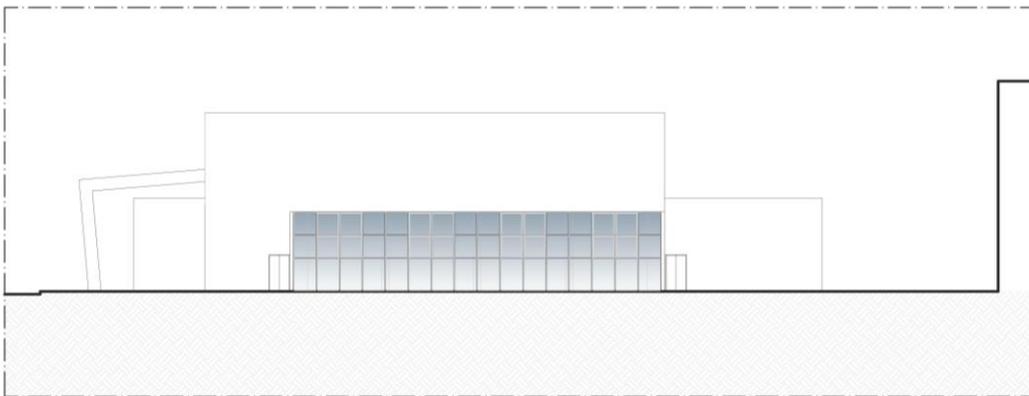
Immagine 5 - Pianta di progetto arredata - q = +2,00 m



Prospetto Nord-Est



Prospetto Nord-Ovest



Prospetto Sud-Ovest



Prospetto Sud-Est

## **5. Normative di riferimento per Palestre di tipo B2**

### **5.1 Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975**

Il Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 “Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica” disciplina le caratteristiche degli spazi per l'educazione fisica e, nello specifico, al paragrafo 3.5 definisce le Palestre di tipo B1 e B2 come di seguito:

“- tipo B1 - palestre regolamentari da 600 mq più i relativi servizi, aperte anche alla comunità extra- scolastica, per scuole secondarie di secondo grado (da 24 a 60 classi) (divisibili in tre settori); ma utilizzabile da non più di due squadre contemporaneamente.

- tipo B2 - palestre come le precedenti con incremento di 150 mq per spazio per il pubblico e relativi servizi igienici.”

Secondo il suddetto Decreto Ministeriale sono state destinate delle zone riservate agli insegnanti e agli alunni corredati da servizi igienici e dalle docce; l'accesso degli allievi alla palestra avviene sempre dagli spogliatoi. Sono state previste anche una zona per il servizio sanitario e per la visita medica e una zona destinata a deposito per attrezzi e materiali vari.

### **5.2 Regolamento CONI**

Le norme C.O.N.I. fissano i requisiti necessari per garantire un corretto funzionamento dell'impianto e le indicazioni sulle dotazioni minime che l'impianto dovrà comprendere.

#### **SPAZI PER ATTIVITÀ SPORTIVA**

Rappresenta lo spazio all'interno del quale si svolge la pratica sportiva, in condizioni di sicurezza. Le discipline che vengono prese in esame, servono come riferimento per il dimensionamento e la scelta del materiale dell'area di gioco.

#### **Pallacanestro**

Area del campo: 28.00 x 15.00 m

Fasce di rispetto: 2.00 m

Pavimentazione: Legno o materiale sintetico

Linee: 5 cm bianche

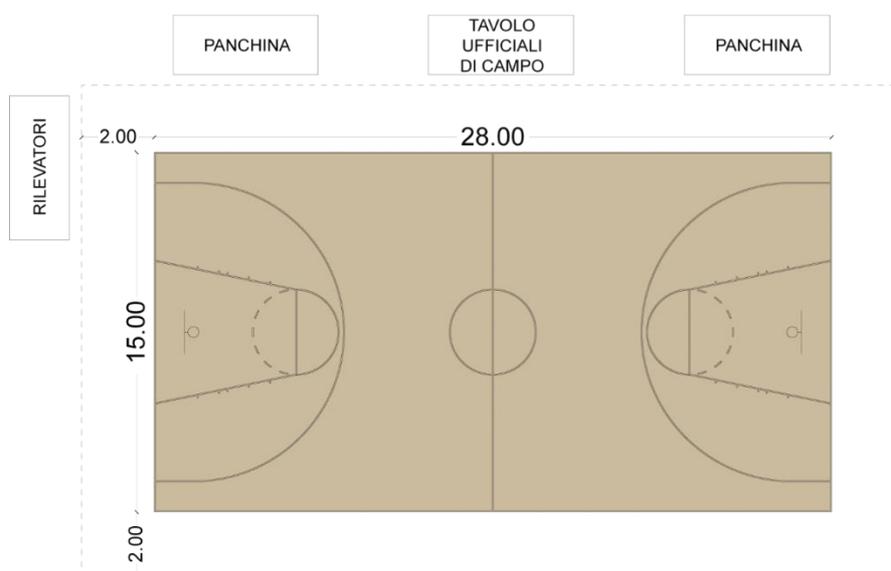


Immagine 6 - Schema campo da pallacanestro

## Pallavolo

Area del campo: 9.00 x 18.00 m

Fasce di rispetto: 5.00 m (linee laterali) – 6.50 m (linee di fondo)

Altezza minima per serie B1M: 7.00 m

Pavimentazione: Legno o materiale sintetico (di colore chiaro)

Linee: 5 cm bianche



Immagine 7 - Schema campo pallavolo

Per la progettazione della nuova palestra si è fatto riferimento alle normative e i requisiti minimi più stringenti che risultano essere quelli del regolamento FIP (Federazione Italiana Pallacanestro). L'orientamento e le segnature del campo sono conformi alle prescrizioni delle FSN e DSA: sono adottate segnature di diversa colorazione per facilitare l'individuazione dei diversi campi per ogni

attività sportiva. Tutti gli spazi di attività sportiva sono dotati di idonee fasce di rispetto, piane e libere da ogni ostacolo e con una larghezza minima di 1,50 m. Gli spazi per attività sportive risultano essere inaccessibili agli spettatori al fine di garantire la loro sicurezza e anche quella degli atleti. La pavimentazione scelta è quella in legno, materiale che si adegua alle attività che si svolgono all'interno della palestra.

## **SERVIZI DI SUPPORTO PER L'ATTIVITÀ SPORTIVA**

### **Spogliatoi**

Gli spogliatoi sono localizzati nel lato Sud-Est e hanno accessi indipendenti, separati dagli spazi riservati agli spettatori e sono connessi direttamente con l'area di gioco.

La loro altezza è di 3,00 metri e sono tutti accessibili da utenti DA; le porte di ingresso hanno una luce netta di 120 centimetri e maniglioni per agevolarne l'apertura.

Sono presenti quattro spogliatoi per atleti e due per arbitri e la loro superficie è stata commisurata considerando le prescrizioni del C.O.N.I. (numero degli spogliatoi commisurato al numero di utenti contemporanei) e delle Federazioni Sportive Nazionali relative alle discipline previste all'interno del Palazzetto dello sport, considerando una superficie per posto spogliatoio non inferiore a a 1.60 mq.

### **Servizi igienici**

Ogni spogliatoio presenta l'antibagno, spazio filtro per accedere alle docce e ai servizi igienici. Il numero dei lavabi è pari a quello dei wc. È soddisfatta la richiesta di prevedere almeno un wc ogni 16 posti spogliatoio (con dotazione minima di un wc). I servizi igienici hanno una dimensione di 1,00 m x 1,30 m, con porta apribile verso l'esterno. I servizi igienici per utenti DA hanno dimensione di 1,80 m x 1,70 m con porta di accesso apribile verso l'esterno. Tutti gli spogliatoio presentano un servizio igienico riservato a utenti DA.

### **Locale di primo soccorso per la zona di attività sportiva**

Il locale di primo soccorso ha un'area di 19,85 mq (la superficie minima è di 9 mq e con almeno un lato lungo 2.50 m), esclusi i servizi igienici, dotati di antibagno con lavabo. La porta d'ingresso consente il facile passaggio di una barella e permette l'accessibilità da parte di utenti DA.

### **Deposito attrezzatura sportiva**

È presente un locale deposito con superficie di 46.00 mq, ubicato nel lato Nord-Est, con facile accesso sia dall'area di gioco sia dall'esterno del fabbricato.

## SERVIZI DI SUPPORTO PER SPETTATORI

La separazione tra gli spazi destinati agli atleti e quelli per il pubblico è garantito da una barriera di separazione in vetro tra l'area di gioco e l'area delle tribune, di altezza di 1.10 m, sormontate dal corrimano e con lo spessore di 2 cm.

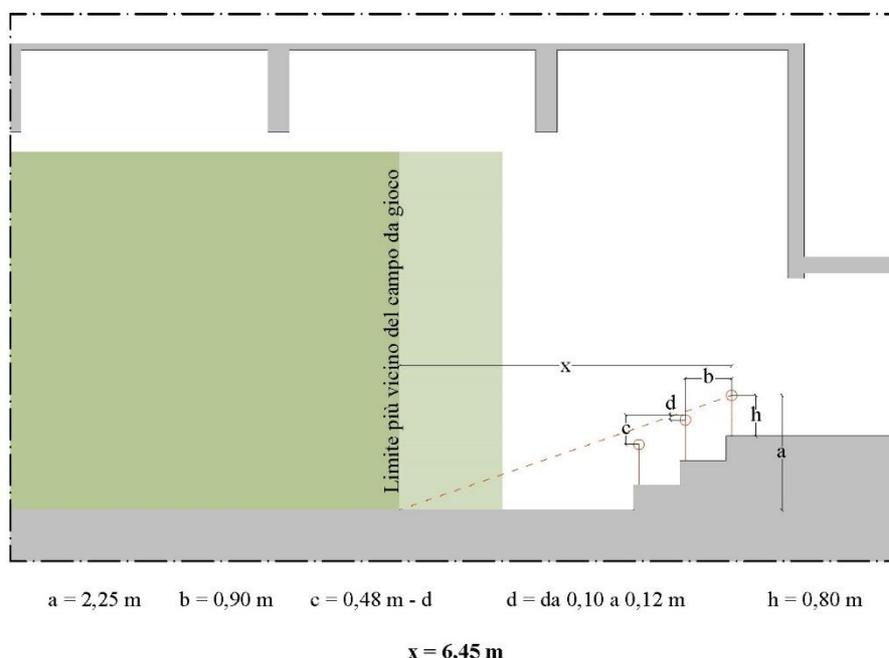
### Tribune

Il nuovo impianto sportivo ospiterà un numero di spettatori inferiore a 200 e, secondo le prescrizioni del regolamento FIP, viene classificato come Livello Base (Impianto idoneo per lo svolgimento di attività agonistica a carattere locale, con presenza di pubblico fino a 200 spettatori).

Tutti i posti a sedere rispondono alla norma UNI EN 13200-4:2007; a ogni spettatore è garantita la visibilità dell'area da gioco, come prescritto dalla norma UNI EN 13200-1:2019.

### Servizi igienici

I servizi igienici, riservati al pubblico e accessibili da utenti DA, sono separati per sesso e presentano l'antibagno con i lavabi. Ogni gabinetto ha la porta apribile verso l'esterno. Il rapporto dei servizi igienici uomini/donne risulta pari al 50% dedicato agli uomini e 50% dedicato alle donne.



Formula per la verifica della visibilità

$$x \geq \frac{a \cdot b}{c - d}$$

$$x \geq \frac{2,25 \cdot 0,90}{0,48 - 0,10} \geq 5,30 \text{ m}$$



Immagine 8 - Schema con indicazione delle destinazioni d'uso

### 5.3 Norme sulla prevenzione incendi

Il progetto rispetta le disposizioni previste dal D.M. 18 marzo 1996 “Norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio degli impianti sportivi”, coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal D.M. 6 giugno 2005, che fissa le norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio degli impianti sportivi.

#### Sistemi di vie d’uscita

La struttura presenta un sistema organizzato di vie di uscita, dimensionato in base alla capienza e in funzione della capacità di deflusso. Il sistema è diviso tra quello riservato agli spettatori e quello riservato all’attività sportiva, ma fanno riferimento alle medesime prescrizioni.

La larghezza delle uscite di sicurezza è di 1.20 metri (due moduli) e i percorsi d'esodo non superano i 40 metri di lunghezza.

### **Distribuzione interna**

I percorsi di smistamento hanno una larghezza maggiore di 1.20 metri e presentano un andamento rettilineo. I gradoni hanno una pedata di 90 cm circa e un'altezza di 48 cm, con sedili posizionati orizzontalmente. I gradini delle scale di smistamento hanno una pedata di 30 cm e un'alzata di 16 cm.

### **Strutture, finiture e arredi**

Il coefficiente di protezione sismica rispetta la prescrizione del D.M. 17-01-2018 (Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni) ed è pari a 1.2. I requisiti degli elementi strutturali dei locali sono valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite D.M. 09-03-2007 (Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco). I seggiolini sono di classe di reazione al fuoco 2. I vetri hanno classe di reazione al fuoco 1. Al di sotto della zona di attività sportiva non sono presenti cavi elettrici e altre canalizzazioni che possono provocare incendi.

### **Depositi**

Il deposito è dotato di superfici di separazione e porte REI 90, ha una superficie di aerazione superiore al 40%, nel locale è stato predisposto un estintore di capacità 21 A.

### **Impianti tecnici**

All'interno della struttura verranno compresi i seguenti impianti:

- IMPIANTO ELETTRICO (conforme alla legge 10 marzo 1968, n. 186 che dispone degli impianti di sicurezza e ss.mm.ii.). Gli impianti elettrici saranno realizzati in modo da non costituire causa primaria di incendio o di esplosione, non fornire via privilegiata di propagazione degli incendi, saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema, disporranno di apparecchi di manovra in posizioni protette con indicazioni chiare dei circuiti a cui si riferiscono.
- IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO (conforme alle norme del Ministero Interno)
- IMPIANTO DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Quest'ultimo impianto prevede il posizionamento di estintori, con capacità estinguente di almeno 13 A-89 B, in luoghi strategici e comunque in prossimità degli accessi e in vicinanza delle aree a maggior rischio.

## **6. Norme per il superamento delle barriere architettoniche**

Il progetto risponde alle prescrizioni del DPR 503/1996 *“Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”*.

È infatti garantito il livello di accessibilità sia degli spazi interni che dei percorsi esterni i quali sono quasi del tutto pianeggianti o con pendenze molto al di sotto dell’8% e pavimentati in modo da risultare fruibili anche da persone con ridotte o impedito capacità motorie o sensoriali.

Le porte di accesso all’impianto sportivo sono di dimensione uguale a 120 cm, mentre le porte di accesso ai singoli locali, hanno larghezza netta pari a 90 cm. Gli spazi antistanti e retrostanti le porte saranno dimensionati nel rispetto dei minimi previsti dalla normativa. Le pavimentazioni interne saranno complanari.

Gli spogliatoi degli atleti e degli arbitri sono tutti dotati di servizi igienici e locali doccia, dimensionati ed attrezzati per essere utilizzati da persone con ridotta capacità motoria.

Anche gli spazi per il pubblico sono dotati di servizi igienici e locali di primo soccorso usufruibili da utenti DA. Sono previsti posti riservati a spettatori DA e a eventuali accompagnatori personali.

## **7. Tecniche costruttive**

Il fabbricato ha pianta quadrata di dimensioni pari a 42 m x 41,50 m con un’elevazione fuori terra. Il sistema costruttivo, di seguito descritto, garantisce la qualità di esecuzione, mentre la qualità dei materiali scelti assicura la durabilità nel tempo e la facilità di manutenzione dell’intera costruzione.

### **FONDAZIONI**

Le fondazioni sono costituite da un sistema a maglie ortogonali a travi rovesce in c.a., aventi sezione “a T” delle dimensioni di 0,80 m x 0,80 m, collegate tra loro e poggianti su uno strato di magrone di fondazione di altezza pari a 0,10 m.

Per isolare e impermeabilizzare la parte di struttura interrata, sono stati inseriti, per tutta la superficie e per tutto il perimetro delle fondazioni, un geotessile tessuto non tessuto (TNT) e una membrana bugnata in polietilene ad alta densità, costituita da strato continuo dello spessore di 6 mm, posta in opera con giunti sovrapposti per almeno 20 cm.

All'interno della stratigrafia di fondazione è previsto un vespaio aerato in pietrame, di altezza pari alle travi rovesce, con sovrapposto uno strato di cls armato, sul quale è poggiato il massetto isolante, dello spessore di 8 cm.

Il pacchetto di fondazione termina con l'inserimento dell'impermeabilizzazione con guaina prefabbricata a base di bitume (spessore minimo 4 mm) con giunti sovrapposti per almeno 10 cm, al di sopra della quale è applicata la malta autolivellante, dello spessore di 2 cm, per la successiva posa della pavimentazione.

## **STRUTTURA DELLA PALESTRA**

L'area di gioco è costituita da pilastri in cemento armato di dimensione 100 cm x 40 cm, i quali sorreggono la copertura "a cassette", formata da travi in legno lamellare di dimensione 24 cm x 136 cm per l'orditura principale. L'orditura secondaria è composta da travi in legno lamellare di dimensione 24 cm x 68 cm, le quali hanno una funzione di mera controventatura. Sopra le travi sono poggiati e fissati dei pannelli strutturali in legno multistrato in tavole di conifera (XLAM), a 3 strati incrociati di spessore complessivo pari a 12 cm. A protezione delle superfici in legno, è prevista l'applicazione di un prodotto specifico all'acqua per garantire un trattamento preservante fungicida e la verniciatura atta a garantire la resistenza al fuoco (classe R60). I collegamenti dei nodi della struttura lignea sono garantiti da tre tipologie di staffe di fissaggio a scomparsa, realizzata in lega di acciaio-alluminio ad elevata resistenza. Il fissaggio comprende l'applicazione di viti e spinotti autoforanti per la realizzazione di giunzioni del tipo legno-legno e legno-calcestruzzo.

Per enfatizzare la zona dell'ingresso degli spettatori, è stata progettata **un'intelaiatura secondaria (pilastri e travi inclinate) che contribuisce all'irrigidimento della struttura.**

Per prevenire fenomeni di condensa e umidità è stato inserito uno strato di barriera al vapore realizzata con l'applicazione di un foglio in polietilene a bassa densità (LDPE), avente spessore nominale 0,30 mm, applicato a giunti sovrapposti di 10 cm.

L'isolamento termo-acustico in copertura è garantito da uno strato di isolante in lana di vetro idrorepellente e trattata con resina termoindurente, dello spessore di 4 cm.

La pendenza per il deflusso delle acque meteoriche è realizzata da un sistema di copertura ventilata che agevola, inoltre, la circolazione dell'aria al suo interno grazie al posizionamento di pilastri telescopici zincati a sostegno di arcarecciatura in profilati di acciaio zincato con profilo ad Omega di spessore 1,5 mm, e altezza minima 6 cm; la copertura sarà realizzata con lastre metalliche grecate multistrato, costituite da una lamiera di acciaio zincato strutturale dello spessore di 0,50 mm, protetta nella faccia superiore da un rivestimento termoplastico (sp. 1,5 mm) anticorrosivo

ed insonorizzante e da una lamina in alluminio, e nella faccia inferiore da un rivestimento in poliestere.

I rivestimenti esterni avvolgeranno i bordi laterali delle lastre per tutta la lunghezza per garantirne la protezione.

## **STRUTTURA DEI CORPI ACCESSORI**

I pilastri delle aree a servizio della palestra sono anch'essi in cemento armato e hanno sezioni varie. I solai di copertura sono in pannelli cassero tipo Plastbau autoportante a geometria variabile e a coibentazione termica incorporata.

## **PARETI VERTICALI**

Le murature di tamponamento esterne (tipologia P01) sono realizzate con blocchi leggeri in laterizio porizzato dello spessore di 25 cm, rivestite da intonaco e, all'esterno, da uno strato di cappotto termoisolante in lana di roccia a doppia densità, dello spessore di 4 cm, rasante, finitura e tinteggiatura.

I tramezzi sono in cartongesso e, a seconda della destinazione d'uso degli ambienti che delimitano, si suddividono in 3 tipologie:

- Tipologia P05: pareti in cartongesso costituiti da due doppie lastre di gesso rivestite, con interposto strato isolante in lana di vetro e relativa struttura
- Tipologia P06: pareti in cartongesso per servizi igienici costituiti da due lastre esterne di gesso rivestite e due lastre interne di gesso a ridotto assorbimento d'acqua, con interposto strato isolante in lana di vetro e relativa struttura
- Tipologia P07: pareti in cartongesso per cavedi impianti bagni costituiti da due lastre esterne di gesso rivestite e due lastre interne di gesso a ridotto assorbimento d'acqua, con interposto strato isolante in lana di vetro e relativa struttura e un'intercapedine per il cavedio degli impianti.

## **INFISSI INTERNI ED ESTERNI**

Le porte interne sono in legno tamburato, rivestite in laminato plastico, mentre le porte e i serramenti esterni sono realizzati con profili estrusi di alluminio lega 6060, a taglio termico, verniciati a polvere; l'area trasparente delle finestre è composta da vetrocamera stratificato di sicurezza 4-6-4.

Le due porzioni di facciata continua (curtain wall), poste sui prospetti Nord-Ovest e Sud-Ovest sono composte da montanti e traversi in alluminio con spessore 50 mm e con vetrocamera stratificata di sicurezza, con lastra esterna riflettente e lastra interna basso emissiva. Sono previsti

infissi apribili con sistema motorizzato a vasistas e porte d'ingresso dotate di maniglione antipanico.

### **CONTROSOFFITTI**

Per favorire l'isolamento termico e acustico dei singoli ambienti è previsto un controsoffitto in cartongesso, dello spessore di 10 mm, al di sopra del quale passano gli impianti.

Nei due locali tecnici e nel locale deposito il controsoffitto è in fibra minerale di classe 1 di reazione al fuoco e REI 120 di resistenza al fuoco.

### **PAVIMENTAZIONI**

Per quanto riguarda l'area del campo sportivo e delle fasce di rispetto è prevista una pavimentazione sportiva in legno dello spessore complessivo di c.a 5 cm composta da:

- barriera al vapore (foglio di polietilene) dello spessore di 0,15 mm
- materassino elastico dello spessore di 15 mm, il quale permette di annullare i vuoti d'aria sotto il pavimento e che garantisce un perfetto isolamento termoacustico
- piano ripartitore, formato da compensato multistrato dello spessore di 12 mm
- listoni in legno dello spessore di 22 mm, per consentire le successive levigature.

Tutti i locali a servizio della palestra saranno pavimentati e rivestiti (h=2,00 m) con piastrelle in grès porcellanato di 1° scelta, mentre l'area destinata agli spettatori e le tribune prevedono l'applicazione di malta cementizia (microcemento) per pavimentazioni.

La pavimentazione esterna, a servizio dell'edificio, è del tipo drenante al fine di evitare ristagni di umidità e di facilitare il drenaggio delle acque meteoriche.

## **8. Principio DNSH e Criteri Ambientali Minimi**

Il principio DNSH (Do No Significant Harm) prevede che gli interventi non arrechino nessun danno significativo all'ambiente, secondo quanto indicato articolo 18 del Regolamento UE 241/2021. In fase di progettazione, relativa alla realizzazione della nuova palestra, si sono volute dare risposte adeguate alle nuove esigenze di tipo funzionale, alle strategie e a esigenze di efficienza economica della gestione e al rispetto delle normative vigenti.

L'approccio si è basato sullo sviluppo di un susseguirsi di livelli di definizioni, che partono dalla analisi delle esigenze di ogni singola funzione alla determinazione dei requisiti generali e specifici per il funzionamento organizzativo dei vari spazi, all'analisi delle attività erogate, alla dotazione minima di ambienti.

Il nuovo edificio è dunque stato progettato in modo da garantire una prestazione energetica efficiente nel rispetto dei requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero), previsti per le nuove costruzioni dal DM 26/06/2015.

Il presente progetto risulta conforme anche ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) come prescritti dal Decreto 23/06/2022 “*Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi*”. I nuovi CAM edilizia prevedono l’utilizzo di metodologie di valutazione “*Life Cycle Assessment*” (LCA), finalizzate ad ottimizzare le soluzioni progettuali per la sostenibilità, scegliendo le soluzioni più vantaggiose dopo aver confrontato diverse strategie.

Particolare attenzione è stata posta ai criteri di sostenibilità dell’intervento considerando sia la fase di esecuzione che quella di messa a regime.

Saranno utilizzati idonei sistemi per il trasporto di materiale da e per il cantiere per minimizzare l’impatto sulla viabilità cittadina e sulla vivibilità del quartiere durante la fase di realizzazione dell’opera.

L’approccio alla progettazione si è basato su una visione globale dell’intero ciclo di vita dell’edificio. Inoltre, per quanto riguarda l’impatto del cantiere e delle sue attività sull’edificio nel suo complesso sono state previste e progettate tutte le soluzioni atte a minimizzare le interferenze ed i disagi, oltre a garantire lo svolgimento delle normali attività nelle aree adiacenti.

Inoltre, si utilizzeranno materiali e prodotti nel rispetto del D.M. 11 ottobre 2017 (Criteri Ambientali Minimi).

Per la verifica della rispondenza delle soluzioni tecniche ed architettoniche perseguite si rimanda alla relazione specialistica in allegato al presente progetto.

## **9. Efficientamento energetico e tecnologie finalizzate al risparmio dei costi di gestione**

La nuova palestra, sarà dotata di ogni opportuno impianto tecnologico a supporto della destinazione cui è destinata, nel rispetto delle normative vigenti.

La progettazione mira a ottenere un edificio a energia quasi zero (nZEB), ai sensi del Decreto 26 giugno 2015 – “*Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici*”. L’obiettivo è quello di riuscire a contenere i consumi di energia elettrica e termica.

Di seguito sono descritti sinteticamente gli interventi previsti dal progetto al fine di raggiungere gli obiettivi prefissi.

### **8.1 Isolamenti termici delle pareti verticali e orizzontali**

L'intervento prevede la coibentazione di tutte le pareti opache verticali verso l'esterno (tompagni) mediante l'utilizzo della tecnica del cappotto termoisolante esterno, effettuato con la posa in opera di pannelli in lana di roccia a doppia densità, dello spessore di 4 cm sulla faccia esterna della parete disperdente, con finitura a protezione dagli urti e dalle intemperie dell'isolante. Questo intervento elimina completamente i ponti termici dovuti ai pilastri e alle travi di piano.

La coibentazione delle pareti opache orizzontali è prevista inoltre sia sulla copertura di tutti gli ambienti, sia internamente ai locali a servizio della palestra in cui è previsto un controsoffitto in cartongesso, dello spessore di 10 mm.

### **8.2 Infissi esterni**

Si prevede l'utilizzo di serramenti esterni realizzati con profili estrusi d'alluminio lega 6060 (UNI EN 573-3), a taglio termico con vetrocamera 4-6-4 e con trasmittanza termica complessiva U, calcolata secondo il procedimento previsto dalla norma UNI EN 10077-1 non superiore a 2,2 W/mq\*K, dunque non superiore ai valori limite imposti per zona climatica (zona B, soglia < 2,60 W/mq\*K) secondo quanto indicato nei D.Lgs. 192/05 e s.m.i. Inoltre dovranno garantire un isolamento acustico secondo quanto indicato dal D.P.C.M. pubblicato in G.U. del 22/12/97.

Le porte esterne sono anch'esse realizzate con profili estrusi d'alluminio lega 6060 (UNI EN 573-3), a taglio termico con vetrocamera 4-6-4 e con trasmittanza termica complessiva U, calcolata secondo il procedimento previsto dalla norma UNI EN 10077-1 non superiore a 1,6 W/mq\*K.

Le porzioni di facciate continue (curtain wall) sono composte da montanti e traversi in alluminio. L'interruzione del ponte termico è ottenuto mediante un listello a bassa conducibilità interposto tra la parte interna portante e il profilo esterno di fissaggio degli elementi di tamponamento. La facciata continua dovrà avere trasmittanza termica complessiva U, calcolata secondo il procedimento previsto dalla norma UNI EN ISO 12631 non superiore a 1,6 W/mq\*K.

### **8.3 Impianto fotovoltaico**

Sulla la copertura dell'edificio è prevista la collocazione di un impianto fotovoltaico costituito da 186 moduli di superficie pari a 5,72 mq ciascuno, capaci di produrre fino a 90 kW di energia che servirà ad alimentare l'impianto elettrico. Il primo vantaggio derivante dall'utilizzo dell'impianto fotovoltaico è che la fonte dalla quale viene prodotta energia elettrica è il sole quindi non si produce inquinamento. Oltre alla produzione di energia rinnovabile, ottenendo benefici sia riguardanti l'ambiente e l'ecologia (non si utilizzano i combustibili fossili, riducendo l'emissione di sostanze inquinanti), vengono ridotte le emissioni di anidrite carbonica, riducendo l'effetto serra. L'utilizzo dell'impianto fotovoltaico fa ottenere considerevoli vantaggi che riguardano

anche l'aspetto economico: vengono drasticamente abbattuti i costi dell'energia elettrica e quindi i costi di gestione dell'impianto.

#### **8.4 Illuminazione artificiale**

L'impianto di illuminazione artificiale è obbligatorio per gli impianti sportivi al chiuso e deve essere conforme alle norme UNI EN 12193. Deve essere realizzato in modo da evitare fenomeni di abbagliamento sia per gli atleti che per i spettatori. Tutte le fonti di illuminazione devono essere protetti da eventuali urti e dotati di aggancio di sicurezza. Nel Livello Base è richiesto un valore di illuminamento medio pari a 500 lux.

Anche in questo caso, la scelta dell'utilizzo delle lampade LED per i corpi illuminanti, è stata studiata tenendo conto dei costi e cercando di abbattere il consumo energetico in termini economici e ambientali. L'installazione di un impianto di illuminazione a luci LED può permettere di ottenere un risparmio fino all'80% rispetto alle lampade tradizionali e, inoltre, non necessita di molta manutenzione.

#### **8.5 Impianto di condizionamento e ventilazione**

Un impianto di condizionamento si occuperà di mantenere, in tutti i locali e in tutti i periodi dell'anno, le condizioni ambientali prescritte dai regolamenti. La temperatura dell'aria deve essere mantenuta costante e compresa tra 16°C e 20°C.

### **10. Aspetti economici e finanziari**

**Calcoli estimativi.** La stima dei lavori è desunta dal Prezziario Regionale Sicilia aggiornamento agosto 2022. Per le voci mancanti si è proceduto con l'Analisi dei prezzi dedotti da listini ufficiali e in difetto con prezzi correnti di mercato. I prezzi riportati sono comprensivi di spese generali e utile d'impresa così per come previsto dalle norme vigenti (DPR 270/2010).

**Finanziamento delle opere.** Con Decreto n. 320 del 07/12/2022 nell'ambito del PNRR Missione 4 – Componente 1 – Investimento 3.3, per l'intervento in questione, è stata assegnata la somma complessiva di € **3.380.000,00** da parte dell'Unione Europea – Nex Generation EU.

### **11. Elementi giustificativi della spesa**

Rispetto al PFTE redatto dalla **Città Metropolitana di Messina - IV DIREZIONE "Servizi Tecnici Generali"** - Edilizia Metropolitana, di importo pari a lorde € **2.500.000,00** (comprese €

75.000,00 per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta), l'importo del progetto **PFTE aggiornato ed adeguato secondo le Linee guida MIMS** risulta essere pari a € **2.901.885,25** (comprese € 101.747,90 per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta).

Le ragioni di tale incremento sono imputabili in parte all'aumento dei prezzi che ha caratterizzato l'attuale momento storico, ed in parte all'adeguamento normativo del progetto posto a base di gara. La crisi pandemica da Covid-19 ha avuto un impatto importante sull'economia globale ed in particolare sulla catena di approvvigionamento dei materiali. Le restrizioni alla mobilità, la chiusura temporanea di impianti produttivi e la riduzione della manodopera disponibile hanno causato una diminuzione dell'offerta dei materiali e, di conseguenza, un aumento dei prezzi. Inoltre, la ripresa economica successiva al lockdown ha portato a una domanda elevata ed immediata di materiali da costruzione, contribuendo ulteriormente all'aumento dei prezzi. Parallelamente alla crisi pandemica, la crisi energetica e la guerra in Ucraina hanno ulteriormente aggravato la situazione. L'aumento del costo dell'energia ha reso più onerosa la produzione e il trasporto dei materiali, mentre la guerra in Ucraina ha creato instabilità politica ed economica nella regione e ha interrotto le catene di approvvigionamento di alcuni materiali strategici. Di conseguenza, il costo dei materiali necessari per la realizzazione della palestra è aumentato notevolmente, contribuendo in modo significativo all'aumento del costo complessivo del progetto. Come è noto tali motivazioni sono alla base della vigente legislazione in merito alla "compensazione dei prezzi", meccanismo attraverso il quale le amministrazioni pubbliche cercano di riequilibrare il rapporto contrattuale con le imprese.

Va inoltre considerato nel nostro caso specifico, che il lasso di tempo intercorso tra la redazione del PFTE e l'avvio dell'aggiornamento, ha reso necessario un adeguamento tecnico-normativo di allineamento alle normative sopraggiunte. Queste modifiche includono l'adeguamento ai nuovi standard energetici, di sicurezza, di accessibilità e non ultimo l'adeguamento in termini di sostenibilità (CAM / DNSH) per il finanziamento dell'opera attraverso il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR**.

L'adeguamento alle nuove normative ha pertanto comportato la revisione complessiva delle soluzioni tecniche contenute nel progetto definitivo e, in alcuni casi, l'adozione di tecnologie e materiali più avanzati e costosi. Ad esempio, l'installazione di impianti di climatizzazione ad alta efficienza energetica o l'adozione di soluzioni costruttive atte a migliorare l'isolamento termico e acustico dell'edificio, o l'impiego di materiali con elevate caratteristiche di sostenibilità ambientale, ecc. Al fine di valutare correttamente l'aumento di spesa sopra indicato, si è, di concerto con il RUP, ritenuto opportuno elaborare alcuni quadri di raffronto finalizzati a fornire i necessari elementi di chiarimento. In particolare, essendo intervenute tutte le modifiche dimensionali e di scelta dei materiali già descritte nei capitoli precedenti, ed avendo integrato il

progetto iniziale di tutte quelle ulteriori soluzioni atte a conseguire l'adeguamento normativo richiesto ( *adeguamento alle norme di prevenzione incendi, adeguamento alle norme sui Criteri Ambientali Minimi e al principio "Do No Significant Harm", ecc.*) si è ipotizzato di individuare la quota parte dell'aumento imputabile al "caro materiali", oltreché la quota parte dell'aumento imputabile all'adeguamento normativo.

Ad alcuni incrementi si è fatto fronte con altrettante economie ricavate da una attenta riprogettazione dell'edificio. Invece per quanto attiene la parte edile ed impiantistica sono state operate tutte quelle integrazioni necessarie a conseguire gli obiettivi richiesti dalle norme vigenti in materia ambientale e di efficienza, adeguando le previsioni iniziali "standard" con impianti innovativi e tecnologicamente avanzati, oltreché efficienti e in grado di conferire alla struttura elevate caratteristiche di sostenibilità (*isolanti di copertura e laterali in lana minerale idonee a garantire i valori di "sfasamento" richiesti per Santa Teresa di Riva, infissi in alluminio maggiormente performanti, presidi igienici idonei anche per soggetti diversamente abili, corpi illuminanti generali e di emergenza a LED, cavi elettrici conformi al nuovo regolamento CPR sui materiali da costruzione, incremento della potenza dell'impianto fotovoltaico, ecc.*).

In conclusione si ritiene di aver fornito tutti gli elementi giustificativi del naturale aumento di costi dell'intervento in oggetto. Si riporta nella successiva tabella finale il quadro comparativo sommario tra l'importo del PFTE di € **3.380.000,00** e l'importo scaturente dal PFTE aggiornato ed adeguato secondo le Linee guida MIMS € **3.780.000,00** (*maggior costo € 400.000,00*).

	PFTE	PFTE AGGIORNATO	DIFFERENZA
A.1) Lavori a base d'asta	€ 2.425.000,00	€ 2.800.137,35	€ 375.137,35
A.2) Oneri sicurezza	€ 75.000,00	€ 101.747,90	€ 26.747,90
Importo totale lavori	€ 2.500.000,00	€ 2.901.885,25	€ 401.885,25
B) Somme a disposizione dell'Amministrazione	€ 880.000,00	€ 878.114,75	-€ 1.885,25
<b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO</b>	<b>€ 3.380.000,00</b>	<b>€ 3.780.000,00</b>	<b>+ € 400.000,00</b>

## 12. Costo dell'intervento e quadro economico

Il costo dell'intervento è stato determinato con riferimento alle lavorazioni sopra riportate, giungendo alla definizione dell'importo complessivo di € **3.780.000,00** come evidenziato nel seguente quadro economico.

A. Importo dei Lavori				
<b>A. IMPORTO DEI LAVORI</b>	<b>A.1</b>	Lavori al netto della manodopera (soggetti a ribasso)	€ 2.316.772,43	
	<b>A.2</b>	Costi della manodopera (NON soggetti a ribasso)	€ 492.621,23	
	<b>A.3</b>	Oneri sicurezza a sommare (NON soggetti a ribasso)	€ 101.747,90	
		<b>Totale importo dei lavori (A1+A2)</b>	<b>€ 2.911.141,56</b>	<b>€ 2.911.141,56</b>
B. Somme a disposizione dell'Amministrazione				
<b>B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>	<b>B.1</b>	I.V.A. sui lavori 10%	€ 291.114,16	
	<b>B.2</b>	Competenze PFTE, PD, PE e CSP	€ 160.287,31	
	<b>B.3</b>	Competenze tecniche Relazione geologica	€ 8.801,84	
	<b>B.4</b>	Competenze tecniche Verifica della PE	€ 24.017,80	
	<b>B.5</b>	Contributi previdenziali (CASSA) (su B.2 - B.3 - B.4)	€ 7.724,28	
	<b>B.6</b>	IVA competenze tecniche e CASSA (su B.2 - B.3 - B.4 - B.5)	€ 44.182,87	
	<b>B.7</b>	Indagini geognostiche comprensive di IVA	€ 17.100,00	
	<b>B.8</b>	Art. 113 D. Lgs. 50/2016 (DL, CSE, e COLLAUDI)	€ 44.000,00	
	<b>B.9</b>	Polizza rischi personale interno	€ 5.000,00	
	<b>B.10</b>	Tassa Autorità di vigilanza LL. PP.	€ 800,00	
	<b>B.11</b>	Pareri autorizzazioni (certificati)	€ 5.000,00	
	<b>B.12</b>	Allacciamenti ai pubblici servizi compreso IVA	€ 5.000,00	
	<b>B.13</b>	Pubblicazioni e avvisi	€ 6.000,00	
	<b>B.14</b>	Acquisto di arredi, beni e forniture	€ 40.000,00	
	<b>B.15</b>	Oneri conferimento a discarica compreso IVA	€ 40.000,00	
	<b>B.16</b>	Economie derivanti da ribassi d'asta servizi di progettazione	€ 30.062,27	
	<b>B.17</b>	Imprevisti IVA compresa e arrotondamenti	€ 139.767,92	
	<b>Totale Somme a disposizione (B1+...+B17)</b>	<b>€ 868.858,44</b>	<b>€ 868.858,44</b>	
<b>IMPORTO TOTALE INTERVENTO (A+B)</b>		<b>€ 3.780.000,00</b>		