

**PALAZZETTO DELLO SPORT
"PALA VIGOR"
TAGLIO DI PO (RO)**

Committente

COMUNE DI TAGLIO DI PO
Provincia di Rovigo



Intervento

RISTRUTTURAZIONE DEL PALAZZETTO DELLO SPORT "PALAVIGOR"

Fase

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

ing. Alessandro GASPARINI

via S. Mattia n.17 - 35121 PADOVA
tel.: 049/8789913 - fax: 049/8312080
e-mail: posta@studio5ingegneria.com

Oggetto

**STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE DEL PROGETTO DI
FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

Tavola

SPA

Ns. Rif.: 1434

Data: Marzo 2017

Rev. 00

Rev.	Data	Note
00	03/2017	EMISSIONE

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

A	PREMESSA	4
B	RELAZIONE ILLUSTRATIVA	5
B.1	PREMESSA	5
B.2	LO STATO DI FATTO	5
B.2.A	ASPETTI STRUTTURALI	6
B.2.B	ASPETTI DI EFFICIENZA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO	7
B.2.C	ASPETTI LEGATI ALLA DISCIPLINA ANTINCENDIO	8
B.2.D	ASPETTI LEGATI ALL'EFFICIENZA IMPIANTISTICA TERMICA, IDRAULICA E ALLA CLASSE ENERGETICA DELL'EDIFICIO	8
B.2.E	ASPETTI LEGATI ALL'EFFICIENZA IMPIANTISTICA ELETTRICA E SPECIALE	9
B.2.F	ASPETTI LEGATI ALL' AGGIORNAMENTO DELLA FUNZIONALITA' DELL'EDIFICIO E ADEGUAMENTO A QUADRI NORMATIVI SPECIFICI DI SETTORE	10
B.3	ATTIVITA' GIA' REALIZZATE	11
B.3.A	VERIFICA SISMICA	11
B.3.B	PROGETTO <i>INTERVENTI URGENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA</i>	11
B.4	ILLUSTRAZIONE DELLE ALTERNATIVE	13
B.4.A	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA COPERTURA	13
B.5	LA SOLUZIONE PRESCELTA	14
B.5.A	CRITERIO GENERALE: PREMESSA	14
B.5.B	CRITERIO GENERALE ARCHITETTURA E OPERE EDILI	15
B.5.b.1	<i>Copertura</i>	15
B.5.b.2	<i>Invaso della palestra - gradonata</i>	15
B.5.b.3	<i>Area spogliatoi</i>	16
B.5.b.1	<i>Area pubblico</i>	16
B.5.C	CRITERIO GENERALE: STRUTTURE	16
B.5.D	CRITERIO GENERALE IMPIANTI MECCANICI	16
B.5.E	CRITERIO GENERALE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	17
B.5.F	CRITERIO GENERALE ANTINCENDIO	17
B.5.G	CRITERIO EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	17
B.6	COMPARTI E CRITERI DI INTERVENTO	18
B.6.A	COPERTURA - ESTRADOSSO	18
B.6.B	COPERTURA -INTRADOSSO	18
B.6.C	INVOLUCRO ESTERNO	18
B.6.D	SPOGLIATOI	19
B.6.E	AREA PUBBLICO E GRADONATA INTERNA	19

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

B.6.F	GRADONATA ESTERNA E LOCALI TECNICI	20
B.6.G	OPERE ESTERNE	20
B.6.H	FILTRI VERSO LA SCUOLA	20
B.7	ARTICOLAZIONE DEGLI STRALCI	20
B.7.A	CRITERIO GENERALE	20
B.7.B	I° STRALCIO – ESTRADOSSO COPERTURA E RISTRUTTURAZIONE SPOGLIATOI	20
B.7.C	II° STRALCIO – INTRADOSSO COPERTURA, RISTRUTTURAZIONE GRADONATA INTERNA E CAMPO DA GIOCO	22
B.7.D	III° STRALCIO – CPI E REINTEGRAZIONE PUBBLICO	23
B.7.E	IV° STRALCIO – ADEGUAMENTO SISMICO/EFFICIENTAMENTO INVOLUCRO	24
B.8	ACCESSO AL CONTO TERMICO	25
B.9	FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO	26
B.9.A	ASPETTI URBANISTICI DI ZONA	26
B.9.B	VINCOLI IDROGEOLOGICI	26
B.9.A	VALUTAZIONI DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA	26
B.9.B	ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI	26
B.9.C	STANDARD A PARCHEGGIO	27
B.9.D	DISPONIBILITÀ DELL'AREA E DEGLI IMMOBILI	27
B.10	INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO	27
B.10.A	RILIEVI E VERIFICHE STRUMENTALI	27
B.10.B	VERIFICHE SULLA GRADONATA	27
B.10.C	ULTERIORI VERIFICHE SUGLI IMPIANTI ESISTENTI	28
B.10.D	CAM: CONFORMITÀ AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI	28
B.11	CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE	29
B.11.A	PRIMO STRALCIO	29
B.11.A	SECONDO STRALCIO	29
B.11.A	TERZO STRALCIO	29
B.11.A	QUARTO STRALCIO	29
B.12	CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA	30
B.12.A	CRITERI DI CALCOLO DEL COSTO DI COSTRUZIONE	30
B.12.B	CRITERI DI CALCOLO DEI COSTI SICUREZZA	30
C	RELAZIONE TECNICA	32
C.1	QUADRO NORMATIVO / PRESTAZIONALE	32
C.1.A	NORMATIVA DI RIFERIMENTO PROGETTAZIONE GENERALE	32
C.1.B	NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI MECCANICI	33
C.1.C	NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI ELETTRICI	34

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

C.2	LE VERIFICHE TECNICHE EFFETTUATE	35
C.2.A	PROFILO ARCHITETTONICO	35
C.2.B	ASPETTI GEOTECNICI	36
C.2.C	ASPETTI STRUTTURALI	36
C.2.D	ASPETTI IMPIANTISTICI MECCANICI	36
C.3	DESCRIZIONE DELLE SCELTE TECNICHE DI PROGETTO	37
C.3.A	OPERE STRUTTURALI: INTERVENTI CONSOLIDAMENTO E RIPRISTINO FUNZIONALITÀ STATICA	37
C.3.B	OPERE STRUTTURALI: INTERVENTI DI ADEGUAMENTO SISMICO	37
C.3.b.1	<i>Intervento prospetto lato Sud</i>	37
C.3.b.2	<i>Intervento prospetto Nord (filo Q)</i>	38
C.3.b.3	<i>Intervento lato Nord (filo P)</i>	38
C.3.C	IMPIANTI IDRICI-SANITARI	38
C.3.D	IMPIANTI TERMICI	39
C.3.E	IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA	39
C.3.F	IMPIANTO ANTINCENDIO	39
C.3.G	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI SPOGLIATOI	39
C.3.H	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	39
C.3.I	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA	39
C.3.J	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	39
C.3.K	IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA EVAC	40
C.3.L	IMPIANTO FONIA DATI E PREDISPOSIZIONI WI-FI	40

A PREMESSA

Il presente progetto di fattibilità tecnica ed economica, è sviluppato secondo i contenuti previsti dalla Legge ed è inteso ad assicurare:

- a) *il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;*
- a) *la qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;*
- b) *la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;*
- c) *un limitato consumo del suolo;*
- d) *il rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;*
- e) *il risparmio e l'efficientamento energetico, nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere;*
- f) *la compatibilità con le preesistenze archeologiche;*
- g) *la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;*
- h) *la compatibilità geologica, geomorfologica, idrogeologica dell'opera;*
- i) *l) accessibilità e adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche.*

Il presente *progetto di fattibilità tecnica ed economica* ha individuato, tra più soluzioni, quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire e comprende tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui sopra. Il progetto è altresì corredato da schemi grafici per l'individuazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare e delle relative stime economiche, ivi compresa la scelta in merito alla possibile suddivisione in lotti funzionali.

B RELAZIONE ILLUSTRATIVA

B.1 PREMESSA

E' obbiettivo dell'Amministrazione comunale di Taglio di Po una complessiva riqualificazione della Palestra comunale, denominata **Pala Vigor**. Tale obbiettivo è stato formalizzato tramite un documento Preliminare alla Progettazione a firma del RUP, arch. Paola Dian in data 10 08 2015 e approvato con delibera Giunta Comunale il 24 08 2015 . In tale documento si descrivono: la problematica alla base della necessità di intervento; le caratteristiche generali dell'edificio ed il suo stato; infine si indica un percorso tecnico - amministrativo per l'attuazione di tale programma, che è già stato iniziato attraverso le attività propedeutiche conoscitive ed il progetto di messa in sicurezza indicato al punto B.3 e che continua in maniera organica attraverso la presente progettazione che, come indicato dal DPP *dovrà sviluppare, tra le diverse ipotesi alternative, quella che contempi le diverse esigenze legate a tempi, costi, sicurezza, flessibilità di utilizzo dell'immobile, interventi e costi di manutenzione (..) andando altresì a identificare gli stralci funzionali e autonomi necessari per il completamento del progetto.*

B.2 LO STATO DI FATTO

Alla data della presente lo stato di fatto dell'immobile rimane invariato rispetto a quanto relazionato nel DPP al **punto B** dove vengono descritte le condizioni nel quale si trova l'immobile in oggetto e che si va in parte a riportare di seguito.



Figura 1- Vista esterna della palestra

B.2.a ASPETTI STRUTTURALI

Si tratta dell'aspetto che riveste maggiore urgenza, in particolare per quanto riguarda le strutture lignee della copertura.

Vi è infatti un elevato degrado sia delle travi lamellari di facciata che dei relativi montanti e traversi descritto ampiamente nella Perizia dell'ing. Rainer Oskar.

Costituiscono infatti un serio problema per la sicurezza di beni e persone sia gli sbalzi laterali lato SUD che il profondo degrado degli elementi di facciata costituiti da montanti verticali e travi orizzontali in legno. Tali elementi infatti, oltre ad essere soggetti all'azione del vento, devono sostenere i carichi gravanti sulle travi di bordo che non hanno il medesimo schema statico di quelle interne (sono ad esempio prive di tirante) ma sono sostenute dai montanti di facciata.



Figura 2 - Sistema di facciata a montanti e traversi in legno

L'ing. Rainer, pur non avendo eseguito sondaggi, nutre inoltre seri dubbi sullo stato di conservazione del tavolato di copertura e indica che risultano in pessimo stato anche le ossature lignee dei tamponamenti laterali est e Ovest.

Oltre a questi aspetti manutentivi, esiste la criticità relativa all'impianto fotovoltaico recentemente installato e alla verifica della sua compatibilità con le caratteristiche fisiche e prestazionali della copertura esistente.

L'edificio del Palazzetto è inserito inoltre all'interno del piano di Protezione Civile del comune e pertanto rientra tra gli edifici STRATEGICI cioè classificati in Classe d'uso IV ai sensi delle Norme tecniche per le costruzioni p.to 2.4.2 "Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità,...".

Questa classificazione aumenta le prestazioni legate ai requisiti di resistenza sismica e strutturale

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

dell'edificio dato che riveste importanti funzioni di protezione civile in caso di terremoto.

Va ricordato che tale classificazione rende inoltre obbligatoria l'esecuzione della verifica di sicurezza sismica ai sensi dell'OPCM 3274/2003 e s.m.i. per la valutazione del livello di sicurezza sismico, verifica effettuata nel maggio 2016 dallo scrivente e posta alla base delle previsioni strutturali di cui alla presente progettazione.

B.2.b ASPETTI DI EFFICIENZA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

L'involucro edilizio presenta notevoli criticità relative a diversi aspetti; **in particolare il sistema dei serramenti** sulle facciate Est e Ovest che non riescono a garantire l'impermeabilità alla pioggia e all'aria causando danni interni alle strutture e alle finiture. Esistono inoltre sovrabbondanti superfici finestrate anche laddove non se ne ravvisa la necessità e che sono state nel tempo oscurate e tamponate e ora non svolgono funzione alcuna rimanendo però elementi 'deboli' nel complesso dell'involucro. Inoltre tali aperture, specialmente nei fronti Est e Ovest, sono in aperto contrasto con le prescrizioni della normativa specifica relativa alla disposizione delle superfici illuminanti nelle palestre in relazione al campo da gioco.



Figura 3 - Superfici illuminanti palestra

La copertura è un ulteriore problema in particolare rapporto alle problematiche di infiltrazioni **attraverso la soprastante guaina** a seguito dell'installazione dei pannelli fotovoltaici dei quali attraverso specifiche indagini è stata chiarita la non compatibilità della struttura con i naturali

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

movimenti del tetto e della sua stratigrafia che presenta una pannellatura isolante in poliuretano a celle aperte che attraverso le infiltrazioni si è oramai completamente imbibita perdendo la sua naturale funzione. La forma stessa della copertura a capanna con falde curve che prevede un impluvio in corrispondenza della facciata sud, rende facile il formarsi di ristagni e possibili ulteriori infiltrazioni è causa di problemi manutentivi.

Si è evidenziata inoltre la problematica di probabili **condense in sommità** al tavolato di copertura che sono probabilmente dovuto ad un ponte termico o all'insufficiente coibentazione superiore, in rapporto alla saturazione del vapore in occasione di manifestazioni con affluenza di pubblico. Tali condense, unite alle alte temperature che si sviluppano sotto la guaina hanno determinato la completa marcescenza di alcune zone dei tavolati che andranno senz'altro sostituiti,

Ulteriore elemento problematico è la presenza di ampie zone porticate lungo il lato nord dove sono collocate scale esterne di risalita e un ballatoio al piano primo, aree che, per orientamento e caratteristiche microclimatiche del luogo sono esposte alle precipitazioni accompagnate da vento, che ha degradato terrazze e in parte i calcestruzzi tenendo conto che tali precipitazioni hanno senz'altro una significativa componente salina che contribuisce a degradare in fretta gli elementi imbibiti. Esempio significativo sono i corpi illuminanti esterni e gli impianti in genere, che appaiono completamente corrosi.

B.2.c ASPETTI LEGATI ALLA DISCIPLINA ANTINCENDIO

Attualmente il Palazzetto si trova sprovvisto di CPI. Dagli anni '80, epoca della costruzione, l'evoluzione del quadro normativo rende **necessaria una revisione complessiva delle dotazioni dell'edificio** per renderlo nuovamente conforme, posto che con riferimento a quanto disposto dal DPR 151/2011 si tratta di un'attività di categoria C ovvero con capienza oltre le 200 persone. Alla base delle previsioni assunte nella presente progettazione vi è la pratica per parere antincendio a firma dell'ing. Franco Pozzati e relativo parere favorevole in data 27/04/2009.

B.2.d ASPETTI LEGATI ALL'EFFICIENZA IMPIANTISTICA TERMICA, IDRAULICA E ALLA CLASSE ENERGETICA DELL'EDIFICIO

Attualmente il Palazzetto è caratterizzato dall'impiantistica realizzata nell'epoca della sua costruzione. Si tratta di un impianto con **due unità di ventilazione a totale ricircolo**, che si affida, per la produzione del calore, alla centrale termica dell'adiacente scuola Maestri e che rende, di conseguenza, la gestione ordinaria del palazzetto non efficiente sotto il profilo energetico.

Le zone a spogliatoio sono dotate di impianto di riscaldamento a radiatori e sono attualmente prive dei sistemi di rinnovo aria, dovendo quindi fare affidamento all'utilizzo dei sistemi di aerazione costituiti dagli infissi, ove esistenti.

Sotto il profilo funzionale, l'intero complesso dei servizi e spogliatoi, manifesta tutta la sua età, con dotazione non all'altezza degli attuali standard normativi e igienico sanitari, né se rapportati a quelli di un istituto scolastico, che per gli standard di una palestra omologata CONI.

Le criticità già indicate e relative all'involucro edilizio si assommano con quelle di cui al presente

capitolo al fine della necessario obiettivo qualitativo dell'attribuzione di una classe energetica all'edificio ristrutturato. Di fatto la condivisione della produzione di calore con l'edificio della scuola rende interdipendenti le due parti dal punto di vista energetico e la classe può essere a termini di legge, attribuita solo al complesso nel suo assieme. Tale limite potrà essere superato tramite l'adozione di sistemi di contabilizzazione separata ma, in ogni caso la qualità del generatore termico della scuola costituirà un elemento vincolante e limitante della classe raggiungibile dalla palestra stessa. Sarà importante in ogni caso tendere idealmente ad una **classe A**, visto che l'edificio è già dotato di autoproduzione e che l'assieme degli interventi previsti attiene a tutti gli elementi che entrano in gioco nell'attribuzione di una classe energetica di un edificio. Al fine di un raggiungimento effettivo di tale classe energetica il limite relativo alla Centrale Termica potrà essere parzialmente superato tramite l'adozione di un sistema integrativo basato su pompe di calore.

B.2.e ASPETTI LEGATI ALL'EFFICIENZA IMPIANTISTICA ELETTRICA E SPECIALE

Attualmente il Palazzetto è caratterizzato dall'impiantistica elettrica realizzata nell'epoca della sua costruzione, impiantistica che denota con evidenza la sua ormai totale inadeguatezza.

Inoltre, la copertura lignea è stata interessata, senza nessuna verifica di compatibilità in termini di resistenza e reazione al fuoco, dalla posa di un campo fotovoltaico costituito da pannelli in silicio cristallino.

I principali aspetti di criticità riscontrati sono così riassumibili:

- 1 quadri elettrici attualmente presenti palesemente datati e privi delle necessarie caratteristiche di adeguatezza in termini di comportamento termico, protezione meccanica, protezione elettrica
- 2 mancanza di garanzia per protezione delle linee e dei terminali da contatti diretti ed indiretti
- 3 presunta non conformità dei sistemi speciali di sicurezza, con particolare riguardo all'illuminazione di sicurezza, ai sistemi EVAC e alla rivelazione incendi
- 4 non conformità in termini di dotazione impiantistica in termini di punti di alimentazione, punti dati, ecc.
- 5 non conformità funzionale degli attuali sistemi di illuminazione artificiale, costituiti da una innumerevole serie di proiettori a joduri metallici di elevata potenza, che non garantiscono una corretta distribuzione dell'illuminamento, un adeguato livello di illuminamento e una adeguata funzionalità di accensione, e rappresentano un elemento di elevato dispendio energetico ed economico
- 6 probabile non conformità in termini di protezione contro le scariche atmosferiche

B.2.f ASPETTI LEGATI ALL' AGGIORNAMENTO DELLA FUNZIONALITA' DELL'EDIFICIO E ADEGUAMENTO A QUADRI NORMATIVI SPECIFICI DI SETTORE

Complementare ai quadri strutturale, energetico, antincendio ed impiantistico, sono stati evidenziati ai sottoscritti alcune specifiche criticità da risolversi nell'ottica di una complessiva riqualificazione del Pala Vigor.

- Le dimensioni del piano di gioco sono appena sufficienti per la realizzazione di un campo regolamentare di basket; di contro la gradonata è estremamente dispersiva e risulta non più idonea rispetto alle normative di settore. In un'ottica di una riqualificazione funzionale andranno valutati costi e benefici di un possibile intervento di riequilibrio dei due elementi.
- Gli spogliatoi non rispondono agli attuali standard dimensionali. Inoltre la tipologia di manifestazioni che si svolgono nel Palavigor, con la partecipazione di diverse squadre (triangolari o quadrangolari) richiederebbero di tener conto di una possibile riformulazione degli spogliatoi, nel senso di aumentarne il numero, dal momento che se ne dovesse metter mano per ragioni relative ad altri quadri normativi.
- La fruizione del pubblico ed il sistema di accessi e di servizi correlati è dispersivo e complicato (servizi igienici a piano terra e accesso pubblico dal portico attraverso galleria) il progetto potrà tener conto dell'opportunità di rendere il sistema più razionale e fruibile.
- La gradonata esterna non è mai stata utilizzata ed è fonte di degrado, viene richiesto di valutare la sua eventuale eliminazione o riformulazione in maniera da risolvere tale problema, valutando anche in relazione lo sporto di copertura afferente.
- I depositi di materiali sportivi, ad oggi collocati sotto la gradonata, dovrebbero trovare, anche per il rispetto della disciplina antincendio una loro propria collocazione in locali compartimentati.
- E' stato inoltre sottolineato agli scriventi come alcuni degli aspetti relativi al degrado attuale siano riconducibili in parte anche a scelte progettuali che non hanno tenuto in giusto conto le specificità climatiche del luogo che richiedono special attenzione del rapporto tra materiali e microclima. Tali scelte hanno prodotto un quadro manutentivo oneroso che nelle attuali congiunture diventa molto difficile rispettare. E' stato quindi richiesto agli scriventi che le elaborazioni progettuali tenessero conto di semplificare quanto possibile l'aspetto manutentivo tramite idonee soluzioni architettoniche, strutturali, impiantistiche.
- L'accessibilità disabili sarà da garantire ai sensi dell'attuale normativa, non essendo più accettabile l'attuale configurazione che ne prevede l'accesso al lato del campo tramite l'utilizzo di un'uscita di emergenza e non avendo di fatto una soluzione per l'accesso dagli spogliatoi o alla gradonata in maniera non discriminatoria.

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

- Il pavimento del campo da gioco realizzato in massello di legno, su sottostruttura pure lignea, presenta evidenti segni di degrado e sarà importante incrociare la valutazione dell'impegno economico di un eventuale restauro con le criticità relative alla disciplina antincendio da rispettare e, non ultimi, i costi di manutenzione futuri che in proiezione vanno tenuti in giusto conto.

Oltre a quanto sopra bisognerà tener conto che l'evoluzione delle normative tecniche UNI-EN circa l'impiantistica sportiva ha determinato l'esigenza di certificare la rispondenza del parco attrezzature ai requisiti di funzionalità e sicurezza antinfortunistica, in ottemperanza a quanto disposto nel D. Lgs 81/2008 e alle sue successive modifiche ed integrazioni. In mancanza allo stato attuale di una specifica Legislazione a riguardo, si dovrebbero adottare a riferimento le principali normative UNI che disciplinano i singoli attrezzi sportivi:

Dal 2008 è in inoltre in vigore testo delle nuove "Norme CONI per l'impiantistica sportiva" (approvato con delibera del Consiglio Nazionale del CONI n.1379). Tale testo revisiona in maniera profonda le norme precedenti e coinvolge non più solamente gli impianti destinati all'agonismo, ma allarga di molto la tipologia di impianti soggetti al rispetto delle prescrizioni contenute nel nuovo testo. Nell'ottica dell'utilizzo del PalaVigor per l'attività agonistica sarà da valutare l'adeguamento a tali norme.

B.3 ATTIVITA' GIA' REALIZZATE

Il DPP individuando puntualmente gli aspetti di carenza e le diverse criticità, indicava contestualmente la necessità di definire un percorso di riqualificazione tramite una serie di interventi successivi. Tali interventi dovranno successivamente risolvere e portare a norma tutta una serie di carenze di carattere architettonico, strutturale, impiantistico, antincendio e relativo all'efficientamento energetico, che sono andate accumulandosi nel corso degli anni e che dovranno essere affrontate e risolte in maniera organica. Rispetto al percorso indicato, le attività propedeutiche ed urgenti già realizzate sono le seguenti.

B.3.a Verifica sismica

La verifica sismica dell'immobile è stata affidata allo scrivente, redatta e consegnata in maggio 2016.

Da tale verifica emergono una serie di criticità della struttura dal punto di vista sismico puntualmente descritte all'interno della stessa. In estrema sintesi, l'indice di vulnerabilità, cioè il minor rapporto Capacità su Domanda per la struttura in esame è risultato pari a 0.54.

B.3.b Progetto Interventi Urgenti per la messa in sicurezza

Questo progetto datato e approvato in dicembre 2016 è stato redatto con l'obiettivo principale di carattere duplice come di seguito descritto:

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

1. Intervento di messa in sicurezza statica della struttura lignea di copertura e della intelaiatura lignea delle facciate es e ovest mediante l'installazione di specifici presidi in carpenteria metallica che sopperiscono alla funzionalità degli elementi lignei degradati;
2. Rendere accessibile l'uso della struttura da parte degli utenti Diversamente Abili attraverso una prima dotazione che consenta di assolvere a quanto disposto dal punto 11 del NORME CONI PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008.

L'obiettivo di questi primi interventi è quello di poter riaprire la palestra come **palestra B2** della scuola secondaria di primo grado E. Maestri e come *palestra d'esercizio* così come definita dalle NORME CONI PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008, pur permanendo alcune criticità relative a quadri normativi ancora carenti, nello specifico l'antincendio.

Nello stesso tempo però, nello spirito richiamato dal DPP queste attività non sono state isolate in una logica di intervento 'tampone'. Ma sono stati inquadrati come la parte più urgente di in una serie di azioni atte ad una **riqualificazione complessiva dell'immobile** che vengono definite dalla presente progettazione di fattibilità.

B.4 ILLUSTRAZIONE DELLE ALTERNATIVE

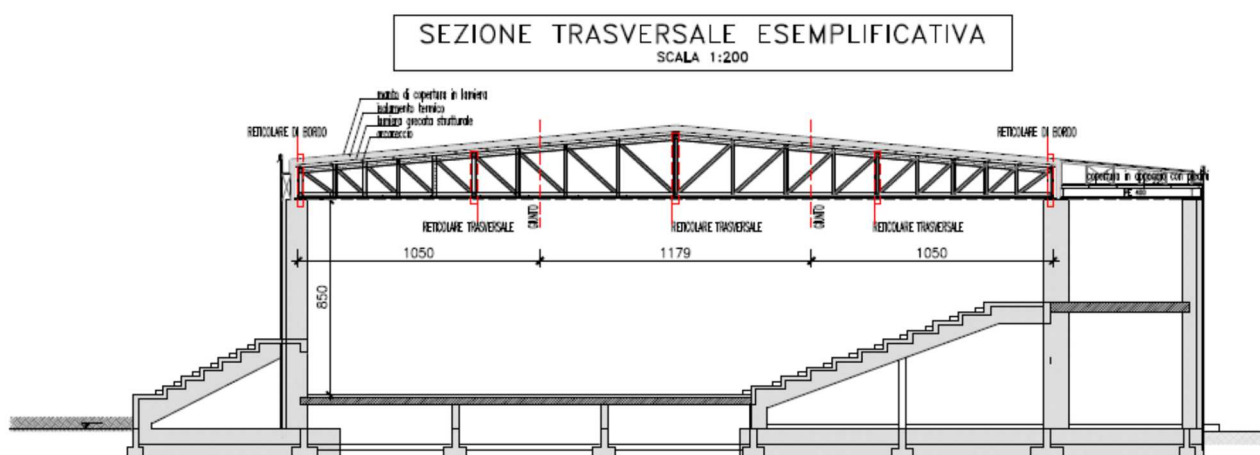
Stante le precise richieste dell'amministrazione pervenute attraverso il DPP previa positiva verifica della coerenza e fattibilità generale delle stesse, lo sviluppo delle alternative si è concentrato sulla valutazione della modalità di attuazione delle azioni di adeguamento, e sulla possibile parcellizzazione degli interventi al fine di poter supportare le limitate capacità di investimento del Comune di Taglio di Po addivenendo al risultato finale attraverso una serie di stralci che configurassero successivi gradi di miglioramento dello stato della struttura.

L'analisi dello stato di fatto ha evidenziato tuttavia che le maggiori criticità, in tutti i sensi, erano da attribuirsi allo stato, alla tipologia costruttiva e alla particolare geometria della copertura stessa; che avrebbero richiesto di attuare un'importante mole di interventi di adeguamento interno ed esterno alla stessa. Stante quest'osservazione si è ritenuto opportuno approfondire costi e benefici della possibile demolizione e ricostruzione della copertura, come di seguito argomentato.

B.4.a DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA COPERTURA

Si è ipotizzato la possibile rimozione della copertura lignea sostituendola con una struttura in acciaio che resolvesse contestualmente la problematica della eccessiva altezza della palestra e conseguenti difficoltà e costi manutentivi.

Dal confronto dei costi delle due ipotesi progettuali si è però verificato che la soluzione della nuova copertura metallica porta ad un costo di circa 300mila euro in più rispetto all'ipotesi di mantenimento e adeguamento di quella esistente. Tale differenza di costo non può compensare le seppur importanti migliorie che una nuova struttura apporterebbe; inoltre è importante sottolineare come tale opzione non consentirebbe la modulabilità dell'intervento, obbligando ad un intervento radicale ed unitario che implicherebbe altresì il rifacimento di tutta una serie di elementi accessori contestualmente alla sostituzione della copertura.



Ipotesi nuova copertura metallica

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

IPOTESI 1 - MANTENIMENTO COPERTURA LIGNEA ESISTENTE

INTERVENTI STRUTTURALI IN COPERTURA	€ 260 000,00
ADEGUAMENTO SISMICO	€ 220 000,00
INTERVENTI CONSOLIDAMENTO STRUTTURE IN ELEVAZIONE	€ 60 000,00
BARACCATURE DI FACCIATA	€ 30 000,00
TOT.	€ 570 000,00

IPOTESI 2 - DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON NUOVA COPERTURA METALLICA

DEMOLIZIONE COPERTURA ESISTENTE	€ 130 000,00
NUOVA COPERTURA METALLICA	€ 440 000,00
ADEGUAMENTO SISMICO	€ 220 000,00
INTERVENTI CONSOLIDAMENTO STRUTTURE IN ELEVAZIONE	€ 60 000,00
TOT.	€ 850 000,00

$\Delta =$ € 280 000,00

Tale illustrazione delle alternative è avvenuta in occasione dei tre incontri effettuati con l'Ufficio Tecnico e alla presenza anche del Sindaco, dell'assessore Marangoni, nel corso dei quali sono state ampiamente discusse le possibili configurazioni, valutandone contestualmente le implicazioni tecniche ed economiche.

B.5 LA SOLUZIONE PRESCELTA

B.5.a Criterio generale: premessa

La soluzione prescelta, è stata quella che meglio ha perseguito le richieste dell'Amministrazione. Si sottolinea che la soluzione ha dovuto rispondere al duplice obiettivo formulato dal DPP ovvero di *sviluppare, tra le diverse ipotesi alternative, quella che contempra le diverse esigenze legate a tempi, costi, sicurezza, flessibilità di utilizzo dell'immobile, interventi e costi di manutenzione* e nel contempo la soluzione avrebbe dovuto *'identificare gli stralci funzionali e autonomi'*.

Stante l'obiettivo finale di riqualificazione complessiva indicato dall'amministrazione si sono in primis individuate le lavorazioni e le attività necessarie per il raggiungimento della stessa. Tale tipo di individuazione è stata formulata attraverso una serie di verifiche tecniche illustrate al punto C.2 ed eseguita per i diversi ambiti disciplinari. In seguito tali previsioni sono state incrociate a livello multidisciplinare per verificarne la coerenza complessiva, e ulteriormente poste la vaglio della possibile realizzazione per stralci. Laddove si sono rilevate delle criticità le scelte sono state rivalutate e/o modificate in modo da poter risultare quanto più possibile coerenti con le richieste dell'amministrazione.

I criteri di adeguamento sono successivamente esplicitati, sottolineando comunque la complessità e l'approfondimento necessario da eseguire al livello successivo di progettazione trattandosi di interventi tutti da eseguirsi su strutture esistenti, che necessitano quindi spesso di specifiche indagini confermative di dettaglio.

B.5.b Criterio generale architettura e opere edili

Trattandosi di una struttura edilizia estremamente rigida, che presenta grossi vincoli sia strutturali sia dimensionali che di collocazione (adiacenza alla scuola), e tenendo conto dei limiti di spesa imposti, non è stato possibile proporre interventi stravolgenti.

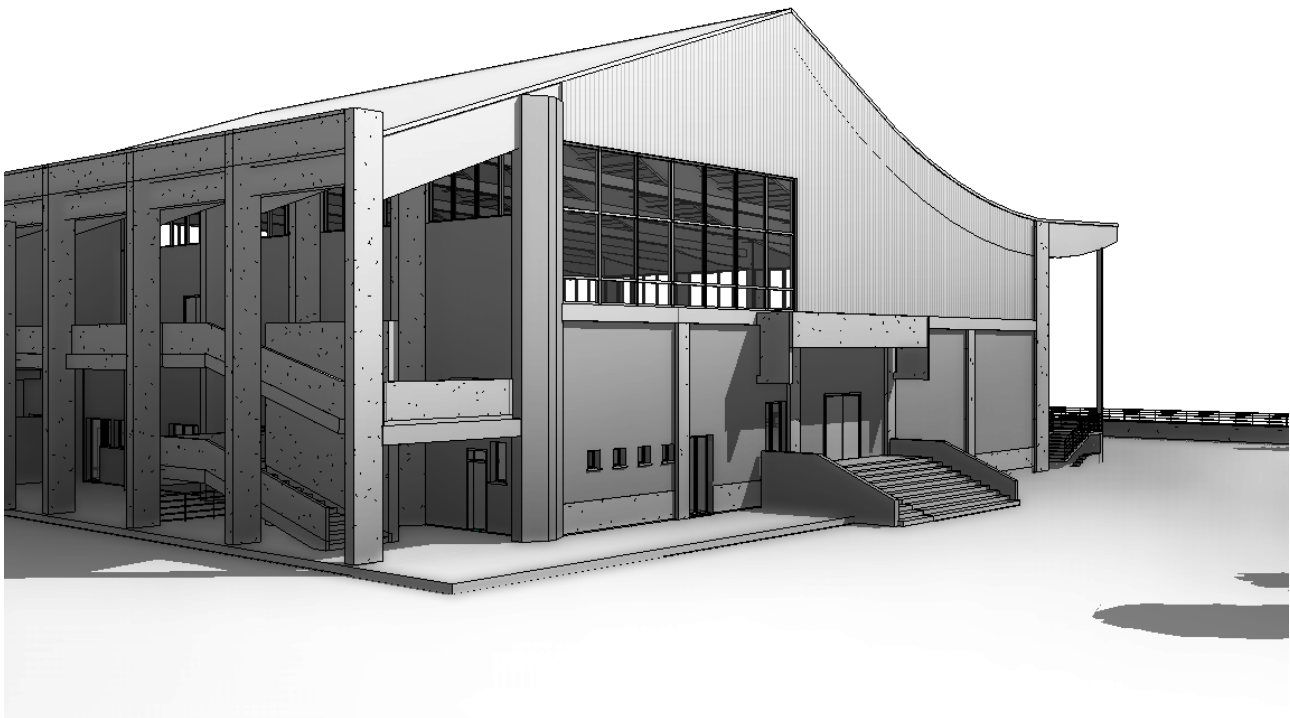


Figura 4 - Vista 3D di progetto

B.5.b.1 Copertura

In merito alle verifiche fatte rispetto alla struttura di copertura e alla non opportunità di sostituirla si è già argomentato al punto B.4 ; il criterio adottato per la stessa pertanto sarà quello di una manutenzione straordinaria con sostituzione di elementi strutturali, di efficientamento energetico attraverso una idonea coibentazione, risoluzione delle criticità antincendio verso l'interno (reazione al fuoco delle strutture) e verso l'esterno (problematica campo fotovoltaico). L'applicazione di tale criterio si ritiene quanto mai opportuna anche perché consentirà altresì l'accesso ai contributi di cui al DM 16 02 2016 che aggiorna il precedente DM 28 12 2012 (cd. Conto Termico).

B.5.b.2 Invaso della palestra - gradonata

Nonostante l'invaso della palestra abbia dimensioni ragguardevoli (32m x 32,5m) la dimensione del piano di gioco è appena sufficiente per la realizzazione di un campo da basket regolamentare e relative fasce di rispetto; di contro l'area pubblico è estremamente dispersiva in quanto la gradonata ha una pendenza scarsa e gradoni inutilmente profondi, con un rapporto di visibilità assolutamente insoddisfacente per lo standard richiesto dall'attuale normativa. Il criterio adottato è quello di una ristrutturazione dell'invaso della palestra che consenta di correggere tale

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

sbilanciamento, allargando se possibile il piano palestra e portando la gradonata ad una pendenza coerente e omologabile CONI.

B.5.b.3 Area spogliatoi

Stante la situazione nella quale versa l'area spogliatoi, i diversi deficit accumulati ne rendono urgente una ridefinizione del distributivo per renderli nuovamente omologabili per pratiche agonistiche ai sensi Deliberazione *n. 1379 del 25 giugno 2008*; Tale necessità, assommata alle criticità accumulate in termini impiantistici rende opportuna l'applicazione di un criterio di manutenzione straordinaria con rifacimento impiantistico, riqualificazione delle superfici esterne delimitanti (muro esterno, pavimento) ridefinizione del distributivo con allargamento della superficie, recuperando spazi dal portico esistente, inutilmente grande, e ridefinendo la posizione dei servizi igienici per il pubblico. L'applicazione di tale criterio si ritiene quanto mai opportuna anche perché consentirà altresì l'accesso ai contributi di cui al DM 16 02 2016 che aggiorna il precedente DM 28 12 2012 (cd. Conto Termico).

B.5.b.1 Area pubblico

Fermo restando quanto già argomentato con riferimento alle criticità della gradonata e alla opportunità di riformulare la stessa, per l'area destinata al pubblico si prevede un criterio di intervento che ne consenta una miglior fruibilità, spostando gli attuali servizi igienici dal piano terra e portandoli al piano primo in diretta accessibilità dalla galleria del pubblico.

Tale criterio consentirà di liberare lo spazio per il necessario allargamento degli spogliatoi agonistici di cui al punto precedente.

B.5.c Criterio generale: strutture

Il criterio generale adottato per risolvere le problematiche a carico delle strutture, nel quadro di un intervento di riqualificazione e recupero dell'esistente, è stato quello di prevedere tutta una serie di interventi, realizzabili anche disgiuntamente ed in maniera modulare, che consentano, di sfruttare le caratteristiche resistenti degli elementi esistenti integrandole adeguatamente per ottenere le prestazioni richieste dall'attuale quadro normativo.

B.5.d Criterio generale impianti meccanici

La soluzione impiantistica scelta prevede il rifacimento generale degli impianti che risalgono all'epoca di costruzione del fabbricato. L'impiantistica esistente si compone di sistemi non ottimizzati con l'attuale standard prestazionale in termini di efficienza energetica globale, in particolare le centrali di trattamento aria sono piuttosto obsolete con consumi energetici elevati senza recuperatore di calore sull'aria espulsa, non in linea con l'attuale direttiva Ecodesign all'interno del quadro normativo della Comunità Europea ErP 2009/125 / CE (Energy-related Products). Le canalizzazioni esistenti di distribuzione dell'aria presentano isolamento termico interno a diretto contatto con l'aria trattata immessa. L'isolamento interno non è più consentito

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

dalla normativa vigente, questo comporta la non garanzia di un microclima adeguato, con caratteristiche di igiene non garantite causa sfaldamento del materiale isolante. Altro aspetto riguarda le portate d'aria in gioco nei locali, queste devono essere adeguate agli standard CONI per l'impiantistica sportiva.

La ristrutturazione e l'adeguamento tecnico funzionale degli spazi spogliatoi e servizi comporta il rifacimento completo di tutta l'impiantistica idro-termo-sanitaria.

B.5.e Criterio generale impianti elettrici e speciali

La soluzione impiantistica scelta prevede il rifacimento generale degli impianti elettrici e speciali che risalgono in gran parte all'epoca di costruzione del fabbricato. L'impiantistica esistente si compone di sistemi non ottimizzati con l'attuale standard prestazionale in termini di efficienza energetica globale, in particolare gli apparecchi illuminanti datati, presentano lampade fluorescenti e a scarica. con consumi energetici importanti, con durata di vita limitata e con notevoli costi di manutenzione. L'edificio risulta privo di un impianto di illuminazione di emergenza, di un impianto di rivelazione incendi e di un impianto di diffusione sonora evac.

La ristrutturazione e l'adeguamento tecnico funzionale degli spazi spogliatoi e servizi comporta il rifacimento completo di tutta l'impiantistica elettrica.

Il rifacimento inoltre della parte impiantistica meccanica, comporta un adeguamento degli impianti elettrici (quadri elettrici, tubazioni, linee di alimentazione, ecc...) a servizio degli stessi.

Nel rifacimento della copertura invece, dovrà essere smontato e riposizionato l'impianto fotovoltaico e adeguato l'impianto di protezione da scariche atmosferiche LPS esistente.

B.5.f Criterio generale antincendio

L'impianto antincendio esistente è derivato dalla rete acquedotto cittadina. L'ente acquedotto non garantisce condizioni di portata e pressione adeguate per l'alimentazione dei presidi antincendio esistenti.

E' necessario quindi l'adeguamento prestazionale dell'impianto antincendio, in conformità alle prescrizioni del DM 20 dicembre 2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"

B.5.g Criterio efficientamento energetico

Il criterio adottato per i sistemi passivi prevede l'ottimizzazione delle superfici finestate, la riqualificazione delle parti opache (murature e solai) il rifacimento del solaio controterra.

La nuova tipologia di sistemi impiantistici e macchine previste migliora il rendimento generale riducendo i consumi energetici in termini combustibile ed energia elettrici assorbita.

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

Il nuovo sistema di illuminazione previsto con tecnologia a led, riduce di gran lunga la potenza assorbita dallo stesso impianto, ne aumenta la durata di vita e riduce i costi di manutenzione.

B.6 COMPARTI E CRITERI DI INTERVENTO

I criteri generali di intervento sono poi stati sviluppati e tradotti in soluzioni tecniche, vagliate con riferimento alla loro mutua interazione in un ottica integrata e alla loro realizzabilità in un contesto di modularità. Al fine di individuare la migliore e più economica suddivisibilità degli interventi le soluzioni generali sono state ulteriormente suddivise in comparti di intervento caratterizzati da unità funzionale e costruttiva.

Si sono quindi individuati i seguenti comparti di intervento:

B.6.a Copertura - estradosso

al fine di risolvere le criticità di tipo strutturale statico e sismico, quelle relative al degrado degli elementi esistenti, quelle relative all'impianto fotovoltaico, alla resistenza al fuoco rispetto all'impianto stesso e di efficienza energetica soluzione proposta all'estradosso il progetto prevede:

- smontaggio dell'impianto fotovoltaico esistente
- rimozione del pacchetto di copertura esistente che a seguito la campagna di saggi eseguita risulta irrecuperabile;
- rifacimento di parte o tutto del primo tavolato esistente
- revisione dei nodi di collegamento delle strutture
- esecuzione di un secondo tavolato di controventamento con funzione statica e sismica.
- Realizzazione di un nuovo pacchetto di copertura con finitura bituminosa o in lastra metallica ma con elevato indice di albedo.
- Sostituzione integrale delle lattonerie;
- Riposizionamento dell'impianto fotovoltaico

B.6.b Copertura -intradosso

al fine di risolvere le criticità di tipo strutturale statico e sismico, quelle relative al degrado degli elementi esistenti, alla resistenza e reazione al fuoco delle strutture il progetto prevede:

- Realizzazione degli interventi di ordine sismico (shock trasmitters)
- Revisione dei nodi di collegamento delle strutture
- Impregnazione delle strutture lignee;
- Verniciatura intumescente sulle travi secondarie al fine della resistenza R45
- Verniciatura intumescente sui tavolati al fine della reazione al fuoco.

B.6.c Involucro esterno

La soluzione proposta per risolvere le criticità di carattere strutturale sismico, di efficienza energetica e di corretta illuminazione dello spazio palestra prevede in estrema sintesi i seguenti

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

interventi:

- Interventi di carattere sismico, esecuzione cordolature di tiranti, controventamenti e irrigidimenti;
- Ridefinizione forometrica delle facciate Sud e Nord al fine di rendere il sistema di aperture finestrate più razionale, contenuto e conforme alle prescrizioni delle *NORME CONI PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA Approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008*; creazione di un nuovo tamponamento in lamiera metallica coibentata;
- Ridefinizione delle aperture Nord con tamponamento di grande parte delle stesse;
- Sostituzione serramenti aperture lato SUD;
- Realizzazione di un rivestimento a cappotto o a facciata microventilata.
- Realizzazione nuovo impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza.

B.6.d Spogliatoi

La soluzione proposta per adeguare gli spogliatoi agli attuali standard normativi prevede in estrema sintesi i seguenti interventi:

- Demolizione del distributivo interno degli attuali spogliatoi e del locale centrale trattamento aria, non più conformi alle norme CONI, salvaguardando quanto in progetto delle opere di cui al progetto dic.2016.
- Ampliamento dell'ala spogliatoi utilizzando l'area degli attuali servizi igienici pubblico che verrà spostata a piano primo e parte del portico esistente, date le attuali dimensioni eccessive dello stesso rispetto al reale utilizzo (accesso atleti).
- Rifacimento integrale edile ed impiantistica degli spogliatoi per renderli conformi alla delibera *CONI n. 1379 del 25 giugno 2008*; e poter tornare ad utilizzare l'impianto come impianto per manifestazioni agonistiche, con possibilità di incontri triangolari.
- Realizzazione delle vie di fuga per la conformità degli spogliatoi alla normativa antincendio.

B.6.e Area pubblico e gradonata interna

La soluzione prevista per adeguare l'area pubblico, composta da ingresso, gradonata e servizi igienici agli attuali disposti normativi prevede in estrema sintesi:

- Rifacimento pendenza gradonata esistente per adeguarla alla diagonale di visibilità ai sensi della delibera *CONI n. 1379 del 25 giugno 2008*;
- Spostamento dei servizi igienici dal piano terra al livello galleria per renderli accessibili all'utenza DA e più facilmente fruibili al pubblico stesso senza avvalersi di percorsi esterni;
- Realizzazione di piattaforma elevatrice per l'accesso delle persone DA alla gradonata del pubblico.

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

B.6.f Gradonata esterna e locali tecnici

La soluzione prevista per risolvere le criticità di cui alla gradonata esterna e ai locali tecnici è stata in parte stralciata a seguito risultanza riunione con l'Amministrazione nella quale si chiede di soprassedere a tale elemento in progetto, vista la mutata situazione di utilizzo della stessa. Per quel che riguarda i locali tecnici è previsto un adeguamento degli accessi degli stessi ai fini manutentivi e di sicurezza per l'inserimento delle nuove unità di ventilazione previste in progetto.

B.6.g Opere esterne

Non vi sono criticità specifiche relativamente alle opere esterne della palestra, tuttavia il presente comparto individua in questa voce le opere di cui al progetto antincendio a firma dell'ing. Pozzati e che prevede la realizzazione di un anello antincendio e relative infrastrutture tecniche.

Inoltre si sono incluse in questo comparto le opere relative al rifacimento della dorsale di alimentazione dell'acqua sanitaria proveniente dalla CT. Che è in comune con la scuola Pascoli e Maestri.

B.6.h Filtri verso la scuola

In questo comparto son individuati gli spazi di transizione verso la scuola che sono attualmente non conformi rispetto alla normativa antincendio e vanno adeguati anche rispetto all'accessibilità degli utenti DA.

B.7 ARTICOLAZIONE DEGLI STRALCI

B.7.a CRITERIO GENERALE

L'articolazione per stralci del progetto è stata specificamente richiesta dall'Amministrazione per poter gestire la spesa in maniera modulare e logica, restituendo alla fine di ogni intervento un edificio che avesse risolto alcune delle molte criticità oggi presenti. Si sottolinea che si tratta di un criterio che consente di arrivare alla completa risoluzione delle specifiche attuali non conformità normative solo alla fine di tutto il percorso e che quindi la completa fruibilità dell'immobile sarà naturalmente condizionata dai limiti imposti dalla normativa stessa, con riferimento a quanto realizzato e a quanto ancora rimarrà da realizzare.

B.7.b I° STRALCIO – ESTRADOSSO COPERTURA E RISTRUTTURAZIONE SPOGLIATOI

Si è anteposto questo stralcio ad ogni altro data l'urgenza di fermare il degrado della struttura di copertura così come illustrato al punto B.2.a.. Sarà quindi integralmente realizzato il comparto copertura esterna di cui al punto B.6.a Contestualmente si è ritenuto di dover aggregare in tale stralcio il punto B.6.d, con l'obiettivo quindi di restituire il Palavigor omologabile CONI al fine dello svolgimento di incontri agonistici pur in assenza di pubblico.

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

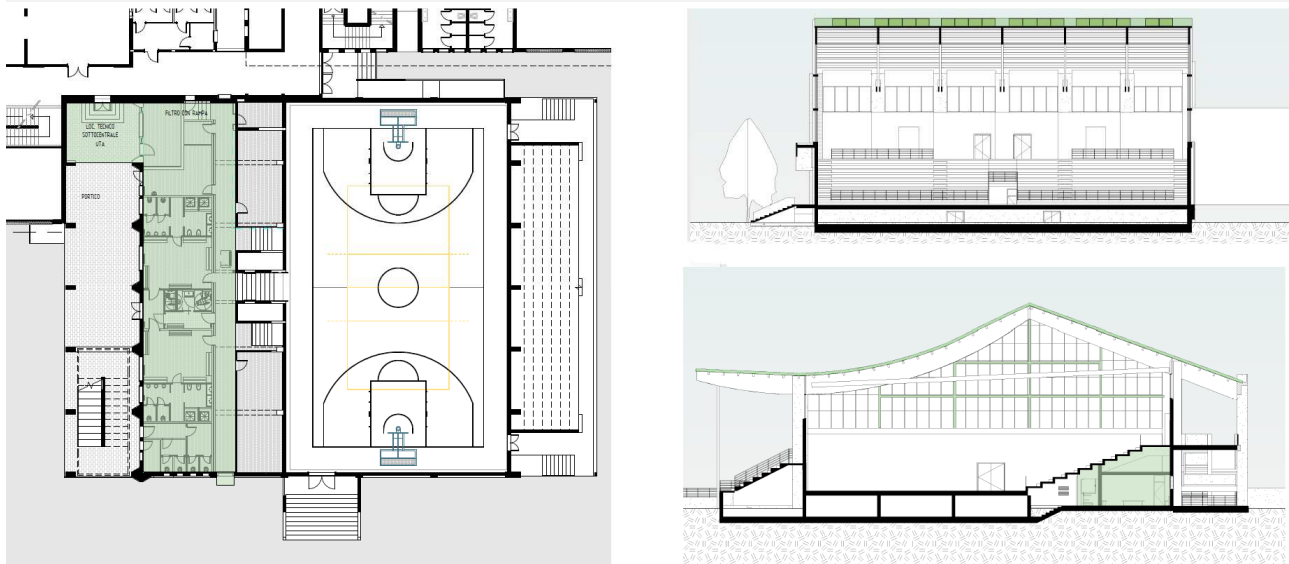


Figura 5 - Individuazione interventi 1° stralcio

Gli interventi previsti in questo stralcio intendono risolvere la specifica criticità di ordine strutturale relativa all'adeguamento statico e sismico della copertura, per la parte relativa all'estradosso, e contestualmente il sistema di isolamento ed impermeabilizzazione della stessa che è oggi in stato critico. Nel contesto di tale intervento si risolverà il sistema di ancoraggio dell'impianto fotovoltaico che essendo stato realizzato in maniera inadeguata ha determinato il maggior degrado del manto impermeabile. Contemporaneamente si adeguerà la porzione di copertura afferente ai pannelli grado di resistenza al fuoco EI30 disposto da normativa antincendio.

Verrà in tale stralcio chiuso temporaneamente l'accesso alla scuola fino al successivo adeguamento del sistema dei filtri.

Le fasi lavorative previste sono:

- Rimozione pacchetto impermeabilizzazione isolamento esistente;
- Interventi strutturali di ordine statico – copertura;
- Manto: coibentazione e finitura;
- Chiusura accessi verso la scuola
- Ristrutturazione integrale degli spogliatoi esistenti
- Nuova centrale di trattamento aria a servizio degli spogliatoi ristrutturati
- Impianti idro-termo-sanitari spogliatoi
- Apparecchi sanitari e rubinetteria
- Ripristino funzionale impianto di riscaldamento palestra
- Smontaggio e rimontaggio fotovoltaico;
- Ripristino impianto LPS parafulmini esistente;
- Impianti elettrici spogliatoi;
- Impianti elettrici e speciali a servizio delle postazioni arbitri campo da gioco;
- Impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici a servizio degli spogliatoi;
- DIRI su impianti esistenti elettrici e meccanici;

A seguito di tale stralcio la palestra sarà dotata di un piano copertura impermeabile ed energeticamente efficiente, sarà dotata di spogliatoi interamente nuovi e potrà ottenere parere e autorizzazione CONI per impianto per manifestazioni agonistiche senza presenza di pubblico.

E' da sottolineare tuttavia che la struttura sarà soggetta alle seguenti limitazioni;

- Assenza di CPI
- Utilizzo Impianto di riscaldamento palestra esistente
- Utilizzo Impianto elettrico palestra esistente
- Piano di gioco palestra attuale
- Non praticabilità gradonata pubblico e assenza servizi igienici per lo stesso.
- Serramenti esterni e facciate attuali (si potrà eseguire intervento tampone per le infiltrazioni dalle finestre.

B.7.c II° STRALCIO – INTRADOSSO COPERTURA, RISTRUTTURAZIONE GRADONATA INTERNA E CAMPO DA GIOCO

Il secondo stralcio intende affrontare e risolvere le criticità presenti nel contesto degli elementi prospicienti il campo da gioco che sono: Intradosso copertura; superficie campo da gioco; gradonata, ovvero affrontando contestualmente i comparti indicati ai punti B.6.b e B.6.e.

Per quel che attiene l'intradosso copertura saranno completati gli interventi di ordine sismico iniziati in primo stralcio ed eseguito il trattamento a vernice intumescente atto a conferire alle strutture il necessario grado di reazione e resistenza al fuoco.

- Interventi strutturali sui nodi di collegamento;
- Realizzazione degli shock transmitters
- Trattamenti intumescenti per reazione al fuoco all'interno
- Ristrutturazione gradonata
- Realizzazione impianto termoventilazione palestra (eventuale)
- Ristrutturazione campo di gioco
- Realizzazione impianto riscaldamento palestra ad aerotermini

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

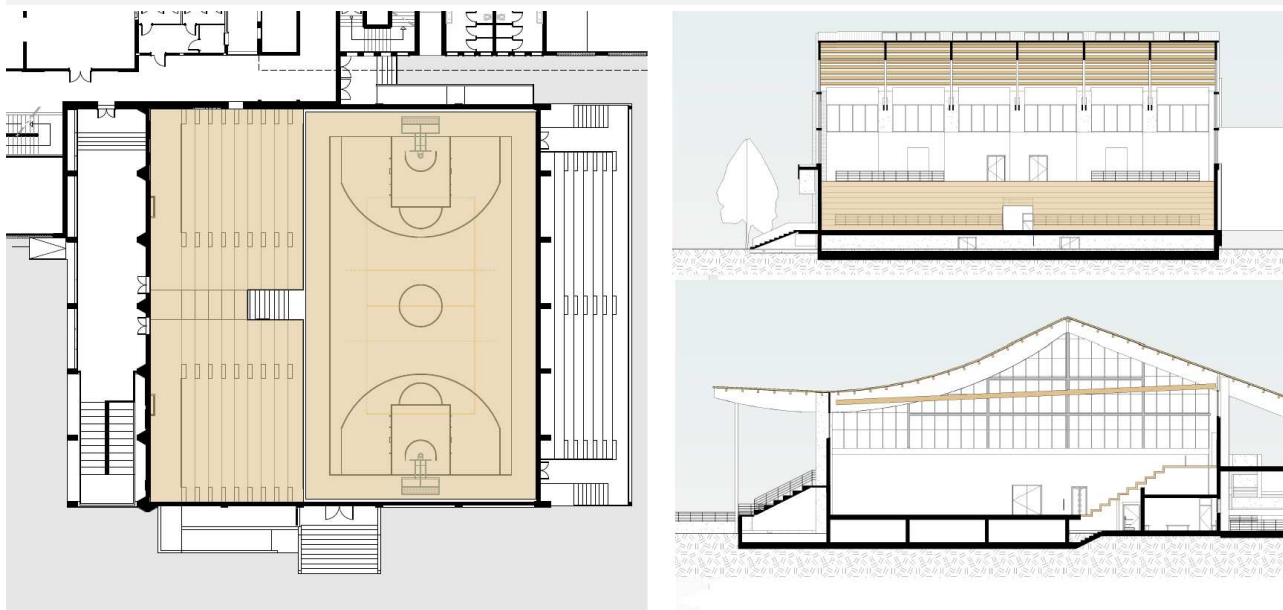


Figura 6 - Individuazione interventi 2° stralcio

A seguito del presente stralcio, l'adeguamento della struttura della copertura sarà completato, il piano di gioco sarà riqualificato e riequilibrato rispetto alla gradinata che verrà riformulata ai fini dell'omologabilità CONI.

B.7.d III° STRALCIO – CPI E REINTEGRAZIONE PUBBLICO

Il terzo stralcio ha ad obiettivo la reintegrazione del pubblico. A tal fine è essenziale che vengano eseguiti in tale contesto:

- Nuovi bagni pubblico a livello gradinata
- Impianti idro-termo-sanitari bagni pubblico
- Apparecchi sanitari e rubinetteria
- Impianto antincendio
- Nuove UTA sotto gradinata esterna
- Nuovo impianto illuminazione ordinaria palestra;
- Nuovo impianto di illuminazione di emergenza;
- Impianti elettrici a servizio dei nuovi servizi igienici tribune;
- Impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici;
- Nuovo impianto rivelazione incendi;
- Nuovo impianto diffusione sonora Evac;
- Nuovo impianto fonia dati e predisposizione wi-fi;
- Impianti elettrici a servizio del gruppo di pompaggio antincendio;

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

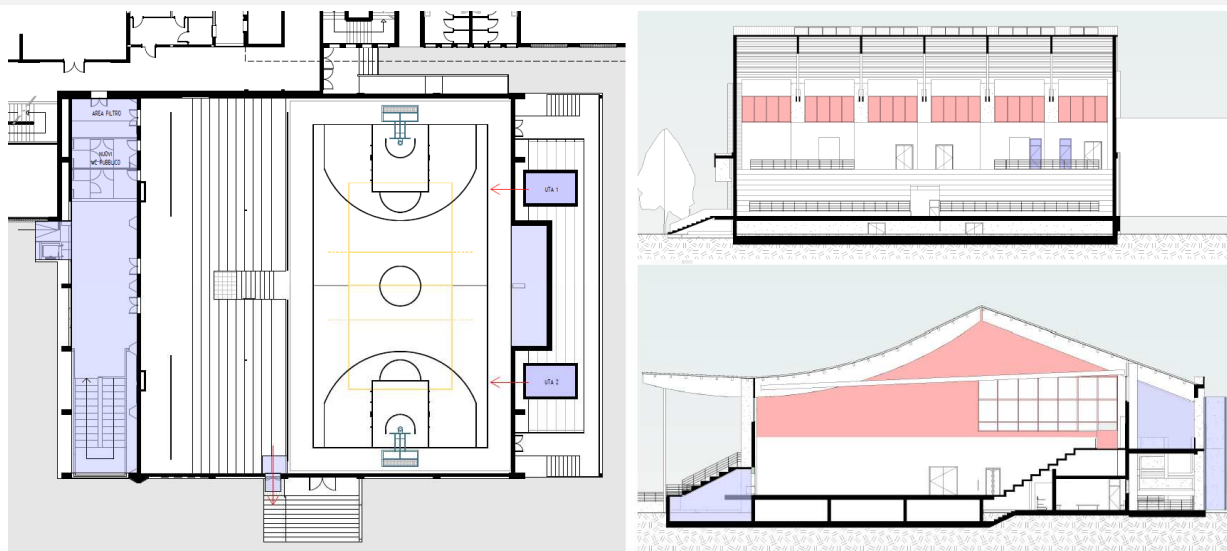


Figura 7 - Individuazione interventi 3° stralcio (in viola)

A seguito del presente stralcio sarà possibile far rientrare il pubblico, potendo aprire la palestra anche per eventi di pubblico spettacolo.

B.7.e IV° STRALCIO – ADEGUAMENTO SISMICO/EFFICIENTAMENTO INVOLUCRO

Il quarto stralcio prende in considerazione tutti gli interventi ulteriori,

- Interventi strutturali di ordine sismico
- Tamponamenti e nuovi serramenti in facciate est ed ovest
- Tamponamenti finestre facciata nord e sostituzione serramenti facciata sud
- Isolamento a cappotto
- Nuovi impianti di illuminazione ordinaria e di emergenza tribuna e campo esterno;
- Nuovo impianto di diffusione sonora tribuna e campo esterno;
- Ristrutturazione gradinata esterna

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

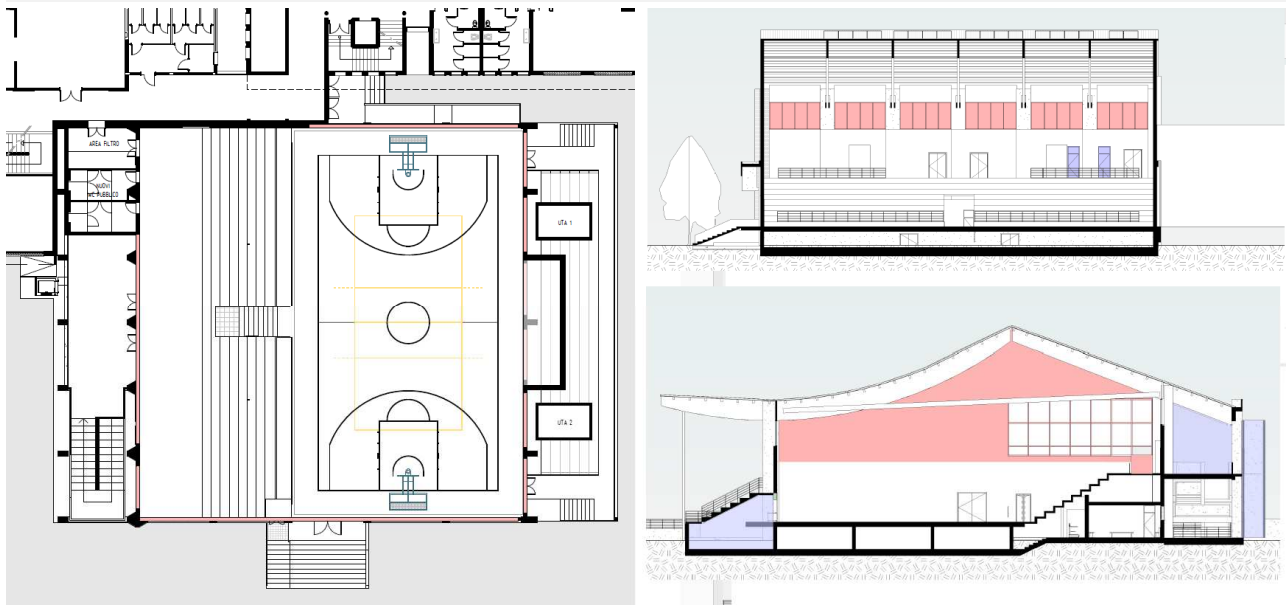


Figura 8 - Individuazione interventi 4° stralcio (in rosso)

B.8 ACCESSO AL CONTO TERMICO

In relazione all'entrata in vigore del cd. Conto Termico 2.0, che potenzia e semplifica il meccanismo di sostegno già introdotto dal decreto 28/12/2012, che incentivava interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e la produzione di energia termica da fonti rinnovabili, come sopra indicato sono state dei criteri relativi agli interventi di isolamento delle superfici opache e trasparenti per poter garantire le prestazioni necessarie all'accesso al meccanismo definito con l'ultimo Decreto interministeriale del 16 febbraio 2016 e relative guide ed allegati

Gli interventi che sono oggetto di valutazione ai fini dell'ottenimento degli incentivi sono essenzialmente i seguenti:

Efficientamento dell'involucro

- Coibentazione controterra, pareti e copertura, con rispetto dei requisiti di soglia di cui all'allegato I - § 1 del Decreto interministeriale del 16 febbraio 2016
- Sostituzione di chiusure trasparenti, comprensive di infissi (calcolo secondo le norme UNI EN ISO 10077-1), se installate congiuntamente a sistemi di termoregolazione o valvole termostatiche ovvero in presenza di detti sistemi al momento dell'intervento.
- Installazione eventuali schermature solari per ombreggiamento di chiusure trasparenti dell'involucro edilizio, fissi, anche integrati, o mobili, con una prestazione di schermatura solare di classe 3 o superiore come definite dalla norma UNI EN 14501. I meccanismi automatici di regolazione e controllo delle schermature, devono rispondere alla UNI EN 15232, basati sulla rilevazione della radiazione solare incidente

illuminazione d'interni, con utilizzo di apparecchi a led o a più elevata efficienza:

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

- le lampade devono essere certificate da laboratori accreditati anche per quanto riguarda le caratteristiche fotometriche (solido fotometrico, resa cromatica, flusso luminoso, efficienza), nonché per la loro conformità ai criteri di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica previsti dalle norme tecniche vigenti e recanti la marcatura CE;
- lampade devono rispettare i seguenti requisiti tecnici:
 - indice di resa cromatica >80 per l'illuminazione d'interni e >60 per l'illuminazione delle pertinenze esterne degli edifici;
 - efficienza luminosa minima: 80 lm/W.
- la potenza installata delle lampade non deve superare il 50% della potenza sostituita, nel rispetto dei criteri illuminotecnici previsti dalla normativa vigente;
- gli apparecchi di illuminazione devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti;

B.9 FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

B.9.a ASPETTI URBANISTICI DI ZONA

L'area d'intervento è individuata all'interno dell'ATO1.1 "Ambito territoriale omogeneo a prevalente destinazione residenziale" dal Piano di Assetto del Territorio, adottato dal Comune di Taglio di Po in data 27.11.2010, e dalla Carta della Trasformabilità del Territorio come area per "*Servizi ed attrezzature di interesse comune di maggior rilevanza*" (art.35 delle NTA).

La Destinazione è pertanto coerente con l'utilizzo dell'edificio.

B.9.b VINCOLI IDROGEOLOGICI

Non trattandosi di nuova edificazione o di ristrutturazione con nuovi volumi rispetto a quelli esistenti, non è necessaria la valutazione idrogeologica dell'intervento.

B.9.a VALUTAZIONI DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Non essendo previsto alcun aumento di superfici impermeabili, non è necessaria la valutazione di compatibilità idraulica per gli interventi in oggetto.

B.9.b ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI

Non necessari per gli interventi in oggetto, con l'eccezione dello specifico allacciamento alla rete Idrica per la stazione di pompaggio del nuovo anello antincendio. Andrà altresì valutata l'idoneità della potenza dell'attuale allacciamento ENEL, anche se visti i miglioramenti proposti, a parità di volume servito dovrebbe verificarsi la necessità di una diminuzione di potenza piuttosto che un suo

aumento.

B.9.c STANDARD A PARCHEGGIO

I parcheggi sono già esistenti distribuiti tra piazzale interno ed esterno. Andranno verificati in conformità alle "Norme CONI per l'impiantistica sportiva" (approvato con delibera del Consiglio Nazionale del CONI n.1379). Le disponibilità tra piazzale interno ed esterno sono comunque ampie.

B.9.d DISPONIBILITÀ DELL'AREA E DEGLI IMMOBILI

L'area si individua catastalmente al Foglio 18, parcelle 179 e 526 di proprietà comunale. Tuttavia l'intero complesso costituito dall'edificio scolastico e dalla palestra non risultano ancora accatastati. Andrà pertanto regolarizzato con tale aspetto acquisendo anche formalmente la particella e accatastando l'edificio. Si ritiene tale aspetto quanto mai opportuno anche perché l'accatastamento è condizione minima per l'accesso ai contributi di cui al DM 16 02 2016 che aggiorna il precedente DM 28 12 2012 (cd. Conto Termico).

B.10 INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

B.10.a RILIEVI E VERIFICHE STRUMENTALI

Nonostante nella presente fase di progettazione si sia eseguito un modello BIM dell'edificio supportato dal materiale grafico esistente e da verifiche puntuali di rilievo, vista l'adiacenza di diversi elementi costituenti vincolo, e quindi l'estrema importanza di lavorare con misure precise, si ritiene necessario eseguire un rilievo strumentale integrativo dell'edificio in oggetto, collegato alle misure altimetriche dell'edificazione esistente (livelli di collegamento dei filtri ecc.); sarà altresì necessario un rilievo preciso dei sottoservizi afferenti l'aerea e della rete di scarico adiacente al fine di evitare ogni imprevisto in fase di progettazione definitiva ed esecutiva, dato che si è considerata la rete di scarico efficiente e funzionante. Altre verifiche potranno riguardare ulteriori indagini sugli impianti vista la necessaria emissione di Dichiarazioni di Rispondenza ai fini antincendio.

B.10.b VERIFICHE SULLA GRADONATA

Ai fini dell'autorizzabilità dell'impianto da parte del CONI anche la gradonata dovrà corrispondere alle verifiche dimensionali imposte dalle "Norme CONI per l'impiantistica sportiva" (approvato con delibera del Consiglio Nazionale del CONI n.1379). Vista la conformazione dell'attuale gradonata, la bassa pendenza della stessa non la rende rispondente in alcun modo. E' stata quindi prevista una riformulazione tramite l'inserimento di una struttura integrativa per elevarne la pendenza. Tuttavia, vista l'onerosità dell'operazione rispetto al risultato reale si tratterà di verificare puntualmente se l'intervento è effettivamente necessario o se sarà possibile richiedere una deroga stante la precedente autorizzazione CONI dell'impianto. Tale verifica andrà fatta in sede di parere

collegato al progetto definitivo.

B.10.c ULTERIORI VERIFICHE SUGLI IMPIANTI ESISTENTI

E' stata effettuata verifica funzionale che ha interessato gli impianti in generale a servizio del palazzetto e in particolare per la centrale di trattamento aria, con esito positivo.

Mancando le dichiarazioni di conformità degli impianti, è necessario da subito effettuare le DIRI per quanto riguarda gli impianti elettrici e termoidraulici.

Visto che il progetto prevede l'innesto sugli impianti termici esistenti, sarà importante effettuare opportune verifiche di carattere manutentivo per confermare nel dettaglio l'idoneità di tale previsione in riferimento allo stato di manutenzione della centrale termica.

B.10.d CAM: CONFORMITÀ AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Con riferimento ai contenuti di cui all'allegato 1 del DM 24 12 2015 così come aggiornato in data 28 01 2017, il progetto definitivo dovrà esplicitare le strategie per ottemperare al Piano d'azione ai fini della sostenibilità dei consumi nel settore della pubblica amministrazione. Di seguito si elencano i punti più significativi ai quali far riferimento.

- 2.2 .1.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli
- 2.2.5 Approvvigionamento energetico
- 2.2.6 Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico
- 2.2.8.1 Viabilità
- 2.2.8.2 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
- 2.2.8.6 Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
- 2.3.2 Prestazione energetica
- 2.3.3 Approvvigionamento energetico
- 2.3.4 Risparmio idrico
- 2.3.5.1 Illuminazione naturale (per i locali dove applicabile)
- 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata
- 2.3.5.5 Emissioni dei materiali (per pavimentazioni ed adesivi)
- 2.3.5.8 Radon
- 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera

Con riferimento alle specifiche tecniche dei componenti edilizi la progettazione dovrà ottemperare principalmente ai seguenti punti:

- 2.4.1.1 Disassemblabilità
- 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
- 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi;

B.11 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Il cronoprogramma delle fasi attuative vede l'intervento da eseguirsi in quattro stralci previa redazione della progettazione definitiva generale e acquisizione di pareri complessivi (da eseguirsi in primo stralcio). Per ogni fase sarà poi da realizzare la progettazione esecutiva specifica. Questo in uno scenario che tiene conto dei tempi relativi ad affidamenti esterni, che potranno essere significativamente contenuti in caso di gestione interna della progettazione.

B.11.a PRIMO STRALCIO

Si prevedono i seguenti Tempi:

Affidamento progettazione definitiva generale Esecutiva DL	80gg.
Progettazione Definitiva Generale	60gg.
Acquisizione pareri Enti per approvazione	45gg.
Progettazione Esecutiva	60gg.
Validazione e approvazione	15gg.
Procedure di Appalto	90gg.
Esecuzione dei Lavori	210gg
Per un totale di	560 giorni solari

B.11.a SECONDO STRALCIO

Si prevedono i seguenti Tempi:

Affidamento progettazione Esecutiva DL	80gg.
Progettazione Esecutiva	60gg.
Validazione e approvazione	15gg.
Procedure di Appalto	90gg.
Esecuzione dei Lavori	150gg
Per un totale di	395 giorni solari

B.11.a TERZO STRALCIO

Si prevedono i seguenti Tempi:

Affidamento progettazione Esecutiva DL	80gg.
Progettazione Esecutiva	60gg.
Validazione e approvazione	15gg.
Procedure di Appalto	90gg.
Esecuzione dei Lavori	180gg
Per un totale di	425 giorni solari

B.11.a QUARTO STRALCIO

Si prevedono i seguenti Tempi:

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

Affidamento progettazione Esecutiva DL	80gg.
Progettazione Esecutiva	60gg.
Validazione e approvazione	15gg.
Procedure di Appalto	90gg.
Esecuzione dei Lavori	190gg
Per un totale di	435 giorni solari

NB, Tutti i tempi sono stime indicative, per i tempi di progettazione ed esecuzione si intendono a base di gara, pertanto oggetto di ribasso.

B.12 CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

B.12.a Criteri di calcolo del costo di costruzione

Data l'importanza di presentare già in questa fase un quadro di spesa coerente con le specifiche problematiche del presente progetto, la stima dei costi di realizzazione è stata effettuata in maniera analitica.

Per valutare correttamente i costi alle opere specifiche sono stati attribuiti prezzi unitari distinti per macrovoci, moltiplicandolo per le quantità misurate in questa fase. Il risultato è presentato nel documento '*calcolo sommario della spesa*';

Si è poi effettuata una verifica moltiplicando superfici lorde di progetto per un costi unitari al mc desunti da una media tra costi correnti di costruzione di edifici simili e costi indicati in letteratura tecnica, ('*prezzi di tipologie edilizie*' ed. DEI tipografia del genio civile).

Il raffronto tra la valutazione a superficie a costi parametrici e quello analitico è stato positivamente coerente.

Si sottolinea che i costi espressi in questa fase preliminare tengono necessariamente conto dell'applicazione dei **CAM** (criteri ambientali minimi di cui all'allegato 1 del DM 24 12 2015 così come aggiornato in data 28 01 2017, si sottolinea che si tratta di criteri senz'altro cogenti ma che essendo gli stessi una novità normativa, e non del tutto chiare quindi le misure per rendere l'intervento conforme, non hanno ancora una definizione parametrica supportata dalla letteratura o anche solo dall'esperienza e pertanto. tale mancanza di riferimenti potrebbe anche avere alcune conseguenze ulteriori sulla previsione di costo finale delle opere, che non essendo ancora parametrizzato dalla letteratura non può essere in questa sede valutato in forma computa. Saranno quindi possibili eventuali aggiustamenti che potranno incidere sul Quadro economico, nell'ordine comunque al massimo di qualche punto percentuale da precisarsi in fase definitiva.

B.12.b Criteri di calcolo dei Costi sicurezza

I costi della sicurezza ai sensi del D.lgs. 81/08, devono essere esplicitati in maniera analitica. In questa particolare situazione di intervento all'interno di un contesto esistente, ma con caratteristiche di facile accesso e operatività senza eccessivi condizionamenti e visto anche La facile valutazione della incidenza di ponteggi e apprestamenti per le lavorazioni in quota, è

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

opportuno prendere a riferimento situazioni analoghe nelle le quali, a seguito di verifica analitica, l'incidenza media degli oneri per la sicurezza è venuta a attestarsi sul 4% dell'importo dei lavori.

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

C RELAZIONE TECNICA

C.1 QUADRO NORMATIVO / PRESTAZIONALE

I riferimenti normativi in relazione agli interventi si articolano su più livelli:

- ☐ l'esecuzione dell'edilizia sportiva
- ☐ l'efficienza complessiva dell'immobile dal punto di vista impiantistico e del risparmio energetico, della sicurezza ed in materia di superamento delle barriere architettoniche;
- ☐ la rispondenza ai requisiti relativi alla progettazione delle opere pubbliche sia in ambito nazionale che regionale;
- ☐ la rispondenza alle norme di P.R.G. e di tutela ambientale.

Si elencano di seguito, non esaustivamente, le norme più significative alle quali è soggetto il presente progetto di ampliamento e che concorrono a determinarne le caratteristiche prestazionali:

C.1.a Normativa di riferimento progettazione generale

D.M. Infrastrutture 14.01.2008	<i>Nuove norme tecniche per le costruzioni</i>
Circ. 02.01.2009 n.617/C.S.LLPP	<i>Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.01.2008</i>
Eurocodici	<i>Eurocodici relativi alle azioni ed agli elementi strutturali che compongono l'edificio</i>
D.M. 18 12 1975	<i>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</i>
DPR 24 luglio 1996, n.503	<i>Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.</i>
DGRV n.840 31 03 2009	<i>Prescrizioni tecniche atte a garantire la fruizione di edifici destinati all'istruzione con riferimento al primo e secondo ciclo statale e paritario dell'ordinamento scolastico e dei centri di formazione professionale (...)</i>
DPCM 5 dicembre 1997	<i>Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.</i>
d.lgs. 19/08/2005 n. 192	<i>Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia</i>
d.lgs. 29/12/2006 n. 311	<i>Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia</i>
D.M. 22-1-2008 n. 37	<i>Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.</i>
D.Lgs. 81/08	<i>Testo unico sulla sicurezza dei luoghi di lavoro</i>
DM 11 gennaio 2017 (G.U. Serie Generale n. 23 del 28 gennaio 2017)	<i>Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione</i>

Corpo normativo

I riferimenti per la progettazione e la realizzazione delle opere si riferiranno alle Norme dell'Ente Nazionale di Unificazione (UNI) vigenti.

Altri riferimenti

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera e le prescrizioni dei vari soggetti aventi titolo, come ad esempio:

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

- Disposizioni e prescrizioni comunali;
- Prescrizioni e disposizioni del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni e disposizioni della Soprintendenza per i BB.AA. competente per territorio;
- Prescrizioni degli Organismi di Vigilanza e di Controllo per gli ambienti di lavoro;
- Direttive e specifiche degli Organismi e le società di distribuzione del gas, di energia elettrica, di fornitura di servizi telefonici e di trasmissione dati, dell'acqua, dello smaltimento delle acque;
- Normative e raccomandazioni dell'ISPESL e ULSS;

Saranno poi da rispettare le specifiche normative di settore relativamente alle discipline impiantistiche e antincendio oltre che i regolamenti comunali e provinciali vigenti e afferenti l'intervento in questione.

C.1.b Normativa di riferimento impianti meccanici

Gli impianti oggetto dell'appalto, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno risultare conformi alla legislazione ed alla normativa vigente al momento della esecuzione dei lavori stessi; si riporta nel seguito un elenco di leggi, decreti, norme di legge e norme tecniche cui i componenti, i materiali, i sistemi e gli impianti devono rispondere fin dalla fase di accettazione in cantiere.

Corpo legislativo

I riferimenti per la progettazione e la realizzazione delle opere sono le seguenti disposizioni di Legge vigenti:

Legge 9/01/91 n.10	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e relativi regolamenti e decreti successivi
Decreto Legislativo 19/08/2005, n. 192	Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e successivo decreto correttivo ed integrativo 29/12/2006, n.311
Decreto 30 maggio 2008, n. 115	Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE
DPR 2 aprile 2009 , n. 59:	Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
Decreto 26 giugno 2009	Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici
D.M.S.E. 22/01/2008 n. 37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
D. Lgs. 9/04/2008, n. 81	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.P.R. 21/04/1993 n. 246	Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione e s.m.i
D.Lgs 25/02/2000 n. 93	normative del Ministero dell'Interno per gli impianti termici e combustibili liquidi e/o gassosi
97/23/CE	Attuazione direttiva della in materia di attrezzature a pressione
D.P.R. 661/96	Attuazione della direttiva 90/396/CEE concernente gli apparecchi a gas
2006/42/CE	Direttiva "Macchine"
	disposizioni dei Vigili del Fuoco
	disposizioni ISPESL

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

Corpo normativo

I riferimenti per la progettazione e la realizzazione delle opere si riferiranno alle Norme dell'Ente Nazionale di Unificazione (UNI) vigenti.

Altri riferimenti

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera e le prescrizioni dei vari soggetti aventi titolo, come ad esempio:

- Disposizioni e prescrizioni comunali;
- Prescrizioni e disposizioni del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni e disposizioni della Soprintendenza per i BB.AA. competente per territorio;
- Prescrizioni degli Organismi di Vigilanza e di Controllo per gli ambienti di lavoro;
- Direttive e specifiche degli Organismi e le società di distribuzione del gas, di energia elettrica, di fornitura di servizi telefonici e di trasmissione dati, dell'acqua, dello smaltimento delle acque;
- Normative e raccomandazioni dell'ISPEL e ULSS;
- Raccomandazioni IEC, se applicabili;

Ogni altra prescrizione, normativa, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabili agli impianti oggetto del presente documento.

C.1.c Normativa di riferimento impianti elettrici

Gli impianti oggetto dell'appalto, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno risultare conformi alla legislazione ed alla normativa vigente al momento della esecuzione dei lavori stessi; si riporta nel seguito un elenco di leggi, decreti, norme di legge e norme tecniche cui i componenti, i materiali, i sistemi e gli impianti devono rispondere fin dalla fase di accettazione in cantiere.

Corpo legislativo

I riferimenti per la progettazione e la realizzazione delle opere sono le seguenti disposizioni di Legge vigenti:

Legge 01/03/1968 n. 186	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
Legge 18/10/1977 n. 791	attuazione della direttiva CEE n. 72/23 relativamente alle garanzie che deve possedere il materiale elettrico utilizzato per tensioni comprese tra 50 e 1.000 V in c.a. e 75 e 1.500 V in c.c. e successivi aggiornamenti
DM del 16.02.1982	Modificazioni del DM 27/09/65, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
DPR n. 577 del 29.07.1982	Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi;
Legge n.818 del 07.12.1984:	Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli dei prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e successive modifiche e integrazioni;
DPR n. 503 del 24.07.1996	Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
Regione del Veneto – Legge Regionale 07/08/2009 n. 17	Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici;
DM del 10.03.1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
D.P.R. 380/01 del 06.06.2001	Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
D.L. del 19/11/2007 n. 257	: attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

	relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici – campi elettromagnetici;
Decreto 22/01/2008 n. 37	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
D.Lgs. 81/2008:	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Corpo normativo

I riferimenti per la progettazione e la realizzazione delle opere si riferiranno alle Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano vigenti.

Altri riferimenti

Sono altresì applicabili a tutti gli effetti eventuali altre leggi e regolamenti emanati in corso d'opera e le prescrizioni dei vari soggetti aventi titolo, come ad esempio:

- Disposizioni e prescrizioni comunali;
- Prescrizioni e disposizioni del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni e disposizioni della Soprintendenza per i BB.AA. competente per territorio;
- Prescrizioni degli Organismi di Vigilanza e di Controllo per gli ambienti di lavoro;
- Direttive e specifiche degli Organismi e le società di distribuzione del gas, di energia elettrica, di fornitura di servizi telefonici e di trasmissione dati, dell'acqua, dello smaltimento delle acque;
- Normative e raccomandazioni dell'ISPESL e ULSS;
- Raccomandazioni IEC, se applicabili;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'ente distributore dell'energia elettrica, in particolare:
- Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione (Dic. 2008).

Ogni altra prescrizione, normativa, regolamentazione e raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabili agli impianti oggetto del presente documento.

Ulteriori e specifiche normative di settore sono indicate nei rispettivi capitoli della Relazione Tecnica.

C.2 LE VERIFICHE TECNICHE EFFETTUATE

C.2.a Profilo architettonico

Si sono acquisiti da parte dell'UT comunale i disegni rispetto allo stato di fatto, che pur non essendo rilievi strumentali potevano ben essere utilizzati quale base per la presente fase di progettazione.

Parimenti, sono stati acquisiti ed utilizzati quale riferimento planoaltimetrico i disegni di progetto (asbuilt) relativi all' esistente, e quelli del progetto di dotazione della copertura tramite struttura metallica dotata di impianto fotovoltaico. Tali elementi sono stati utilizzati quale riferimento per l'elaborazione del profilo architettonico di progetto.

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

Sono state eseguite le sovrapposizioni con le mappe catastali aerofotogrammetriche e con il PRG al fine di verificare i vincoli e le destinazioni d'uso e l'assetto proprietario.

Al fine dell'elaborazione qualitativa e quantitativa della soluzione di progetto il layout è stato costantemente verificato con l'UT e l'Assessore competente.

C.2.b Aspetti geotecnici

Per una prima valutazione degli aspetti geotecnici si è acquisita in via preliminare la relazione geologica redatta per la realizzazione dell'edificio adiacente, nonché le indagini sul sottosuolo eseguite nel 2016 per la stesura della verifica sismica dell'edificio per la classificazione sismica dello stesso.

C.2.c Aspetti strutturali

Per la valutazione degli aspetti strutturali, si è fatto riferimento al progetto strutturale originale dell'edificio, disponibile presso l'amministrazione comunale e a quanto emerso dalla Verifica sismica e relative indagini conoscitive sui materiali e dettagli costruttivi.

C.2.d Aspetti impiantistici meccanici

In sede di sopralluogo è stata presa visione degli impianti meccanici esistenti.

L'impianto di riscaldamento degli attuali spogliatoi e palazzetto prende origine dalla centrale termica generale a servizio anche del plesso scolastico. Il palazzetto è collegato alla centrale termica con tubazioni acqua calda correnti in cunicolo tecnico, dove sono alloggiate anche le dorsali di acqua fredda, calda e ricircolo sanitario.

Gli spogliatoi e servizi sono dotati di un impianto di riscaldamento a radiatori, una serie di canalizzazioni correnti sul sottotetto superiore con immissione aria negli spogliatoi e nel disimpegno della palestra, ripresa aria dalle docce e dai servizi igienici. L'unità di termoventilazione è ubicata al piano terra in apposito locale tecnico. La centrale di trattamento aria serve anche la parte delle tribune del palazzetto sportivo lato spogliatoi con immissione aria a parete sopra le gradonate e ripresa puntuale in prossimità della zona ingresso al campo da gioco.

Il palazzetto è servito da una seconda centrale di trattamento aria ubicata in locale tecnico ricavato sotto le gradonate esterne. L'immissione e la ripresa dell'aria avviene a parete.

Le centrali di termoventilazione sono dotate di sezione di presa aria esterna ed espulsione, ventilatore di mandata e di ripresa, batteria ad acqua calda.

I servizi igienici dispongono di apparecchi sanitari e rubinetteria in sufficiente stato di conservazione. Tutti gli apparecchi sono collegati alle reti idriche provenienti dalla centrale termica, e alle reti di scarico verso la raccolta esterna.

Successivamente, da personale specializzato incaricato, sono state svolte delle prove di funzionamento degli impianti per l'utilizzo provvisorio degli stessi.

La verifica ha dato esito positivo e quindi si può provvisoriamente attivare l'impianto e garantire il riscaldamento dei locali e l'adduzione idrico-sanitaria dei servizi igienici. Tuttavia viste le condizioni

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

obsolete degli impianti della palestra ed in particolare delle centrali di termoventilazione, che queste sono inutilizzate da più di due anni, tale verifica non appare sufficiente a garantire la continuità del servizio. E' stato quindi previsto in via provvisoria un impianto di riscaldamento della sola palestra da utilizzarsi a livello scolastico, senza ingresso di pubblico, con terminali aerotermi a lancio verticale da ubicarsi a soffitto.

C.3 DESCRIZIONE DELLE SCELTE TECNICHE DI PROGETTO

C.3.a Opere strutturali: interventi consolidamento e ripristino funzionalità statica

Per quanto riguarda la copertura lignea è prevista:

- la sostituzione del perlinato esistente e la posa di un secondo tavolato di controventamento incrociato;
- la verifica e revisione dei nodi strutturali e di connessione della struttura lignea principale e secondaria;
- il risanamento e ripristino strutturale delle travi principali di facciata e rimozione dei presidi provvisori;

Per quanto concerne le strutture in cemento armato è prevista:

- Il controllo e ripristino delle superfici in calcestruzzo mediante la rimozione delle porzioni in fase di distacco, la passivazione delle armature esposte e la ricostruzione della sezione mediante e successiva verniciatura protettiva.

Per il sostegno dei serramenti è prevista la realizzazione di una specifica struttura/baraccatura di sostegno.

C.3.b Opere strutturali: Interventi di adeguamento sismico

E' prevista l'esecuzione di una serie di interventi volti a porre rimedio ed eliminare le problematiche emerse dalla verifica sismica dell'immobile.

C.3.b.1 Intervento prospetto lato Sud

I pilastri laterali del prospetto Sud, in direzione Y, sono liberi dalla fondazione alla copertura e per tale motivo risultano sollecitati a flessione oltre la loro resistenza.

L'intervento consiste nella realizzazione di una serie di opere che hanno lo scopo di irrigidire l'intero allineamento e fornire un vincolo intermedio ai pilastri di estremità (ora assente).

Le operazioni si possono così riassumere:

- Realizzazione di almeno due setti in muratura portante al di sotto delle gradinate (previa preliminare demolizione della tamponatura esistente in forati non strutturali). Tali setti assicurano un adeguato ritegno trasversale ai pilastri posti nella zona della gradinata senza introdurre sollecitazioni trasversali sulle strutture della gradinata;
- Realizzazione di controventature in acciaio o altra tipologia di controvento in corrispondenza dei campi in cui sono stati realizzati i muri di ritegno trasversali. Tali controventature vengono inserite sul lato esterno;

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

- Realizzazione di un cordolo sommitale, al di sotto dell'imposta delle finestre, sulle murature che tamponano gli interspazi tra i pilastri. La funzione di tale cordolo è quella di inibire il meccanismo di ribaltamento locale dei paramenti della tamponatura. Tale cordolo deve prevedere inoltre la continuità delle armature attraverso i pilastri realizzando in questo modo un tirante e imponendo la congruenza degli spostamenti dei pilastri alla quota di imposta delle finestre;
- Inserimento di un tirante sommitale che assicuri una adeguata resistenza a trazione alla trave di bordo in legno.

Un ulteriore intervento consiste nella realizzazione di un collegamento fisso tra i pilastri in calcestruzzo e le travi in legno in caso di evento sismico, realizzato mediante l'installazione di shock transmitter che consentono di:

- suddividere la sollecitazione sismica fra i due allineamenti di pilastri, nel caso di sisma in direzione X;
- conferire maggiore regolarità alle facciate esterne per permettere un comportamento sincrono dei pilastri di estremità;
- mantenere invariato il comportamento statico della struttura, in quanto i shock transmitter consentono le dilatazioni di tipo termico ed in genere gli spostamenti lenti.

C.3.b.2 Intervento prospetto Nord (filo Q)

I pilastri del prospetto Nord, maggiormente sollecitati nel piano debole, sono quelli collegati dal solaio del portico del piano primo.

Si prevede la realizzazione di interventi per l'irrobustimento dell'intero allineamento.

Mediante una parete in calcestruzzo di controvento su uno dei campi nascosti dall'edificio adiacente nonché una serie di interventi che garantiscano un corretto collegamento dei pilastri con l'impalcato.

Per la verifica delle sollecitazioni alla base dei pilastri, lungo il loro asse forte, sarà necessario approfondire la conoscenza dell'armatura presente per valutare la necessità di interventi locali per il rinforzo di ogni singolo elemento.

C.3.b.3 Intervento lato Nord (filo P)

Le travi di copertura lignee verranno solidarizzate con ritegni fissi ai pilastri.

E' prevista la realizzazione di cordoli in calcestruzzo armato in sommità del tamponamento (sotto le finestre a nastro) realizzato in muratura a doppia cortina, adeguatamente fissato ai pilastri per funzionare anche da tirante orizzontale.

Un tirante sommitale assicurerà una adeguata resistenza a trazione alla trave di bordo in legno che collega trasversalmente i pilastri stessi.

C.3.c Impianti idrici-sanitari

Le previsioni di progetto riguardano:

- il rifacimento degli impianti idrici a servizio dei bagni della struttura, con la realizzazione di nuove dorsali e distribuzione agli apparecchi utilizzatori.

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

- il rifacimento delle reti di scarico in funzione del nuovo layout di spogliatoi e servizi
- la fornitura e posa in opera di tutti gli apparecchi sanitari, rubinetteria e ausili per disabili.

C.3.d Impianti termici

Le previsioni progetto riguardano il rifacimento degli impianti termici degli spogliatoi e servizi igienici, la realizzazione di nuove dorsali per alimentazione termoventilanti di rinnovo aria.

C.3.e Impianto ventilazione meccanica

Le previsioni progetto riguardano il rifacimento completo delle canalizzazioni di distribuzione aria per gli spogliatoi e per il palazzetto. Nuove centrali di termoventilazione a doppio flusso, dotate di recuperatore di calore sull'aria espulsa ad alta efficienza.

C.3.f Impianto antincendio

Le previsioni progetto riguardano l'adeguamento dell'impianto antincendio del palazzetto con installazione di sistema di pressurizzazione e riserva idrica. Realizzazione di anello antincendio esterno che interesserà anche il plesso scolastico, realizzazione di tutti i presidi antincendio dislocati in prossimità delle uscite a garanzia di copertura totale della superficie.

C.3.g Impianti elettrici e speciali spogliatoi

Le previsioni di progetto, prevedono il totale rifacimento degli impianti elettrici e speciali della zona spogliatoi, con la fornitura e posa in opera dell'impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza, l'impianto forza motrice e la realizzazione dell'impianto di chiamata nei servizi disabili.

C.3.h Impianto di illuminazione

Le previsioni di progetto, prevedono il totale rifacimento dell'impianto di illuminazione ordinaria della palestra con l'installazione di apparecchi illuminanti a plafone con lampada a led ad alte prestazioni ideali per grandi aree e grandi altezze. Il comando degli stessi apparecchi avverrà per mezzo di punti comandi centralizzati. Il campo da gioco dovrà essere illuminato con valori pari a 500 lux;

C.3.i Impianto di illuminazione di emergenza

Le previsioni di progetto, prevedono il totale rifacimento dell'impianto di illuminazione di emergenza dell'intera struttura con l'installazione in parte di apparecchi illuminanti dedicati e in parte con l'alimentazione di alcuni apparecchi per l'illuminazione ordinaria. Il nuovo sistema previsto, sarà costituito da un gruppo soccorritore di batterie centralizzato.

L'illuminazione di sicurezza si inserirà automaticamente al mancare della tensione di rete, in tempo breve, si disinserisce altrettanto automaticamente al ritorno della tensione.

C.3.j Impianto rivelazione incendi

Il sistema di rivelazione d'incendio, di segnalazione manuale e di allarme sarà costituito dai

Progetto di fattibilità tecnica ed economica di ristrutturazione del 'PALA VIGOR'

seguenti componenti e parti:

- una centrale di rivelazione incendi;
- loop di rivelazione, distribuiti ai vari piani, ai quali allacciare i rivelatori ed i dispositivi di segnalazione, e da una rete di interconnessione, come indicata nello schema dell'impianto;
- rivelatori puntiformi/lineari di fumo e dispositivi ottici ripetitori (per i rivelatori nascosti);
- da pulsanti di allarme incendio, dislocati come da elaborati grafici, direttamente allacciati al loop, di tipo indirizzato;
- da targhe ottico-acustiche di allarme, che si attivano in caso di rivelazione di incendio.

La progettazione ed il dimensionamento del sistema sono eseguiti con riferimento alla vigente norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio".

La norma UNI 9795 stabilisce i criteri per la realizzazione di detti impianti, i requisiti funzionali dei componenti, i criteri di dimensionamento e di installazione.

C.3.k Impianto diffusione sonora EVAC

Il sistema di diffusione sonora previsto, sarà utilizzato per attuare una rapida e ordinata mobilitazione degli occupanti dell'edificio nell'area interna o esterna in situazione di emergenza.

Il sistema stesso, sarà inoltre utilizzato anche per normali scopi di amplificazione e distribuzione sonora in circostanze non pericolose.

Il sistema elettroacustico sarà composto da:

- Una centrale di diffusione sonora;
- Un microfono di emergenza principale;
- Un microfono di emergenza racchiuso in custodia protettiva con vetro a rompere;
- Una rete di cavi resistenti al fuoco, di interconnessione tra gli amplificatori e gli altoparlanti;
- Gli altoparlanti previsti nei vari ambienti.

C.3.l Impianto fonia dati e predisposizioni wi-fi

L'impianto di fonia/dati sarà costituito dai seguenti componenti e parti:

- Un armadio rack;
- Prese fonia/dati dislocate nei vari locali dell'edificio;
- linee di connessione (rete cablata strutturata) fra l'armadio rack e le prese e fra la centrale telefonica e l'armadio;

Marzo 2017

Ing. Alessandro Gasparini