

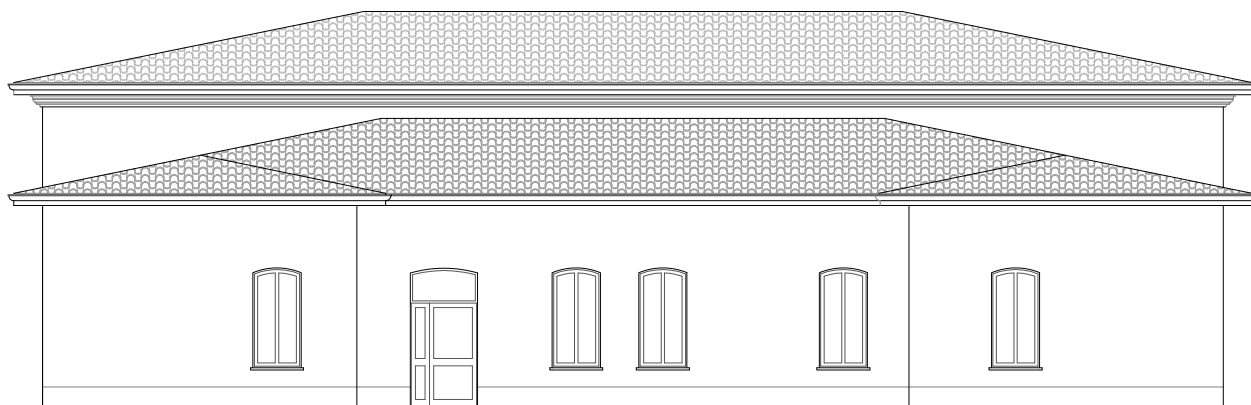


COMUNE DI BUSSETO

Piazza G. Verdi n.10, 43011 Busseto PR
COMUNE DI BUSSETO, PROV. PR
0524 - 931711
urp@comune.busseto.pr.it

PALESTRA

Istituto comprensivo di via Pallavicino n.2, Busseto (PR)



PLESSO SCOLASTICO "A. BAREZZI", VIA PALLAVICINO 2 COMUNE DI BUSSETO (PR)

PROGETTO ESECUTIVO

Intervento di riqualificazione energetica ed adeguamento sismico



PROGETTO ARCHITETTONICO

Arch. Tommaso CAENARO
43123 P.zza A. Maestri, 3
t.caenaro@greenvolts.it
339 1526140



PROGETTO STRUTTURALE

Ing. Paolo Manfredi
43011 v. Ponchielli, 2
www.gteng.it
0524 930103

STUDIO TECNICO
P.I. ANDREA GANDOLFI
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI
Via Cavour 21 - 43019 Soragna (PR)
Tel/fax 0524-597514 cell. 333-2920806
e-mail: info@peritogandolfi.eu
PEC: andrea.gandolfi@pec.eppi.it

EM./REV.	DATA	APPROVATO	DESCRIZIONE ELABORATO		CODICE ELABORATO
Emissione	22.12.2023	Manfredi	PROGETTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO		E01
Revisione	A		RELAZIONE SPECIALISTICA EDILE - ARCHITETTONICA		
Nome file	GV_Cartiglio_464.dwg		BUS-PE-E01_A		

INDICE

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE DEL CONTESTO	2
3	DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO	2
4	CRITICITA'	3
5	DESCRIZIONE DELLE INDAGINI E RILIEVI EFFETTUATI	4
6	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	4
6.1	SERRAMENTI	4
6.2	COPERTURE	5
6.3	INTERFERENZE	5
7	PROGETTO EDILE	5
7.1	SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI	6
7.2	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E STRUTTURALE DELLE COPERTURE	8
7.3	INTERVENTI DIFFERENZIATI PER AREA	10
8	OPERE ACCESSORIE ALLA POSA DEL NUOVO MANTO DI COPERTURA.....	12
9	ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	13

1 PREMESSA

L'edificio, di proprietà comunale, è individuato catastalmente al Foglio 10 particella 883 sub. 1,2 del Catasto Fabbricati del Comune di Busseto, ed è ubicato in Via Pallavicino, 2 a Busseto (PR).

La presente relazione è stata redatta per descrivere, in maniera esclusiva, l'intervento di ristrutturazione importante energetica di secondo livello della Palestra dell'Istituto Comprensivo "A. Barezzi" a Busseto.

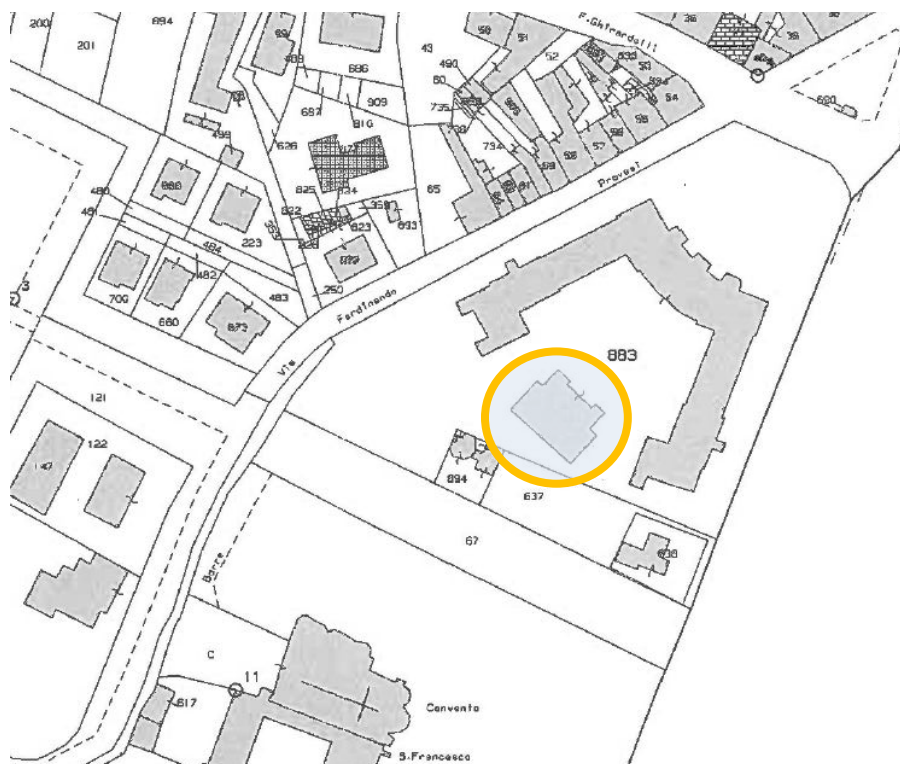


Immagine 1 – estratto di mappa catastale con individuazione dell'edificio in oggetto



Immagine 2 – immagine da satellite dell'edificio in oggetto, fonte Google Earth 2023

2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO

Il fabbricato oggetto di intervento si colloca all'interno dell'ambito urbanizzato e nello specifico di un ampio complesso scolastico già oggetto di tutela. L'edificio si trova a sud del corpo di fabbrica principale della scuola; è indipendente sia a livello di accessibilità, grazie ai due accessi pedonali e carrabili in diretta adiacenza, sia a livello funzionale, ma è di fatto integralmente connessa ad essa.

3 DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

La palestra con i suoi servizi è un edificio a sé stante, collocato a sud del complesso dell'Istituto Comprensivo "A. Barezzi" di Busseto, in posizione baricentrica rispetto al cortile di pertinenza della scuola ed in diretta connessione ai due ingressi secondari della scuola, uno pedonale ad ovest ed uno carrabile ad est.

L'edificio attuale è abbastanza fedele all'originale, realizzato in epoca fascista, i lavori di costruzione dell'edificio furono appaltati nel 1914, interrotti nel 1916 a causa della guerra e conclusi nel 1920 con una variazione del progetto originario. L'edificio come lo vediamo oggi è frutto di un intervento di manutenzione straordinaria avvenuto nel 1970-1972; costituito da un corpo di fabbrica principale, quello della palestra, a doppia altezza e copertura a quattro falde (in origine suddiviso in due per maschi e femmine). Adiacente è situato il blocco dei servizi con un'ulteriore palestra, di modeste dimensioni e direttamente accessibile dall'ingresso che distribuisce tutti gli spazi interni. Oltre agli spogliatoi maschi e femmine direttamente accessibile dall'esterno ci sono gli spogliatoi insegnanti/allenatori e la centrale termica.

Il blocco palestra ha una forma rettangolare pura, tipica dell'architettura fascista con ampie finestre su tre lati, l'unico apparato decorativo presente è il cornicione costituito da un alterarsi di forme classiche.

Il blocco servizi e palestra ha avuto una sostanziale rivisitazione, in origine erano coperti da un solaio orizzontale che fungeva da terrazza con balaustra e insegna storica collocata sul cornicione del blocco

palestra. Con l'intervento del 1970 si è realizzato in parte un ampliamento e la sostituzione della copertura piana con un tetto inclinato.

L'edificio è costituito da due volumi, uno dedicato alla Palestra più alto e l'altro dedicato agli spogliatoi. La palestra è costituita dal blocco principale con doppia altezza, la copertura è costituita da un tetto con struttura lignea sorretto da pareti a gelosia e tavelloni, innestate sul solaio piano in laterocemento che delimita l'area riscaldata della palestra. Tale struttura a gelosia rende necessario, oltre che un intervento architettonico ed energetico, anche un intervento di consolidamento strutturale. All'interno vi è inserito un controsoffitto in cartongesso con impianto a luci neon integrate. Il volume dedicato agli spogliatoi è più basso rispetto al locale palestra contiene i locali deposito, spogliatoi maschi e femmine e spogliatoi insegnanti, è rimasto un solaio piano morto, che sorregge, anche in queste porzioni, pareti a gelosia e solaio inclinato in tavelloni di copertura. La copertura inclinata a vista è presente solo nella palestrina, dove la copertura è inclinata per avere il massimo dell'altezza possibile.

Il manto di copertura attuale, per entrambe i volumi, è con tegole marsigliesi e lattonerie in acciaio inox e finiture che riprendono il complesso Scolastico adiacente. I serramenti esistenti sono in alluminio e risalgono con ogni probabilità ad una ristrutturazione successiva a quella del 1970, ma non se ne ha traccia dal punto di vista dei progetti e dei relativi atti. Gli infissi risultano datati e presentano problemi di tenuta ermetica, e di aperture, soprattutto quelli scorrevoli della palestra.

4 CRITICITA'

Il progetto di riqualificazione si confronta con alcune criticità dovute alle caratteristiche tecniche e geometriche del fabbricato nello stato di fatto:

La scarsa efficienza energetica dell'edificio rilevato costituisce una criticità generalizzata, dovuta a serramenti inefficienti con telaio senza taglio termico, involucro opaco non coibentato e problemi di umidità e ricircolo dell'aria diffusi in particolar modo nel blocco servizi e spogliatoi.

Il quadro generale dell'edificio evidenzia una situazione di scarso comfort termico ed un ambiente poco salubre.

La sostituzione dei serramenti è un buon punto di partenza dato che quelli esistenti sono in alluminio senza taglio termico ed i vetri non presentano le dovute certificazioni. Considerando l'utilizzo dell'edificio è essenziale avere le dovute certificazioni di sicurezza (antisfondamento e antinfortunistiche) dei vetri e del serramento.

Le modifiche avvenute nel tempo ed il naturale deterioramento dei materiali causato dal trascorrere del tempo ha evidenziato la necessità di una riqualificazione della copertura principale in primis con un intervento di consolidamento strutturale, che riguarda in parte anche il blocco spogliatoi, e di efficientamento energetico dell'involucro opaco orizzontale (copertura), tramite coibentazione e impermeabilizzazione a protezione delle strutture.

L'involucro opaco verticale non è coibentato e non sono previsti al momento interventi di riqualificazione energetica. Per i muri interni che presentano problemi di umidità di risalita, si consiglia la rimozione del tinteggio attuale antimacchia in materiale plastico non traspirante e la successiva applicazione di un nuovo trattamento e tinteggio traspirante per una fascia basamentale di altezza pari ad almeno 1,5 mt.

Preso atto delle criticità riscontrate, l'amministrazione comunale ha deciso di concentrarsi su due interventi principali:

- consolidamento strutturale della copertura, sia della palestra che del volume basso (spogliatoi e palestrina) ed il relativo isolamento dell'involucro opaco orizzontale, oggetto di consolidamento con l'obiettivo di contenere le dispersioni energetiche. L'intervento di rifacimento della copertura della palestra implica anche la rimozione del controsoffitto esistente e la nuova copertura avrà le falde a vista. Contestualmente al rifacimento della copertura sarà riprogettato tutto l'impianto di illuminazione a servizio della Palestra;
- sostituzione dei serramenti attuali con la suddivisione geometrica originale ed inserendo la colorazione che ripropone quella del complesso scolastico, come da approvazione da parte della Sovrintendenza.

5 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI E RILIEVI EFFETTUATI

Per sviluppare il progetto esecutivo sono stati condotti dei rilievi fotografici e geometrici su tutte le tipologie di serramenti presenti nell'edificio, evidenziando le misure architettoniche di ogni singola tipologia, compresa la geometria dei telai fissi, delle ante apribili analizzando le caratteristiche materiche e delle chiusure di ogni singolo serramento.

Sono stati condotti rilievi geometrici delle superfici e dei vani interni e sono stati confrontati con gli elaborati grafici forniti dall'ente e da altri tecnici.

Il rilievo delle coperture è stato effettuato e fornito dall'ing. Paolo Manfredi ed i relativi elaborati derivano da tali misurazioni.

6 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

6.1 SERRAMENTI

La tipologia prevalente di serramenti esistenti è realizzata con telaio in alluminio, di colore marrone con vetrocamera di tipo tradizionale, no taglio termico. Non si hanno informazioni su quando sono stati installati e non si hanno a disposizione i certificati sul materiale fornito.

Nella palestra i serramenti sono a doppia anta, presentano aperture scorrevoli e sopraelevato fisso, non sono dotati di sistema di oscuramento e schermatura solare.

Nella palestrina i serramenti sono a doppia anta con apertura scorrevole e dotati di sistema di oscuramento con avvolgibili in pvc e cassonetto interno, in questa tipologia non sono presenti i sopraelevati, per sopperire al problema dell'imbotte ad arco è stato inserito un architrave più ampio che maschera la differenza tra il serramento e l'imbotte superiore.

Nel caso dei serramenti ad anta singola (spazi di servizio e spogliatoi), essi presentano parte bassa fissa e sopraelevato apribile a vasistas, dotati di avvolgibili con cassonetto interno, anche in questo caso per mascherare l'imbotte ad arco, l'architrave ha un'altezza più pronunciata.

I serramenti che compongono tutto l'edificio sono n.28, composti da 8 differenti tipologie che si differenziano per dimensioni (altezza e larghezza) e sistemi di schermatura e/o oscuramento solare.

La tipologia più diffusa è quella della palestra, con due ante scorrevoli e sopraluce fisso. I profili del telaio sono di tipo squadrato, con gocciolatoio integrato nel battente dell'anta. La ferramenta è costituita da una chiusura con perno centrale in ferro e maniglia semplice in pvc colore nero. Le altre tipologie presenti, come già specificato, variano nelle dimensioni o altre caratteristiche non sostanziali, rispetto alla tipologia appena descritta.

6.2 COPERTURE

L'edificio è costituito da un corpo di fabbrica principale, quello della palestra, a doppia altezza e copertura a quattro falde. In adiacenza è situato il blocco dei servizi, più basso, che contiene un'ulteriore palestrina, di modeste dimensioni e direttamente accessibile dall'ingresso che distribuisce tutti gli spazi interni. Oltre agli spogliatoi maschi e femmine che risultano accessibili dall'esterno, ci sono gli spogliatoi insegnanti/allenatori e la centrale termica.

Il blocco palestra ha una forma rettangolare pura, tipica dell'architettura fascista con ampie finestre su tre lati, la copertura è costituita da un tetto con struttura lignea sorretto da pareti a gelosia, innestate su delle putrelle di acciaio ed un sottostante controsoffitto che delimita l'area riscaldata della palestra. Tale struttura rende necessario, oltre che un intervento energetico, anche un intervento di consolidamento strutturale.

Il blocco servizi/palestrina ha avuto una sostanziale rivisitazione, in origine erano coperti da un solaio orizzontale che fungeva da terrazza con balaustra. Con l'intervento del 1970 si è realizzato un ampliamento, con la sostituzione della copertura piana con un tetto inclinato.

A copertura dei locali deposito, spogliatoi maschi e femmine e spogliatoi insegnanti è rimasto un solaio piano morto in laterocemento che sorregge, anche in queste porzioni, pareti a gelosia che a loro volta sorreggono un solaio di copertura inclinato realizzato con tavelloni.

Il manto di copertura esistente, per entrambe i volumi, è realizzato con tegole alla marsigliese e lattonerie in acciaio inox, finiture che riprendono il complesso Scolastico adiacente.

6.3 INTERFERENZE

Non sussistono particolari interferenze fisiche che possano dare impedimento nella fase di definizione dell'intervento. Fondamentale sarà però gestire la logistica di cantiere, delimitare l'area in cui saranno attivi mezzi pesanti, attrezzature e materiali pericolosi, e rendere l'attività di cantiere il più fluida possibile senza creare intralcio o pericolo all'attività scolastica vicina, della quale dev'essere mantenuta la continuità.

7 PROGETTO EDILE

Nei paragrafi successivi vengono meglio dettagliate le scelte progettuali dal punto di vista tecnico-edile.

L'intervento in oggetto viene predisposto come riqualificazione energetica dell'edificio, che di fatto coinvolge la componente edile, tramite la posa di nuovi serramenti ed il rifacimento del manto di copertura a livello energetico e strutturale.

7.1 SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI

L'intervento in oggetto prevede la sostituzione di tutti i serramenti elencati nella Tabella di seguito allegata e specificati nell'elaborato grafico abaco serramenti:

Abaco dei serramenti esterni oggetto di sostituzione <i>raggruppati per tipologia</i>						
Tipologia	Descrizione	Codice	N° elementi	Larghezza (cm)	Altezza (cm)	MQ
I	I : Finestra a doppio battente, con sopra luce, a tutta altezza	01	13	150	280	54,6
II	Finestra anta singola apribile a battente e a vasistas	02	2	60	205	4,9
II	Finestra anta singola apribile a vasistas	02a	3	60	205	4,9
III	Finestra a doppio battente, a tutta altezza, sopra luce cieco e cassonetto esterno per avvolgibili	03	3	100	207	6,2
IV	Fisso, posizionato sopra porta P2	04	1	120	100	3,9
VI	Porta per uscita di sicurezza a battente, con sopra luce, maniglione antipanico	P2	1	120	216	2,6
VII	Porta di servizio a battente, vetro opaco, con sopra luce fisso dotato di vetro chiaro	P3	1	70	216	1,5
VIII	Porta di servizio a battente con sopra luce, griglia di areazione	P4	1	70	216	1,5
Totali		8	25			80.1

Per la sostituzione dei serramenti si prevede innanzitutto la rimozione e lo smaltimento in discarica autorizzata dei serramenti esistenti oggetto di sostituzione, comprensivo del vetro, come evidenziato negli elaborati grafici e nella presente relazione.

Per una migliore integrazione nell'edificio, oltre che nel rispetto dei vincoli presenti, l'intervento di sostituzione dei serramenti porta ad alcune riflessioni sugli obiettivi da raggiungere:

- le caratteristiche peculiari dei prospetti dovranno essere mantenute, non dovranno essere toccati i fori architettonici, nel rispetto delle prescrizioni urbanistiche e del vincolo storico artistico;
- le caratteristiche originali di tutti i serramenti sostituiti, in termini di disegno, dovranno essere mantenute nel rispetto delle prescrizioni urbanistiche; le poche modifiche introdotte sui serramenti sono volte a migliorare estetica e comfort interno degli spazi;
- il nuovo "sistema-serramento", comprensivo di ante e vetri, dovrà avere le caratteristiche tecniche tali da poter rispettare i requisiti di prestazione energetica stabiliti dalla normativa regionale ai sensi del Delibera Num. 1383 del 19/10/2020, oltre che del DM 16/02/2016 (conto termico 2.0);

- l'intervento di sostituzione dovrà essere pianificato in modo da essere rapido e di poco impatto sulla struttura, evitando opere edili o di limitarle il più possibile, mantenendo i telai fissi e posando i nuovi serramenti in appoggio agli stessi.

Fatte tali premesse e fissati gli obiettivi, la scelta del tipo di serramento ricade innanzitutto su un serramento costituito da telaio in alluminio con taglio termico, nel rispetto dei materiali esistenti, con vetrocamera basso emissiva.

Di seguito l'elencazione delle principali motivazioni che hanno portato alla scelta del serramento:

- l'alluminio permette di rispettare il vincolo storico artistico della soprintendenza, utilizzando lo stesso materiale attualmente esistente. Ci permette inoltre di ottenere ottime prestazioni di resistenza meccanica, in considerazione della destinazione d'uso, in cui viene installato e delle notevoli dimensioni dei serramenti esistenti;
- l'alluminio permette inoltre una flessibilità nell'utilizzo dei colori, permettendoci di usare una mazzetta colori molto ampia per avvicinarci alla colorazione che verrà scelta in accordo con la soprintendenza;
- La sostituzione verrà prevista per mezzo di serramenti ad alte prestazioni energetiche accoppiati con doppi vetri bassi-emissivi e vetrocamera saturata con gas argon. Questa tipologia di materiali verrà utilizzata, sia per le finestre, sia per le porte finestre sulle vie di esodo, nel rispetto delle normative vigenti in materia di uscite di sicurezza.

E' stata apportata una modifica rispetto all'esistente, tramite l'eliminazione del traverso orizzontale del telaio fisso, volto a migliorare esteticamente la facciata ed aumentare la superficie vetrata che permette maggiore illuminazione degli spazi interni di bagni e spogliatoi. La superficie vetrata in questi casi dovrà essere opaca, ottenuta con vetro serigrafato, in maniera da lasciare entrare la luce, oscurando però la vista degli spazi interni.

I serramenti scorrevoli saranno sostituiti con serramenti a doppia anta a battente, ed una singola anta apribile a vasistas, per permettere una maggiore areazione degli spazi interni, con la possibilità di aprire il serramento in maniera parziale o totale a seconda delle necessità.

I vetri da installare rispetteranno la norma UNI 7697, norma che definisce i criteri di scelta delle vetrate per l'edilizia, in relazione al luogo ed all'entità del rischio conseguente alla rottura, per garantire la sicurezza dell'utente.

I serramenti avranno una trasmittanza media complessiva che dovrà essere inferiore a 1,3 W/mqK, nel rispetto dei requisiti minimi di prestazione fissati dalla norma regionale (Delibera Num. 1383 del 19/10/2020 smi) e dal conto termico 2.0 (Decreto 16 febbraio 2016).

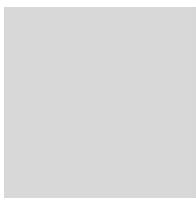
Nella proposta progettuale relativa al colore dei nuovi serramenti si è tenuto presente, il parere espresso dalla Sovrintendenza con Prot. 34.43.01/2221/2023 relativamente al vincolo esistente sulla scuola.

Di seguito l'indicazione puntuale sui colori dei serramenti, prima proposti alla sovrintendenza e poi approvati.

Il colore attuale dei serramenti è un marrone RAL 8017:

RAL 8017

Il colore proposto è un RAL 7035 (grigio luce) che si accosta ai serramenti attualmente presenti sulla facciata della scuola.



Per quanto riguarda il colore degli avvolgibili in pvc invece è stato proposto il RAL 7030 (grigio pietra) che rimane sul tono dei colori dei nuovi serramenti.



Inoltre si specifica che vi è in previsione un ampliamento destinato a mensa scolastica che sarà posizionato in continuità con l'edificio della palestra sul lato nord, pertanto i serramenti che vanno ad incidere con il nuovo ampliamento, in tutto tre, non saranno oggetto di sostituzione come per altro identificati nelle tavole di progetto.

Per ulteriori approfondimenti tecnici legati alle dimensioni, alle tipologie, alle caratteristiche tecniche dei vetri e non ultimo al sistema di posa, si rimanda alle tavole specifiche di progetto, dove sono stati elaborati gli esecutivi.

7.2 RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E STRUTTURALE DELLE COPERTURE

L'intervento sulla copertura è necessario al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- Migliorare l'impermeabilizzazione della copertura;
- Ridurre il fabbisogno di energia utile dell'edificio e la conseguente razionalizzazione dei consumi;
- Ridurre le operazioni di manutenzione future.

Nei successivi paragrafi e negli elaborati grafici in allegato al presente progetto, sarà descritto più nel dettaglio l'intervento proposto.

La copertura, come per altro tutto l'involucro opaco dell'edificio, attualmente è molto inefficiente dal punto di vista energetico, infatti è assente qualsiasi tipo di isolamento termico.

Le tipologie di pacchetto di copertura studiate sono tre, la prima sulla copertura inclinata della palestra principale (1), la seconda per l'estradosso del solaio orizzontale non riscaldato della zona servizi e spogliatoi (2), la terza all'intradosso della copertura inclinata della palestrina (3).

Di seguito una sintesi dei sistemi utilizzati:

Tipologia n.1

Il materiale isolante scelto è costituito da pannelli in lana di roccia da 18 cm (10 cm + 8 cm) di spessore con conducibilità termica 0,033-0,035 W/mK, adatto all'installazione per le coperture a falde (PALESTRA).

Il nuovo sistema di copertura viene proposto su tutta la porzione di copertura della palestra principale.

Il sistema proposto consiste, innanzitutto nella posa di una barriera al vapore sul nuovo assito, poi nell'applicazione di travetti 10x6 interasse 60 cm, che costituiscono la sottostruttura primaria di appoggio per l'orditura secondaria costituita da listelli 8x6 cm sempre con interasse 60 cm. L'orditura incrociata è stata scelta per poter correggere il ponte termico.

Tra i listelli verrà posato l'isolante, costituito da un doppio strato di lana di roccia (70 kg/mc) da 18 cm di spessore complessivo (10+8). Sopra alla doppia orditura con isolante viene posizionato un pannello in OSB di irrigidimento per la posa successiva del manto di copertura. Il nuovo manto di copertura sarà invece costituito da tegole marsigliesi con listelli portategola. Per annullare possibili fenomeni di condensa interstiziale verrà previsto un freno al vapore sopra al pannello OSB, questo telo permette di aumentare anche l'impermeabilizzazione del pacchetto di copertura.

Il pacchetto di copertura così composto avrà le seguenti caratteristiche energetiche:

	Um Post	U lim Conto Termico	U lim DGR 967/15
Involucro orizzontale copertura (lana minerale)	0,179 [W/m ² K]	0,20 [W/m ² K]	0,20 [W/m ² K]

Tabella n.1 – Tabella con il confronto tra le Trasmissioni post risanamento ed i valori limite imposti dal Conto Termico e dalla DGR

Tipologia n.2

Materiale isolante, costituito da pannelli in schiuma poliuretanica (polyiso) tipo Stifferite Class B o equivalente da 12 cm (6 cm + 6 cm) di spessore con conducibilità termica 0,026 W/mK, preaccoppiato con un pannello di cartongesso con all'interno una lamina di alluminio con funzione di barriera al vapore. Sarà posato all'intradosso del solaio inclinato, previa installazione di struttura metallica con funzione di aggancio del pannello (PALESTRINA);

Consiste nell'applicazione di un'apposita sottostruttura metallica fissata al solaio inclinato esistente. Alla struttura così predisposta viene fissato un'isolante pre accoppiato con lastra di cartongesso e barriera al vapore, a base poliuretanica tipo Stifferite o equivalente a media densità da 12 cm di spessore.

Il pacchetto di copertura così composto avrà le seguenti caratteristiche:

	Um Post	U lim Conto Termico	U lim DGR 967/15
Involucro verticale (stifferite o equivalente)	0,166 [W/m ² K]	0,20 [W/m ² K]	0,20 [W/m ² K]

Tabella n.2 – Tabella con il confronto tra le Trasmissioni post risanamento ed i valori limite imposti dal Conto Termico e dalla DGR

Tipologia n.3

Materiale isolante, costituito da pannelli in poliuretano espanso costituito da schiuma polyiso PIR espansa da 12 cm di spessore con conducibilità termica 0,022 W/mqK posato all'estradosso del solaio orizzontale interno che delimita il vano riscaldato da quello non riscaldato (SPOGLIATOI E VANI DI SERVIZIO).

Il sistema proposto consiste, innanzitutto nella posa del materiale isolante, costituito da pannelli in poliuretano espanso costituito da schiuma polyiso PIR espansa, 12 cm di spessore con conducibilità termica 0,022 W/mK, posato all'estradosso del solaio orizzontale interno che delimita gli spogliatoi con il vano non riscaldato.

Sopra verrà realizzato il rinforzo del solaio e riposizionati i muricci per il sostegno del solaio inclinato di copertura. Il pacchetto di copertura così composto avrà le seguenti caratteristiche:

	Um Post	U lim Conto Termico	U lim DGR 967/15
Involucro orizzontale copertura (lana minerale)	0,168 [W/m ² K]	0,20 [W/m ² K]	0,20 [W/m ² K]

Tabella n.3 – Tabella con il confronto tra le Trasmissioni post risanamento ed i valori limite imposti dal Conto Termico e dalla DGR

Grazie all'utilizzo di questi materiali isolanti si ottengono valori di trasmittanza per l'involucro opaco inclinato nel rispetto dei valori limite imposti dal DGR 967/2015 smi e dai valori del Conto Termico 2.0.

7.3 INTERVENTI DIFFERENZIATI PER AREA

PALESTRA: Isolamento, impermeabilizzazione e rifacimento del manto di copertura

Rimozione

- Rimozione del manto di copertura esistente e recupero delle tegole riutilizzabili; quest'operazione è associata alla pulitura del materiale recuperato
- Rimozioni lattonerie quali discendenti e gronde esistenti
- Smaltimento in discarica autorizzata del materiale non più riutilizzabile
- Posa barriera al vapore
- Posa della barriera al vapore riflettente direttamente sulla struttura a vista della copertura inclinata in preparazione all'installazione dell'isolante

- Coibentazione e sottostruttura secondaria in legno
- Posa del materiale isolante, costituito da pannelli lana di roccia da 18 cm (10 cm + 8 cm) di spessore con conducibilità termica 0,034 W/mK, adatto all'installazione nelle coperture a falde
- Installazione di un'orditura primaria e secondaria con listoni in legno di abete di spessore 10*6 cm (nel primo strato e 8*6 nel secondo), posata incrociata, con lo scopo di fermare l'isolante ed essere la base per il fissaggio del pannello in OSB sovrastante

Manto di copertura

- Posa del telo impermeabile altamente traspirante, comprensivo di nastro punto chiodo
- Posa del manto di copertura, composto sia da nuove tegole marsigliesi, che andranno in sostituzione di quelle rimosse, sia da quelle recuperate in fase di smontaggio del tetto

Installazione nuove lattonerie

- Posa delle nuove gronde, che saranno realizzate in acciaio preverniciato sviluppo 50 cm del tipo 8/10, il tutto comprensivo di cicogne sempre in acciaio preverniciato
- Posa di nuovi discendenti in acciaio preverniciato diametro 120 mm del tipo 8/10, il tutto comprensivo di collari.

Il nuovo pacchetto di copertura ha una trasmittanza termica complessiva media inferiore a 0,20 W/mqK nel pieno rispetto dei requisiti di prestazione energetica stabiliti dalla normativa regionale ai sensi del Delibera Num. 1383 del 19/10/2020 smi.

PALESTRINA E SPOGLIATOI: Impermeabilizzazione e rifacimento del manto di copertura del blocco

Rimozioni

- Rimozione del manto di copertura esistente e recupero delle tegole riutilizzabili; quest'operazione è associata alla pulitura del materiale recuperato
- Rimozioni lattonerie quali discendenti e gronde esistenti
- Smaltimento in discarica autorizzata del materiale non più riutilizzabile

Manto di copertura

- Posa del telo impermeabile altamente traspirante
- Posa del manto di copertura, composto sia da nuove tegole marsigliesi, che andranno in sostituzione di quelle rimosse, sia da quelle recuperate in fase di smontaggio del tetto

Installazione nuove lattonerie

- Posa delle nuove gronde, che saranno realizzate in acciaio preverniciato sviluppo 50 cm del tipo 8/10, il tutto comprensivo di cicogne sempre in acciaio preverniciato

- Posa di nuovi discendenti in acciaio preverniciato diametro 120 mm del tipo 8/10, il tutto comprensivo di collari.

PALESTRINA - Coibentazione

Coibentazione ad intradosso del solaio

Posa del materiale isolante, costituito da pannelli in schiuma poliuretanica (polyiso) tipo Stifferite Class B o equivalente da 12 cm (6 cm + 6 cm) di spessore, adatto all'installazione nelle coperture a falde preaccoppiato con lastra di cartongesso sp. 1,25 cm e barriera al vapore costituita da lamina di alluminio. Posato all'intradosso del solaio inclinato, previa installazione di struttura metallica che avrà funzione di aggancio del pannello preaccoppiato.

Il nuovo pacchetto di copertura ha una trasmittanza termica complessiva media inferiore a 0,20 W/mqK nel pieno rispetto dei requisiti di prestazione energetica stabiliti dalla normativa regionale ai sensi del Delibera Num. 1383 del 19/10/2020 smi.

SPOGLIATOI E VANI DI SERVIZIO - Coibentazione

Coibentazione ad estradosso del solaio orizzontale di copertura

Posa del materiale isolante, pannelli in poliuretano espanso costituito da schiuma polyiso PIR espansa, 12 cm di spessore con conducibilità termica 0,022 W/mK, posato all'estradosso del solaio orizzontale interno che delimita gli spogliatoi con il vano non riscaldato. Sopra verrà realizzato il rinforzo del solaio e riposizionati i muricci per il solaio inclinato di copertura.

Il nuovo pacchetto di copertura ha una trasmittanza termica complessiva media inferiore a 0,20 W/mqK nel pieno rispetto dei requisiti di prestazione energetica stabiliti dalla normativa regionale ai sensi del Delibera Num. 1383 del 19/10/2020 smi.

Per ulteriori approfondimenti tecnici legati alle dimensioni, alle tipologie, alle caratteristiche tecniche dell'isolante e non ultimo al sistema di posa, si rimanda alle tavole specifiche, dove sono stati elaborati gli esecutivi del progetto.

8 OPERE ACCESSORIE ALLA POSA DEL NUOVO MANTO DI COPERTURA

La posa di un nuovo sistema di copertura comprende tutta una serie di opere accessorie e funzionali al corretto funzionamento del sistema.

Nell'ambito dell'attività progettuale è stato previsto il rifacimento di tutte le lattonerie di completamento della copertura, in particolare sono stati previsti il rifacimento dei canali di gronda e delle scossaline di completamento sui perimetri del fabbricato, oltre a tutti i pluviali esistenti.

Le lavorazioni in copertura per le operazioni di manutenzione saranno protette da un sistema di sicurezza tipo linea vita certificati nel rispetto della normativa vigente.

Di seguito vengono esplicitate le principali componenti previste nella realizzazione delle opere in oggetto:

Sistema di smaltimento acque meteoriche

- Lattonerie in acciaio zincato preverniciato – pluviali diam. 120 mm, spessore 8/10 fissate mediante rivettature sviluppo come da progetto
- Canali di gronda in acciaio zincato preverniciato – spessore 8 /10, sviluppo come da progetto

La modifica del diametro dei pluviali attuali (esistenti diam. 100 mm, di progetto diam. 120) comporta l'adeguamento dei pozzetti per la raccolta acqua ai piedi del pluviale

Sistema di protezione anticaduta

Linea vita in copertura a norma EN 795 Classe A – ISO 9001. Linea vita costituita da elementi e piastre di ancoraggio in acciaio zincato da fissare mediante idonei fissaggi al supporto.

Il progetto esecutivo della linea vita sarà consegnato prima dell'inizio lavori direttamente dall'appaltatore.

9 ANALISI DELLE INTERFERENZE E PRIME INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

Esternamente all'edificio sarà approntato il cantiere con la delimitazione delle aree di lavorazione, deposito e stoccaggio oltre all'installazione degli appositi baraccamenti di cantiere (wc e deposito attrezzature), il tutto ben delimitato e preventivamente concordato per evitare interferenze con il normale e naturale utilizzo della scuola. Per lavorare in sicurezza e non interferire con le attività e la funzionalità limitrofe, si prevede l'installazione di un sistema di ponteggi esterni che permettono di garantire il passaggio esterno di tutti i materiali e dei lavoratori, la completa protezione per la posa anche se i serramenti verranno installati dall'interno, garantendo il lavoro in sicurezza in tutte le fasi. All'interno sarà previsto l'utilizzo di trabattelli per poter raggiungere l'elevata quota di posa.

Per il dettaglio delle scelte per l'organizzazione del cantiere, si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), allegato al presente progetto.