

Proponente:

Comune di Savona

Corso Italia 19
17100 Savona (SV)

Elaborato:

A

Progettista:

Dott. Ing. Luca SAMBARINO

Via Cosseria 40/14 - 17100 Savona
E-Mail: luca.sambarino@libero.it
- Cell. 347 8400471 -

Timbro:

Oggetto:

Studio di fattibilità tecnico-economica relativa ai lavori per "Opere di riqualificazione energetica del "Palazzetto dello Sport" di Corso Tardy & Benech nel Comune di Savona (SV)"

Relazione Illustrativa

Scala:

//

Collaborazione:

Arch. Federico Piccardo

Data

Maggio 2021

Revisione

1) **Premessa**

Il fabbricato, oggetto della presente relazione tecnica descrittiva allegata al “Progetto di fattibilità tecnica ed economica”, redatto ai sensi dell’art.23, c.1 del D.Lgs 50/2016, ubicato in Corso Tardy & Benech ed è individuato al N.C.U. al Foglio 69, Mapp. 317 di proprietà del Comune di Savona, è sede del “Palazzetto dello Sport” di Savona.

L’edificio è composto da due corpi volumetrici affiancati con copertura piana di superficie totale di circa 1200 mq rivestiti nel loro involucro da pannelli metallici staffati alla struttura muraria.

Nei primi anni 2000 il fabbricato sede del “Palazzetto dello Sport” è stato oggetto di interventi di “ristrutturazione ed adeguamento funzionale” sulla base di un progetto approvato dal Comune di Savona che prevedeva diverse tipologie di interventi:

- di tipo strutturale, finalizzati alla realizzazione delle strutture portanti necessarie alla nuova configurazione delle tribune per il pubblico;
- di tipo architettonico, finalizzati alla sostituzione di tutti i serramenti esterni (opachi e trasparenti), all’installazione su quasi tutte le superfici esterne del fabbricato, oltre alla realizzazione di opere di ristrutturazioni interne finalizzati ad una nuova redistribuzione degli spazi interni;
- di tipo impiantistico elettrico e antincendio, finalizzati alla realizzazione di nuovi impianti di distribuzione dell’energia elettrica e alla realizzazione degli impianti di illuminazione interna e degli impianti di rivelazione ed allarme degli incendi;
- di tipo impiantistico idrico-sanitari e riscaldamento, finalizzati alla realizzazione di: nuove reti di adduzione idrica (sia fredda che calda) e dello scarico delle acque, nuovo impianto idrico antincendio, nuovo impianto di riscaldamento di tipo misto (impianto con ventilconvettori “idronici” abbinato ad un impianto ad aria primaria).

Attualmente all’interno del fabbricato, al piano terra, è presente la palestra principale, cinque spogliatoi atleti con annessi servizi igienici, due spogliatoi arbitri con annessi servizi igienici, un locale infermeria, un locale sede delle società sportive, un locale bar con annessi servizi igienici, un locale destinato a “pronto soccorso” ai sensi del D.M. 18/03/1996, oltre ad alcuni locali destinati a magazzini e ricovero attrezzature; al piano primo sono presenti una sala “arti marziali” e una sala “pugilato”, un locale ripostiglio e due servizi igienici per il pubblico.

Tutti i locali presenti nel fabbricato risultano collegati, ad un unico impianto di riscaldamento, realizzato attraverso due caldaie tradizionali a basamento ad alto contenuto d’acqua alimentate a gas metano, attraverso tre differenti reti distribuzione

“idronica” alle quali sono collegati tre differenti tipologie di corpi scaldanti (ventilconvettori incassati a soffitto o in vista a parete, radiatori in alluminio e “termostrisce” a soffitto).

Per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria, è presente un accumulo, riscaldato dall'impianto destinato al riscaldamento dei locali, che provvede anche a tale servizio; questo accumulo, inoltre, è collegato ad impianto solare termico, costituito da 6 collettori solari del tipo “sottovuoto”, posto sulla copertura del fabbricato.

Sono presenti, inoltre, due impianti ad aria primaria costituiti da due U.T.A. (aventi caratteristiche differenti in termini di portata di aria), poste sulla porzione di copertura che unisce i due corpi di fabbrica, e due reti di distribuzioni alle quale sono collegate delle bocchette di immissione e di riprese dell'aria ambiente; l'impianto dotato di U.T.A. più grande risulta a servizio della “palestra principale”, mentre l'U.T.A. più piccola risulta a servizio delle due palestre del piano superiore (“arti marziali” e “pugilato”) e a tutti i locali del piano terra (spogliatoi, atrio, corridoi, ecc.).

L'Amministrazione Comunale intende realizzare un intervento mirato alla riqualificazione energetica dell'edificio, oggetto della presente relazione tecnica, che consenta una riduzione delle emissioni dei gas climalteranti oltre alla riduzione dei costi energetici di gestione.

Partendo dall'analisi dello stato di fatto, attraverso una diagnosi energetica ai sensi dell'allegato 2 del D.Lgs 102/2014 e s.m.i., sono stato individuati gli interventi da realizzarsi al fine di ottenere un miglioramento energetico della fabbrica, che porteranno alla risoluzione di alcune problematiche sia legate a fenomeni di infiltrazioni provenienti dalla copertura (che hanno causato danni all'interno di alcuni locali interni) sia legate all'emissione del calore all'interno degli spogliatoi (attraverso una differente tipologia di sistema di emissione dell'energia termica, ovviando alle attuali problematiche di difficile e costosa manutenzione ordinaria).

Infine, per completare gli interventi di “relamping”, che sono già stati intrapresi negli spazi comuni, si provvederà alla sostituzione dei corpi luminosi presenti all'interno di tutti gli spogliatoi e dei relativi servizi igienici con nuovi apparecchi a LED.

Alla luce di quanto sopra esposto l'Amministrazione Comunale intende realizzare interventi di riqualificazione energetica operando sui seguenti elementi:

- rifacimento della copertura del fabbricato;
- rifacimento dei pluviali interni;
- sostituzione di uno dei due generatori di calore presente nella centrale termica;

- sostituzione degli attuali ventilconvettori, presenti negli spogliatoi e negli spazi comuni, con un sistema di emissione a radiatori con modifica dell'attuale rete di distribuzione del fluido termovettore al fine consentire il collegamento con la dorsale esistente;
- Interventi di adeguamento dei circuiti idraulici presenti nella centrale termica necessari alla realizzazione degli interventi di efficientamento energetico previsti
- relamping dei corpi luminosi dei locali spogliatoi e spazi comuni a piano terra.

2) Inquadramento urbanistico – Fattibilità tecnica ed amministrativa dell'intervento

La zona interessata dal presente progetto, relativo allo studio di fattibilità tecnico-economica, è situata in un'area inquadrata, ai fini urbanistici, come segue:

- Piano Urbanistico Comunale adottato (PUC): R10 servizi pubblici (S10.15)
- Assetto Insediativo: TU
- Assetto Geomorfologico: MO – B
- Assetto Vegetazionale: COLL – ISS

Gli interventi previsti non compromettono in alcun modo l'assetto urbanistico preesistente, trattasi infatti di opere di efficientamento energetico che non comportano modifiche sostanziali all'intorno urbanizzato, pertanto non si rilevano aspetti in contrasto con le prescrizioni urbanistiche ed edilizie vigenti.

Gli interventi da realizzare, senza modifica dello stato esistente, risultano sostenibili e soggetti al normale iter di approvazione da parte degli organi competenti all'interno dell'Amministrazione Comunale.

Si tratta infatti di un intervento mirato all'efficientamento energetico dell'involucro edilizio e degli impianti di una struttura pubblica esistente senza aumenti di superficie e volumetrie.

Dall'esame di tali strumenti urbanistici e data la natura dell'intervento, si può concludere che non esistono vincoli tali da impedire l'esecuzione dei lavori di adeguamento.

Trattandosi inoltre di un intervento su area comunale, non esistono impedimenti determinati dall'occupazione di proprietà private.

La disponibilità delle aree è immediata in quanto il fabbricato interessato è interamente di proprietà comunale.

Essendo l'edificio in oggetto adibito a palestra, si è valutato che gli interventi sulla copertura siano realizzati in occasione della stagione estiva, mentre per gli interventi sulla parte impiantistica realizzata all'interno dei locali, non sussistono particolari esigenze, tuttavia in fase di redazione del cronoprogramma dei lavori e del piano di sicurezza, sarà necessario ipotizzare la necessità di dover confinare i lavori contestualmente alla riapertura delle palestre, quindi in presenza degli atleti e degli spettatori, al fine di programmare e consentire il regolare svolgimento di tutte le attività sportive.

3) Stato attuale

Il fabbricato che ospita il "Palazzetto dello Sport" di Savona, è composto da due corpi volumetrici affiancati con copertura piana di superficie totale di circa 1200 mq rivestiti nel loro involucro da pannelli metallici staffati alla struttura muraria.

Da un punto di vista dell'involucro, l'edificio risulta essere costituito da una struttura in cls armato con tamponamenti, in laterizio doppio uni con interposta una camera d'aria priva di isolamento, con finitura esterna realizzata attraverso pannelli metallici (tipo lamiera grecata) ancorati alla struttura verticale opaca.

Da un punto di vista impiantistico, l'edificio risulta riscaldato, attraverso differenti tipologie di sistemi di emissione del calore, alimentati da due generatori tradizionali a basamento ad alto contenuto d'acqua alimentate a gas metano ubicate all'interno di un locale Centrale Termica, esterno al fabbricato; la produzione di acqua calda sanitaria avviene tramite un accumulo alimentato sia dall'impianto che provvede al riscaldamento dei locali sia da un impianto solare termico, costituito da 6 collettori solari del tipo "sottovuoto", posto sulla copertura del fabbricato.

Sono presenti, inoltre, due impianti ad aria primaria distinti (uno dedicato alla palestra principale e uno dedicato alla sala "arti marziali" e alla sala "pugilato" poste al piano primo), costituiti da due U.T.A., poste sulla porzione di copertura che unisce i due corpi di fabbrica, e due reti di distribuzioni alle quale sono collegate delle bocchette di immissione e di riprese dell'aria ambiente.

Attualmente, gli impianti di illuminazione presenti all'interno del fabbricato risultano essere per la quasi totalità del tipo con apparecchi a LED; nel corso degli anni si è provveduto a sostituire i corpi illuminanti esistenti con nuovi apparecchi, che attualmente

presentano delle condizioni più che soddisfacenti e risultano essere idonee all'utilizzo, per la quasi totalità dei locali.

Per quanto riguarda gli spogliatoi e altri locali secondari invece le lampade ivi presente risultano maggiormente vetuste, lampade tradizionali (tubi neon e/o fluorescenti compatte), che mostrano però segni di invecchiamento e risultano maggiormente energivore.

Negli ultimi tempi sono state segnalate, da parte del gestore della struttura, problematiche di infiltrazioni di acqua in particolar modo su alcune pareti della palestra principale, in molti degli spogliatoi e nelle due palestre al piano primo. Tali problematiche parrebbero dovute ad infiltrazioni dalla copertura e/o legate alla difficoltà di scarico delle acque meteoriche in capo ai pluviali che risultano incassati nelle pareti perimetrali.

Sono stati, inoltre, segnalati problemi di scarsa efficacia nella distribuzione del calore e di limitato comfort dovuto alla movimentazione dell'aria, da parte dei ventilconvettori incassati a soffitto, in particolar modo negli spogliatoi dove gli utenti si trovano principalmente privi di indumenti; tale situazione di scarso comfort termico viene comunque segnalata anche negli spazi comuni e nelle due palestre poste al piano primo.

Infine è stato segnalato che gli impianti ad aria primaria non sono quasi mai stati messi in funzione per differenti tipologie di problematiche (eccessivi consumi energetici, elevati costi di gestione e di manutenzione).

4) *Contenuti progetto*

Sono oggetto del presente progetto, relativo allo studio di fattibilità tecnico-economica, gli interventi per la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica che interesseranno sia alla parte dell'involucro che alla parte degli impianti.

Tutti gli interventi che si andranno a realizzare saranno conformi alle vigenti normative in materia energetica ed avranno lo scopo di garantire all'edificio migliori rendimenti dal punto di vista dei consumi.

Per quanto riguardano gli interventi relativi all'involucro, si provvederà al rifacimento della copertura piana del fabbricato, sostituendo l'attuale pacchetto edilizio con una nuova stratigrafia comprendente un opportuno strato di materiale isolante che consenta la riduzione delle dispersioni attraverso tale struttura, riducendo quindi il fabbisogno di energia termica fornita dall'impianto di riscaldamento.

Per quanto riguardano gli interventi relativi all'impianto termico, saranno conformi alle vigenti normative in materia di contenimento dei consumi energetici ed avranno lo scopo di consentire la regolazione indipendente di ogni corpo scaldante, garantendo contemporaneamente all'edificio un migliore rendimento globale dell'impianto termico e una riduzione dal punto di vista dei consumi.

Tali interventi consentiranno, oltre a sensibilizzare la tematica del risparmio energetico, incentiveranno un comportamento virtuoso degli occupanti che potranno adeguare le condizioni climatiche dei vari ambienti in base alle differenti attività svolte, alle condizioni climatiche esterne, massimizzando lo sfruttamento degli apporti solari gratuiti.

Gli interventi previsti che si andranno a realizzare, possono essere così riassunti:

- rifacimento della copertura del fabbricato;
- sostituzione di uno dei due generatori di calore presente nella centrale termica;
- sostituzione degli attuali ventilconvettori, presenti negli spogliatoi e negli spazi comuni, con un sistema di emissione a radiatori con modifica dell'attuale rete di distribuzione del fluido termovettore al fine consentire il collegamento con la dorsale esistente;
- sostituzione di gruppi di pompaggio, con nuovi modelli ad inverter, oltre all'installazione di idonee valvole di by-pass;
- sostituzione di alcuni gruppi di pompaggio, con nuovi modelli ad inverter, installazione di idonee valvole di by-pass, installazione di valvole a tre vie dotata di idoneo servomotore, modifiche impiantistiche al fine della corretta installazione dei nuovi gruppi di pompaggio e delle valvole miscelatrice;
- relamping dei corpi luminosi dei locali spogliatoi.

Tutti gli interventi che si andranno a realizzare saranno conformi sia alle vigenti normative in materia di opere edili sia alle vigenti normative in materia di impianti termici ed elettrici.

Più precisamente saranno realizzati i seguenti interventi:

- a) Interventi di riqualificazione energetica dell'edificio, attraverso la coibentazione della copertura dell'edificio tramite la posa di pannello isolante, compreso la successiva impermeabilizzazione sia della parte piana sia del canale di gronda:

- Rimozione temporanea delle due U.T.A. e delle porzioni di canali ad esse collegate;
- Rimozione temporanea dell'impianto solare termico e delle relative tubazioni;
- Rimozione degli strati di impermeabilizzazione esistente;
- Rimozione dello strato di materiale isolante esistente;
- Preparazione delle superfici della copertura alla posa degli strati superiori;
- Fornitura e posa in opera dello pannello isolante realizzato in poliuretano espanso rivestito sulla faccia superiore con un velo di vetro bitumato accoppiato a PPE e sulla faccia inferiore con fibra minerale saturata, posato direttamente sullo strato di guaina autoprotetta;
- Fornitura e posa in opera di membrana elastoplastomerica da 4 mm con doppia armatura in velo di vetro da 50 g/mq. e tessuto poliestere da 160 g/mq filo continuo "Spunbonded", con una flessibilità a freddo di -15°C , interamente saldata a fiamma con lembi di sormonta di cm. 10 vulcanizzati e ripassati a cazzuola, sia per la copertura piana sia per il canale di gronda;
- Fornitura e posa in opera di membrana elastoplastomerica da 4 mm armata in tessuto poliestere da 180 g/mq filo continuo "Spunbonded", con una flessibilità a freddo di -20°C con Agreement ITC*, posta in opera a giunti sfalsati rispetto alla precedente, interamente saldata a fiamma, con la superficie a vista rivestita uniformemente da lamelle di ardesia naturale per rendere saltuariamente pedonabile il manto, sia per la copertura piana sia per il canale di gronda;
- Fornitura e posa in opera delle lavorazioni accessorie quali quelle di lattoneria (posa di scossaline, messicani, ecc.);
- Riposizionamento delle due U.T.A. e delle porzioni di canali ad esse collegate;
- Riposizionamento dell'impianto solare termico e delle relative tubazioni;
- Demolizione di porzioni di murature interne, in corrispondenza delle discese dei pluviali, al fine della completa rimozione degli stessi;
- Fornitura e posa in opera di nuovi pluviali in PE ad alta densità (tipo Geberit) completo di tutti gli elementi, di giunzione e di ancoraggio, necessari per la corretta installazione a regola d'arte;

- Ripristino di tutte le porzioni di murature interne, la cui demolizione si sarà resa necessaria, al fine del nuovo riposizionamento delle colonne di scarico delle acque meteoriche, comprese le necessarie finiture;
- b) Interventi di riqualificazione dell'impianto termico, attraverso l'efficientamento energetico degli elementi costituenti il sistema di generazione del calore, il sistema di emissione dell'energia termica e il sistema di regolazione, sia in centrale termica che all'interno degli ambienti riscaldati:
 - Dismissione del generatore di calore a basamento più obsoleto presente all'interno della centrale termica, del relativo bruciatore funzionante a gas metano, del relativo tratto di tubazione flessibile di adduzione del combustibile che collega il bruciatore con la rete di adduzione gas che verrà mantenuta;
 - Rimozione della porzione di impianto elettrico, tra il vecchio generatore e il quadro elettrico esistente, che verrà mantenuto e adeguato;
 - Lavaggio impianto con vecchia caldaia con prodotto risanante da tenere in circolazione per 24/24h per una settimana (salvo diversa indicazione del produttore del prodotto), l'operazione di lavaggio e trattamento dovrà essere eseguita con tutte le valvole. A fine lavori l'impianto dovrà essere riempito con prodotto con funzione protettiva, come previsto dal D.P.R. 59 del 2009;
 - Realizzazione di opere di predisposizione e adeguamento al fine di poter collocare il generatore;
 - Adeguamento dei circuiti di centrale verso gli utilizzatori;
 - Fornitura e posa in opera di nuova caldaia a basamento in acciaio ad alto contenuto di acqua, di tipo modulare con combustione premiscelata, rendimento termico quattro stelle, potenza nominale 314 kW circa (80°C/60°C), potenza minima 120 kW (80°C/60°C), circa completa di quadro di termoregolazione climatica per una zona ad alta temperatura, apparecchiatura INAIL (ex ISPESL), valvola di sicurezza qualificata INAIL (ex ISPESL), comprese valvole di intercettazione mandata e ritorno, sonda esterna;
 - Intervento di sostituzione di sei circolatori del gruppo di pompaggio (a servizio dei circuiti esistenti), con nuovo modello ad inverter con controllo automatico della velocità in funzione della prevalenza impostata, completi di flange per l'adattamento alla tubazione principale, installazione di idonea valvola di by-pass, installazione di

valvola a tre vie dotata di idoneo servomotore, modifiche impiantistiche al fine della corretta installazione del nuovo gruppo di pompaggio e della valvola miscelatrice;

- Fornitura e posa in opera di nuovo isolamento delle nuove tubazioni di mandata / ritorno con isolante spessore minimo 37 mm;
 - Fornitura e posa in opera della nuova porzione di impianto elettrico per il collegamento del nuovo generatore al quadro elettrico esistente;
 - Distacco dei ventilconvettori, attualmente installati ad incasso nei controsoffitti dei locali spogliatoi e spazi comuni, dalle tubazioni di distribuzione del fluido termovettore (tubazioni di mandata e di ritorno);
 - Fornitura e posa in opera di nuovi radiatori del tipo ad elementi componibili in alluminio inclusi la verniciatura antiruggine e smalto (colore a scelta della Committenza). Saranno completi di accessori (tappi, guarnizioni, mensole, riduzioni, nipples);
 - Fornitura e posa in opera di valvole termostatiche, detentori e teste termostatiche su ogni radiatore;
 - Fornitura e posa in opera di tratti di collegamento mandata/ritorno tra ciascun nuovo radiatore e le tubazioni di distribuzione (dorsali) esistenti posizionate nel controsoffitto dei vari locali.
- c) Interventi di riqualificazione dell'impianto elettrico, attraverso il "relamping" della porzione di corpi luminosi installati negli spogliatoi, mediante l'installazione di nuovi apparecchi luminosi con lampade aventi sorgente luminosa a LED:
- Rimozione e smaltimento dei corpi luminosi da sostituire;
 - Fornitura e posa in opera di nuovi corpi luminosi a LED;
 - Cablaggio elettrico dei nuovi corpi luminosi all'impianto elettrico esistente.

5) Calcolo sommario delle opere

In assenza di costi standardizzati determinati dall'Osservatorio dei Lavori Pubblici, si applicheranno parametri di costo desunti da interventi analoghi realizzati nel territorio del Comune di Savona e bilanciati in base alle obiettive differenze tra gli interventi presi a base del parametro.

Pertanto, è stata formulata la seguente valutazione di massima degli interventi, necessaria per la realizzazione dell'opera in oggetto:

Opere edili	180.000,00 €
Opere impianto termico	115.000,00 €
Opere impianto elettrico	15.000,00 €
TOTALE	310.000,00 €

6) Quadro economico

Il costo complessivo degli interventi previsti per i lavori di “*Opere di efficientamento energetico del Palazzetto dello Sport di Corso Tardy & Benech nel Comune di Savona (SV)*” ammonta a €. 444.000,00 così suddiviso:

A	Lavori a misura	
A1	Lavori a base d'asta soggetti al ribasso	€ 310.000,00
A2	Oneri per la sicurezza non soggetti al ribasso	€ 15.000,00
A tot.	Totale importo lavori e oneri per la sicurezza	€ 325.000,00
B	Somme a disposizione dell'Amministrazione comunale:	
B1	I.V.A. 22% su lavori e oneri per la sicurezza	€ 71.500,00
B2	Spese tecniche per progettazione, D.L. e coordinamento per la sicurezza	€ 19.999,91
B3	Oneri CNPAIA e IVA spese tecniche	€ 5.375,97
B4	Incentivi ex art. 113 D.Lgs. 50/2016 e polizza assicurativa RUP per verifica	€ 6.300,00
B5	Imprevisti ed arrotondamenti	€ 15.824,12
B tot.	Totale somme a disposizione	€ 119.000,00
A + B	Importo totale	€ 444.000,00

7) Cronoprogramma fasi attuative

Si riporta un probabile cronoprogramma delle fasi attuative dell'intervento, a partire dall'approvazione del presente progetto relativo allo studio di fattibilità tecnico-economica:

➤ Approvazione progettazione preliminare:	15 gg
➤ Progettazione definitiva-esecutiva:	45 gg
➤ Approvazione progettazione definitiva-esecutiva:	15 gg
➤ Pubblicazione ed aggiudicazione:	60 gg
➤ Consegna ed esecuzione:	150 gg
➤ Collaudo:	30 gg
➤ Totale tempo di attuazione:	345 gg

8) Elaborati progettuali

Fanno parte della presente progettazione relativa allo studio di fattibilità tecnico-economica i seguenti elaborati:

- A) Relazione illustrativa
- B) Diagnosi energetica
- C) Stima dei lavori
- D) Valutazioni preliminari relative al piano di sicurezza ai sensi D.Lgs. 81/08
- Tav. 1 – Cartografie;
- Tav. 2 – Planimetrie generali intervento.

Il Progettista

Dott. Ing. Luca SAMBARINO