

Comune di Salerno

PROVINCIA DI SALERNO

COMMITTENTE**ASD RARI NANTES NUOTO SALERNO**

Via Camillo Sorgente,98 - 84125 Salerno - P.Iva - 02279440651

OPERA

PROPOSTA PER LA REALIZZAZIONE IN CONCESSIONE IN BASE AL DLgs N38 DEL 28/02/2021 PER LA RIQUALIFICAZIONE, EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E GESTIONE IN REGIME DI CONCESSIONE MEDIANTE FINANZA DI PROGETTO DELLA PISCINA COMUNALE IN VIA BOTTIGLIERI,1

PROGETTAZIONE**3L studio**

via Torquato Tasso, 85 – 84121Salerno

ing.landisergio@gmail.com

tel. +39 089 331523 - 3485156628

via Andrea Doria, 3 – 00192 Roma

tel. +39 06 45432618

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE**Ing. Sergio Landi**

CERTIFICATO N° Q1713023



UNI EN ISO 9001:2015

**PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA**

Ing. Sergio Landi

Arch. Elena Agostino

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

Ing. Sergio Landi

Ing. Domenico Milieri

PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI

Ing. Sergio Landi

Ing. Ernesto Ranucci

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Ing. Sergio Landi

Ing. Ernesto Ranucci

COORDINATORE PER LA SICUREZZA

Ing. Sergio Landi

RUP

.....

DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Dlgs N36 / 2023

Codice elaborato	Revisione	Titolo
EG.2	0	RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI
Rev.	Descrizione	Data
0	Prima emissione	MARZO 2024
1	Modifiche a seguito report verifica	
3		
4		
5		

Redazione elaborato	Scala	
REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
Ing. Sergio Landi	Dott. Angelo Giona Stanco	Ing. Sergio Landi
		varie

VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI



Obiettivo dello studio di fattibilità delle alternative progettuali è quello di identificare ed illustrare le soluzioni alternative per rispondere alle esigenze espresse.

Infatti il DOC.F.A.P costituisce il primo passo del processo decisionale, che può e deve affrontare il problema fondamentale delle alternative mirate al soddisfacimento del fabbisogno rilevato, valutando anche fra le varie ipotesi quella definita come l'opzione zero (do nothing).

Il gruppo di progettazione ha individuato come strategia posta alla base dell'esecuzione del progetto la seguente procedura:

- Individuazione delle possibili best practice adottabili in relazione a tutti gli aspetti progettuali attinenti all'intervento previsto (tecnologici, strutturali, pedagogici-formativi, accessibilità);
- individuazione delle strategie per il raggiungimento dell'obiettivo di "edificio ad energia quasi zero";
- Individuazione delle possibili scelte progettuali che consentano di ridurre al massimo l'impronta ambientale dell'edificio, non limitandosi quindi ad una compensazione dei consumi attraverso l'inserimento di fonti rinnovabili, ma incidendo in modo significativo sulle prestazioni dell'intero plesso edilizio e degli impianti;
- Individuazione delle possibili scelte progettuali che minimizzino i costi di gestione dell'impianto;
 - individuazione delle scelte progettuali che rendano la manutenzione durante la vita utile del bene: semplice, economica, a minor produzione di rifiuti possibili;
- creazione di un sistema virtuoso che consenta di valorizzare l'economia locale.

La valutazione delle alternative è stata effettuata sull'intero territorio comunale avendo posto l'obiettivo di implementazione dell'offerta di impianti natatori sull'intero territorio e non in specifiche aree.

Lo studio delle alternative è partito dalla valutazione di tre possibili scenari:

- Opzione "0": non realizzazione di alcun intervento;
- Opzione "Nuova Costruzione": realizzazione di un nuovo edificio ospitante l'impianto natatorio;
- Opzione "Rifunzionalizzazione": intervento di rifunzionalizzazione di un edificio pubblico esistente;

Opzione 0:

Il primo scenario, chiamato “opzione zero” o “do nothing”, consiste nel non effettuare alcun intervento sull’impianto, lasciandolo nelle condizioni attuali. Questa opzione è stata esclusa per diversi motivi. Innanzitutto, pur non comportando un impatto economico immediato, la mancata azione esporrebbe il Comune a costi di manutenzione straordinaria crescenti e sempre più gravosi. Senza un ammodernamento degli impianti, i consumi energetici continuerebbero ad aumentare ogni anno, rendendo la struttura progressivamente più costosa da gestire e mantenere. In termini di costi, la manutenzione straordinaria necessaria per mantenere l’impianto operativo nell’attuale stato comporterebbe un investimento stimato tra i 50.000 e i 100.000 euro annui, destinati a coprire interventi necessari per riparazioni, sostituzione di componenti deteriorate e adeguamenti minimi alla normativa vigente. Questi costi, nel medio-lungo termine, risulterebbero esponenzialmente maggiori rispetto a quelli che deriverebbero dall’ammodernamento dell’impianto: si stima che, in un arco di 10 anni, i costi di manutenzione straordinaria potrebbero superare i 700.000 euro, senza contare l’impatto ambientale legato all’inefficienza energetica e agli sprechi di risorse. In confronto, i costi di un intervento di ammodernamento (come descritto nell’opzione “Rifunzionalizzazione”) si ripagherebbero in parte grazie alla riduzione dei consumi energetici e alle minori spese di gestione nel lungo periodo. Pertanto, l’opzione di non intervento è stata esclusa per via dell’insostenibilità economica e ambientale.

Opzione “Nuova costruzione”:

Negli ultimi anni si è posta, giustamente, molta attenzione al tema del consumo di suolo, inteso come la perdita di un bene comune limitato e di una risorsa fondamentale per l’equilibrio dell’ecosistema. È infatti ben riconosciuto l’impatto negativo di questo fenomeno, spesso irreversibile, che porta alla perdita di una preziosissima biodiversità, contribuisce significativamente ai cambiamenti climatici e limita fortemente la capacità di adattamento, aumenta la pericolosità, il rischio e i fenomeni di dissesto e di degrado del territorio, limita la capacità di regolare i principali processi ambientali, riduce la disponibilità di terreni fertili e produttivi e, in generale, incide, spesso, negativamente sul benessere e sulla qualità della nostra vita.

Va ricordato che, con l’invio del Pnrr alla Commissione europea, il Governo si è impegnato formalmente ad approvare una “legge nazionale sul consumo di suolo in conformità agli obiettivi europei, che affermi i principi fondamentali di riuso, rigenerazione urbana e limitazione del consumo dello stesso, sostenendo con misure positive il futuro dell’edilizia e la tutela e la valorizzazione dell’attività agricola”. Una legge che, se riuscisse ad arrestare finalmente ed efficacemente il consumo di suolo nel nostro Paese, permetterebbe di fornire un contributo fondamentale per affrontare le grandi sfide poste dai cambiamenti climatici, dal dissesto idrogeologico, dall’inquinamento dell’aria, dell’acqua e del suolo, dal diffuso degrado del territorio, del paesaggio e dell’ecosistema e contribuire positivamente alle finanze.

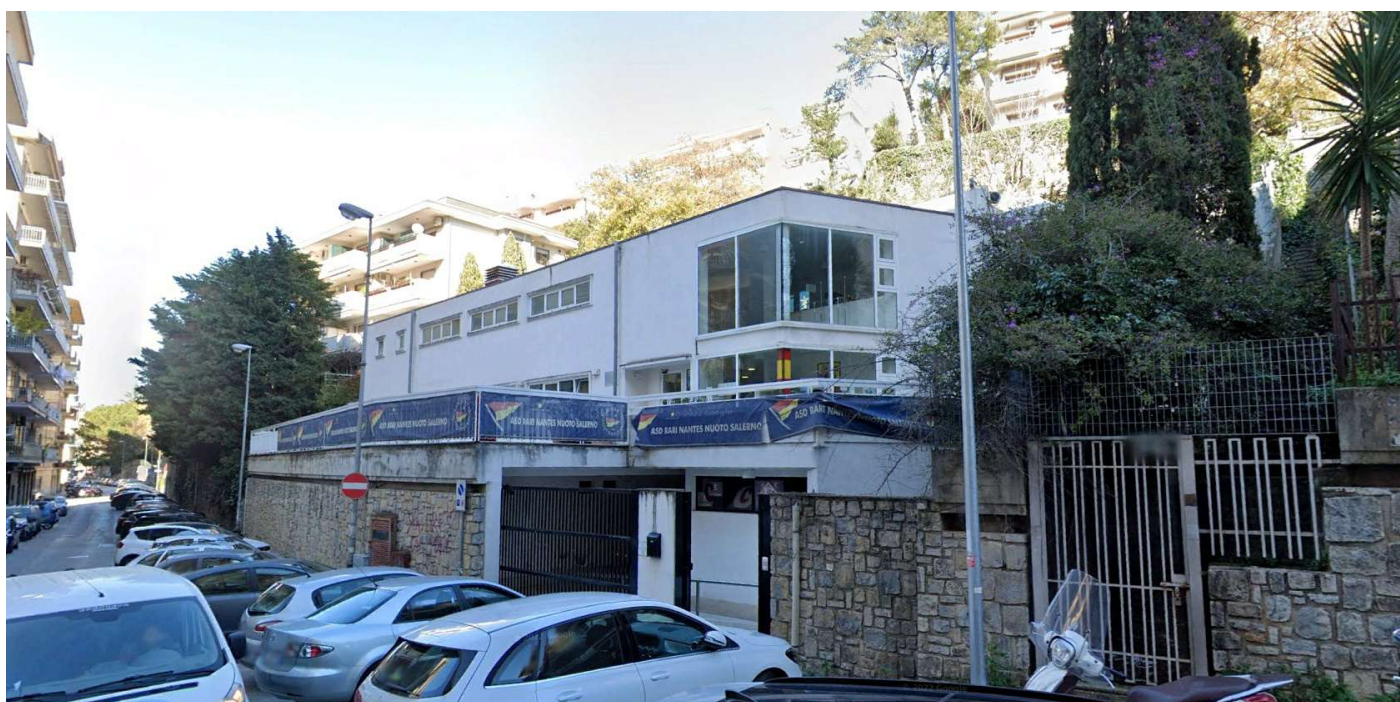
Per questo motivo, in aggiunta all’ingente investimento che avrebbe richiesto una nuova costruzione, tale scenario è stato escluso a favore della “Rifunzionalizzazione”.

Di seguito, quindi, si propone un’analisi approfondita dei benefici derivanti dagli interventi di efficientamento energetico e miglioramento dell’accessibilità presso la piscina comunale.

Opzione “Rifunzionalizzazione”:

Scartate le prime due opzioni, il team di progettazione ha analizzato quali interventi potessero migliorare l’efficienza, la funzionalità e la sostenibilità dell’impianto esistente attraverso opere di ammodernamento e l’integrazione di nuove tecnologie. Questo approccio consentirebbe di minimizzare l’impatto ambientale e ottimizzare i costi di gestione, rispettando il budget pianificato nel Piano Economico Finanziario (PEF) e i principi di sostenibilità ambientale. I principali interventi proposti sono i seguenti:

1. **Innalzamento del fondo vasca:** portare la profondità della piscina da 1,90 m a 1,30 m contribuirebbe alla sicurezza degli utenti e ridurrebbe il volume d'acqua necessario, abbattendo i costi di gestione e trattamento.
2. **Ristrutturazione dell'impianto di filtrazione dell'acqua:** una filtrazione ottimale dell'acqua garantisce qualità e igiene, riducendo i consumi di prodotti chimici e minimizzando i tempi di inattività dovuti alla manutenzione ordinaria.
3. **Sostituzione delle caldaie:** le vecchie caldaie verrebbero sostituite con modelli a maggiore efficienza energetica, che permetteranno una riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂, con un impatto positivo sui costi operativi.
4. **Pompe di calore per ACS:** l'installazione di pompe di calore per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) ridurrebbe ulteriormente la dipendenza dai combustibili fossili, sfruttando l'energia elettrica e aumentando l'efficienza complessiva dell'impianto.
5. **Aggiornamento dell'impianto di climatizzazione:** la sostituzione dell'Unità di Trattamento Aria (UTA) con un modello ad alta efficienza permetterebbe di migliorare il comfort degli utenti e ridurre i consumi energetici, soprattutto durante la stagione invernale.
6. **Manutenzione straordinaria dell'impianto elettrico:** questi interventi mirano a garantire la sicurezza e l'efficienza del sistema, riducendo il rischio di guasti e migliorando il rendimento energetico dell'intero impianto.
7. **Impianto fotovoltaico :** l'installazione di pannelli fotovoltaici consentirebbe di sfruttare l'energia solare per ridurre i costi energetici complessivi, oltre a migliorare l'impatto ecologico dell'impianto.

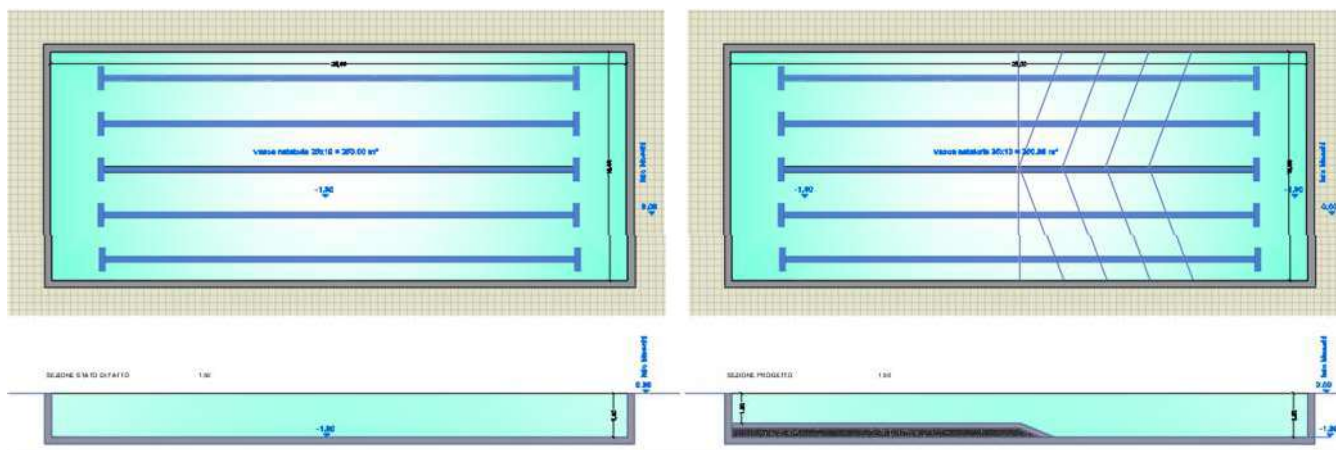


Benefici degli Interventi Proposti

1. Efficienza Energetica:

- Innalzamento del Fondo della Piscina:

Il progetto prevede l'innalzamento del fondo di una porzione della piscina da 1,80 metri a 1,20 metri (vedi figura) che porterà a una significativa riduzione del volume di acqua da riscaldare, contribuendo notevolmente alla riduzione dei costi energetici associati al mantenimento della temperatura dell'acqua.



- Sostituzione delle Caldaie a metano e installazione di Pompe di Calore:

Si prevedono due diversi interventi:

- ✓ Il primo, riguarda la sostituzione delle caldaie a metano dedicate alla produzione dell'acqua calda dell'invaso piscina. Tali caldaie risultano ubicate in uno specifico locale tecnico sottoposto alla struttura sportiva, di modeste dimensioni, e non sono possibili altre ipotesi installative (ad esempio l'adozione di sistemi a pompa di calore), sia per la mancanza di spazi aperti, sia per il volume di acqua da trattare. Per cui le caldaie attuali verranno sostituite con nuovi modelli cosiddetti "a condensazione" aventi potenzialità termica $\leq$ a quella attuale. Infatti, l'intervento di riduzione del volume di acqua in vasca ridurrà anche il fabbisogno di energia termica per il riscaldamento dell'acqua.
- Rispetto alle caldaie tradizionali, quelle a condensazione (alimentate a gas metano) presentano particolari accorgimenti tecnici in grado di assicurare un notevole aumento di efficienza e un conseguente risparmio in bolletta, pari almeno al 20% in un anno.
- ✓ Il secondo, prevede che per la produzione di acqua calda ad uso sanitario, cioè quella destinata all'uso delle docce, le caldaie a condensazione, già esistenti, verranno integrate da unità idroniche a pompa di calore da disporre in prossimità delle stesse. Le pompe di calore verranno utilizzate per generare la riserva d'acqua calda disponibile all'interno dei serbatoi d'accumulo nei periodi di riposo o inutilizzo della struttura sportiva, mentre le caldaie a condensazione supporteranno le succitate PDC nel caso la riserva di ACS risulti insufficiente o sia necessario una produzione di ACS di tipo istantaneo nei momenti di picco dell'utenza della piscina.

Le pompe di calore utilizzano energia rinnovabile e saranno supportate nel consumo dal nuovo impianto fotovoltaico la cui installazione è prevista sulle pensiline di copertura degli stalli auto e dal cospicuo sistema di batterie di accumulo disposto a corredo dello stesso.

- Impianto Fotovoltaico :

L'installazione di un impianto fotovoltaico, mediante apposizione di pensiline fotovoltaiche ombreggianti nell'area parcheggio di pertinenza della struttura sportiva, garantirà una fonte di energia rinnovabile e ridurrà la dipendenza dalla rete elettrica esterna, contribuendo così alla riduzione dei costi energetici a lungo termine.

Poiché il complesso degli interventi previsti ha come scopo il trasferimento dei consumi energetici da fonti fossili a fonte rinnovabile, si potrà conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole.

L'impianto fotovoltaico è in grado di convertire l'energia solare che arriva sulla superficie terrestre in energia elettrica grazie alle particolari proprietà di un materiale semiconduttore, il silicio, presente nelle celle che costituiscono i pannelli esposti all'irraggiamento solare. La corrente prodotta è in continua, quindi per poter essere inviata all'impianto natatorio viene trasformata in alternata da un inverter.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti;
- il risparmio di oltre il 35% del consumo elettrico attuale, in continua crescita.

2. Accessibilità e Inclusione Sociale:

- Opportunità per Corsi di Nuoto:

L'innalzamento del fondo della piscina non solo riduce i costi energetici, ma crea anche opportunità di introdurre corsi di nuoto per bambini (che attualmente non potrebbero usufruire della piscina) e corsi per persone con disabilità motorie, promuovendo l'inclusione sociale e l'accessibilità per tutti i cittadini.

- Inclusione sociale e accessibilità:

L'accessibilità migliorata grazie all'innalzamento del fondo della piscina e all'installazione di attrezzature speciali permetterà alle persone con disabilità motorie di partecipare attivamente alle attività di nuoto e di godere dei benefici fisici e sociali associati.

3. Miglioramento degli Impianti Esistenti:

- Impianto di Climatizzazione:

L'aggiornamento dell'impianto di climatizzazione includerà la sostituzione della UTA esistente ormai obsoleta con un sistema più efficiente.

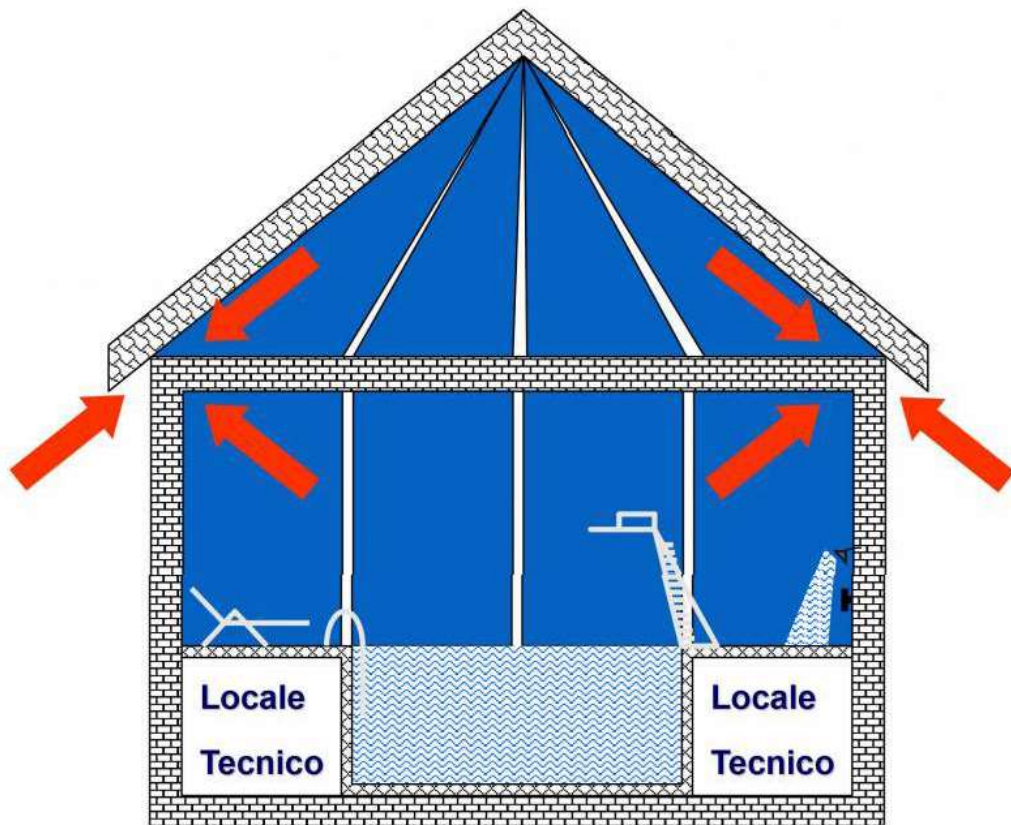
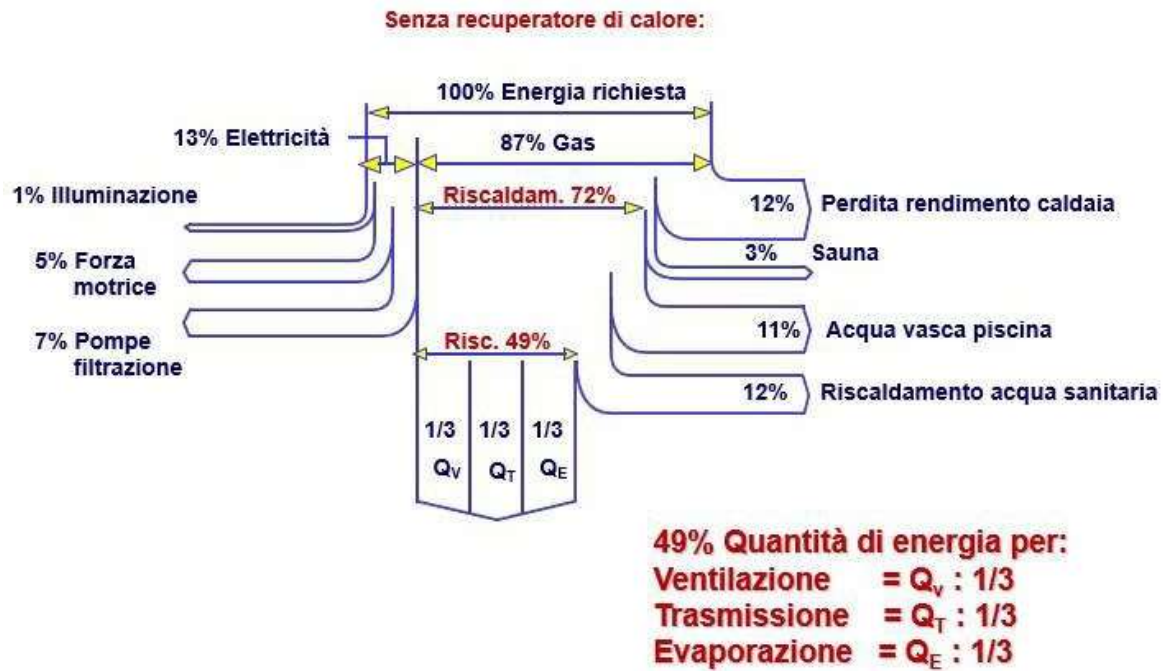
La installazione di una nuova UTA con gestione ad Inverter consentirà di modulare la portata d'aria in funzione delle condizioni d'uso ambientali in modo da migliorare significativamente l'efficienza del sistema riducendo al contempo i consumi.

Una stima, anche solo approssimativa di quale possa essere il vantaggio in termini economici nella gestione dell'impianto porta a considerare un risparmio di circa 20.000 €/anno di energia elettrica.

Tale dato deriva dalla considerazione che almeno il 49% del fabbisogno energetico totale di una struttura piscina è energia termica utilizzata per il riscaldamento dell'ambiente vasca piscina. Quest'ultima si suddivide in parti in parti uguali in fabbisogno termico per:

- Ventilazione
- Evaporazione

- Trasmissione



Per salvaguardare i metalli, il legno e le strutture edili, dal degrado, l'umidità relativa in piscina deve sempre rientrare nei seguenti valori: 50% - 70 %, considerato che, il parametro ottimale vorrebbe un'umidità relativa contenuta a circa il 55%.

- Ammodernamento dell'Impianto Elettrico:

La manutenzione straordinaria dell'impianto elettrico, compreso il rifacimento della quadristica e delle linee elettriche, garantirà un funzionamento sicuro e affidabile degli impianti, riducendo il rischio di guasti e malfunzionamenti. Nel contesto dell'intervento previsto in progetto, è stato ipotizzato anche il trasferimento delle apparecchiature elettriche poste all'interno del locale tecnico piscina, all'esterno del medesimo. Ciò, al fine di ridurre significativamente i tempi di usura, dovuti alla presenza di un'atmosfera aggressiva per l'alto tasso di umidità e la contestuale concentrazione di vapori di cloro.

Confronto con l'Opzione 0

In mancanza di tali interventi, la piscina comunale affronterebbe diversi svantaggi:

1. Costi Energetici Elevati:

Senza l'innalzamento del fondo della piscina e la sostituzione delle caldaie e l'installazione di pompe di calore, i costi energetici per il riscaldamento dell'acqua rimarrebbero elevati nel tempo, aumentando il carico finanziario sul comune o sui concessionari della struttura.

2. Esclusione Sociale:

La mancata inclusione di corsi per bambini e persone con disabilità motorie potrebbe portare a un'emarginazione sociale e a una perdita di opportunità per parte della comunità.

3. Rischio di Guasti e Malfunzionamenti:

Senza interventi di manutenzione e ammodernamento degli impianti, l'impianto elettrico e l'impianto di climatizzazione potrebbero essere soggetti a guasti frequenti, comportando costi aggiuntivi di riparazione, disagi agli utenti e possibili periodi di chiusura della piscina per manutenzione.

In conclusione, gli interventi proposti di efficientamento energetico e miglioramento dell'accessibilità presso la piscina comunale offrono una serie di benefici significativi sia in termini di costi energetici, consumi, inclusione sociale e funzionalità degli impianti. Rispetto alla non azione, tali interventi ridurranno i costi operativi a lungo termine, miglioreranno l'accessibilità per tutti i cittadini e garantiranno un funzionamento sicuro e affidabile degli impianti.

Pertanto, l'attuazione di tali interventi consentirebbe di massimizzare i benefici complessivi per la comunità e assicurare un ambiente sostenibile e inclusivo presso la piscina comunale.

FATTIBILITA' DEGLI INTERVENTI

Da quanto sopra esposto si rileva che gli interventi a farsi, sono compatibili e assentiabili dal punto di vista Urbanistico ed Ambientale. Non occorrono pareri e o autorizzazioni da parte di Enti sovracomunali. Il tempo necessario per l'espletamento della procedura amministrativa e l'esecuzione dell'intervento è stimata in circa 24 mesi.