

ADEGUAMENTO TECNICO IGIENICO SANITARIO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PISCINA COMUNALE

procedura: AFFIDAMENTO DIRETTO ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera a) della Legge 11 settembre 2020 n°120, come modificata dalla Legge 29 luglio 2021 n°108
CUP: G29J21014530004 **CIG:** 9540370262 **RUP:** geom. Fabio Albertoni

EDO_ESE_
DOC_
001
REV. 00

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

Progettisti:



OPERA MISTA s.r.l.

P.I.: 04376590982
via S. Rocchino 99/A 25123 Brescia (BS)
030-392810 - info@operamista.it

Ing. Alessandro Musci



Ing. Claudio Fedrighini



Ing. Carlo Micheletti



Ing. Elisa Masserdotti



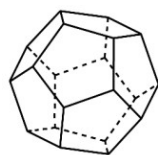
Collaboratori:

Ing. Marta Pardini
ing. Elisa Fiorillo

Collaboratori esterni:

DODICI ARCHITETTURA

Arch. Marco Cillis, Arch. Alice Dodesini, Arch. Stefania Donati
via Quarto dei Mille, 7 25128 Brescia (BS)
030-0973801 - studio@dodiciarchitettura.it



DODICIarchitettura
DODESINI - DONATI - CILLIS associati

SISTEMA GROUP ENGINEERING S.r.l.

via Angelo Mazzoldi, 131 25018 Montichiari (BS)
030-9657208 - simone.boroni@sistemagroup.com



SGE

disegno **00000** sostituisce **00000**

nome file **2245_STR_PRE_20230511**

REV. 00
12/05/2023

REV. 01
--

REV. 02
--

REV. 03
--

RELAZIONE GENERALE

Sommario

PREMESSA	2
STATO DI FATTO	3
ANALISI ENERGETICA ED IMPIANTISTICA DELLO STATO DI FATTO	3
ANALISI FUNZIONALE DELLO STATO DI FATTO	2
OBIETTIVI DELLA COMMITTENZA	2
PROGETTO ESECUTIVO	3
CONCLUSIONI	4

PREMESSA

La presente relazione riguarda il progetto esecutivo di “ADEGUAMENTO TECNICO IGIENICO SANITARIO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PISCINA COMUNALE DI EDOLO”, sita in via Alessandro Morino 30. Il progetto definitivo, redatto dall'ing. Riccardo Savarino della ISC srl ed approvato in ultima istanza dalla Giunta Comunale il 13.09.2022, è stato finanziato dal CONI nel 2022. L'amministrazione in data 20.12.2022 affida alla scrivente società Opera Mista srl la progettazione esecutiva, il coordinamento della sicurezza e la direzione lavori dell'intervento.

Il complesso sportivo, realizzato in molteplici lotti funzionali a partire dal 1987, è composto da una piscina coperta con tribuna e spogliatoi, da uno spazio distributivo comprensivo di zona ristoro, da un bocciodromo con palestra di roccia e da un tennis coperto.

La piscina è il corpo funzionale più antico ed è quello che ad oggi presenta maggiori necessità di interventi di manutenzione straordinaria e di riqualificazione energetica ed è pertanto l'oggetto principale dell'intervento.

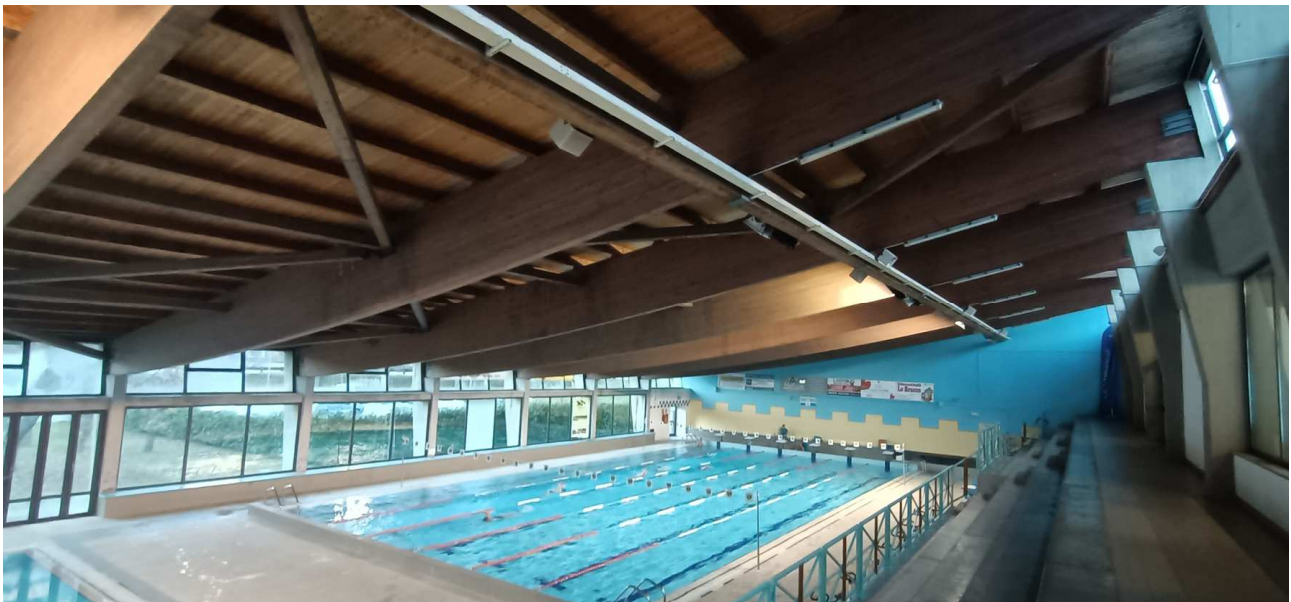


Fig. 1: Immagine interna del complesso natatorio.

STATO DI FATTO

La piscina di Edolo fa parte di un unico complesso sportivo ubicato in via Morino. La struttura è costituita da diverse zone interconnesse quali:

- Reception – biglietteria - spazio ristoro;
- Corpo piscine;
- Corpo tennis
- Corpo bocciodromo/palestra roccia
- Spogliatoi;
- Locali accessori
- Locale tecnologico;

L'Edificio è stato realizzato in molteplici lotti a partire dal 1987. Lo stato conservativo risulta buono per le parti lignee e gli elementi strutturali in genere. Risultano invece completamente compromessi gli impianti termici, elettrici e l'intero sistema di involucro trasparente.

Il progetto si concentra sulla riqualificazione energetica dell'involucro e dell'impianto ed al miglioramento delle sistema di sanificazione dell'acqua della piscina. La presente relazione, prendendo spunto dalla relazione del progetto definitivo, mostrerà le principali urgenze e le strategie proposte per risolverle a livello di progettazione esecutiva.

ANALISI ENERGETICA ED IMPIANTISTICA DELLO STATO DI FATTO

Involucro opaco

L'involucro opaco esistente è composto da murature in c.a. pieno e/o murature in mattoni porizzati sp. 30 cm direttamente a contatto con l'esterno. Nelle murature non è presente alcun sistema isolante a meno di un cappotto di 6 cm sul lato interno della parete nord della zona piscina. La copertura della zona vasche è invece correttamente isolata in quanto un intervento di integrazione del sistema isolante è avvenuto nel 2012 in contemporanea con l'installazione dei pannelli fotovoltaici. Come evidenziato nel progetto definitivo si rende pertanto urgente agire sull'involucro opaco verticale tramite l'applicazione di un cappotto esterno conforme alle vigenti norme sul risparmio energetico.

Involucro trasparente

I serramenti attualmente presenti sono serramenti in alluminio privi di taglio termico e con singolo vetro dotati di meccaniche completamente deteriorate e mal funzionanti. Inoltre buona parte dei serramenti sono privi di tenuta all'aria adeguata. Come evidenziato nel progetto definitivo si rende pertanto urgente agire sull'involucro trasparente tramite la sostituzione globale di tutti i serramenti della zona interessata dall'intervento.

Impianto termico

Il sistema di generazione per il riscaldamento dell'acqua delle vasche e dell'intero impianto è il collegamento con il teleriscaldamento del Comune. Tutto il sistema di pompe e scambiatori è collocato nella centrale tecnologica collocata al piano interrato sottostante gli spogliatoi.

Il riscaldamento della zona vasche è garantito da una UTA e da un sistema di canalizzazioni che, passando in un cavedio sotto la piscina, emettono aria calda da delle bocchette collocate su delle panche perimetrali alla struttura e da un sistema di ripresa dell'aria sottostante la tribuna. Il corpo spogliatoi è invece dotato di una canalizzazione indipendente.

Il sistema principale è ormai solo parzialmente funzionante. Buona parte dei canali si sono inesorabilmente deteriorati e sia le ventole che il sistema di scambio risultano compromessi.

Il corpo spogliatoi ha un sistema a recupero indipendente che invia ed estrae l'aria attraverso canalizzazioni a soffitto che dalla centrale tecnologica giungono agli spogliatoi.

Si riporta di seguito la tabella presente nel progetto definitivo relativo ai consumi per il riscaldamento dell'acqua:

MESE	2017 kwh	COSTI (con iva)	2018 kwh	COSTI (con iva)	2019 kwh	COSTI (con iva)
GENNAIO	116.714	10.317,51 €	160.920	13.106,64 €		
FEBBRAIO	79.760	7.050,79 €				
MARZO	70.210	6.206,56 €	164.810*	13.854,50 €		
APRILE	46.530	4.097,34 €	91.230	7.114,52 €		
MAGGIO	40.960	3.620,86 €			109.910	9.041,66 €
GIUGNO			91.230	8.758,52 €		
LUGLIO			47.210	4.743,05 €		
AGOSTO						
SETTEMBRE						
OTTOBRE	155.730*	13.144,56 €				
NOVEMBRE						
DICEMBRE	152.230**	13.091,30 €				
TOTALE	662.134	57.528,92 €	555.400	47.577,23 €	109.910	9.041,66 €

Si ha un consumo per l'anno 2017 di 662.134 kwht con un relativo costo annuale pari mediamente ad € 57.528,92 di "teleriscaldamento". Gli importi, essendo bollette, sono comprensivi di IVA al 22%. Allo stesso modo si riporta di seguito la tabella presente nel progetto definitivo relativo ai consumi elettrici risultanti sono quasi completamente assorbiti dal funzionamento delle apparecchiature della centrale tecnologica:

MESE	2017 kwh	COSTI (con iva)	2018 kwh	COSTI (con iva)	2019 kwh	COSTI (con iva)
GENNAIO	25.547	5.142,65 €	19.590	3.781,84 €	15.638	3.132,33 €
FEBBRAIO	23.219	4.680,60 €	17.822	3.528,45 €	14.177	2.870,14 €
MARZO	25.285	5.059,39 €	21.239	4.107,00 €	14.149	2.845,78 €
APRILE	21.033	4.227,48 €	14.511	2.905,91 €	13.388	2.783,80 €
MAGGIO	17.736	3.622,57 €	15.148	3.009,41 €	14.094	2.910,32 €
GIUGNO	10.441	2.141,51 €	9.722	1.933,30 €	5.357	1.163,47 €
LUGLIO	10.732	2.200,49 €	9.927	1.992,26 €		
AGOSTO	12.207	2.475,32 €	9.175	1.779,71 €		
SETTEMBRE	15.532	3.175,40 €	9.948	1.964,47 €		
OTTOBRE	20.493	4.066,19 €	12.935	2.644,85 €		
NOVEMBRE	19.749	3.986,59 €	13.154	2.573,04 €		
DICEMBRE	18.833	3.813,11 €	13.020	2.562,92 €		
TOTALE	220.807	44.591,30 €	166.191	32.783,16 €	76.803	15.705,84 €

Per i consumi elettrici annui, relativi ai kwhe, dalle bollette DOLOMITI fornite dal Comune si ha la situazione evidenziata nella tabella precedente. In particolare vengono presi in considerazione come per i consumi termici, i valori del 2017 che portano ad un totale di 220.807 kwhe per un relativo costo totale pari ad € 44.591,30. Gli importi, essendo bollette, sono comprensivi di IVA al 22%.

Come evidenziato nel progetto definitivo si rende pertanto urgente sostituire completamente il sistema di riscaldamento della zona vasche mentre si considera accettabile mantenere il sistema in essere per la zona spogliatoi.

Impianto di trattamento acqua piscina

Il sistema igienico sanitario dell'acqua in piscina è effettuato attraverso un'unica vasca di compenso per entrambe le vasche, dei filtri a sabbia ed un sistema di clorazione automatico, in funzione del valore del ph nelle vasche, con ipoclorito di sodio. Come espresso nel progetto definitivo l'acqua di entrambe le vasche viene inviata ad un'unica vasca di compenso da cui viene filtrata da soli n°2 filtri a sabbia e trattata con ipoclorito di sodio prima di essere immesso di nuovo nelle vasche. Tutti i componenti idraulici costituenti tale processo, una sola vasca di compenso per entrambe le vasche, filtri insufficienti per le portate da filtrare, sono sottodimensionati e soprattutto l'impianto di clorazione appare assolutamente non idoneo per una corretta gestione dei valori in

funzione del ph in vasca con utilizzo di ipoclorito di sodio al 14% che favorisce la formazione di sottoprodotti (clorati perclorati), il cui decadimento provoca gravi conseguenze all'utenza ed agli impianti.

Come evidenziato nel progetto definitivo si rende pertanto urgente creare due vasche di compenso e sostituire completamente il sistema di filtraggio e trattamento acque.

Impianto elettrico e di illuminazione piscina

L'attuale impianto è dotato di lampade energivore fortemente abbaglianti e con una distribuzione della luce non uniforme. Si ritiene pertanto necessario procedere con la riqualificazione energetica e funzionale anche dei quadri elettrici e dell'impianto di illuminazione esistente sostituendolo con fari a led ad elevate prestazioni.

ANALISI FUNZIONALE DELLO STATO DI FATTO

Le componenti sia distributive che architettoniche della zona piscina e della zona ingresso/bar risultano parzialmente mal organizzate e/o deteriorate. La zona piscina presenta molteplici distacchi e rappezzi sia della pavimentazione del piano vasche sia del rivestimento delle vasche stesse. Inoltre la zona di accesso all'esterno presenta evidenti segni di cedimento e mal funzionamenti della vasca lava piedi e dei percorsi di uscita degli utenti. Allo stesso modo la zona bar presenta evidenti spazi vuoti e mal organizzati che, su richiesta dell'amministrazione, vengono riproposti e ripensati per ottenere uno spazio accoglienza, un luogo di ristoro ed un'ampia sala fitness che guarda verso il bocciodromo, la palestra di roccia, la piscina e la terrazza esterna.

Pertanto in aggiunta al progetto definitivo si decide di stanziare parte dei fondi alla riqualificazione delle superfici pavimentate della piscina e delle superfici impermeabili delle vasche. Si rimanda invece a successivo finanziamento la riqualificazione dello spazio ingresso/bar e dello spazio antistante la facciata sud della piscina.

OBIETTIVI DELLA COMMITTENZA

Il progetto definitivo approvato nel dettaglio prevede i seguenti interventi principali:

1. nuovo impianto di illuminazione zona cunicolo
2. cappotto termico in EPS sp.14 cm su facciate, pilastri piscina, zone sud e nord e zona bar
3. sostituzione serramenti come esistenti
4. posizionamento di nuovi proiettori a led
5. ripristino del sistema di canalizzazione per distribuzione aria preesistente
6. fornitura posa di nuova UTA
7. suddivisione delle vasche di compenso
8. realizzazione di nuovo impianto di sanificazione acqua piscina

Le richieste dell'amministrazione per la redazione del progetto esecutivo, oltre a quanto già evidenziato nel progetto definitivo sono:

1. sostituzione del manto in piastrelle delle zone vasche con telo in PVC
2. teli isotermici per la protezione della piscina
3. cappotto termico con materiali CAM e riduzione dei ponti termici
4. sostituzione serramenti esistenti con serramenti funzionali ad elevate prestazioni termiche
5. sostituzione della pavimentazione esistente e miglioramento di percorsi e funzionalità
6. sistemazione dei deterioramenti strutturali su c.a. e piastre in acciaio
7. riorganizzazione della zona reception spazio ristoro e terrazza esterna (opzionale)
8. sistemazione dello spazio esterno per attività estive (opzionale)

La committenza si pone pertanto l'obiettivo di una riqualificazione generale della piscina sia dal punto di vista impiantistico che dal punto di vista estetico e funzionale. Lo stanziamento previsto per le opere dal progetto definitivo è pari a 1.350.000 €. Detratte le spese a disposizione l'importo indicativo per le opere, comprensivo dei costi della sicurezza si aggira intorno a 1.050.000 € iva esclusa.

PROGETTO ESECUTIVO			
A	TOTALE A – IMPORTO DEI LAVORI IN APPALTO		€ 1 031 996
B	TOTALE B – ONERI PER LA SICUREZZA		€ 17 313
C	TOTALE C – SOMME A DISPOSIZIONE		€ 300 691
	TOTALE A+B+C		€ 1 350 000

Fig. 6: Estratto QE esecutivo

PROGETTO ESECUTIVO

L'elaborazione del progetto esecutivo ha portato ad un miglioramento delle specifiche ottenute col progetto definitivo non riuscendo tuttavia a garantire tutto quanto richiesto dalla committenza nel costo previsto dal Quadro Economico. E' stato quindi necessario suddividere le opere in fasi funzionali di cui la prima, oggetto del presente progetto, finanziata. Le rimanenti fasi rimangono invece in attesa di finanziamento. Nel dettaglio il progetto prevede, distinte per fasi, le seguenti opere:

FASE 1

1. Nuovo sistema vetrato
2. Realizzazione di nuovo sistema a cappotto naturale in canapa
3. Nuovo sistema di distribuzione aria a soffitto con integrazione zona vetrata ovest
4. Sostituzione delle pavimentazioni della piscina

5. Modifica del sistema illuminotecnico per migliorare la diffusione della luce
6. Nuovo sistema di vasche di compenso con nuovo sistema di sanificazione
7. Realizzazione di nuovo rivestimento delle vasche e nuovi teli isotermitici
8. Modifica dei percorsi verso lo spazio esterno e della scala esterna

FASE 2

1. Riorganizzazione dello spazio ingresso/bar
2. Realizzazione di nuovo isolamento sulla copertura dello spazio ingresso/bar
3. Realizzazione di nuovo isolamento sulle terrazze e sostituzione pavimentazione

FASE 3

1. Miglioramento dello spazio esterno fronte piscina

CONCLUSIONI

Il progetto esecutivo proposto integra e dettaglia quanto già approvato nel progetto definitivo. In particolare si è proceduto ad integrare il progetto di migliorie impiantistiche, estetiche e funzionali non presenti nel progetto definitivo. Si vedano nel dettaglio i documenti progettuali connessi alla presente relazione generale.

Al progetto esecutivo si allegano inoltre due proposte migliorative per gli spazi esterni e gli spazi interni del ingresso/bar da realizzare in fasi successive o come richiesta di migliorie in fase di appalto.

La realizzazione di tutte e tre le fasi porta ad un impianto parzialmente rinnovato negli spazi e nella funzionalità energetica ed estetica che potrà generare nuovo interesse per gli utenti e minori costi di manutenzione e gestione per l'ente gestore.

Il Tecnico
ing. Carlo Micheletti