

REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI
VERBANIA

RIQUALIFICAZIONE IMPIANTISTICA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PISCINA COMUNALE DI VERBANIA

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

RELAZIONI TECNICHE:		ALLEGATO:	ELABORATO:
RELAZIONE TECNICA		1	1
		SCALA:	
NOME FILE	CODICE COMMESSA	DATA PROGETTO:	
		Giugno 2023	

	IL PROGETTISTA: DOTT. ING. PUGLIA MAURIZIO COLLABORAZIONE: P.I. MIRETTA SAMUELE
--	--

PROCEDURA DI CONTROLLO INTERNO					
REV.	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	VALIDAZIONE:	DATA:
00		Ing. Puglia		Ing. Puglia	Giugno 2023

INDICE

1 PREMESSA	3
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3 DESCRIZIONE STATO ATTUALE	5
3.1 Documentazione.....	6
3.1.1 – <i>Rilievo</i>	6
3.1.2 – <i>Criticità</i>	6
3.2 – Centrale termica	6
3.2.1 – <i>Rilievo</i>	6
3.2.2 – <i>Criticità</i>	8
3.3 – Impianto di ricircolo/reintegro acqua	9
3.3.1 - <i>Rilievo</i>	9
3.3.2 - <i>Criticità</i>	9
3.4 – Impianto di ventilazione	11
3.4.1 - <i>Rilievo</i>	11
3.4.2 - <i>Criticità</i>	13
4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	14
4.1 – Restyling degli impianti relativi al benessere termico delle aree interne	14
4.1.1 – <i>Nuova UTA a servizio ambiente piscine</i>	14
4.1.2 – <i>Sostituzione canalizzazioni aerauliche</i>	14
4.1.3 – <i>Efficientamento energetico</i>	15
5 MOTIVAZIONI DELLA SOLUZIONE PRESCELTA	15
5.1 Verifiche Progettuali	15
6 FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO	18
7 DISPONIBILITA' DELLE AREE	18
8 CRONOPROGRAMMA E ASPETTI AMMINISTRATIVI	18
9 ACCESSIBILITA', UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE	19
10 QUADRO ECONOMICO DI SPESA	20

1 PREMESSA

Il Sig. Alberto Boero, in qualità di amministratore delegato della H2O Società Sportiva Dilettantistica a.r.l. attuale gestore dell'impianto natatorio comunale di Verbania, ha incaricato il sottoscritto di redigere progetto definitivo/esecutivo per l'intervento di manutenzione straordinaria di sostituzione dell'UTA (unità di trattamento dell'aria e relative opere accessorie) del locale ospitante la vasca interna, presso le piscine comunali.

La copertura economica dell'intervento, dell'importo complessivo pari a €. 95.000, sarà garantita da un mutuo con il Credito Sportivo del CONI, che stipulerà il comune di Verbania.

Obiettivi dell'intervento:

- **restyling completo degli impianti relativi al benessere termico delle aree interne:** è prevista la parziale revisione degli impianti di riscaldamento e ricircolo dell'aria interna all'impianto sportivo;

- **efficientamento energetico degli impianti:** si tratta di interventi finalizzati alla continuità di servizio pubblico e oltre che volti al risparmio energetico; si sa infatti che il ricambio aria delle strutture è un prerequisite previsto dalla norma UNI 10339 oltre che dal regolamento ASL L.R. 56/77 e D.P.R. 303/56

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le normative di riferimento sono di seguito sinteticamente riepilogate:

- Norma UNI 10339/2008 - Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- Norma UNI EN 13779/2008 - Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione.
- Norma UNI EN 15242/2008 - Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni.
- Norma EN 779/2012 - Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale - Determinazione della prestazione di filtrazione.
- Norma UNI EN 308/1998 - Scambiatori di calore - Procedimenti di prova per stabilire le prestazioni dei recuperatori di calore aria/aria e aria/gas.
- Norma UNI 10637 recante "Requisiti degli impianti di circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento chimico dell'acqua di piscina", versione 2016;
- Regolamento FIN "Omologazione impianti", approvato con delibera n. 174 del Consiglio Federale 25/11/2019;
- Norme CONI per l'impiantistica sportiva, approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25/06/2008.

- Decreto Ministeriale 18 marzo 1996 recante “Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi”;
- Decreto ministeriale 10 marzo 1998 recante “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro” e DPR 151/2011 recante “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'[articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122](#)”

3 DESCRIZIONE STATO ATTUALE

L'impianto sportivo è stato costruito a fine anni '70 ed è entrato in esercizio a inizio anni 80.

L'impianto sportivo in oggetto è costituito da:

1.edificio coperto con struttura portante in cemento armato, copertura con travi in legno lamellare,

tamponamenti in muratura così suddiviso:

- n. 1 piano interrato nel quale sono ubicati i locali ad uso centrale termica, i locali ad uso ricambio aria ed i locali nei quali sono installati gli impianti per la gestione dell'acqua;
- n.1 piano terra, nel quale sono ubicati i servizi di ricevimento del pubblico (biglietteria, spogliatoi, bagni e docce) e n. 2 vasche, una per adulti ed una per bambini, un locale ad uso palestra, oltre a locali al servizio degli addetti alla gestione (locale spogliatoio gestori e addetti, locale infermeria);
- n. 1 piano primo, nel quale è ricavata la tribuna per gli spettatori, oltre a locali ad uso ufficio e un locale custode.



Fig. 1 - Ubicazione della piscina

Il centro sportivo è inoltre dotato di un ampio piazzale ad uso parcheggio, con n. 1 accesso principale.

Nei paragrafi seguenti si descrive lo stato attuale dell'impianto sportivo sulla base di quanto rilevato nel corso dei sopralluoghi svolti in data 16/05/2023.

3.1 – Documentazione

3.1.1 – Rilievo

Gli impianti al servizio della struttura ossia:

- l'impianto termoidraulico (centrale termica, impianto solare, rete acqua fredda e acqua calda)
- l'impianto di reintegro e ricircolo dell'acqua delle piscine
- l'impianto aeraulico
- l'impianto elettrico

sono sprovvisti di progetti esecutivi.

3.1.2 – Criticità

L'assenza di documentazione esecutiva rende difficile per qualunque tecnico/impresa di valutare quanto presente in campo e poter ragionare sia in caso di interventi di manutenzione straordinaria che per riqualificazioni energetiche/varie. Detto questo resta il fatto che il progetto era stato avallato dal CONI e dal comune nel lontano 1985 e gli impianti hanno funzionato con continuità negli ultimi 38 anni assolvendo pur se non sempre in modo efficiente ai loro compiti. Pertanto si adotterà il principio di continuità ossia si sostituiranno gli apparecchi obsoleti con altri aventi prestazioni equivalenti a quelli originali.

3.2 – Centrale termica

3.2.1 – Rilievo

L'impianto è dotato di un locale ad uso centrale termica, all'interno del quale sono attualmente installati n. 2 generatori di calore, alimentati a gas metano di rete, entrambi di potenzialità pari a 325 KW. Uno dei 2 generatori di calore lavora come primario: in occasione di picchi di richiesta di calore entra in funzione anche l'altro generatore.



Fig. 1 – Etichetta del bruciatore Riello montato sulle caldaie

Il locale tecnico in occasione del sopralluogo risultava parzialmente allagato e pare che una delle due caldaie funzioni in modo irregolare e soffra ormai degli anni di esercizio.



Fig. 2 - A sinistra caldaia principale ($P = 325\text{KW}$), a destra caldaia secondaria ($P=325\text{KW}$)

All'interno del locale ad uso centrale termica è inoltre presente il collettore da cui partono vari circuiti che alimentano tra gli altri la batteria di trattamento aria.



Fig. 3 – Collettore di alimentazione delle varie utenze

Quasi tutte le pompe di circolazione sono state sostituite con altre moderne dotate di inverter.

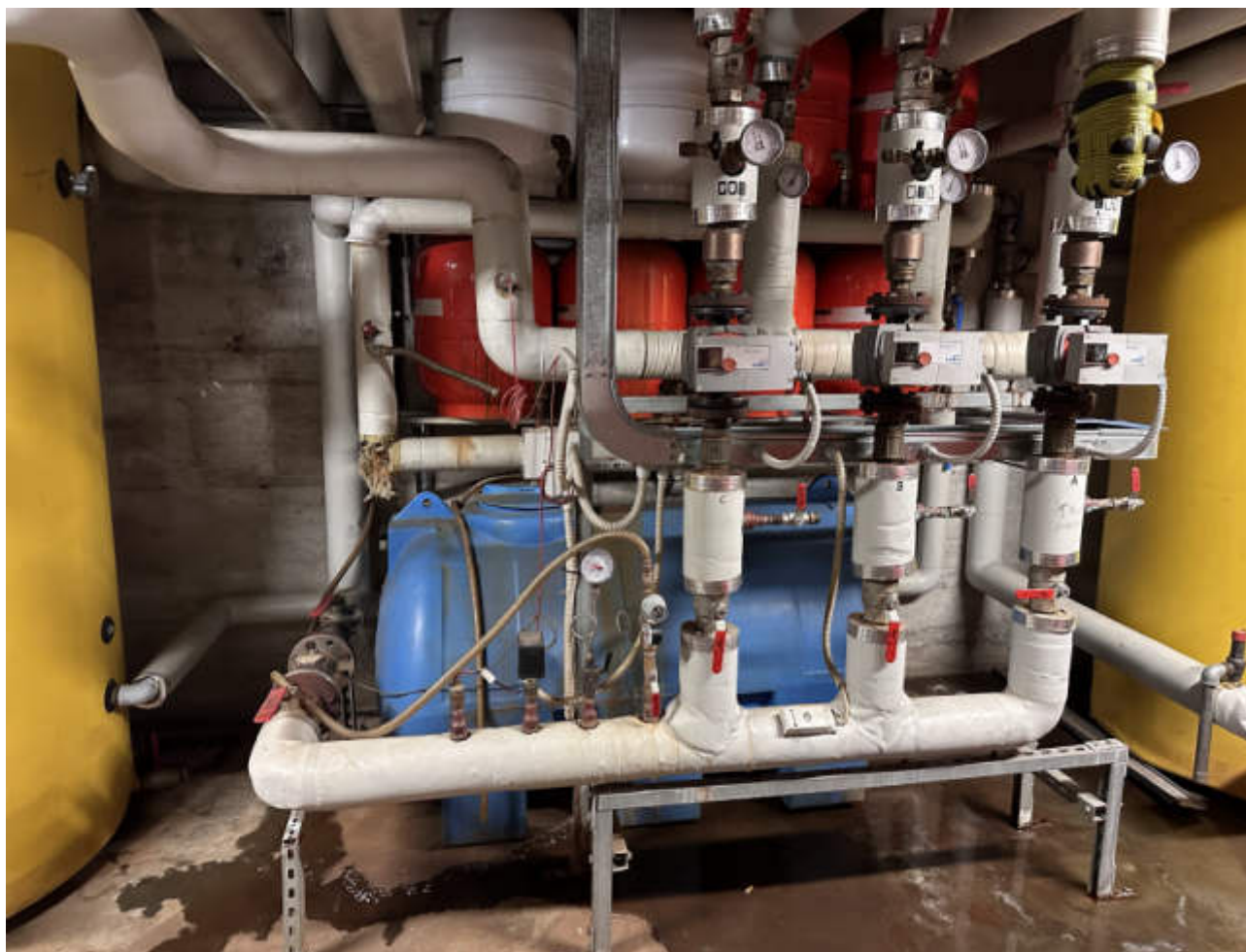


Fig. 4 – Vasi di espansione e circolatori gruppo solare

3.2.2 – Criticità

Si riepilogano di seguito le principali criticità dell'impianto in oggetto:

- 1) Le caldaie sono entrambe da sostituire, nel più breve tempo possibile, in quanto oltre a non essere affidabili, hanno un consumo elevato di gas rispetto alla resa e non rispondono più alle normative regionali e nazionali in termini di efficienza ed emissioni. Le stesse vanno continuamente in blocco e riescono a soddisfare a stento il riscaldamento degli ambienti e dell'acqua.
- 2) la centrale allo stato attuale è parzialmente allagata e pertanto vanno individuate le perdite e va programmata una manutenzione straordinaria sostituendo tubazioni/raccordi e collettori ammalorati;
- 3) L' impianto solare, dotato di 162 pannelli, presenta solamente 90 pannelli funzionanti a causa della mancanza di glicole e di manutenzione nel corso degli anni, provocando continuamente la rottura dei pannelli.
- 4) come riportato al punto 4.1 è necessario ricostruire l'esecutivo per poter identificare le criticità e programmare in modo efficace gli interventi.

3.3 – Impianto di ricircolo/reintegro acqua

3.3.1 - Rilievo

Ognuna delle vasche è dotata di un impianto autonomo ed indipendente di ricircolo e reintegro, così composto:

- n. 2 elettropompe di ricircolo Sta-Rite (1 in parallelo di backup);
- scambiatore bassa temperatura di calore acqua-acqua;
- stazione di filtrazione a sabbia, composta da n. 1 filtro a sabbia per ogni vasca
- Sistema di controllo clorazione, ph, flocculazione, n.1 sonda e n.1 centralina per ogni vasca



Fig. 5 – Stazioni di filtraggio acqua piscine

Il contro-lavaggio dei filtri è inviato alla pubblica fognatura.

Lo stato degli scambiatori di calore è fatiscente.

3.3.2 - Criticità

Si riepilogano di seguito le principali criticità dell'impianto in oggetto:

- 1) Gli scambiatori della piscina sono entrambi già stati più volte, faticosamente, riparati (oramai il sottile spessore li rende quasi irreparabili) con saldature di notevole importanza. La tubazione stessa è in condizione fatiscente e presenta perdite in diversi punti.
- 2) I filtri a sabbia risultano comunque conformi alle attuali normative vigenti.



Fig. 6 – Scambiatore di calore per riscaldamento acque piscine



Fig. 7 – Filtro a sabbia con pompe

3.4 – Impianto di ventilazione

3.4.1 - Rilievo

La sala delle piscine è dotata di un impianto di ventilazione composto da una unità trattamento aria, ubicata nel piano interrato, e da un sistema di canalizzazioni in acciaio zincato, che si dirama nel piano interrato per uscire con le mandate (al piano vasca) e da bocchette di ripresa circolari posizionate a soffitto ed a parete.



Fig. 8 – Scambiatore di calore della UTA



Fig. 9 – Marca e modello UTA Clever S.r.l. MS 190 del 1996



Fig. 10 – Filtro e ventilatore di mandata



Fig. 11 – Derivazione su canale di mandata completamente forata

3.4.2 - Criticità

Si riepilogano di seguito le principali criticità dell'impianto in oggetto:

1) L'unità di trattamento aria a servizio dell'area piscine non è più in grado di condizionare l'aria in modo efficiente per via delle elevate perdite sulla macchina stessa (portelle non più a tenuta, flange che perdono e corrosioni varie). Il recuperatore è in fase di sgretolamento con il rischio che rilasci particelle in ambiente. La macchina non è riparabile per via dell'elevato grado di corrosione operata dal cloro sui componenti interni.

2) I canali di mandata e ripresa dell'aria sono corrosi e presentano, in alcuni punti, vistose crepe e fessurazioni che comportano significative perdite d'aria lungo le dorsali. La criticità maggiore è determinata dal sistema di mandata dell'aria al piano vasche.

3) La portata d'aria misurata con sonda a filo caldo dalle 18 bocchette perimetrali di immissione ci dice che circa il 70-80% dell'aria viene dispersa durante il tragitto; questo comporta considerevoli perdite economiche e non è in grado di garantire più la salubrità dell'aria.

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

4.1 – Rifacimento degli impianti relativi al benessere termico delle aree interne

4.1.1 Nuova UTA a servizio ambiente piscine

L'ipotesi progettuale prevede la sostituzione dell'UTA esistente con una nuova con nuovo sistema di recupero (con recuperatore a flussi incrociati) specificamente progettata e costruita per il controllo termo-igrometrico dell'aria negli impianti natatori pubblici coperti.

Oltre al sistema di recupero statico del calore mediante scambiatori a piastre e un controllo energeticamente ottimizzato del by-pass, l'impianto ha un sistema di circolazione dell'aria, attraverso questo il circuito aria esterna ed espulsione che provvede a fornire la necessaria deumidificazione interna all'aria.

La deumidificazione viene eseguita mantenendo la circolazione d'aria attraverso una batteria.

La portata d'aria di ricircolazione sarà circa il 70% della portata nominale, in modo che la qualità ottimale dell'aria viene mantenuta con l'aggiunta continua di aria fresca esterna nell'ambiente.

Se necessario, tramite la batteria di riscaldamento ad acqua, l'aria viene riscaldata alla temperatura di mandata desiderata. Per il recupero ottimale del contenuto energetico dell'aria espulsa, la macchina può anche essere equipaggiata con un condensatore ad acqua per acqua di vasca della piscina.

Funzionamento invernale

In questa modalità l'unità funziona in ricircolo. Per deumidificare viene miscelata una parte opportuna d'aria esterna secca. Per garantire la qualità dell'aria all'interno della piscina viene immessa aria esterna nella misura variabile fra il 30 % ed il 100% a seconda della necessità e dalle richieste normative. Il recupero avviene attraverso gli scambiatori a piastre ad alta efficienza. Con la batteria di post-riscaldamento ad acqua, l'aria di mandata viene riscaldata ad un valore corrispondente a quello dell'acqua di vasca. Il sistema di refrigerazione non è presente.

4.1.2. Sostituzione delle canalizzazioni aerauliche

Il progetto DEVE prevedere la completa sostituzione delle canalizzazioni aerauliche esistenti a servizio del locale vasche che si trovano installate in parte all'interno del locale tecnico sotto il piano della piscina ed in parte nei cavedi preposti. *Per ragioni di budget tale intervento viene procrastinato; si raccomanda tuttavia di programmare la sostituzione completa dei canali entro un termine massimo di un anno, visto lo stato in cui versano le canalizzazioni e le inefficienze che creano (con conseguenti sempre altissimi costi di gestione dell'impianto).*

Tutti i canali, saranno di sezione idonea ai flussi d'aria da trattare (*velocità all'interno dei medesimi inferiore ai 10 m/s*) e saranno realizzati in poliuretano rivestito in alluminio su

entrambi i lati al fine di preservarne il più possibile l'attacco da parte delle atmosfere aggressive e delle condense tipiche degli impianti natatori.

4.1.3 Efficientamento energetico degli impianti

L'intervento di progetto, *suddiviso in 2 step*, prevede una serie di azioni che determineranno un efficientamento energetico rispetto alla situazione attuale.

Al momento non è possibile determinare a priori l'entità del risparmio energetico, ma sarà possibile in fase di gestione leggere i consumi e confrontargli con gli attuali per una consuntivazione.

In prima approssimazione si ritiene verosimile, completati i 2 step di intervento, un risparmio energetico di circa 30-40% sul tempo di funzionamento.

5 MOTIVAZIONI DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

Tra le varie criticità evidenziate, sicuramente quelle della UTA e delle canalizzazioni sono le prioritarie, visto che oltre a mantenere le condizioni termo-igrometriche di progetto all'interno degli ambienti ne garantiscono anche la salubrità. *Il budget attualmente a disposizione permette di effettuare solo una parte dell'intervento; si raccomanda tuttavia di completare il resto delle opere entro massimo un anno.*

5.1 Verifiche Progettuali

Pur restando allineati ai parametri della vecchia unità di trattamento aria, procediamo alle seguenti verifiche essenziali:

1. La norma UNI 10339:2008 prescrive per la piscine un ricambio aria minimo di:
2,5 litri/s per mq o in alternativa di
7 litri/s per persona con indice di affollamento di 0,3 persone/mq

Nel caso specifico eseguiamo una verifica in base alla superficie (condizione più restrittiva) che risulta essere, compresi gli spogliatoi e la palestra, di circa 1.050 mq;

$$\begin{aligned} V_{\text{ric}} [\text{mc/h}] &= \text{Sup coperta della struttura} [\text{mq}] * \text{ricambio UNI 10339} [\text{litri/sec}] * 3,6 = \\ &= 1050 * 2,5 * 3,6 = 9.450 [\text{mc/h}] \end{aligned}$$

ove V_{ric} è la portata di ricircolo della UTA in [mc/h]

La nuova UTA a progetto ha una portata di 23.000 mc/h - VERIFICATA

2. Il carico termico del locale è stato stimato nel modo seguente:

$Q_{tot} = (Q \text{ scambio termico} + Q \text{ ventilazione } 60\% \text{ ricambio}) * \text{coeff maggiorazione}$

$Q_{tot} = (95,6 + 89,5) * 1.1 = 203,6$

ove $Q_{tot} = \text{carico termico [kW]}$

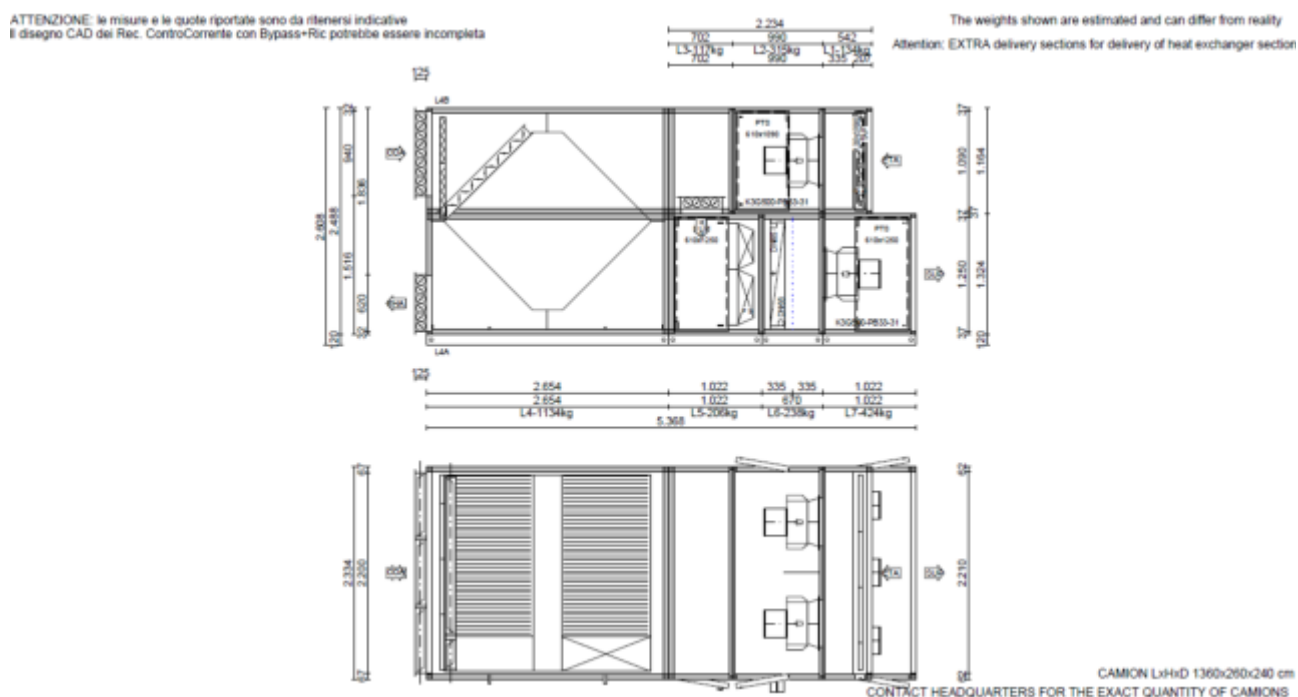
$Q \text{ scambio termico [kW]} = \text{la somma delle dispersioni attraverso l'involucro nelle condizioni di progetto}$

$Q \text{ ventilazione [kW]} = \text{il calore somministrato all'aria di ricambio}$

Si sono trascurati tutti gli apporti gratuiti che non sono trascurabili tenendoci dalla parte della ragione.

La potenza della batteria di scambio è di 210 [kW] - VERIFICATA

Di seguito è schematizzata la nuova UTA



MANDATA				RIPRESA			
Data revisione				Data revisione			
Data modifica	01/06/2023			Data modifica	01/06/2023		
Data	01/06/2023			Data	01/06/2023		
Portata aria	m³/h	23.000		Portata aria	m³/h	23.000	
Version				Version			
Pressione utile	Pa	450		Pressione utile	Pa	350	
Pressione totale	Pa	1.108		Pressione totale	Pa	901	
Potenza motore	kW	5,700 X 3		Potenza motore	kW	5,700 X 2	
Tensione	400V/3/50Hz			Tensione	400V/3/50Hz		
Batteria acqua calda	kW	210,00		Energy rec	kW	230,19 / 23,38	

In sintesi le caratteristiche principali della nuova UTA possono essere così riassumibili:

PORTATA ARIA MANDATA [m³/h]	23000	PREVALENZA MANDATA [Pa]	450
PORTATA ARIA RIPRESA [m³/h]	23000	PREVALENZA RIPRESA [Pa]	350

Informazioni per le UVNR (art. 4, par. 2 del regolamento EU n. 1253)

ERP Ready 2018		SI
Tipologia di azionamento installato o da installare		giri variabili
Tipologia di sistema di recupero		altro HRS
Efficienza termica recupero di calore	%	75,80
Portata d'aria nominale U1	m³/s	6,39
Portata d'aria nominale U2	m³/s	6,39
Potenza elettrica assorbita effettiva	kW	18,541
Specific fan power interno (SFPint)	W/(m³/s)	734
Velocità frontale alla portata aria di progetto U1	m/s	2,38
Velocità frontale alla portata aria di progetto U2	m/s	2,74
Pressione esterna nominale ($\Delta p_{s, ext}$) U1	Pa	450
Pressione esterna nominale ($\Delta p_{s, ext}$) U2	Pa	350
Caduta di pressione interna dei componenti della ventilazione U1	Pa	332
Caduta di pressione interna dei componenti della ventilazione U2	Pa	245
Efficienza statica dei ventilatori U1	%	69,2
Efficienza statica dei ventilatori U2	%	69,2
Percentuale trafilemento esterno a +400 Pa	%	0,10
Percentuale trafilemento esterno a -400 Pa	%	0,10
Percentuale di trafilemento interno a 250 Pa	%	0,10
Classe energetica filtri U1		A richiesta
Classe energetica filtri U2		A richiesta
Livello di potenza sonora esterno pannello U1	dB(A)	82,4
Livello di potenza sonora esterno pannello U2	dB(A)	80,5

Si raccomanda la sostituzione dei filtri a intervalli regolari per salvaguardare la prestazione e l'efficienza energetica dell'unità.

L'involucro è realizzato per ottenere caratteristiche di:

- resistenza meccanica D1
- trafilemento all'aria -400 Pa L1
- trafilemento all'aria +400 Pa L1
- trasmittanza termica T2
- ponte termico TB2
- by-pass del filtro classificate F9 ottenibili secondo la norma EN1886.

6 FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

L'intervento utilizza tecniche di comprovata efficacia ed agevole realizzazione. Trattasi per altro di sole opere interne dell'edificio sportivo.

Durante l'esecuzione dei lavori sarà necessario interrompere l'utilizzo al pubblico delle vasche interne.

7 DISPONIBILITA' DELLE AREE

L'intervento è previsto essere realizzato entro l'area dell'impianto sportivo esistente di proprietà del Comune di Verbania.

8 CRONOPROGRAMMA E ASPETTI AMMINISTRATIVI

Il cronoprogramma degli interventi è il seguente:

FASE	Settimane											
	33-2023				34-2023				35-2023			
Demolizioni canali e UTA												
Installazione nuova UTA												
Ripristino allacci												
Impianto canali ventilazione												
Collaudi												

9 ACCESSIBILITA', UTILIZZO E MANUTENZIONE DELLE OPERE

Opere ed impianti esistenti

Gli interventi di progetto ricadono in prevalenza all'interno del piano interrato, ove sono presenti gli impianti tecnologici.

Alcuni interventi, che riguardano in particolare la distribuzione dell'aria negli ambienti della piscina, riguardano anche il piano terra.

In considerazione dell'entità e della complessità degli interventi impiantistici si renderà necessario interrompere l'attività delle piscine interne durante le operazioni di cantiere.

Opere ed impianti di progetto

Gli impianti di progetto sono previsti di ultima generazione, a tecnologia avanzata e saranno installati all'interno dei vani ad uso tecnico al piano interrato.

L'accessibilità degli impianti è pertanto funzione dell'ambiente in cui sono installati.

Si renderà necessario demolire alcuni impianti esistenti, ed in particolare la UTA a servizio della piscina e le relative canalizzazioni di distribuzione per consentire un'agevole installazione dei nuovi impianti.

Per quanto riguarda le altre apparecchiature si precisa che saranno installate in area facilmente accessibile a piedi, con altezza non inferiore a 2.00 m, e dotati di illuminazione.

10 QUADRO ECONOMICO DI SPESA

L'importo previsto per la realizzazione dell'intero intervento ammonta a totali €. 95.000,00 di cui:

QUADRO ECONOMICO DI SPESA		
IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI	€ 73,850.00	€ 73,850.00
Di cui oneri speciali per la sicurezza	€ 1,500.00	
SOMME A DISPOSIZIONE		
I.V.A. 22% SUI LAVORI	€ 16,247.00	
ONORARI E SPESE TECNICHE PER		
PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA a carico del gestore dell'impianto	€ -	
PROGETTAZIONE PIANO DELLA SICUREZZA (non necessario perché impegnata una sola ditta)	€ -	
DIREZIONE LAVORI, CONTABILITA', CRE	€ 2,700.00	
TOTALE SPESE TECNICHE	€ 2,700.00	
Cnpa 4% sulle spese tecniche di progettazione e DL	€ 108.00	
IVA 22% sulle spese tecniche e sul cnpa 4%	€ 617.76	
COMPENSO R.U.P.		
compenso incentivante 2%	€ 1,477.00	
Lavori in economia/arrotondamenti (iva compresa)	€ 0.24	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 21,150.00	€ 21,150.00
IMPORTO COMPLESSIVO DI PROGETTO		€ 95,000.00

Verbania, giugno 2023

Il progettista
Ing. Maurizio Puglia


Ordine degli Ingegneri
della Provincia del V.C.O.
Dott. Ing. Maurizio Puglia
Iscr. n° A494