

La ristrutturazione di una stazione termale alpina

IN UNA PARADISIACA LOCALITÀ NEL CUORE DELLE DOLOMITI, LE PISCINE DI UN'ESCLUSIVA STRUTTURA ALBERGHIERA SONO PARTE INTEGRANTE DELL'AREA BENESSERE E PRESENTANO SOLUZIONI EVOLUTE PER IL TRATTAMENTO DELL'ACQUA E IL CONTENIMENTO DEI CONSUMI.

L'impareggiabile bellezza dei panorami che circondano l'altopiano dell'Alpe di Siusi (altezza media 1.850 m s.l.m.) è solo un aspetto – decisamente non trascurabile – dell'offerta dell'Adler Mountain Lodge, hotel 5 stelle concepito come un vero e proprio rifugio dalla caotica vita urbana.

Immersi nell'assoluta tranquillità degli alpeggi d'alta quota, l'elitario albergo e i suoi chalet in stile altoatesino (tutti in classe A Casaclima) mettono a disposizione dei propri ospiti servizi d'eccellenza in tutti gli ambiti dell'hotellerie, dell'eno-gastronomia e del wellness.

Dalla sauna con vista sulle cime innevate al bagno nella piscina all'aperto circondata dai prati, l'inserimento nel

paesaggio è parte di un progetto per l'ospitalità rispettoso dell'ambiente, che coinvolge anche le tecnologie per il trattamento dell'acqua.

Il complesso turistico

Inaugurato nel 1938, l'Hotel Mezdì a Castelrotto (Bolzano) fu una delle mete più ambite del turismo europeo d'élite fino al 1981, anno della chiusura. Acquistata nel 1999 da una facoltosa famiglia di albergatori, la vetusta struttura fu profondamente trasformata da un ambizioso progetto, mirato a farne un complesso turistico capace di esaltare le peculiarità dell'ambiente alpino.



L'Adler Mountain Lodge è un complesso turistico a 5 stelle interamente costruito in legno e rispettoso dei principi della bio-architettura, situato sull'altopiano dolomitico dell'Alpe di Siusi a circa 1.850 m s.l.m. (Thaddäus Salcher).

Il progetto architettonico ha scomposto l'originaria volumetria riorganizzandola secondo i canoni insediativi della tradizione rurale sudtirolese, distribuendo parte degli spazi destinati ai clienti in chalet situati nelle vicinanze dell'hotel, anch'esso radicalmente rinnovato per adeguarlo ai requisiti contemporanei di ospitalità, funzionalità e sicurezza.

Adagiato lungo un verdeggianti pendio esposto a meridione, in coerenza con i principi della bio-architettura il rinnovato resort è interamente costruito in legno ed è adornato da opere create da artisti locali. La struttura è composta da:

- un corpo principale (main lodge) che accoglie la reception, spazi di soggiorno collettivi, il bar e il ristorante con cucina e tutti i principali servizi, oltre a 30 suites;
- l'area wellness, situata nel spazioso sottotetto, articolata attorno all'area relax con spettacolare terrazza panoramica e comunicante, attraverso la piscina interna, con la piscina esterna;
- 18 suites ampie circa 75 m² ciascuna, dotate di sauna pri-

I PROTAGONISTI DELL'IMPIANTO

Committente

Klaus Sanoner, Andreas Sanoner

Masterplan, progetto architettonico hotel, project management, direzione artistica

Demetzarch, arch. Hugo Demetz, arch. Hans Peter Demetz

Progettazione architettonica chalets

Rudolf Perathoner Architekt, arch. Rudolf Perathoner

Energia, impianti termomeccanici, antincendio

Studio Delazer, ing. Werner Delazer

Impianti trattamento acqua piscina

Hofer Group

Responsabile tecnico

Stefano Vettorazzi

I fornitori

Cogeneratore: A-Tron

Caldaie: Wolf

Termoaccumuli: Torggler

Elettropompe: Grundfos

Gruppi istantanei ACS: Varmeco

Impianto controllo e gestione dei fluidi:

Pneumatex

Unità trattamento aria: Menerga

Ventilazione chalet: Meltem

Unità preassemblata trattamento acque:

Hofer

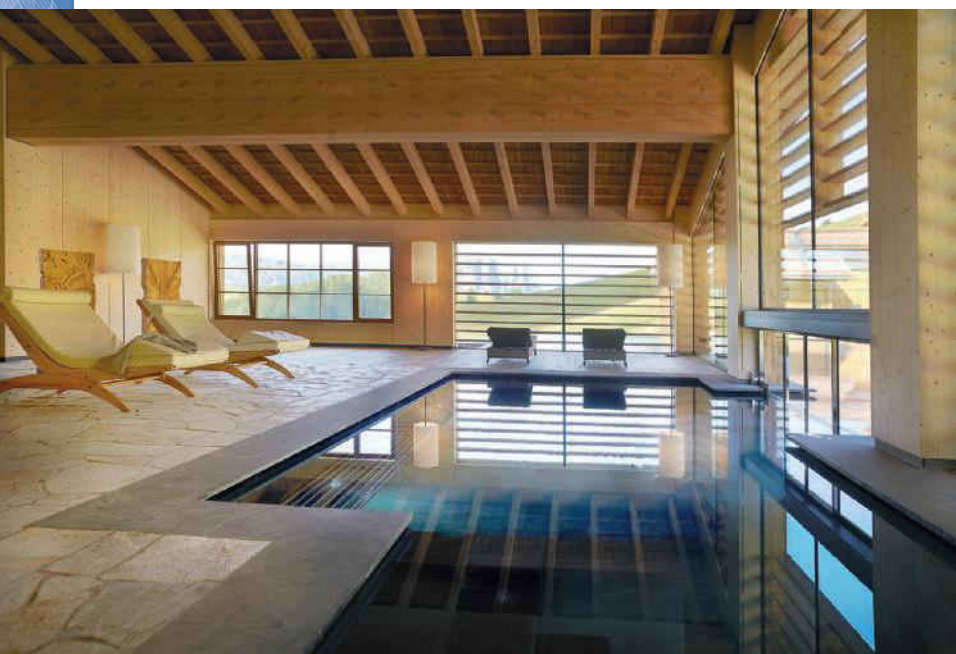
Pompe di circolazione: Calpeda

Scambiatori di calore: Techno System

Filtri: Behnke

Impianto dosaggio trattamenti chimici:

Dulcometer/Prominent



vata, alloggiate in chalet indipendenti disposti a semicerchio a monte del main lodge. L'esperienza del rapporto diretto con il paesaggio alpino è uno dei tratti distintivi dell'hotel: sensazioni come il bagno nell'acqua leggermente salina della piscina esterna, circondati dai prati, sono risultato di un rigoroso approccio progettuale rispettoso dei protocolli di sostenibilità del costruito CasaClima Nature e Clima Hotel. Disegnato dagli studi Demetzarch e Rudolf Perathoner Architekten con il contributo determinante dello Studio Delazer per la parte impiantistica, il resort dispone infatti di sistemi e soluzioni ambientalmente compatibili non solo in ambito edilizio, ma anche energetico (micro-cogenerazione) e dell'uso intelligente delle risorse locali (gestione responsabile dell'acqua e dei rifiuti).

Soluzioni per l'efficienza energetica

L'energia termica è prodotta da 3 caldaie a condensazione alimentate a gas metano (840,0 kW complessivi) e da 1 cogeneratore (20 kWe; 43 kWt), con possibilità di futuro ampliamento tramite l'installazione di altri 2 cogeneratori dello stesso tipo. La presenza di 3 accumuli termici da 4.000 l ciascuno ottimizza il funzionamento dell'intero sistema.

Il carico termico è stato calcolato esattamente in base alle condizioni climatiche della zona: il 70% del fabbisogno energetico massimo è assorbita dagli impianti per le piscine. Il buon funzionamento, l'affidabilità e il rendimento dell'impianto di generazione termica è garantito da:

- separazione idraulica delle caldaie dal resto dell'impianto, tramite scambiatore di calore a piastre;

(In alto) I servizi wellness occupano per intero il sottotetto dell'albergo: oltre alla spa, all'area fitness e alla zona relax, sono presenti una piscina interna comunicante con quella esterna, riempite con acqua calda leggermente salina (Thaddäus Salcher).

(A lato) La piscina all'aperto è accessibile dagli chalet-suites, disposti a semicerchio attorno al main lodge: il complesso è certificato in classe energetica A CasaClima e risponde ai requisiti CasaClima Nature ClimaHotel (Thaddäus Salcher).



La parola al progettista

Stefano Vettorazzi è Responsabile degli impianti per Hofer Group: «Il gruppo al quale appartiene l'hotel è nostro cliente da diverso tempo, perciò abbiamo predisposto una soluzione tecnologicamente completa che, nel contesto delle esigenze progettuali, contempla l'impiego di alcune delle nostre

L'ing. Stefano Vettorazzi, Hofer Group.

tecnologie più evolute fornite con un contratto "chiavi in mano". La progettazione degli impianti delle piscine è stata effettuata coniugando le esigenze di elevata qualità dell'acqua, a tutela della salute e della sicurezza degli ospiti, e prestando la massima attenzione al contenimento dei consumi energetici e delle risorse naturali, per preservare il delicato

equilibrio ambientale del sito. La principale difficoltà in corso d'opera è consistita nell'ubicazione dell'hotel, raggiungibile solo con mezzi adeguati. La logistica è stata comunque facilitata dall'impiego di sistemi pre-assemblati, che hanno notevolmente ridotto il numero dei trasporti e l'impatto del cantiere sull'area».



La centrale termica comprende tre caldaie a condensazione e un cogeneratore a gas metano, con predisposizione per l'installazione di altri due cogeneratori, oltre a tre capienti serbatoi per l'accumulo termico (Studio Delazer).

L'hotel è equipaggiato con 4 UTA sviluppate per fronteggiare condizioni operative specifiche, compresa quella della piscina concepita per la ventilazione, la deumidificazione e il recupero del calore di questo tipo di ambienti (Studio Delazer).



- impiego di acqua addolcita e trattata;
- impianto di controllo e gestione dei fluidi, che monitora e regola costantemente in automatico la pressione dell'acqua nell'impianto di riscaldamento.

Le reti di distribuzione dell'impianto termico prevedono un circuito con pompa di circolazione primaria principale in centrale termica, al quale sono asserviti tutti i circuiti per il riscaldamento degli ambienti, delle piscine, l'alimentazione delle batterie delle UTA e le sottostazioni degli chalet.

I sottocircuiti sono stati calcolati secondo il principio della miscelazione mediante sistema a iniezione, a garanzia di basse temperature dell'acqua di ritorno alle caldaie; in tutti i circuiti delle batterie di ventilazione, per aumentare la resa è stato eliminato il circuito secondario con carico di glicole antigelo.

Nelle camere dell'albergo sono presenti radiatori; nei servizi igienici delle camere come nell'area wellness, sono installati pavimenti radianti a bassa temperatura per migliorare il comfort termico. Per garantire costantemente la qualità dell'aria negli chalet è stato installato un impianto di ventilazione tramite apparecchi decentralizzati.

Tutti i sentieri esterni di collegamento fra l'edificio principale e gli chalet sono dotati di un impianto di riscaldamento delle superfici a pavimento, per evitare la formazione di ghiaccio e garantire la sicurezza agli ospiti.

L'acqua calda sanitaria per l'albergo e gli chalet è prodotta

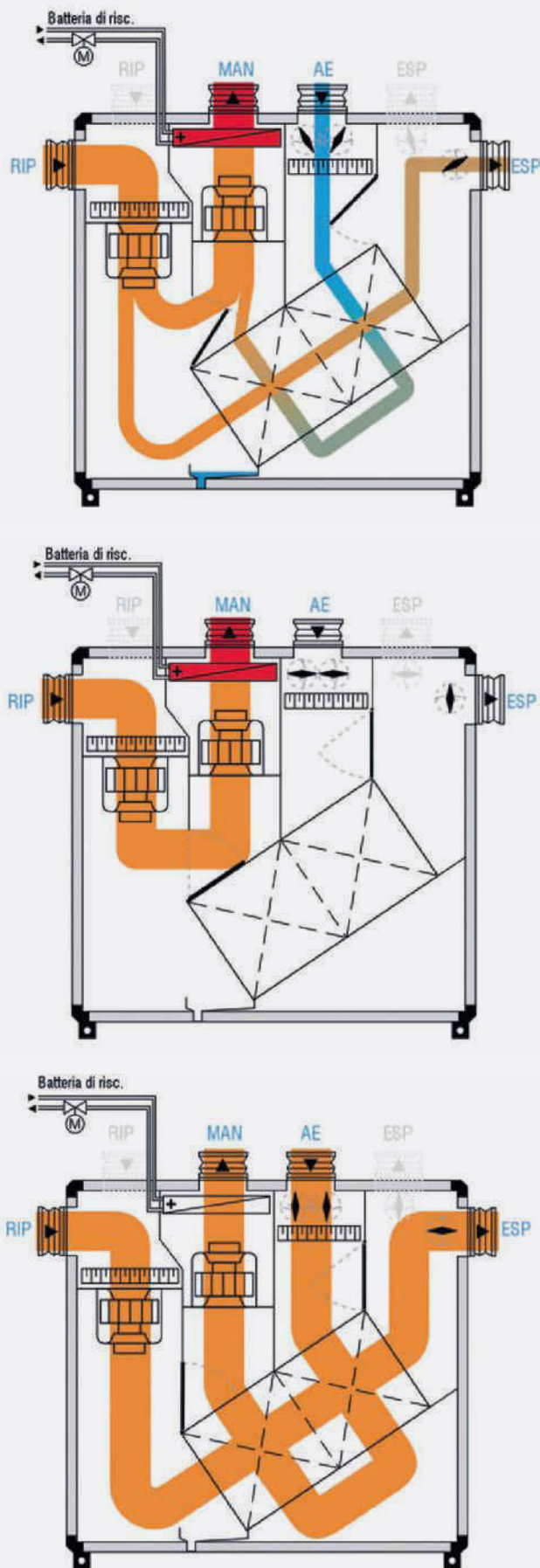
da stazioni istantanee che, previo addolcimento dell'intero volume di acqua potabile consumato, garantiscono l'erogazione di oltre 300 l/m; la temperatura dell'ACS nei circuiti di distribuzione è costantemente sopra i 60 °C (55 °C per le tubazioni di ricircolo, con pompa di circolazione in funzione 24/14 h) ai fini della prevenzione delle infezioni.

Gli impianti delle piscine

L'albergo è dotato di due piscine ricreative, interna (profondità massima 140 cm; superficie 28 m²; volume 39 m³) ed esterna (profondità massima 140 cm; superficie 156 m²; volume 218 m³), sotto le quali sono situati i rispettivi locali tecnici e le vasche di compensazione.

Gli impianti al servizio delle piscine sono stati progettati e realizzati da Hofer Group – azienda altoatesina specializzata con oltre cinquant'anni di esperienza nella progettazione e costruzione di sistemi di climatizzazione e idrico-sanitari per piscine e centri wellness.

L'acqua destinata alle piscine è approvvigionata dall'acquedotto locale ed è trattata da impianti caratterizzati dalla tecnologia Hoboxx, che integra tutti i circuiti e le macchine - quadro elettrico precablato, motori e dispositivi compresi quelli dedicati a getti, idromassaggi, ecc. - in un unico sistema pre-assemblato in officina, per garantire qualità dei materiali e del processo produttivo e ridurre notevolmente i tempi d'installazione.



Schemi di funzionamento dell'UTA della piscina: sopra la modalità di deumidificazione, al centro il solo ricircolo, sotto la ventilazione (Hofer Group).

Fornita premontata su pannello e attrezzata con recipienti di sicurezza per recuperare eventuali dispersioni, la stazione funziona in modo automatico ed è comandata elettronicamente. L'immissione dei prodotti chimici è affidata a pompe a membrana inserite nel circuito della piscina.

Tecnologie idroniche in dettaglio

L'impianto di trattamento dell'acqua è assicurato le migliori condizioni igieniche e di comfort, impiegando le quantità minime indispensabili di prodotti per ottenere un adeguato risultato. Ecco le tipologie di impianti, sistemi e dispositivi installati:

- ricircolo dell'acqua nella vasca balneabile del tipo "mandata dal fondo" (le bocchette inserite nel pavimento della vasca assicurano l'uniforme distribuzione dell'acqua filtrata e trattata); l'acqua che defluisce dalla canalina di sfioro perimetrale nella vasca di compenso viene sollevata e reimpressa nella vasca balneabile;
 - 2 pompe di circolazione autoadescanti (42m³/h ciascuna) resistenti all'acqua salina;
 - valvole di ritegno motorizzate;
 - manometri per il controllo della pressione differenziale e rubinetti di prelievo per la campionatura e il controllo della qualità dell'acqua;
 - sistema di controlavaggio automatico con valvole pneumatiche;
 - condutture in pvc a collegamento tra piscina e sfioro-piscina, vasca di compenso e impianto di filtrazione;
 - sonda per la regolazione del livello dell'acqua nella vasca di compenso, completa di vetro-spia;
 - tubazione di carico dell'acqua fresca nella vasca di compenso;
 - attacchi aspira-fango per la pulizia del fondo vasca;
 - sistema per la misurazione del cloro e del pH;
 - impianto di dosaggio per il trattamento chimico dell'acqua (disinfezione, regolazione del pH e del cloro libero);
 - impianto duplex di dosaggio per cloro, pH e flocculazione;
 - gruppi di filtrazione bobinati di tipo multistrato, del tipo resistente all'acqua salina;
 - fari subacquei;
 - quadro elettrico per il controllo e comando degli impianti di filtrazione, con centralina DDC.
- Fornita già programmata, la centralina DDC è equipaggiata con:
- alimentatore 24 V DC;
 - sistema per la regolazione e il controllo del livello dell'acqua nelle vasche di compenso;
 - moduli analogici e digitali aggiuntivi;
 - morsetti e materiale aggiuntivo per il montaggio;



Le reti idrauliche e idroniche al servizio delle vasche balneabili, sotto le quali si trovano le vasche di compenso e i locali tecnici (Hofer Group).

- display touch-screen di controllo e comando montato sul quadro elettrico;
- dispositivi di acquisizione e monitoraggio dei messaggi d'errore;
- interfaccia ethernet per il controllo remoto dell'impianto.

Soluzioni per il contenimento dei consumi

Per ridurre le dispersioni termiche, tutte le strutture edili destinate alle vasche delle piscine e ai relativi spazi tecnici sono coibentate, al pari dei tratti delle reti idroniche esterni ai locali non riscaldati. Rubinetti e docce dispongono di erogatori temporizzati.

Per abbattere le perdite energetiche connesse all'evaporazione dell'acqua, in luogo della copertura mobile la piscina interna è dotata di un sistema di regolazione automatico dell'umidità interna che opera:

- durante il giorno, con UR 53÷60% mediante immissione dell'aria esterna con recupero di calore;
- durante la notte, mediante slittamento dell'UR in funzione della temperatura esterna (con $T_e > 15^\circ\text{C}$: $\phi = 70\%$; con $0 < T_e < 15^\circ\text{C}$: slittamento ϕ tra 53% e 70% in funzione di T_e ; con $T_e < 0^\circ\text{C}$: $\phi = 53\%$).

L'installazione di porte scorrevoli a due ante con sistema di apertura/chiusura automatico diminuisce ulteriormente le dispersioni termiche dall'ambiente.

Il sistema di ribassamento notturno del livello dell'acqua elimina la perdita di calore nell'ambito della canaletta di sfioro. In pratica lo specchio dell'acqua viene abbassato fino a 5 cm, inviando l'acqua nella vasca di compenso senza

Clima Hotel: l'albergo sostenibile

Promosso dall'Agenzia CasaClima, il protocollo ClimaHotel certifica la prestazione delle strutture ricettive, considerando aspetti relativi alla qualità costruttiva ed energetica e al comfort ambientale degli ospiti, con l'obiettivo di promuovere l'introduzione di misure tecniche e strategiche per la gestione sostenibile dell'attività turistica.

Il protocollo distingue tre fasi: Pre-certificazione (dopo l'ottenimento della concessione edilizia); Certificazione (a fine costruzione) e Re-certificazione (per ogni biennio successivo alla certificazione) – ed è articolato in tre aree di valutazione: Natura, Vita, Trasparenza.

Nella prima si analizzano:

- le prestazioni della struttura in ambito ambientale (fra cui: valutazione dell'efficienza energetica dell'involucro edilizio e valutazione dell'efficienza energetica complessiva del sistema edificio-impianto, secondo lo standard CasaClima - area di valutazione Energia);
- l'utilizzo delle risorse considerando sia gli aspetti legati alla progettazione e alla gestione della struttura alberghiera (fra cui il bilancio di impatto ambientale dei materiali da costruzione, secondo lo standard CasaClima Natura), sia al tema della mobilità sostenibile. L'area di valutazione Vita è focalizzata sul rapporto della struttura con il benessere degli ospiti (fra cui comfort visivo e acustico, etc.), la qualità degli spazi interni (emissioni di VOC, rischio di presenza di radon, ecc.) ed esterni, anche in relazione al paesaggio e all'ambiente circostante e l'uso di prodotti e materiali locali. L'area di valutazione Trasparenza è uno strumento di supporto al committente per la valutazione dei costi di costruzione, gestione e manutenzione (comprese tutte le tipologie di impianti) come della qualità dell'edificio (durabilità).



modificare le operazioni di filtrazione, riscaldamento e trattamento. Nelle piscine coperte questo accorgimento riduce ulteriormente l'evaporazione e i conseguenti costi d'esercizio dell'impianto di ventilazione.

Durante i periodi di non utilizzazione, la vasca esterna è protetta dalle dispersioni termiche da una copertura mobile. Per diminuire ulteriormente l'evaporazione, l'aspirazione dell'acqua avviene direttamente dalla vasca, senza utilizzare le canaline di sfioro.

Entrambe le piscine sono inoltre dotate di un sistema di recupero di calore delle acque di controlavaggio, integrato nell'impianto di trattamento dell'acqua delle piscine, comandato dalla Hoboxx e basato su valvole pneumatiche (azionate tramite aria compressa e con chiusura a molla), che garantiscono elevata sicurezza di funzionamento e perdite di pressione ridotte rispetto alle valvole a 6 vie manuali.

L'impianto di riscaldamento dell'acqua della vasca idromassaggio prevede la regolazione automatica della temperatura (45 °C) ed è dotato di:

- scambiatore di calore in titanio (350 kW, resistente all'acqua salina completo di raccorderia e materiale di fissaggio);
- elettropompa di circolazione del fluido caldo;
- regolazione automatica della temperatura (completa di sonda d'esercizio e di sicurezza, valvola a tre vie motorizzata, centralina di regolazione valvole a sfera per l'intercettazione).

Il trattamento dell'aria

L'hotel è equipaggiato con 4 UTA appositamente sviluppate per fronteggiare le specifiche condizioni operative di ciascuna applicazione. L'UTA al servizio della piscina (mandata max 2.500 m³/h) è concepita per la ventilazione, la deumidificazione e il recupero del calore di questo tipo di ambienti, con l'obiettivo di mantenere le condizioni di comfort ed evitare la formazione di condensa sulle strutture edificate. La sostituzione dell'aria interna, calda e umida, con quella esterna, più secca e fredda, avviene previo pre-riscaldamento fino alla temperatura ambiente mediante un doppio recuperatore di calore asimmetrico realizzato in polietilene - materiale molto resistente alle condizioni aggressive dell'aria delle piscine.

Durante l'intero anno l'UTA opera il recupero e il trasferimento del calore sensibile - e, in presenza di basse temperature esterne, anche di parte del calore latente - con un'efficienza non inferiore al 75%, con punte invernali che superano il 90% in funzione delle condizioni esterne e della modalità



(In alto) L'impianto di trattamento dell'acqua delle piscine, approvvigionata dall'acquedotto locale, si basa sulla tecnologia Hoboxx che integra in un unico sistema tutti i circuiti e le macchine (Hofer Group).

(A lato) Entrambe le piscine sono inoltre dotate di un sistema di recupero di calore delle acque di controlavaggio, integrato nell'impianto di trattamento dell'acqua delle piscine comandato dalla Hoboxx (Hofer Group).



Durante la notte il livello dell'acqua delle piscine viene ribassato fino a 5 cm, in modo da ridurre le dispersioni di calore dell'acqua raccolta dalla canaletta di sfioro, senza modificare le operazioni di filtrazione, riscaldamento e trattamento (Hofer Group).

Clima Hotel: requisiti per le piscine

Nell'area di valutazione Natura del Protocollo ClimaHotel è considerata la presenza delle piscine (oltre che di saune e centri benessere), prevedendo:

- per le vasche (anche di compensazione) e i locali tecnici: isolamento termico dell'involucro ($U \leq 3 \text{ W/m}^2\text{K}$);
- per le vasche esterne e interne: durante il periodo di non utilizzo, copertura mobile ($U \leq 5 \text{ W/m}^2\text{K}$) – per le vasche interne, in alternativa si può installare un sistema di regolazione automatica dell'umidità interna;
- per le vasche idromassaggio esterne: durante il periodo di non utilizzo, scarico e pompaggio dell'acqua nella vasca di compensazione;
- isolamento termico delle reti idroniche ed erogatori temporizzati;
- aspirazione dell'acqua dal fondo;
- recupero del calore dalle acque di controlavaggio;
- durante il periodo di riscaldamento: $T_{\text{aria interna}} > 2^\circ\text{C}$ rispetto a T_{acqua} (comunque inferiore a 32°C);
- impianto VMC a flusso variabile e regolabile con recuperatore di calore (efficienza minima 75%);
- per gli impianti di disinfezione: presenza della flocculazione nel sistema di filtraggio e regolazione del dosaggio automatico del disinfettante per piscine che utilizzi il quantitativo minimo necessario; regolazione con sistema di misurazione del cloro libero;
- sauna esterna rispetto all'involucro riscaldato: alimentazione con fonti rinnovabili

di esercizio della macchina. Dotato di ventilatori a basso consumo energetico con inverter l'impianto di ventilazione funziona 24/24 ore, modulando continuamente l'aria prelevata dall'esterno, in funzione della velocità di evaporazione e della temperatura dell'aria nella piscina, e assicurando in ogni condizione di funzionamento la filtrazione dell'aria immessa e di quella espulsa.

A valle del recuperatore di calore, la batteria di post-riscaldamento integrata porta la temperatura dell'aria ai valori impostati. La condensa viene scaricata tramite una vasca di raccolta posta alla base dello scambiatore. In caso di ricircolo l'aria è riscaldata dalla batteria di post-riscaldamento senza attraversare lo scambiatore di calore.

Il sistema di regolazione integrato opera il controllo tramite DDC (impostazione dei set-point e visualizzazione dei valori reali attraverso l'interfaccia grafica, gestendo autonomamente la deumidificazione dell'aria modificando la portata d'aria esterna. Quando la piscina non è utilizzata è possibile aumentare l'umidità in ambiente mediante slittamento del valore del set-point impostabile.

Le altre tre UTA in dotazione all'hotel sono dedicate alla climatizzazione dell'albergo e del ristorante (mandata max $2.500 \text{ m}^3/\text{h}$), all'area wellness (mandata max $3.500 \text{ m}^3/\text{h}$) e alla cucina (mandata max $63.00 \text{ m}^3/\text{h}$) e presentano caratteristiche tecniche e operative simili a quelle dell'UTA della piscina. Si tratta di macchine concepite per applicazioni multizona dotate del sistema a inversione della pressione, che evita la contaminazione tra i flussi d'aria oggetto di recupero del calore. L'UTA della cucina garantisce un recupero minimo del calore pari al 70%, con punte del 85%. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA