OPERATIVA DA CIRCA UN ANNO E MEZZO, LA CASERMA "CESARE DE LAUGIER" DI FIRENZE È UN ESEMPIO SIGNIFICATIVO DELLE POTENZIALITÀ INSITE NEL RIUSO DEL PATRIMONIO IMMOBILIARE PUBBLICO, MEDIANTE INTERVENTI INTEGRATI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Mario Arena

Ing. Roberto Rinforzi

Impianti efficienti e sostenibili **per la Polizia di Stato**

SCHEDA LAVORI

Committente:
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Provveditorato Interregionale alle Opere Pubbliche per Toscana Marche Umbria

Progetto impianti meccanici:
ing. Roberto Rinforzi
ing. Andrea Del Borrello

Installazione impianti meccanici, sonde geotermiche:
Simoneschi Srl

Capocantiere:
Armando De Angelis

Materiali installati:
- gruppo polivalente geotermico, Daikin
- pompe di calore aerotermiche, condizionatori, Systemair
- caldaie a condensazione, Baxi
- elettropompe, Grundfos
- sicurezze, Caleffi
- vasi di espansione, Elbi
- serbatoi inerziali, boiler ACS, Cordivari
- trattamento acqua, Manta
- pavimenti radianti, Georg Fischer
- ventilconvettori, Sabiana
- radiatori, Global
- UTA, recuperatori di calore, ites Tecnologici
- cassette VAV, diffusori, Trox
- BMS, Controlli

Ing. Roberto Rinforzi

Ing. Roberto Rinforzi

In apertura
LA CASERMA ospita il Commissariato di Polizia "San Giovanni", il Gabinetto Regionale della Polizia Scientifica e una foresteria per il personale in servizio

IL FABBISOGNO
medio giornaliero per la climatizzazione è fornito da un gruppo frigorifero polivalente acqua/acqua, che utilizza il campo geotermico situato sotto il cortile della caserma

LE POMPE DI CALORE
aria/acqua coprono i picchi di domanda, effettuando nel periodo estivo un recupero parziale dell'energia termica utile alla produzione gratuita dell'ACS

Situata nel centro storico di Firenze, in un antico convento risalente al XIV secolo, la rinnovata caserma è frutto di un importante progetto di ristrutturazione ed efficientamento energetico: ospita oggi il Commissariato "San Giovanni" della Polizia di Stato, il Gabinetto Regionale della Polizia Scientifica e una foresteria per il personale in servizio. Sviluppato nella versione esecutiva dagli ingegneri Roberto Rinforzi e Andrea Del Borrello, il progetto degli impianti termomeccanici è parte integrante di un più ampio intervento di ri-funzionalizzazione, consolidamento statico in funzione antisismica e rinnovamento della dotazione tecnologica, inserito in un programma nazionale rivolto al recupero degli immobili demaniali.

I generatori in sintesi

Realizzati da Simoneschi Srl, i nuovi impianti di climatizzazione si distinguono per l'elevata efficienza energetica, il comfort, il ricorso alle fonti rinnovabili, la razionalizzazione dell'uso delle fonti fossili, il risparmio della risorsa idrica, l'affidabilità, la sicurezza e la semplicità di gestione e di manutenzione.
Il campo geotermico a bassa entalpia (32 sonde profonde circa 100 m), abbinato al gruppo frigorifero polivalente acqua/acqua (120 kWt; 100 kWf), fronteggiano la "quota base" media giornaliera del fabbisogno energetico per la climatizzazione.
Il resto dei carichi, composto da picchi che si verificano per periodi di durata contenuta, è soddisfatto da:
- 2 pompe di calore aria/acqua (ciascuna: 400 kWt; 363 kWf) con recupero parziale del calore nel periodo estivo;
- 3 caldaie modulari a condensazione (800 kWt complessivi) con funzionamento in cascata, che intervengono quando le condizioni climatiche rendono più conveniente utilizzare il gas metano, rispetto all'alimentazione elettrica, e in caso di fermo delle pompe di calore, fornendo il back-up totale sul fabbisogno invernale.

Spazi, funzioni, impianti

Le diverse soluzioni e tecnologie impiegate soddisfano i requisiti specifici delle varie aree funzionali della caserma:
- negli uffici e nelle camere della foresteria, pavimenti radianti più aria primaria con recupero del calore;
- nei laboratori, ventilazione a tutt'aria esterna a portata variabile;
- in cucina, spogliatoi e zona servizi, termoventilazione con estrazione mediante cappe, griglie a soffitto o estrattori;
- nella mensa con self service e bar, ventilconvettori più aria primaria con recupero del calore;
- nel ced, nel centro stella e nei locali tecnici, condizionatori ad armadio (solo raffrescamento) con aria primaria;

L'ESPERIENZA DELL'IMPRESA

«Ci siamo aggiudicati la commessa tramite gara pubblica, in ATI con le imprese Lupo Rocco e Inteco – afferma **SERGIO SIMONESCHI, titolare della società Simoneschi Srl di Terracina (Latina)**, che ha curato la realizzazione del campo geotermico e l'installazione degli impianti termomeccanici e antincendio. La caserma è composta da edifici costruiti in epoche diverse, praticamente sprovvisti di vani e cavedi tecnici. La realizzazione degli attraversamenti impiantistici, spesso accompagnata da rinforzi strutturali delle forometrie, come anche la corretta compartimentazione antincendio dei paramenti murari, sono solo un esempio dei numerosi problemi che abbiamo dovuto risolvere. Ciononostante, si è trattato di un cantiere molto interessante, con un progetto impiantistico articolato per aree residenziali e per uffici, una cucina con mensa, il laboratorio, spazi per l'isolamento di persone potenzialmente contagiose, ecc. I lavori sono iniziati nel 2015 e si sono conclusi nel 2018: mediamente, oltre al capocantiere fisso ogni giorno era presente in cantiere una decina di persone. La commissione di collaudo non ha sollevato alcuna riserva, perciò siamo molto soddisfatti del risultato ottenuto».

Ing. Roberto Rinforzi

Ing. Roberto Rinforzi

Ing. Roberto Rinforzi

Ing. Roberto Rinforzi

Ing. Roberto Rinforzi

QUANDO IL COSTO dell'elettricità rende conveniente utilizzare il metano, le caldaie integrano il fabbisogno termico; in più fungono da completa riserva in caso di fermo delle pompe di calore

TUTTE LE TUBAZIONI sono realizzate in acciaio nero e coibentate: una delle principali difficoltà del cantiere è consistita nella realizzazione delle forometrie

DOVE NON SONO PRESENTI CONTROSOFFITTI, le canalizzazioni a vista presentano una sezione circolare: l'elevato numero di UTA ha permesso di ridurre drasticamente l'ingombro dei canali

ALCUNE GRIGLIE di presa ed espulsione dell'aria sono inserite nelle facciate, secondo un disegno mininvasivo e ben integrata con l'immagine architettonica

NEL LABORATORIO della Polizia Scientifica l'impianto di ventilazione mantiene costantemente gli ambienti in sotto-pressione (circa -10 Pa rispetto agli spazi limitrofi)

- negli spazi connettivi, solo ventilconvettori.
- nei servizi igienici, radiatori più estrattori.

Il complesso ospita anche alcune abitazioni destinate al personale, con impianti di riscaldamento autonomi basati su caldaie a gas, che a loro volta alimentano pavimenti radianti e ventilconvettori.

Ventilazione distribuita

Il ricambio igienico dell'aria è affidato a 23 UTA - generalmente di dimensioni contenute e ubicate in prevalenza su vani soppalcati o pensili, molte delle quali predisposte per il funzionamento in free cooling. In dettaglio si tratta di:

- 6 UTA al piano terreno (complessivamente: mandata 7.455 m^3; ripresa 4.960 m^3) più 2 recuperatori di calore (4.000 m^3/h complessivi);
- 8 al primo piano (mandata 11.150 m^3; ripresa 7.100 m^3), compresa l'UTA della cucina (6.500 m^3/h, dotata della sola batteria calda;
- 9 al secondo piano (complessivamente: mandata 13.370 m^3; ripresa 9.340 m^3), comprese le UTA dedicate agli spogliatoi (600 m^3/h, con la sola batteria calda) e ai laboratori (mandata 9.200 m^3; ripresa 11.000 m^3).

Generalmente in acciaio zincato a sezione rettangolare, le canalizzazioni transitano nei controsoffitti e, al piano terreno, in cunicoli sotto-pavimento ispezionabili. Le canalizzazioni a vista sono invece a sezione circolare. L'immissione avviene tramite bocchette a pavimento e a parete, con regolazione locale del lancio e della portata, mentre la ripresa è affidata a griglie poste a parete o a soffitto.

Tutti gli impianti di climatizzazione, ventilazione, idrico-sanitari e antincendio fanno capo a un sistema di regolazione digitale centralizzato, che riporta stato e allarmi dei componenti impiantistici alla sala del corpo di guardia.

Il laboratorio della polizia scientifica

Oltre all'ausilio tecnico all'attività della Polizia di Stato, il Servizio di Polizia Scientifica è specializzato nelle investigazioni in ambito chimico, fisico e biologico e opera su numerosi fronti, dalla segnaletica fotodattiloscopica agli identikit, dall'analisi criminale alle indagini balistiche, dalla genetica e biologia forense all'esame di documenti, stupefacenti, falsi nummari, e così via.

Il laboratorio del Gabinetto Regionale della Polizia Scientifica è equipaggiato con un impianto a tutt'aria esterna, attestato su un'UTA dedicata. L'impianto è dotato di cassette a portata variabile che si attivano in contemporanea con le cappe di estrazione a tutto ricircolo, mantenendo gli ambienti in sotto-pressione (circa -10 Pa) rispetto agli spazi limitrofi. L'immissione dell'aria avviene mediante diffusori ad effetto elicoidale, mentre la ripresa è affidata agli estrattori al servizio delle cappe, dotati di filtrazione a carboni attivi.

Il funzionamento è controllato dal BMS che, sulla base dei dati ricevuti dalle sonde (temperatura dell'aria esterna e di saturazione, umidità dell'aria ambiente, pressione differenziale), aziona anche le serrande per il funzionamento anche in free-cooling, mentre le batterie di post-riscaldamento locali sono regolate dalla sonda di temperatura in ambiente.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il dott. Sergio Vannini (Dirigente Superiore Tecnico Fisico e Consigliere Ministeriale Aggiunto del Dipartimento della Pubblica Sicurezza, Direzione Centrale dei Servizi Tecnico Logistici e della Gestione Patrimoniale) e la dott.ssa Francesca Batisti (Vice Questore Aggiunto, Questura di Firenze).