

3_PRESENTAZIONE CASE STUDY

Complesso Edilizio: Residenziale, Commerciale e Ricettivo

Impianto a PdC elettrica acqua-acqua oceano termico per la climatizzazione a ciclo annuale + ACS

DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO E TIPOLOGIA DI INTERVENTO REALIZZATO

Il Complesso della Torre si trova a Savona ed è stato progettato dall'architetto spagnolo Ricardo Bofill; è composto da tre edifici a destinazione mista: residenziale, commerciale e ricettiva. Comprende infatti una torre di 19 piani con 103 appartamenti, una corte pedonale con 31 negozi e 20 uffici e un hotel con 96 camere.

Ultimato nel 2007, l'intervento ha riguardato un volume di 69.000 m³, recuperando e trasformando radicalmente l'area degradata della vecchia darsena con la creazione di moderne strutture di grande visibilità.

Fabbisogno energetico annuo stimato: 1,8 GWh termici / 1,9 GWh frigoriferi.

Savona: altitudine 4 m slm, 1.481 gradi giorno, zona climatica D, T esterna invernale 0°C.



DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTI

Per la climatizzazione e la produzione di acqua calda sanitaria dell'intero Complesso della Torre è stato scelto un impianto Water Source Heat Pump (WSHP) oceanotermico basato sulla tecnologia delle pompe di calore elettriche reversibili.

La sorgente energetica è rappresentata dall'acqua di mare. Si tratta di una risorsa rinnovabile e stabile nel tempo, con temperature che variano tra 14°C invernali e 24°C estivi. E' inoltre facilmente impiegabile, poiché il Complesso si affaccia direttamente sul mare. L'acqua di mare viene prelevata da un condotto in calcestruzzo con griglia di aspirazione e serranda di intercettazione, che alimenta una vasca di decantazione di circa 60 m³. Mediante elettropompe, l'acqua viene inviata ai dispositivi di filtrazione e quindi a tre scambiatori in acciaio al titanio di uguale potenza. L'acqua viene infine restituita alla sorgente con un salto termico di circa 3°C. Il lato utilizzo degli scambiatori è rappresentato dall'anello chiuso WSHP

con circuitazione a ritorno inverso, che alimenta le diverse pompe di calore acqua-acqua a servizio delle varie utenze.

L'hotel impiega un soluzione centralizzata con due pompe di calore da 400 kW ciascuna per la produzione di acqua refrigerata, acqua calda ed acqua calda sanitaria a 55°C. La distribuzione è affidata a 190 unità terminali ad acqua di tipo canalizzabile. Il rinnovo dell'aria è gestito da quattro pompe di calore aria-aria con recupero termodinamico e da quattro ulteriori unità di trattamento idroniche.

La climatizzazione delle utenze residenziali e commerciali è fornita da 150 pompe di calore acqua-acqua individuali, che alimentano oltre 680 unità terminali canalizzabili ad acqua. Anche in questo caso la produzione centralizzata di acqua calda sanitaria è realizzata mediante pompe di calore.

Ogni unità residenziale e commerciale è dotata del proprio dispositivo di controllo per la gestione automatica del clima locale. Tutti i dispositivi fanno capo ad un sistema di regolazione e supervisione centralizzato.

Le potenzialità di progetto sono pari a 1,9 MW (termica) e 1,5 MW (frigorifera).

SCHEMA D'IMPIANTO

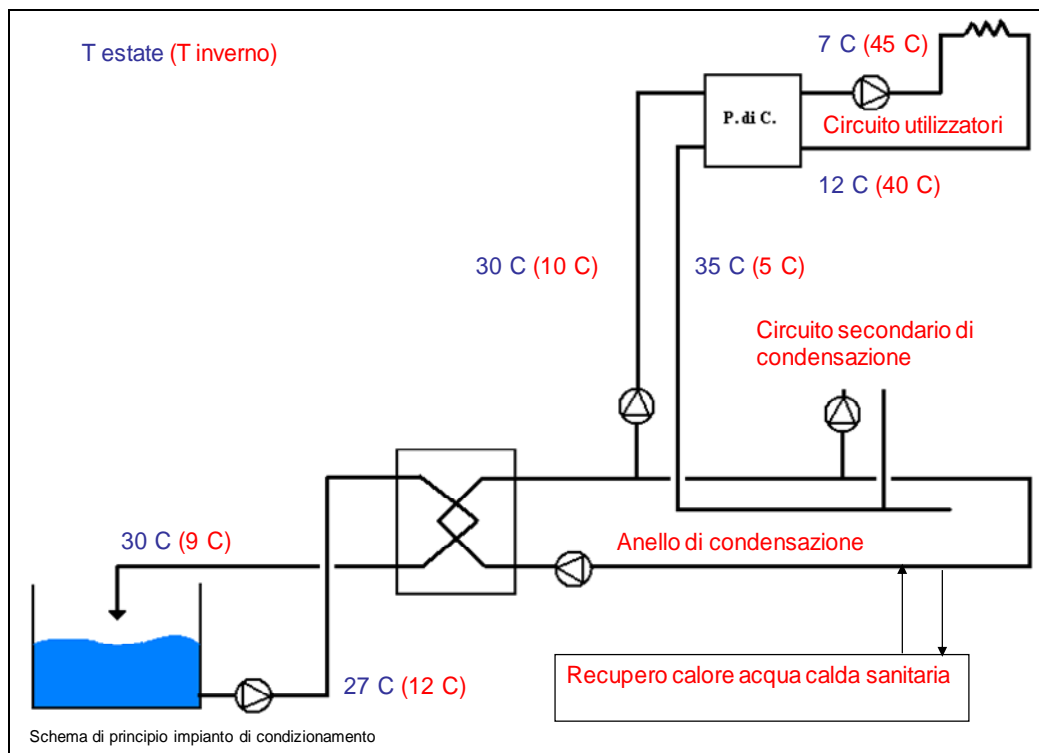


Figura 1

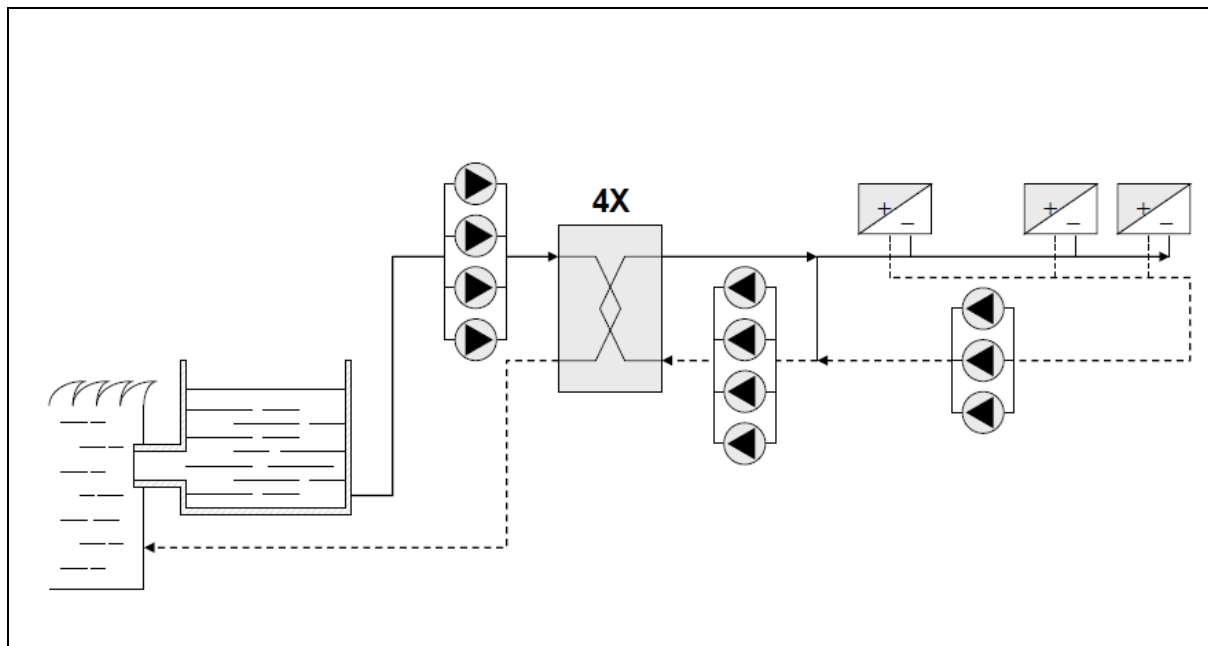


Figura 2

VALUTAZIONE ECONOMICA ED ENERGETICA

Consumo annuo stimato = 673.480 kWh elettrici.

Consumo annuo stimato per impianto tradizionale (caldaia e refrigeratore e distribuzione a quattro tubi)= 262.470 Sm³ di gas metano + 643.130 kWh elettrici.

Risparmio energetico annuale pari a 149.996 EUR.

Pay-back semplice dell'impianto pari a 3,2 anni.

Risparmio annuale energia primaria = 8.833 GJ (-63% vs. impianto tradizionale), pari a 211 TEP(*)

Riduzione emissioni CO₂ = 491 t (-64% vs. impianto tradizionale)

(*)

Nota

Considerazione sull'efficienza ed efficacia dei sistemi PdC sul bilancio energetico nazionale. In Italia vi sono 15 regioni che si affacciano sul mare. Se in ciascuna regione si realizzassero 2 soli complessi come quello di Savona, il loro risparmio energetico complessivo equivarrebbe a spegnere l'illuminazione pubblica nella città di Bologna per un anno intero.

(Dettaglio dell'analisi effettuata = Consumo energia elettrica a livello nazionale per illuminazione pubblica = 5.000 GWh (fonte: rapporto Confesercenti 2008), pari a 934.000 TEP, ovvero circa 0,016 TEP per abitante nazionale --> L'impianto di Savona consente un risparmio annuo di 211 TEP --> 2x15 = 30 impianti uguali consentirebbero un risparmio di 6.330 TEP/anno --> Tale risparmio equivale al consumo per illuminazione di una città con 6.330 / 0,016 = circa 400.000 abitanti --> Appunto come Bologna).