

## **Sistemi innovativi per l'edilizia a minimo consumo energetico**

di Dario Basso

Relatore: Paolo Oliaro

Lo studio è volto ad indagare il miglioramento prestazionale del sistema edificio-impianto attraverso un utilizzo razionale dei suoi sistemi tecnologici.

Il fine ultimo non è quello di definire la soluzione migliore per l'edilizia eco-compatibile (qui intesa in termini di risparmio energetico), ma quello di vagliare le potenzialità, nel campo energetico, dei sistemi tecnologici in commercio.

A tale scopo è stata intrapresa un'attenta investigazione sui sistemi tecnologici offerti dal settore industriale nel campo edilizio; sistemi che fanno riferimento alle tecnologie di involucro ed impiantistiche più tradizionali ed a quelle innovative.

Sono state redatte una serie di schede tecnologiche che hanno permesso di conoscere e valutare le capacità energetiche-prestazionali di detti sistemi e la loro possibile reciproca integrazione in modo da garantire il raggiungimento delle massime prestazioni energetiche.

Ogni sistema tecnologico si pone come possibile risposta per l'attuazione delle strategie per il risparmio energetico definite considerando l'edificio come un sistema termodinamico in cui sussistono scambi energetici tra l'ambiente interno, in cui devono essere garantite le condizioni di comfort termico invernale ed estivo, e l'ambiente esterno.

Lo studio delle tecnologie individuate fa riferimento ad una loro applicazione su di un edificio-tipo adibito ad uffici; la scelta di un manufatto del settore terziario nasce dalla sua notevole possibilità di impiego delle tecnologie innovative (ad esempio le facciate a doppia pelle o l'uso di moduli fotovoltaici integrati nella facciata), inoltre l'esigenza del comfort termico estivo è oramai assunto come un requisito di benessere irrinunciabile.

Sono state prese in considerazione più configurazioni di involucro e di impianto e per ognuna di esse è stata realizzata una simulazione energetica per tre differenti zone climatiche: Milano, Roma e Palermo.

La simulazione è stata realizzata attraverso il programma informatico DOE-2, sviluppato dal Dipartimento di Energia degli Stati Uniti d'America, in grado di valutare le prestazioni energetiche dell'edificio, facendo riferimento al consumo elettrico e di combustibile fossile per l'ottenimento delle condizioni di comfort termico e luminoso:

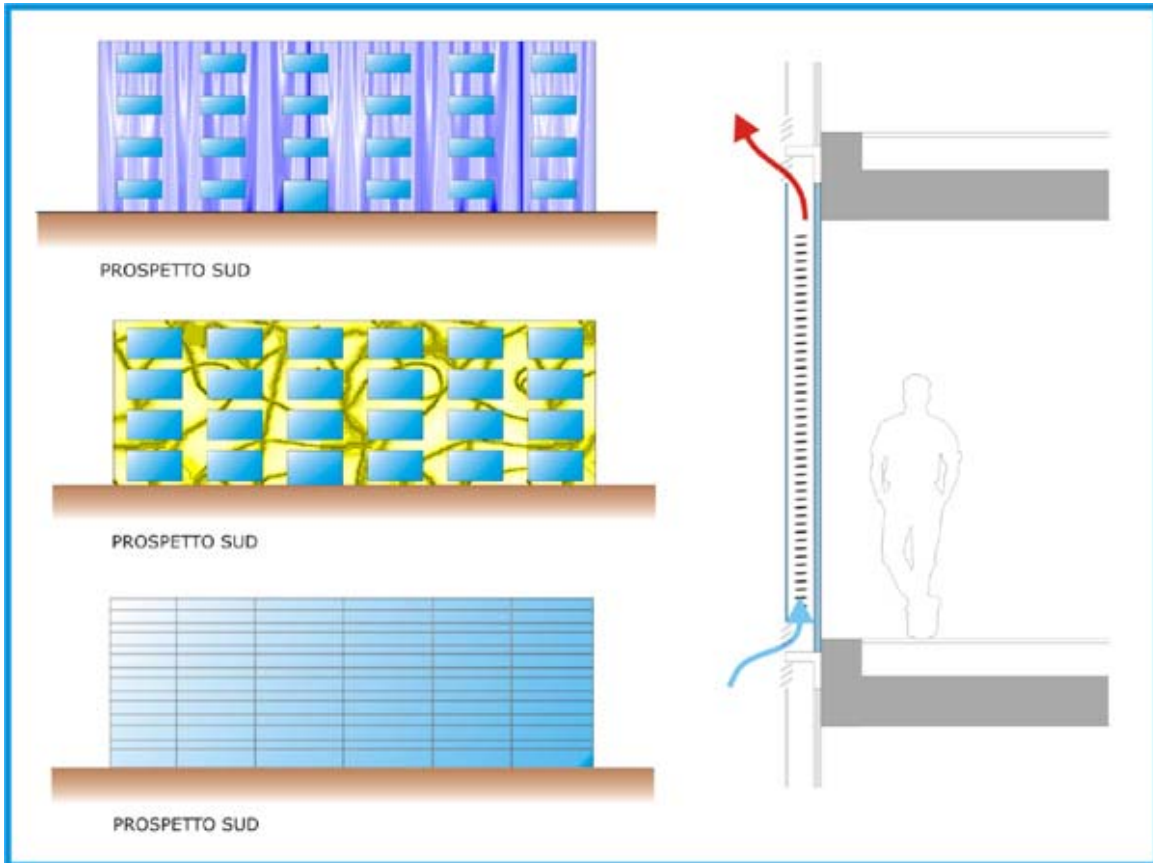
- temperatura ambiente di 20 [°C] durante la stagione fredda;
- temperatura ambiente di 26 [°C] durante la stagione calda;
- illuminamento medio di esercizio: 500 [lux] (per uffici).

Il simulatore è in grado di prendere in considerazione i carichi energetici necessari per lo svolgimento dell'attività all'interno dell'edificio (apparecchi elettrici, illuminazione artificiale, generazione di calore e raffrescamento) e l'azione dell'inerzia termica della struttura dell'edificio stesso, conferendo ai dati di simulazione un notevole grado di completezza.

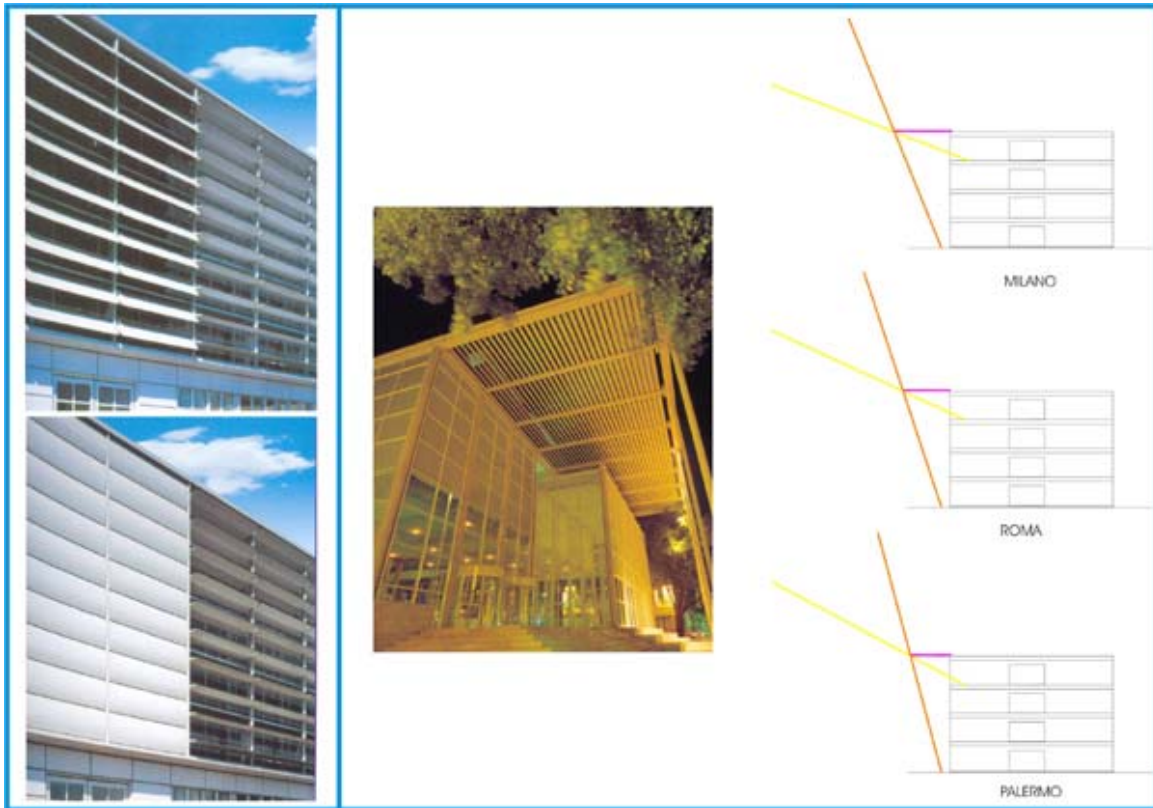
Le configurazioni di involucro fanno riferimento alla stessa tipologia di impianto: caldaia a gas e gruppo frigorifero a compressione con l'utilizzo di un ventilconvettore come terminale in ambiente.

Esse differiscono in base alla costituzione della parete perimetrale (muratura a cassa vuota, parete ventilata) e alla percentuale di superficie vetrata utilizzata in rapporto alla superficie di facciata (dalla superficie minima dettata dalle prescrizioni di legge fino ad una superficie trasparente totale).

Per ogni caso studio sono stati individuati determinati interventi: aumento dello spessore dell'isolamento termico, variazione delle caratteristiche energetiche del vetro adottato ed interposizione di un secondo schermo vetrato (doppia pelle).

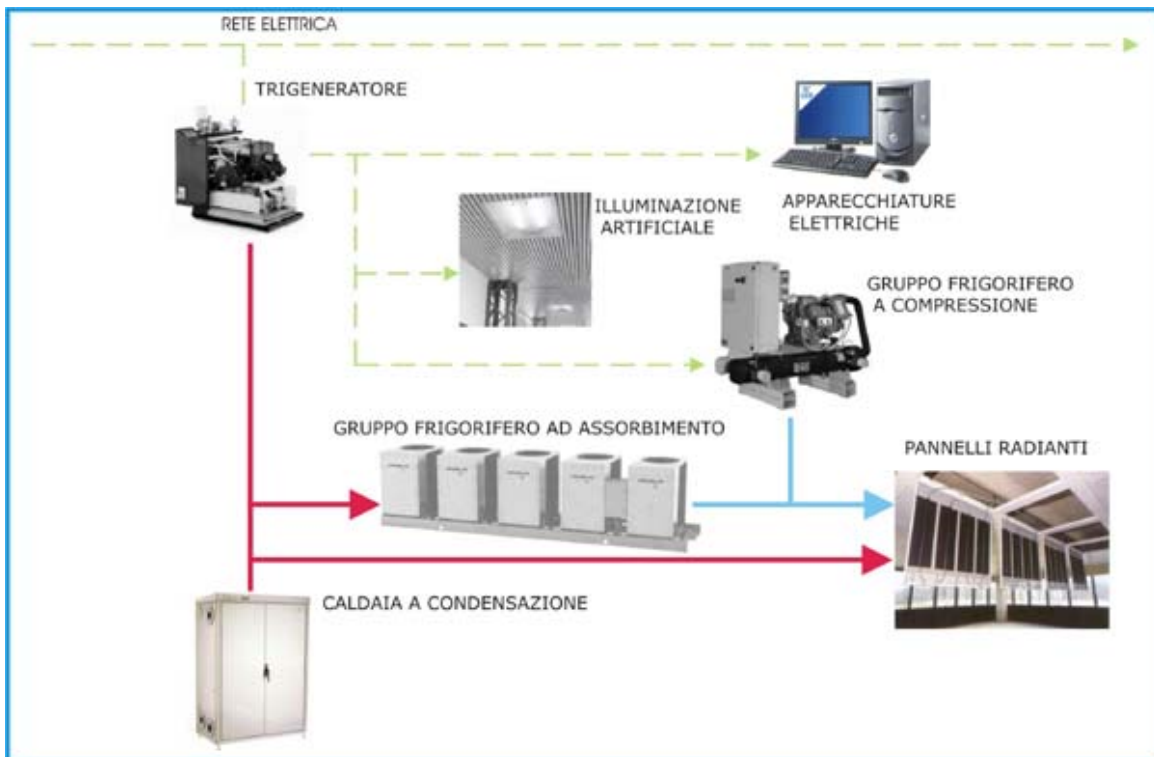


Nella soluzione con facciata avente una superficie trasparente totale è stata simulata la presenza, sul fronte sud, di schermature fisse ed orientabili automaticamente al superamento di prefissati valori di guadagno solare.



La seconda parte delle simulazioni prevede lo studio di differenti configurazioni di impianto applicate alle tipologie di involucro a prevalente componente opaca e prevalente componente trasparente:

- utilizzo di una caldaia a condensazione, gruppo frigorifero a compressione e terminali a pannelli radianti a bassa temperatura;
- come in precedenza con l'aggiunta di un gruppo di cogenerazione per la produzione di corrente elettrica;
- come in precedenza con l'aggiunta di gruppo frigorifero ad assorbimento per la costituzione del sistema a trigenerazione.



In ultima analisi è stato considerato l'utilizzo di un impianto fotovoltaico integrato al sistema di facciata: l'energia prodotta nelle diverse zone climatiche non costituisce che il 10% dell'energia elettrica richiesta.

Per ulteriori informazioni:  
 Dario Basso, e-mail: [dariosan19@virgilio.it](mailto:dariosan19@virgilio.it)