

## Progettazione di Data Warehouse

Un'azienda di teleriscaldamento fornisce il proprio servizio in varie città italiane. Numerosi edifici sono stati coinvolti nella rete di teleriscaldamento tramite un apposito impianto, che include un contatore in grado di misurare ogni 5 minuti l'energia consumata per il riscaldamento. Il contatore di energia dispone anche di una sonda esterna, che raccoglie ogni 5 minuti i dati locali sulla temperatura, umidità, pressione e velocità del vento. Tali dati

sono elaborati dall'azienda per definire un indice sintetico di fascia climatica, che può assumere un valore tra i seguenti: caldo, mite, freddo, molto freddo. Tale indice è aggiornato una volta ogni ora, per ogni sonda esterna di ciascun contatore. Per ogni edificio, sono inoltre note alcune caratteristiche quali l'anno di costruzione, il volume totale dei locali riscaldati in metri cubi, la tipologia di edificio (residenziale, uffici, o di pubblico servizio), l'indirizzo, il quartiere e la circoscrizione della città in cui si trova.

Costruire un data warehouse per analizzare e confrontare i consumi totali e i consumi medi orari e giornalieri di energia, al variare di:

- ora del giorno, fascia oraria del giorno (mattino 6-12, pomeriggio 12-18, sera 18-22, notte 22-6);
- data, giorno della settimana, giorno festivo o non festivo, giorno dell'anno (1-365);
- mese, bimestre, trimestre, anno;
- periodo della bolletta (i periodi sono: settembre-ottobre-novembre, dicembre-gennaio, febbraio-marzo, e aprile-maggio) e stagione di riscaldamento (ogni stagione inizia a settembre e finisce a maggio);
- fascia climatica calcolata dal proprio indice sintetico;
- edificio, anno di costruzione dell'edificio, volume dell'edificio in metri cubi, tipologia di edificio,
- quartiere, circoscrizione, città, provincia e regione in cui si trova l'edificio (si supponga che ogni quartiere appartiene ad una sola circoscrizione).

### Progettazione

1. Progettare il data warehouse (modello concettuale e tabelle dei fatti e delle dimensioni) in modo da soddisfare le richieste descritte nelle specifiche del problema.
2. Esprimere le due interrogazioni seguenti utilizzando il linguaggio SQL esteso. Indicare la risposta nello spazio sottostante ciascuna domanda.
  - Per ogni edificio, per ogni fascia climatica e per ogni fascia oraria del giorno (mattino, pomeriggio, sera, notte), calcolare il consumo medio orario. Confrontarlo (effettuare la differenza) con il consumo globale medio orario di ogni edificio (considerando tutte le fasce climatiche e tutte le fasce orarie).
  - Per ogni tipologia di edificio e per ogni stagione di riscaldamento, calcolare la percentuale di consumo effettuato nei diversi giorni della settimana. Esempio: 22% consumato il lunedì, 16% consumato il martedì, ecc.