

Master Universitario in: "ANALISI DATI PER LA BUSINESS INTELLIGENCE"  
A.A. 2014-2015

Titolo della tesi:

## **Analisi dati qualità ambientale all'interno di un centro commerciale**

Caso studio: Esperienza in Enerbrain

Autore: Cecilia Perno

### **Abstract**

Il presente lavoro ha come obiettivo uno studio di analisi dati di un centro commerciale sito a Torino e i suoi aspetti ambientali quali Temperatura, Umidità relativa e CO<sub>2</sub>.

L'analisi è stata svolta sotto la supervisione del team Enerbrain che mi ha ospitato per 3 mesi e mi ha dato la possibilità di elaborare i risultati presenti nella tesi.

Enerbrain è una azienda nata da un gruppo di professionisti torinesi con l'obiettivo primario di ottimizzare il consumo di energia all'interno degli edifici.

Grazie alle prime analisi di benchmark su aziende italiane operanti nel settore della GDO ho acquisito maggiori informazioni sullo stato di avanzamento, in alcuni casi di progressi, di tecniche di monitoraggio nel campo del rilevamento di CO<sub>2</sub> consumo di energia in caso di raffrescamento o riscaldamento degli ambienti e le tecnologie utilizzate per autoalimentarsi energeticamente (es: pannelli fotovoltaici, energia termica).

Enerbrain ha brevettato un sistema che agisce sulla regolazione degli impianti, consentendo, ogni 5 minuti, di verificare il comfort in ambiente e andando a mantenerlo.

Tramite tale strumento, ha dimostrato che si riesce a risparmiare oltre il 30% dell'energia termica agendo un un'ottimizzazione degli impianti esistenti.

Enerbrain da poco più di un anno collabora con un centro commerciale sito a Torino.

Questo centro commerciale, oltre ad essere molto rinomato, è suddiviso su più livelli ed è in un edificio storico della città.

L'edificio fu costruito nel 1915 e fugeva da stabilimento produttivo per una rinomata casa automobilistica.

Nel corso degli anni ha affrontato diversi ampliamenti (1923-1928) e ristrutturazioni (1982-2003).

Nel 1995 l'edificio storico è passato da essere un centro polifunzionale (centro congressi, eventi cittadini, pinacoteca) a un centro commerciale.

L'edificio ha una estensione di 1277 mq con all'interno 83 negozi, una sala cinema e un ipermercato.

È suddiviso in tre "cortili" ma per la seguente tesi ho voluto concentrare l'analisi sul cortile della ristorazione.

La tesi proposta è incentrata sulla descrizione delle variabili quali temperatura, umidità relativa e della CO<sub>2</sub> presente all'interno del centro commerciale. L'analisi è stata svolta mese per mese.

Il periodo di riferimento è semestrale (da Agosto 2016 a Gennaio 2017).

Le sonde Enerbrain poste all'interno dell'area ristorazione sono sei e rilevano le variabili osservate ogni ora.

Come parametro di confronto ho utilizzato la norma UNI EN 15251:2007 che prevede "metodi e indici come strumenti utili sia per la valutazione in esercizio delle condizioni di comfort termico in edifici esistenti, sia per guidare il processo di ottimizzazione del progetto di un nuovo edificio, sia per ottimizzare il funzionamento degli impianti termici" (fonte: Enea).

Utilizzando KNIME come piattaforma di analisi dati ho quindi potuto osservare le oscillazioni delle temperature nei diversi mesi e studiare gli sbalzi termici esterno/interno comportando così delle elaborazioni sulle condizioni ambientali della struttura interna, l'umidità relativa nelle stagioni estive /invernali e la concentrazione di CO<sub>2</sub>.