

Master Universitario in: "ANALISI DATI PER LA BUSINESS INTELLIGENCE"

A.A. 2019-2020

Titolo della tesi: Cluster Analysis dei consumi energetici in ambito smart home

Autore: Edoardo Pignatiello

## **Abstract**

*Il presente lavoro ha come oggetto lo studio e l'analisi dei consumi di energia elettrica all'interno delle abitazioni domestiche. Oggigiorno, grazie all'utilizzo di "contatori intelligenti" come lo smart meter Ned, sviluppato dalla PMI torinese Midori, è possibile monitorare con precisione il proprio consumo energetico casalingo, applicando semplicemente questo strumento innovativo al proprio contatore generale di casa. Lo scopo, nonché mission fondamentale dell'azienda, è quello di ridurre drasticamente gli sprechi di energia elettrica e, di conseguenza, anche quelli di CO<sub>2</sub>, in un'ottica di più ampio respiro di risparmio energetico sostenibile, sfruttando i principi cardine dell'efficienza energetica comportamentale e le dinamiche tipiche della gamification e del confronto sociale in ambito smart home. È stato infatti dimostrato, in diversi studi, che il fatto di fornire feedback precisi riguardo i consumi di energia elettrica, così come l'impiego di applicazioni e classifiche basate su obiettivi stimolanti, possono portare ad una riduzione dei consumi di energia elettrica che val dal 5% al 20% nel solo comparto residenziale. È chiaro quindi che questa importante rivoluzione tecnologica degli ultimi decenni ha portato con sé una grande quantità e disponibilità di dati rilevati da questi assistenti energetici personali. La Smart Meter Analysis, settore in crescita negli ultimi anni, riguarda proprio l'analisi statistica di questi dati relativi all'energia elettrica rilevati da questi apparecchi smart home e smart grid. L'utilizzo delle tecniche e delle metodologie tipiche dei moderni processi di data science hanno quindi permeato anche il settore delle energie rinnovabili e dell'ambiente, a partire innanzitutto dalla sfera residenziale, dove si spreca ancora troppa energia elettrica e in maniera quasi del tutto inconsapevole da parte del consumatore.*

*Per quanto riguarda l'obiettivo di analisi del presente progetto di ricerca, lo scopo del lavoro è in realtà duplice. In primo luogo, è stata eseguita un'analisi cluster sui dati di consumo aggregati rilevati dallo smart meter Ned. In particolare, si è cercato di raggruppare le abitazioni in gruppi o cluster differenti in base ai consumi medi giornalieri aggregati di energia elettrica registrati all'interno delle case. In secondo luogo, dopo aver individuato un numero adeguato di "cluster di abitazioni", sono stati creati dei ranking energetici (o classifiche) all'interno dei gruppi individuati nella fase di modellazione dei dati. Tenendo in considerazione la metodologia prettamente quantitativa e data-driven, si è seguito il ciclo di vita del dato, dalla fase di data ingestion e caricamento, sino alla fase finale di visualizzazione dei risultati e della reportistica.*