

La digitalizzazione come opportunità di efficientamento energetico nella GDO

*Davide Chiaroni, Marco Guiducci,
Energy & Strategy Group – Politecnico di Milano*

La Grande Distribuzione Organizzata (GDO), con circa 11.000 imprese operanti nel nostro paese e un fatturato complessivo generato nel 2016 di 77,2 mld €, è uno dei settori più rilevanti nel mondo dei servizi e uno dei più ricettivi verso gli investimenti in efficienza energetica: circa il 10% degli 870 mln € di investimenti in efficienza energetica realizzati nel 2016 nel terziario fa infatti capo ad interventi nella GDO.

Ciò può essere dovuto, almeno in parte, al profilo energetico delle imprese operanti in tale settore: un punto di vendita con una superficie di 3.000 m² (senza negozi terzi al suo interno) presenta un consumo elettrico annuo medio di circa 2.000 MWh ed un consumo termico elettrico annuo di circa 400 MWh, per una bolletta energetica annua complessiva compresa tra i 350.000 e i 400.000 €.

Economics di interventi di efficienza energetica nella GDO

Data quindi una così rilevante spesa energetica, è naturale che

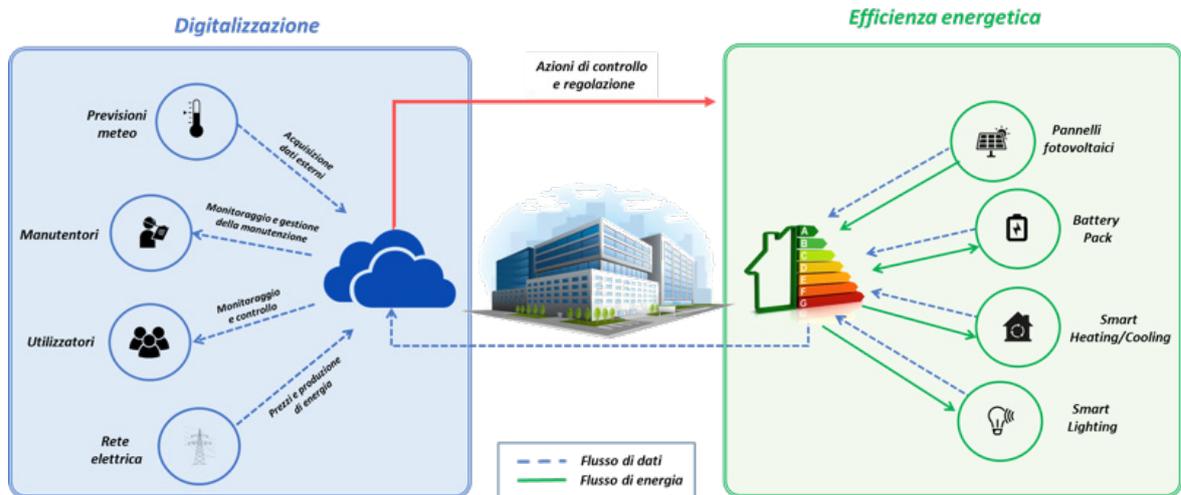
l'implementazione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici risulti particolarmente vantaggiosa. In particolare, le soluzioni maggiormente adottate sono l'installazione di impianti di illuminazione tramite LED del punto vendita, l'implementazione di impianti di refrigerazione ad alta efficienza, caratterizzati da un sistema ottimizzato e da apparecchiature elettriche efficienti, l'installazione di pompe di calore, al fine di soddisfare il fabbisogno termico dell'edificio ed elettrico di raffrescamento, e di sistemi di monitoraggio.

Dalla tabella sottostante si evince infatti come tutti questi interventi mostrano economicità estremamente interessante: a fronte di un intervento di circa 35.000 €, l'installazione di punti luce a LED permette un risparmio annuo in bolletta di circa 30.000 €, facendo registrare un Pay Back Time (PBT) di poco più di 1 anno. Inferiore ai 2 anni anche il PBT dell'implementazione di un sistema di monitoraggio, che garantisce un risparmio di circa 25.000 € annui.

	ILLUMINAZIONE	REFRIGERAZIONE	SISTEMI DI MONITORAGGIO	POMPA DI CALORE
Investimento necessario	35.000 €	100.000 €	40.000 €	45.000 €
Risparmio in bolletta medio	30.000 €/anno	45.000 €/anno	25.000 €/anno	15.000 €/anno
Tempo di Pay-Back (senza incentivo)	≈ 1 anno	≈ 2,5 anni	≈ 1,5 anni	≈ 3,5 anni

Il paradigma "Digital Energy" e le architetture per la GDO

Negli ultimi anni il mondo digitale sta incontrando con sempre più insistenza quello dell'efficienza energetica consentendo il monitoraggio, il controllo e la regolazione delle variabili che determinano il funzionamento ottimale degli impianti. Parallelamente al flusso di energia si genera così anche un flusso di dati funzionale all'ottimizzazione dell'intero sistema e che abilita inoltre una proficua interazione con soggetti esterni come i manutentori.



I benefici che possono essere ottenuti sono il risultato quindi dell'implementazione parallela di soluzioni di efficienza energetica e di un'infrastruttura digitale che può essere organizzata secondo diverse configurazioni tecnologiche.

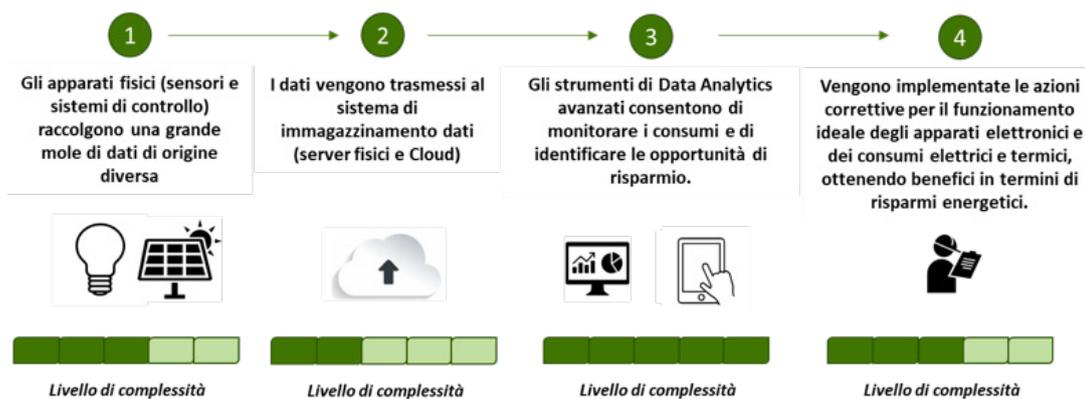
In particolare, due sono le architetture studiate per gli operatori della GDO, che presentano un diverso livello di complessità e che possono essere considerate degli «archetipi»: un'architettura "Stand-alone" ed un'altra "Integrated". Il livello di complessità delle soluzioni implementabili è chiaramente un continuum e le possibili configurazioni tecnologiche sono innumerevoli, ma tali configurazioni rientrano comunque all'interno dei due estremi identificati.

- Nell'architettura "Stand-alone" il sistema si compone di silos verticali, ossia funzio-

nalità come Illuminazione e Riscaldamento/Climatizzazione sono realizzate a sé stanti, senza che vi sia comunicazione integrazione tra i vari impianti. I software di elaborazione dati si limitano alle funzioni di monitoraggio e di dashboard. Nel grafico sottostante è riportato il dettaglio del framework dell'architettura "Stand-alone".



- Nell'architettura "Integrated" il sistema si compone di più componenti integrati tra loro, con la presenza di sensori avanzati in grado di regolare più parametri contemporaneamente (es. illuminazione, presenza, temperatura). L'integrazione tra componenti abilita l'attivazione di determinati scenari sulla base dell'accadimento di eventi specifici. La mole di dati raccolta è ingente: servizi Cloud avanzati, strumenti di Advanced Data Analytics e Machine Learning consentono il controllo e l'ottimizzazione in tempo reale dell'efficienza energetica dell'edificio. Nel grafico sottostante è riportato il dettaglio del framework dell'architettura "Integrated".



Soluzioni di Digital Energy applicate nella GDO

A ciascuna delle architetture sono associati diversi costi di implementazione e risparmi energetici conseguibili: vista la maggiore integrazione e modellazione dei dati, l'entità dei benefici ottenibili è maggiore infatti nel caso di implementazione dell'architettura "Integrated".

La valutazione della sostenibilità economica dei casi di implementazione delle architetture è stata affrontata supponendo due diversi scenari di adozione:

- “Nuovo”: la realizzazione di interventi su edifici di nuova costruzione, ipotizzando che l'edificio sia di classe energetica A1;
- “Retrofit”: la realizzazione di interventi su edifici già esistente. In questo caso si ipotizza che l'edificio su cui si faranno le analisi sia di classe energetica F ed è necessario un adeguamento degli impianti esistenti.

Utilizzando le stesse ipotesi relative al dimensionamento e ai consumi annuali di un punto vendita presentate in precedenza, si ottengono i seguenti risultati economici per l'implementazione delle due architetture “Stand-alone” ed “Integrated” nei due casi “Nuovo” e “Retrofit”:

	Stand-alone		Integrated	
	Nuovo	Retrofit	Nuovo	Retrofit
Investimento richiesto [€]	35.000	50.000	40.000	70.000
	-	-	-	-
	40.000	60.000	50.000	80.000
Risparmio energia elettrica [%]	4% - 6%	8% - 10%	8% - 10%	14% - 16%
Risparmio energia termica [%]	20% - 23%	40% - 44%	33% - 37%	58% - 62%
PBT [anni]	1,5 - 1,7	1,3 - 1,5	1,1 - 1,3	1,1 - 1,3
IRR [%]	65% - 70%	80% - 85%	85% - 90%	85% - 90%
NPV [€]	200.000 - 250.000	380.000 - 420.000	350.000 - 400.000	600.000 - 650.000

È evidente come le soluzioni presentate per la GDO presentino economics estremamente interessanti. Gli indicatori economici migliori sono appannaggio dell'architettura «Integrated», ma la differenza con quella “Stand-alone” è minima se si considera il PBT. Al contrario, la forbice tra i due scenari si allarga se si considera l'IRR, che è di circa 20 punti percentuali più elevato per l'architettura più complessa nello scenario di nuovo edificio.

Se poi si osservano i flussi finanziari generati dall'investimento emerge in maniera ancora più evidente la diversità di entità tra i benefici ottenibili dall'implementazione di ciascuna architettura: mentre nel corso della sua vita utile l'architettura “Stand-alone” in un nuovo edificio genera un flusso finanziario di circa 200.000 €, si stima che tale flussi possano quasi raddoppiare nel caso di implementazione dell'architettura “Integrated”.