



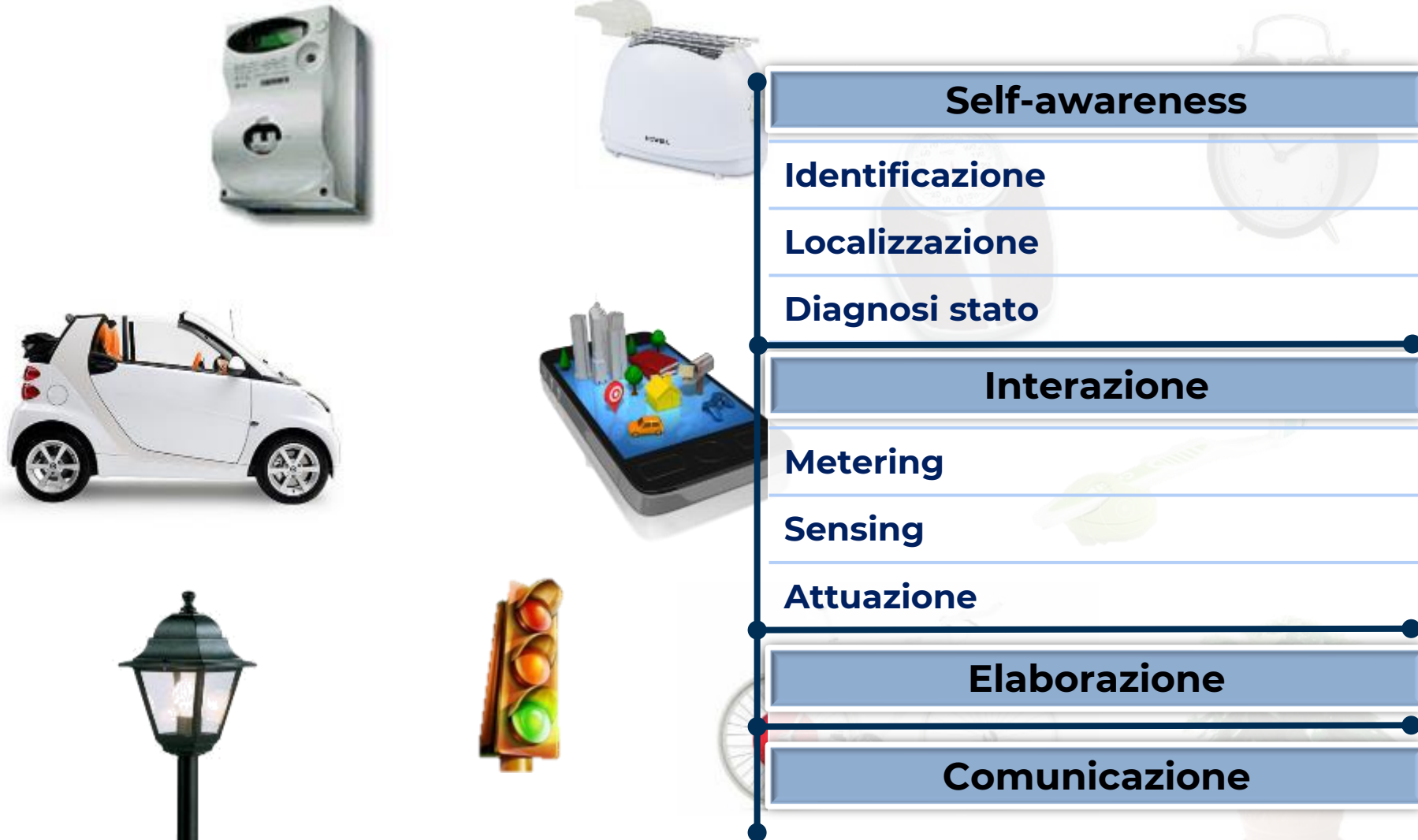
# Giulio Salvadori

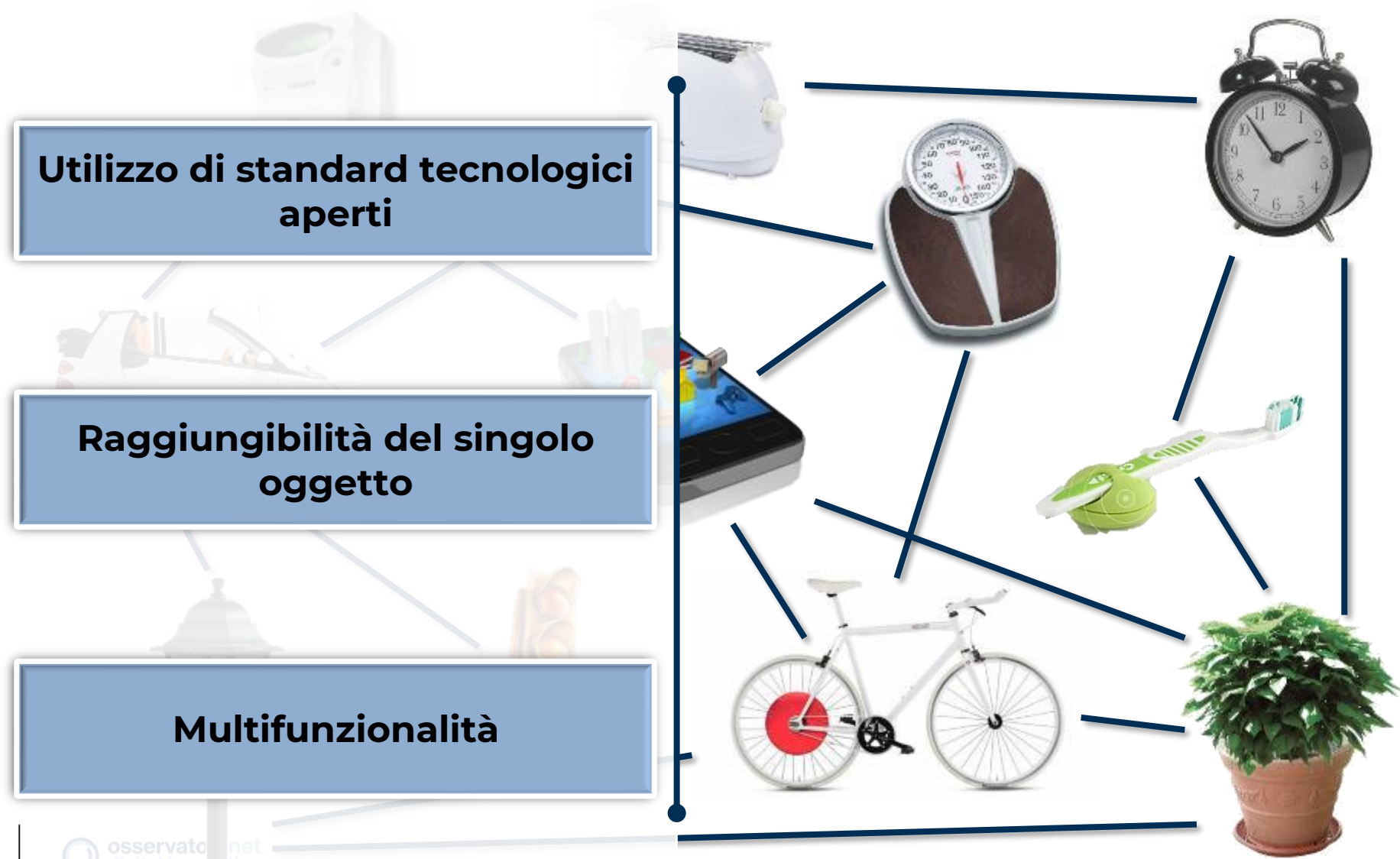
👤 Direttore

📍 Osservatorio Internet of Things

Internet of Things per lo Smart Building:  
quali benefici ottenibili?

[giulio.salvadori@polimi.it](mailto:giulio.salvadori@polimi.it)





Il **monumento** comunica con il turista, gli “racconta” qualcosa di sé e consiglia come proseguire il tour della città



L'**autovettura** comunica la sua posizione e i dati di guida (es. velocità, frenate brusche) utilizzati per finalità assicurative e monitoraggio del traffico



Il **paio di scarpe** (o più in generale, qualsiasi capo di abbigliamento) è tracciato individualmente dalla produzione al cliente per garantire la sua originalità



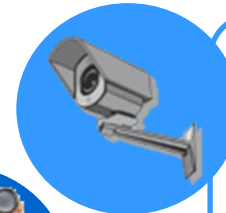
Il **contatore** elettrico registra e comunica l'entità dei consumi e dell'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici sul tetto della casa



I sensori distribuiti nel **bosco** avvisano dell'insorgere di un incendio e consentono di monitorare l'avanzamento del fronte di fuoco



La **telecamera** registra le informazioni e le elabora in locale, avvisando le autorità nel caso rilevi un evento critico



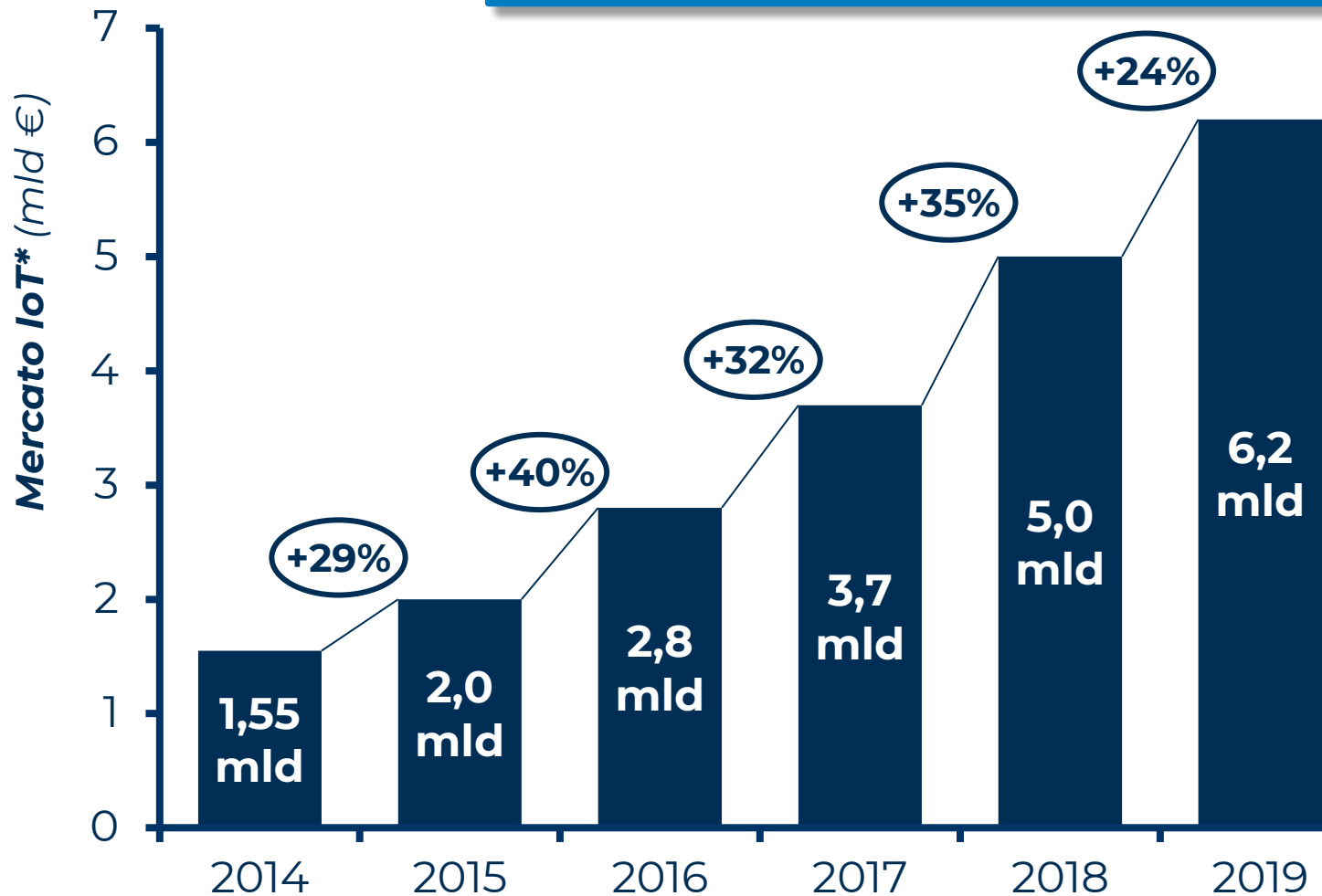
Il **lampione stradale** regola l'intensità luminosa sulla base delle condizioni atmosferiche e comunica quando la lampadina deve essere sostituita



I parametri vitali di un malato sono misurati autonomamente a domicilio (es. **misuratore di pressione**, di glicemia) e trasmessi quotidianamente alla struttura medica di riferimento

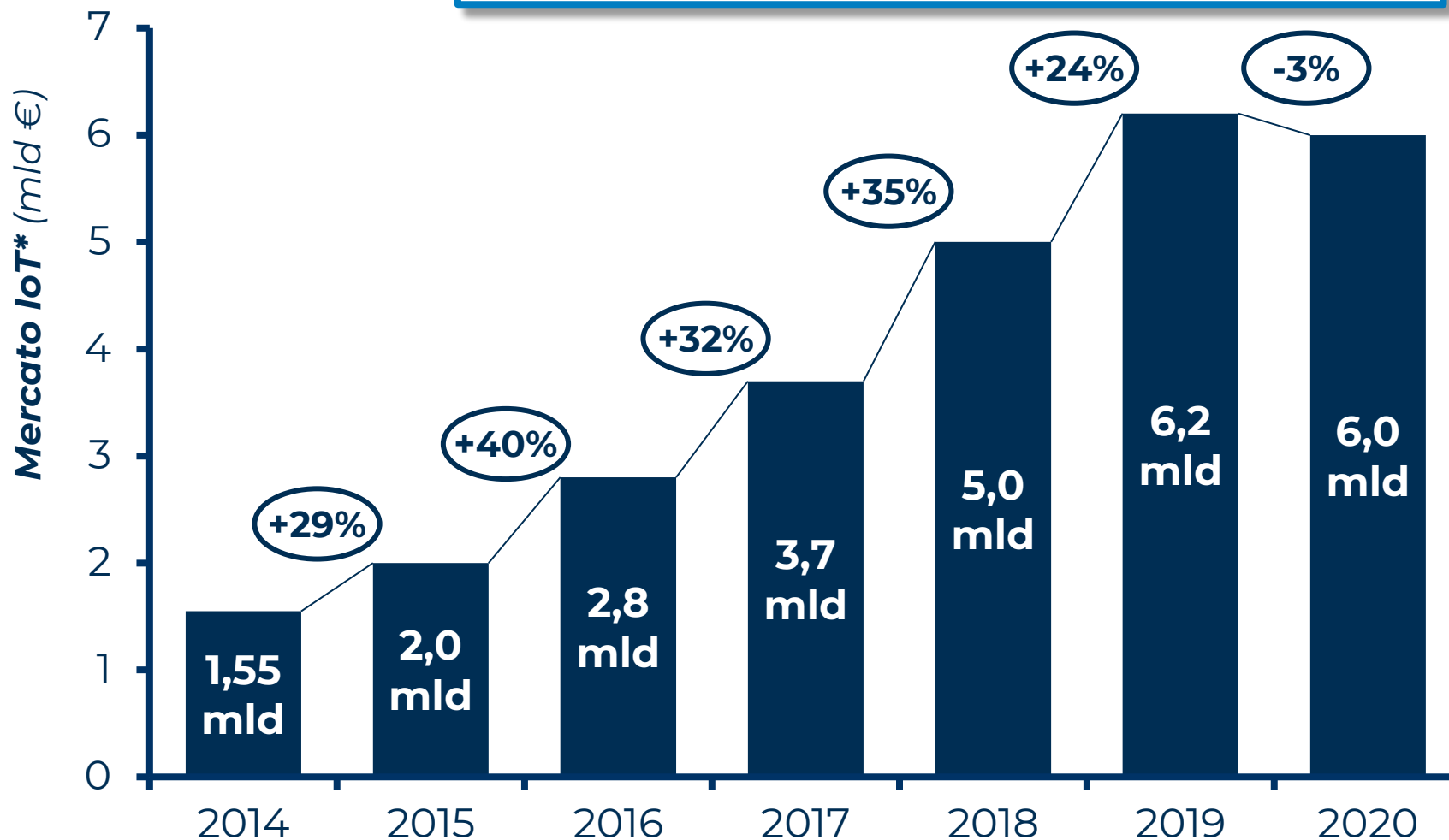


Fatturato a clienti finali in Italia, al netto dell'IVA



\* La stima non comprende: wearable consumer, sistemi cablati in campo industriale e domestico, Smart TV stand-alone, soluzioni RFID passive in ambito logistico

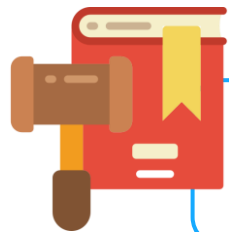
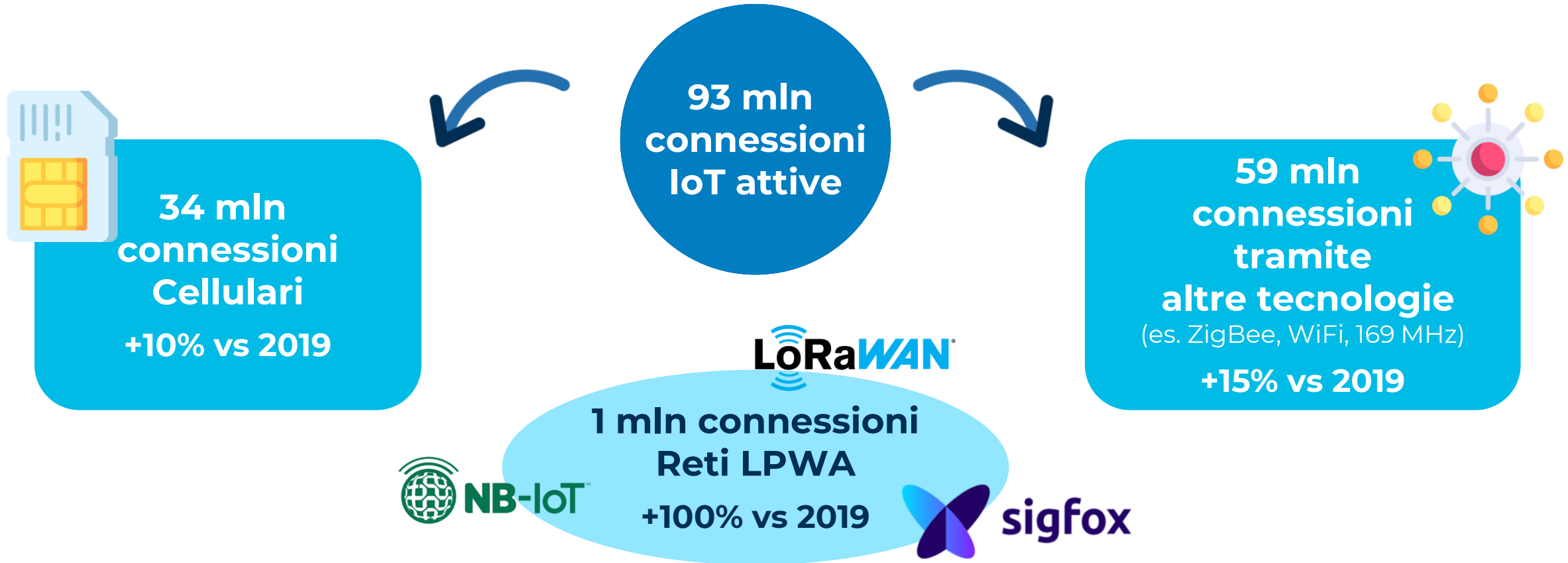
Fatturato a clienti finali in Italia, al netto dell'IVA



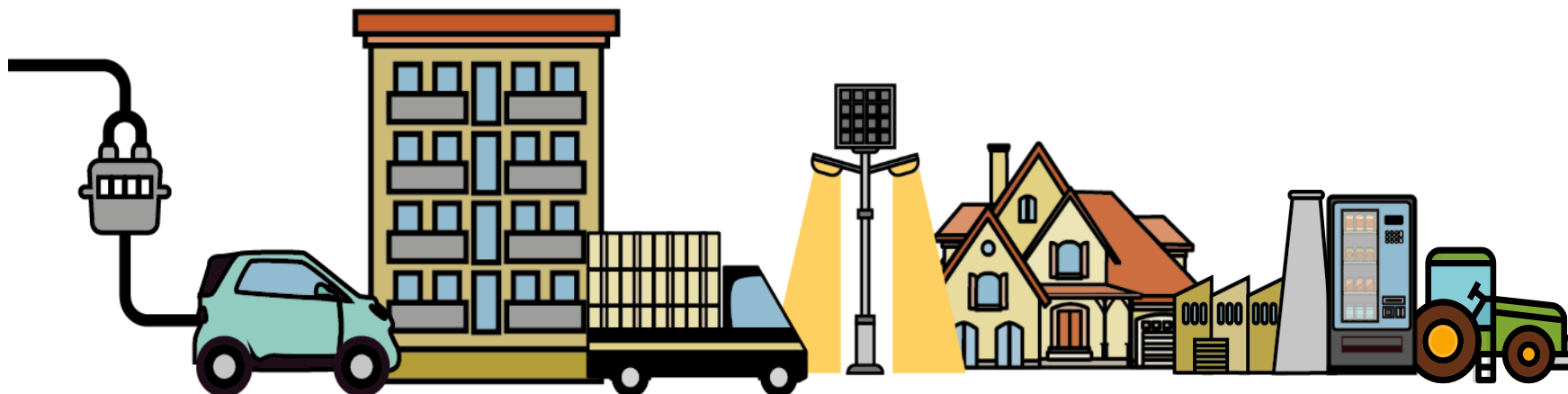
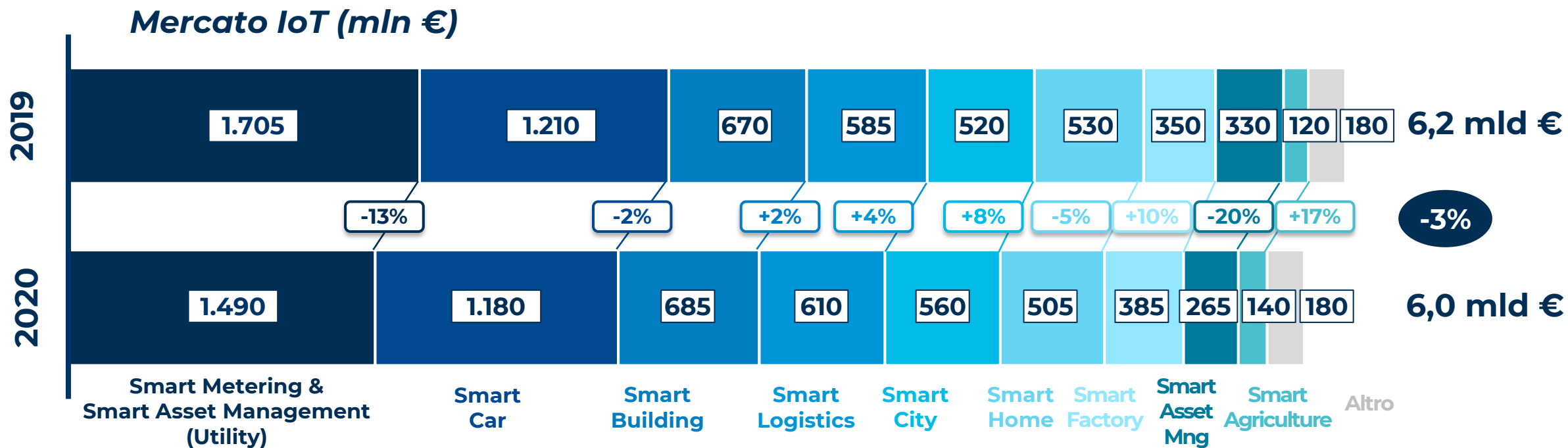
!!!  
I servizi raggiungono quota **2,4 miliardi di €** (+4% rispetto al 2019)

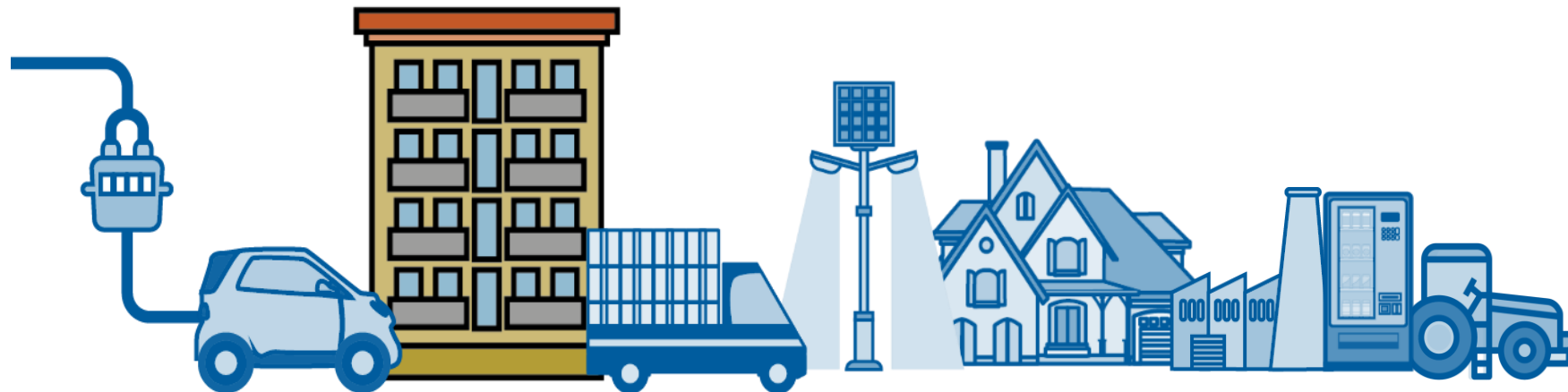
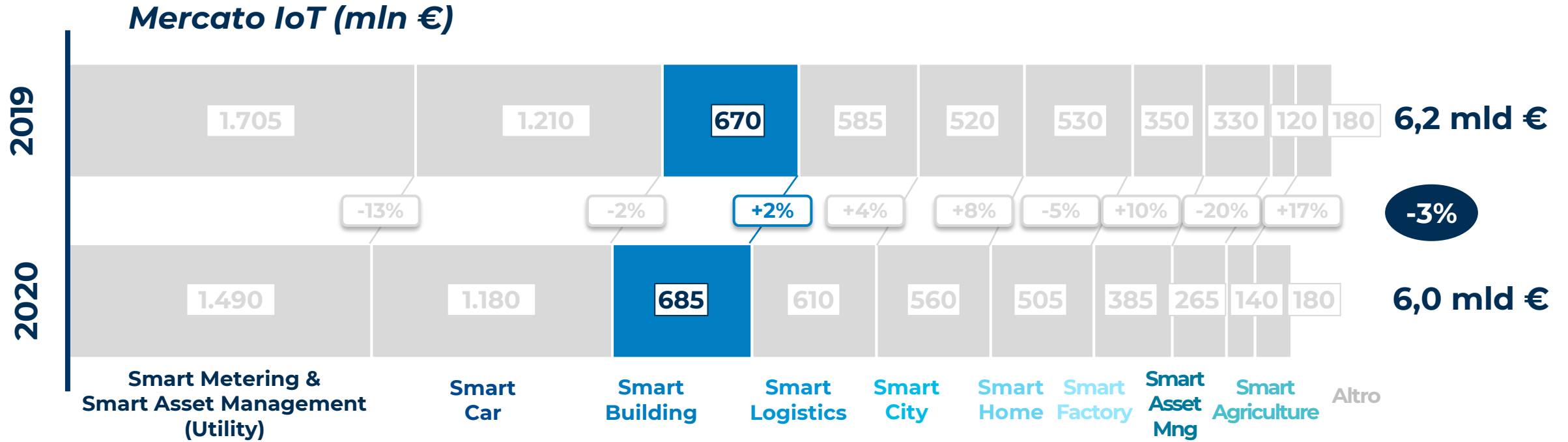


\* La stima non comprende: wearable consumer, sistemi cablati in campo industriale e domestico, Smart TV stand-alone, soluzioni RFID passive in ambito logistico



Spinta positiva del **Decreto Legge Semplificazioni** che permette l'utilizzo delle frequenze in modo permanente

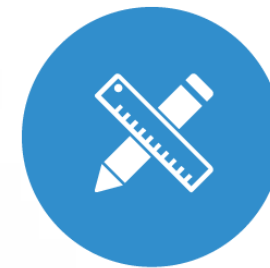




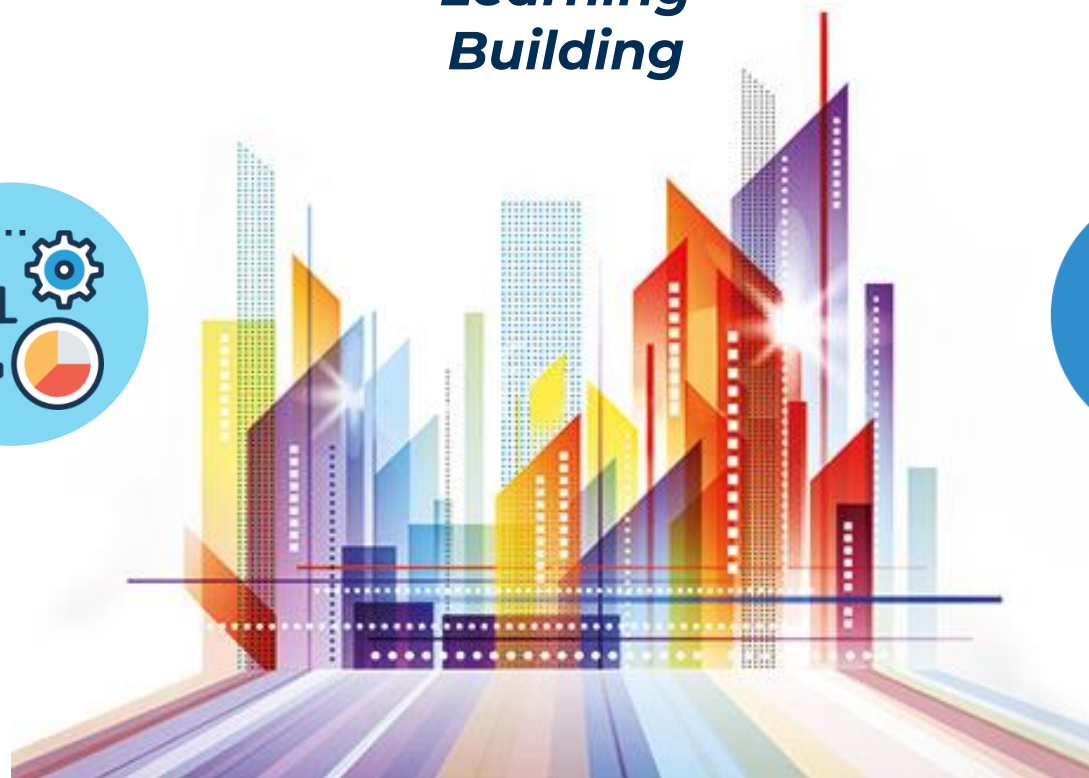


**Learning  
Building**

**Dati e  
integrazione**



**Retrofitting**





*Learning  
Building*

*Dati e  
integrazione*



*Retrofitting*





**Dati e  
integrazione**

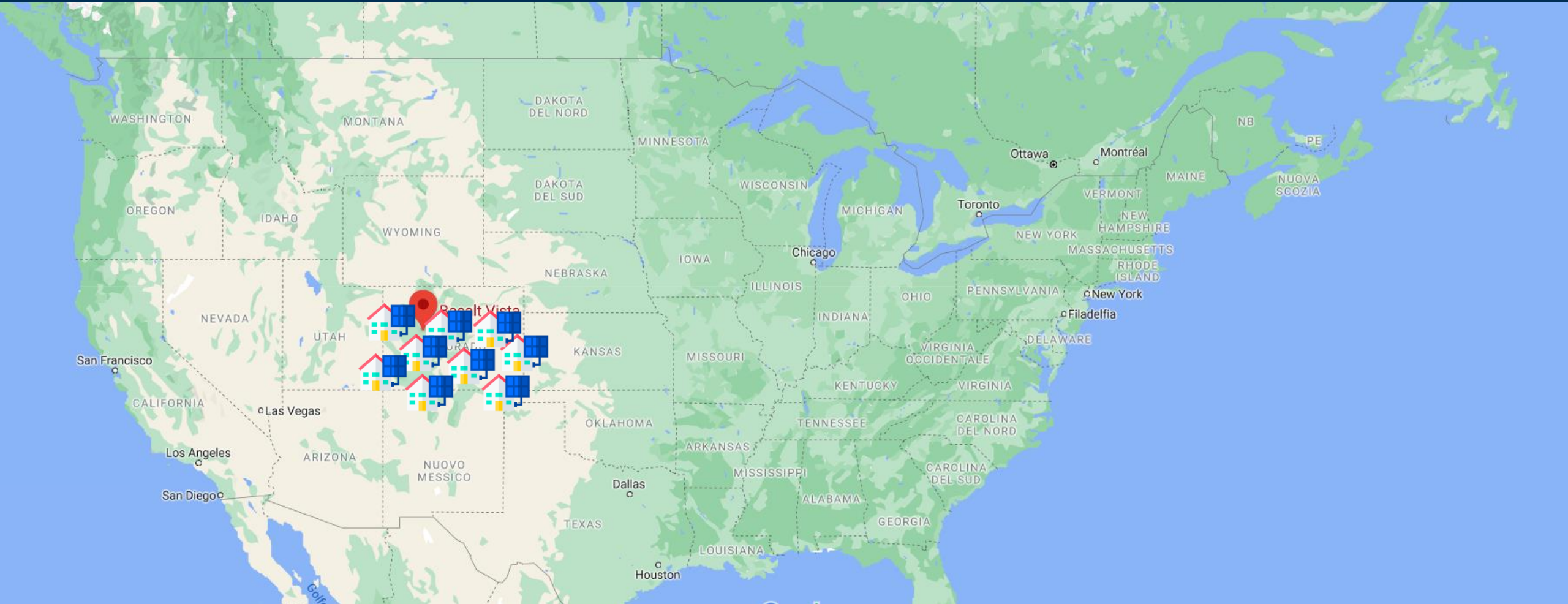
***La sensoristica abilita il **monitoraggio e  
analisi dati** all'interno dell'edificio***



*I dati raccolti dai sensori abilitano la **rilevazione in tempo  
reale** dei parametri ambientali ed energetici, permettendo di  
**ottimizzare i consumi** e la vivibilità*

*Si va sempre di più progetti che prevedono l'**integrazione**  
tra le funzionalità smart dell'edificio*



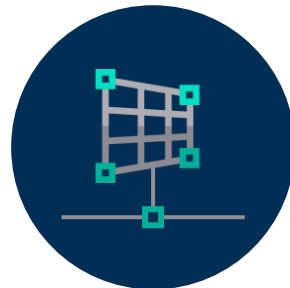




27 Smart Home dotate di **pannelli solari**



**Scambio energetico automatico** al bisogno



**Microgrid connessa** alla rete principale



Max **efficienza energetica**



**Learning  
Building**

*Dati e  
integrazione*



*Retrofitting*





Learning  
Building

## *Verso il Learning Building, edifici al servizio dei residenti*

Le informazioni rilevate dai sensori vengono analizzate da piattaforme di **Machine Learning**: gli edifici "ricordano" impostazioni e appuntamenti



Gestione più  
**efficiente**

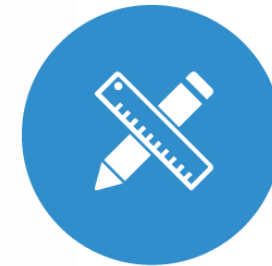


Maggior  
**comfort** per le  
persone



*Learning  
Building*

*Dati e  
integrazione*



*Retrofitting*





## Retrofitting

**Non solo nuovo, attenzione anche al retrofitting, soprattutto in Italia**



*"La nuova edilizia riguarderà soprattutto processi di sostituzione e di integrazione urbanistica"*

*"Il 70% del patrimonio immobiliare italiano ha più di 50 anni"*



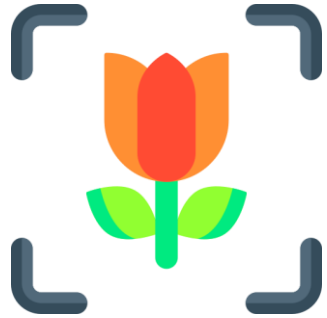
Fonte: Agenda Digitale, 2018



**Smart Building**



**Smart Home**



**Opportunità** offerte dall'investimento in **soluzioni smart di efficientamento energetico dell'edificio** (riscaldamento/climatizzazione, illuminazione)

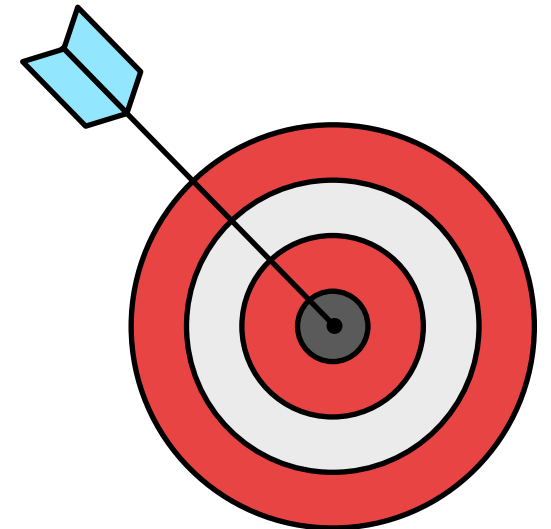
**Risparmio** in termini di:



RISPARMIO  
ECONOMICO

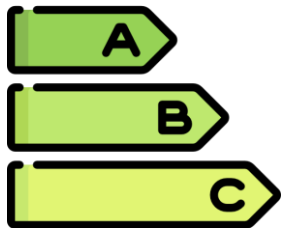


RISPARMIO  
ENERGETICO

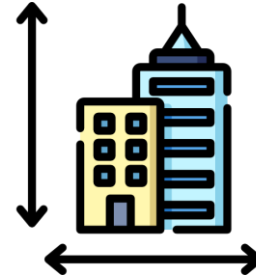
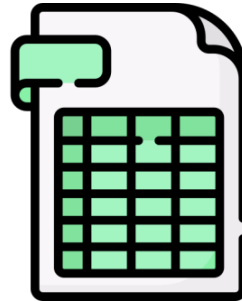




Italia (diverse zone climatiche)



Range di classi energetiche della scala APE

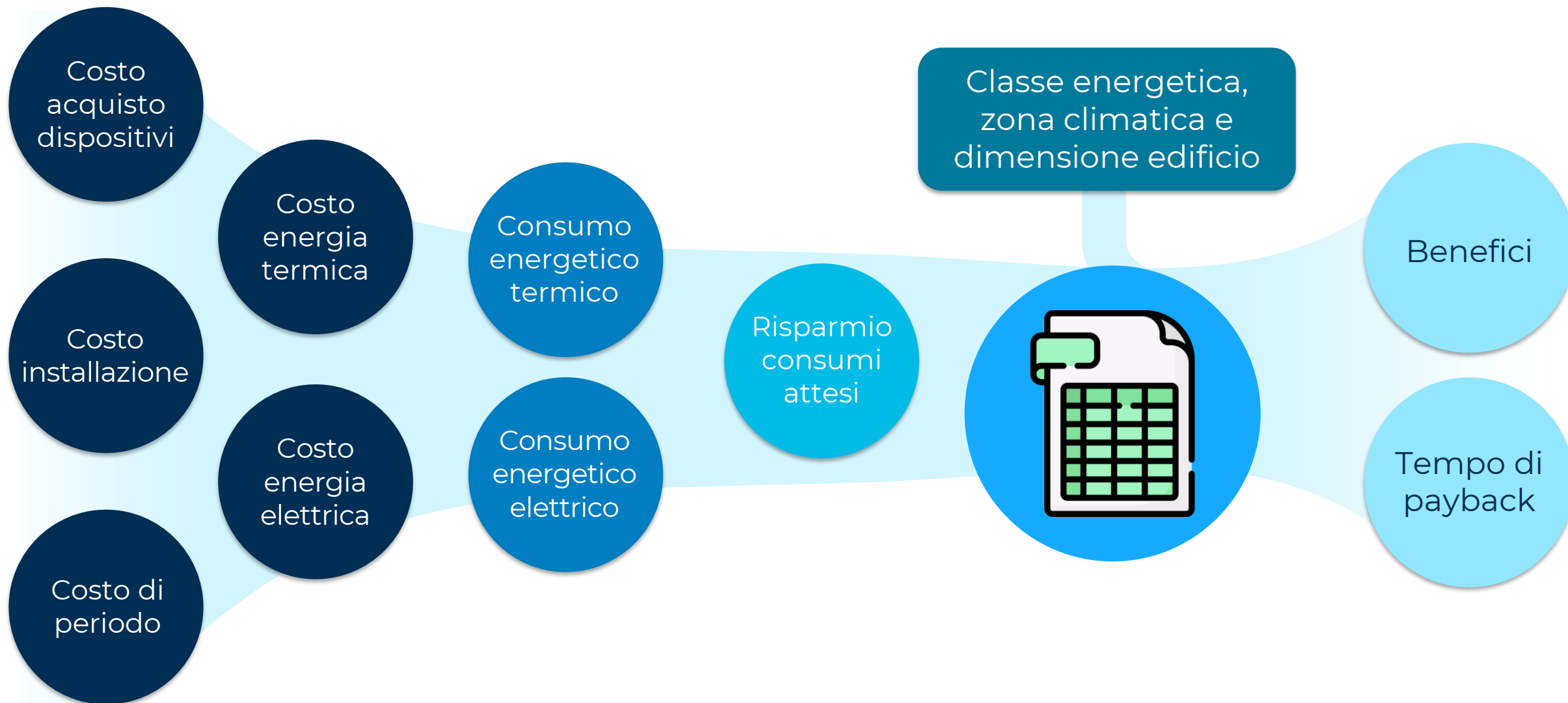


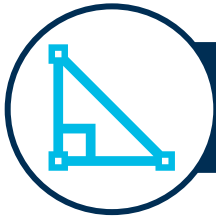
3 dimensioni di ufficio



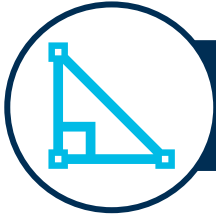
Risparmio energetico\* in relazione a:

- Illuminazione
- Climatizzazione/riscaldamento
- Appliances / smart plug

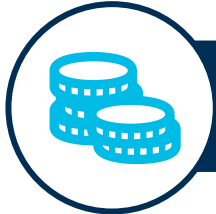




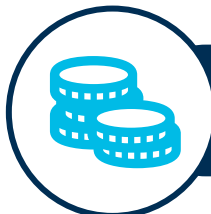
**Classe energetica  
D**



**Superficie  
4.000 m<sup>2</sup>**



**Costo di investimento  
246.200 €**



**Costo di periodo  
15.000 €**



**Benefits**

45.800 €/year

**Net benefits**

30.800 €/year

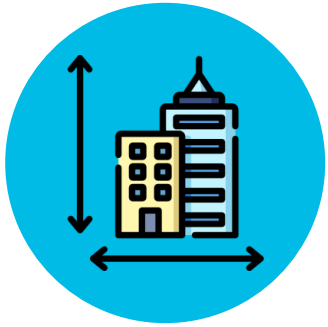
8 anni

**Pay-back Time**

12,5%

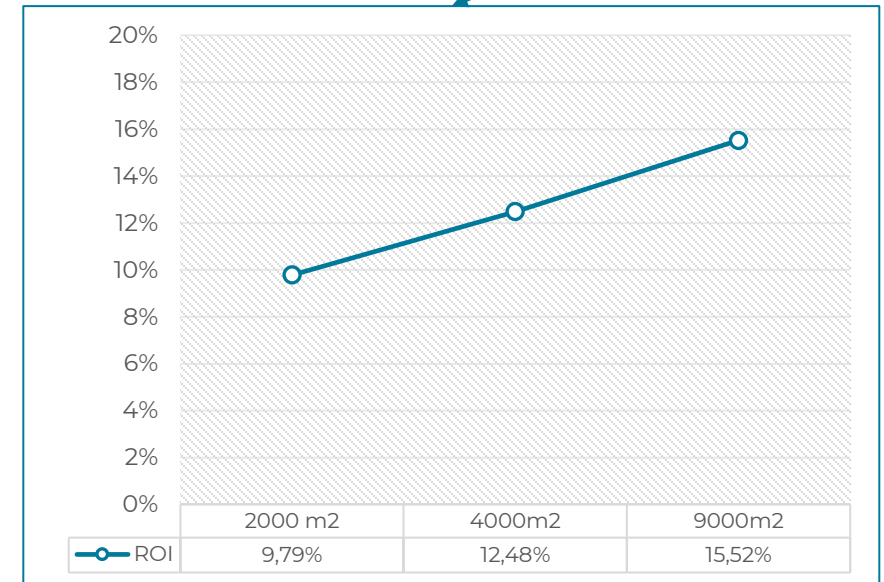
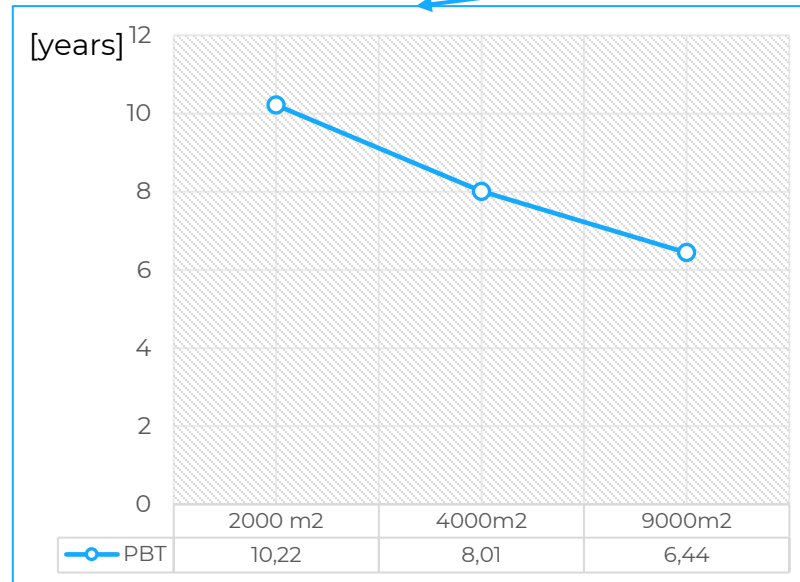
**ROI**

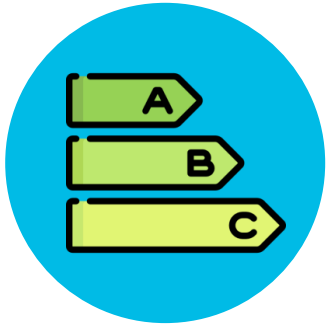




Variazione delle dimensioni dell'edificio

Dimensioni edificio [m <sup>2</sup> ]	Costi investimento [€]	Net Annual Benefits [€]	PBT [years]	ROI
2000 - Small	139.500	13.650	10,2	9,8%
4000 - Baseline	246.200	30.800	8	12,5%
9000 - Big	487.300	75.600	6,4	15,5%





Variazione della classe energetica

		CLASSE ENERGETICA						
		A	B	C	D	E	F	G
DIMENSIONI	2000 m <sup>2</sup>	29,8	18,2	13,1	10,2	7,7	5,8	5,2
	4000 m <sup>2</sup>	19,2	13,1	9,9	8	6,2	4,8	4,3
	9000 m <sup>2</sup>	13,8	10	7,8	6,4	5,1	4	3,6

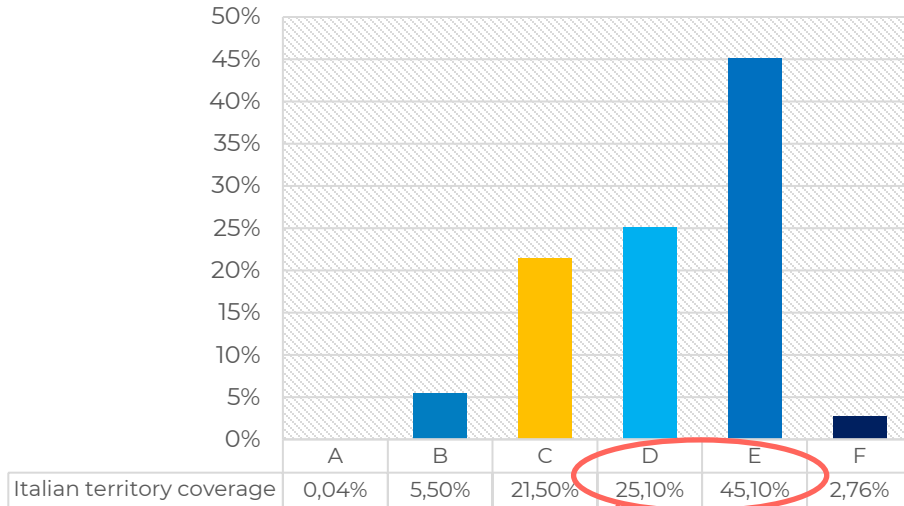
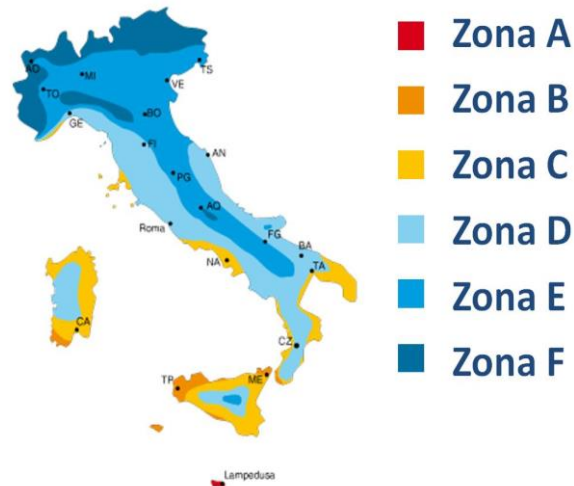
Pay-back Time (anni)

Solo il **6%**

In Italia il **65%** degli edifici fa parte della classe energetica **G**



Variazione della zona climatica



Pay-back Time (anni)		ZONA CLIMATICA					
		A	B	C	D	E	F
DIMENSIONI	2000 m <sup>2</sup>	33,5	17,2	12,7	9,9	10	4,9
	4000 m <sup>2</sup>	20,9	12,5	9,7	7,7	7,9	4,1
	9000 m <sup>2</sup>	14,8	9,6	7,6	6,3	6,4	3,5



**Smart Building**

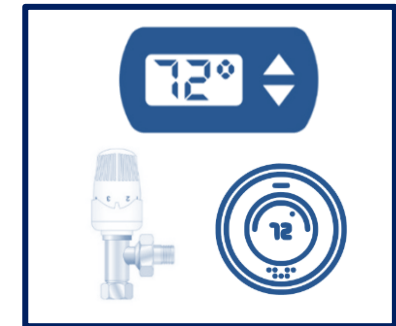


**Smart Home**

**Risparmio costi riscaldamento**



**Risparmio emissioni CO<sub>2</sub>**

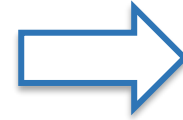


**Caratteristiche della casa**

**Abitudini dell'utente**

**Soluzioni tradizionali vs. smart**

## Giovane lavoratore



## Città di Milano

- **Abitazione:**
  - ✓ Bilocale a Milano
  - ✓ Classe energetica G
- **Soluzione smart:** termostato programmabile connesso
- **Benefici:** -23% consumi energetici



**Risparmio CO<sub>2</sub> per la città:** ~54.000 tCO<sub>2</sub>



**Risparmio economico per i cittadini:**

~70 mln€



**Risparmio medio:**  
16-28%



**Smart Building**



**Smart Home**



# Giulio Salvadori

👤 Direttore

📍 Osservatorio Internet of Things

Internet of Things per lo Smart Building:  
quali benefici ottenibili?

[giulio.salvadori@polimi.it](mailto:giulio.salvadori@polimi.it)