


# BARI SMART CITY CONFERENCE

**11 Maggio 2022**  
**Politecnico di Bari**

**12 Maggio 2022**  
**Fiera del Levante Bari**

Evento organizzato da



In collaborazione con



Partner





**POLITECNICO**  
MILANO 1863

# **SMART BUILDINGS & CITIES E MOBILITA' URBANA SOSTENIBILE SCENARI E IMPATTI PER L'AMBIENTE COSTRUITO**

**Prof. Arch. Giuliana Iannaccone**  
**Politecnico di Milano**



**BARI  
SMART CITY  
CONFERENCE**

**11 Maggio 2022**  
**Politecnico di Bari**

Evento organizzato da



In collaborazione con



Partner



# INDICE

1. Smart mobility e smart city e gli obiettivi di sviluppo sostenibile
2. Traiettorie emergenti in ambito di mobilità sostenibile e interazioni alla scala urbana e di edificio – aspetti tecnologici
3. Efficienza energetica e decarbonizzazione: mobilità elettrica, smart building e smart grid
4. Scenari futuri



TRESPASSING



POLITECNICO  
MILANO 1863



Technology Foresight  
Politecnico di Milano



Smart  
COMMUNITIES  
Tech Italian Technology Cluster  
for Smart Communities

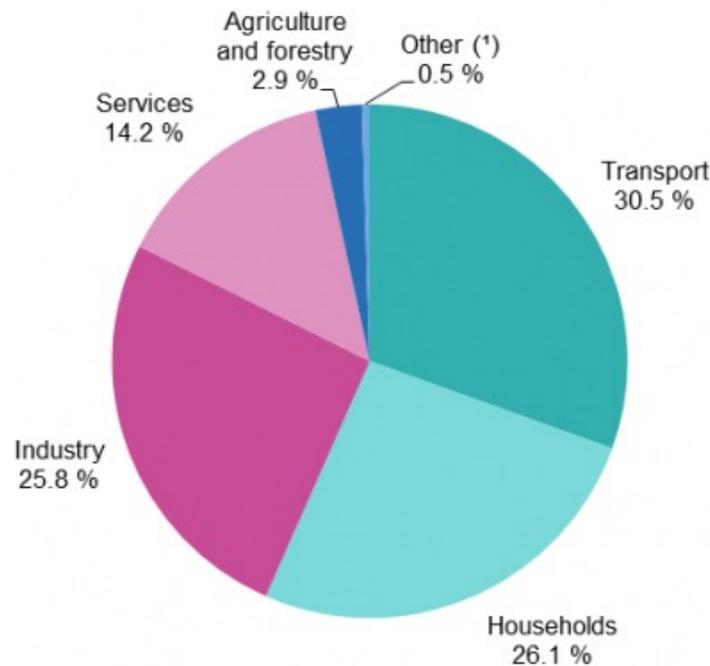
smart

# 1. Smart mobility e smart city e obiettivi di sviluppo sostenibile

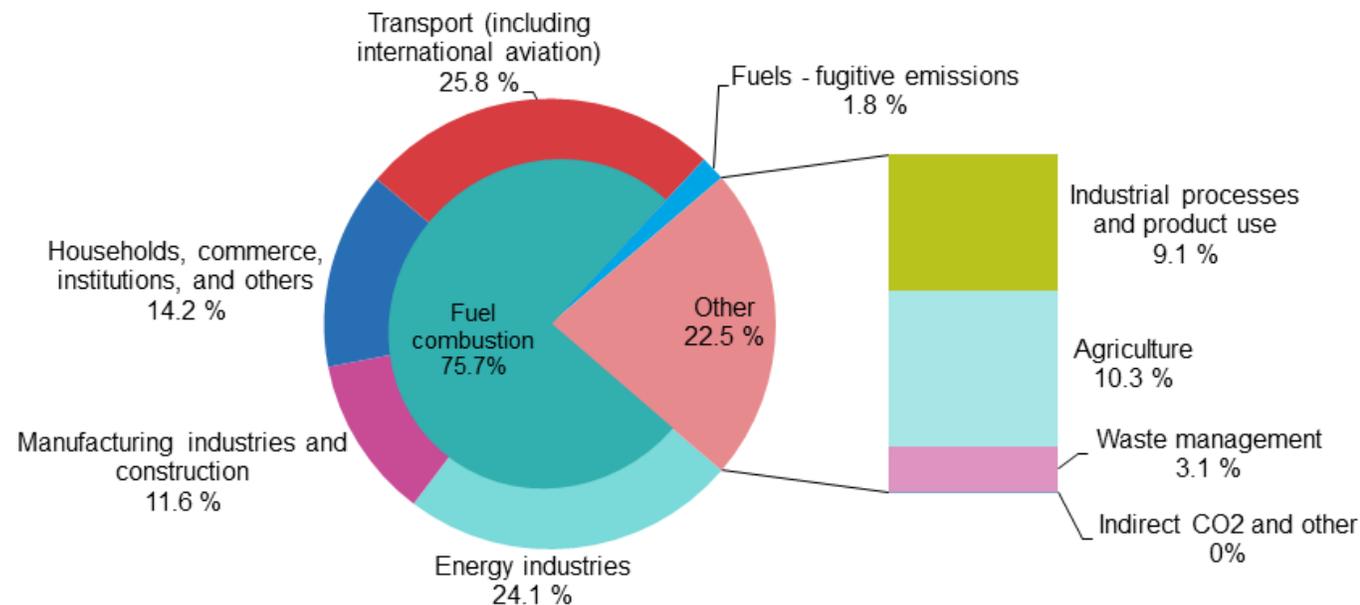


**Final energy consumption by sector, EU-27, 2018**

(% of total, based on tonnes of oil equivalent)



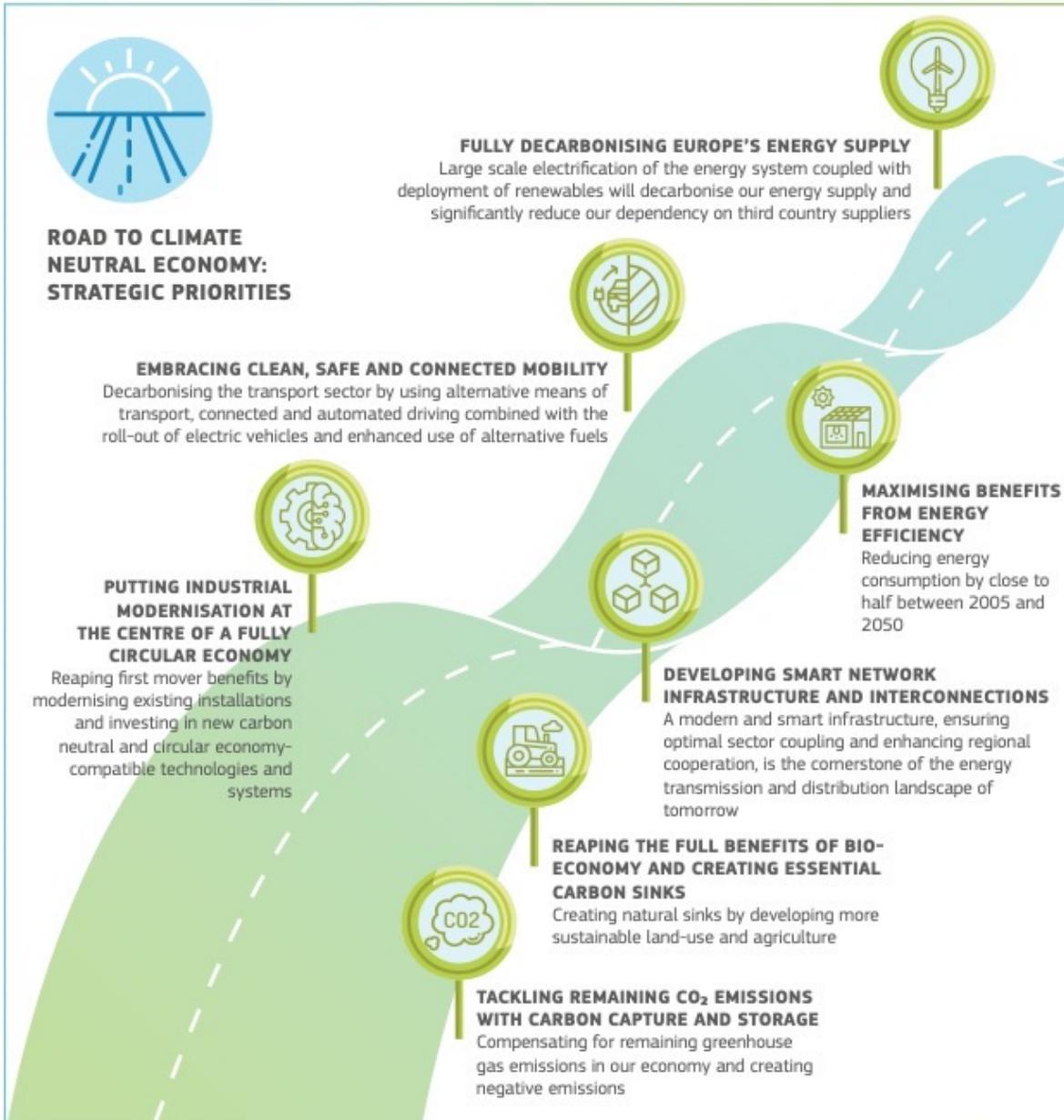
**Greenhouse gas emissions by IPCC source sector, EU, 2019**



Source: EEA, republished by Eurostat (online data code: env\_air\_gge)

(\*) Data on "international aviation" are not included in category Transport and hence are included in the category "Other".

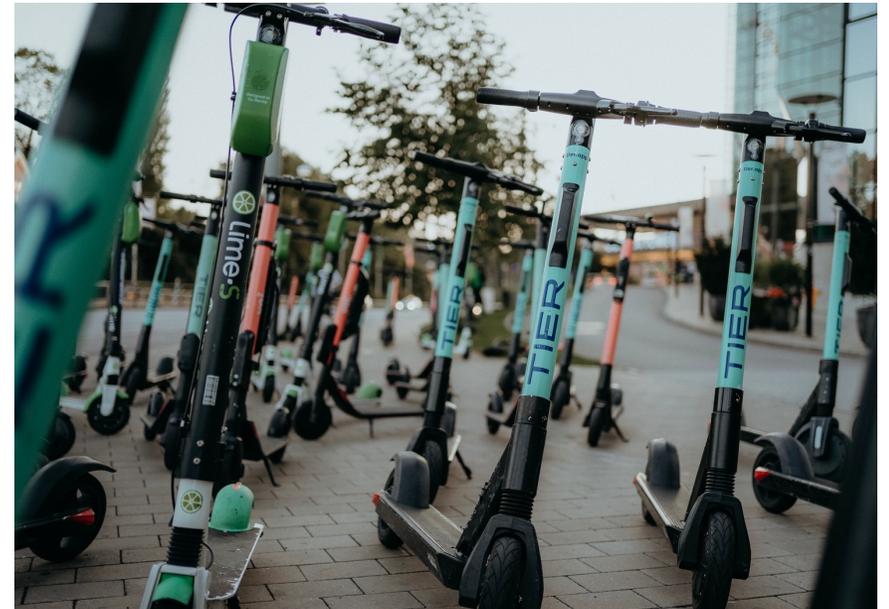
Source: Eurostat (online data code: nrg\_bal\_s)



**REGOLAMENTO (UE) 2021/1119 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 («Normativa europea sul clima»)**

Obiettivo vincolante della neutralità climatica entro il 2050

## 2. Traiettorie emergenti in ambito di mobilità sostenibile: aspetti tecnologici



**VEICOLI AUTONOMI E CONNESSI**

**FONTI ENERGETICHE ALTERNATIVE**

**MAAS – MOBILITA' COME SERVIZIO**

## 2. Traiettorie emergenti in ambito di mobilità sostenibile: aspetti tecnologici



Source: AlphaEOS

Active House B10, Stoccarda  
(Werner Sobek, 2014)



## Direttiva 2018/844/UE: recast della EPBD, direttiva sull'efficienza energetica negli edifici

Tratta il tema della e-mobility e della previsione di punti di ricarica in edifici nuovi e oggetto di riqualificazione.

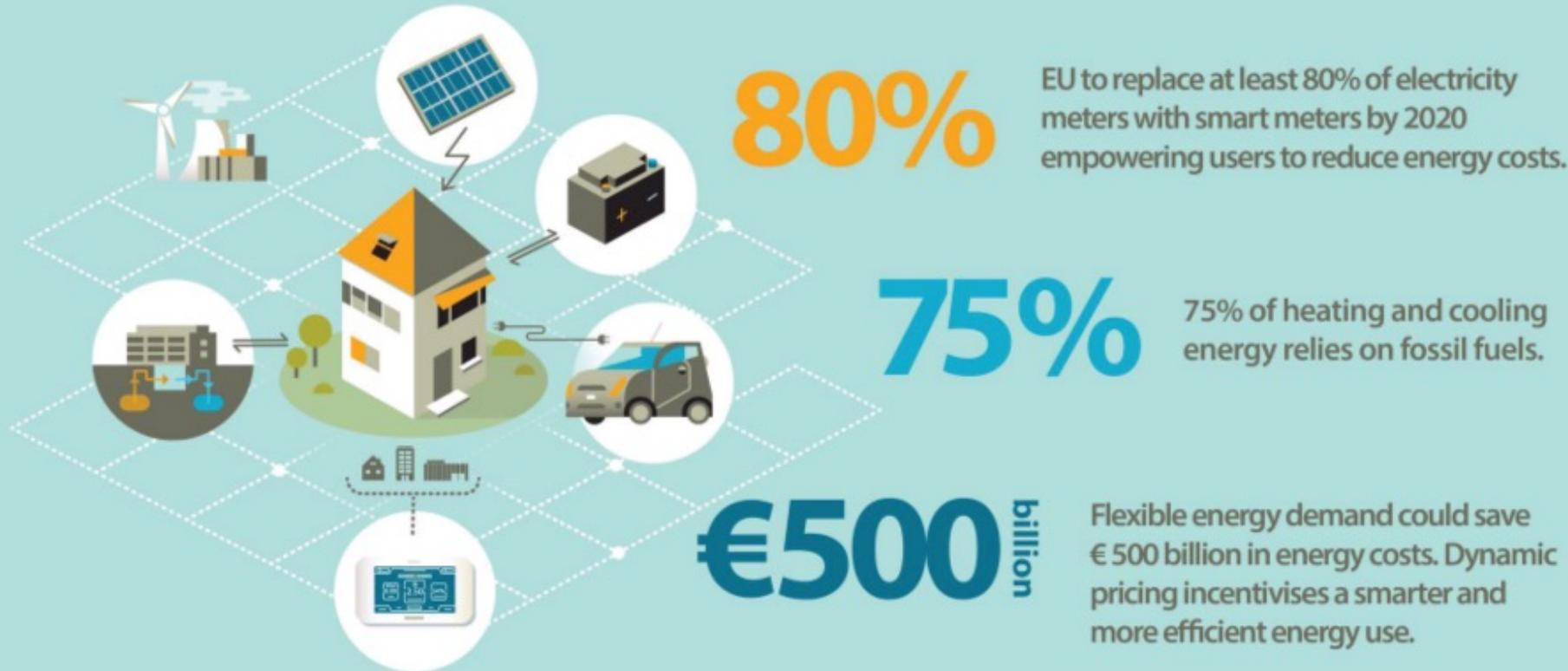
Edifici come leve per facilitare l'adozione di soluzioni di mobilità elettrica e l'accesso ai punti di ricarica.

## D.Lgs 48/2020 di recepimento della Direttiva UE 2018/844

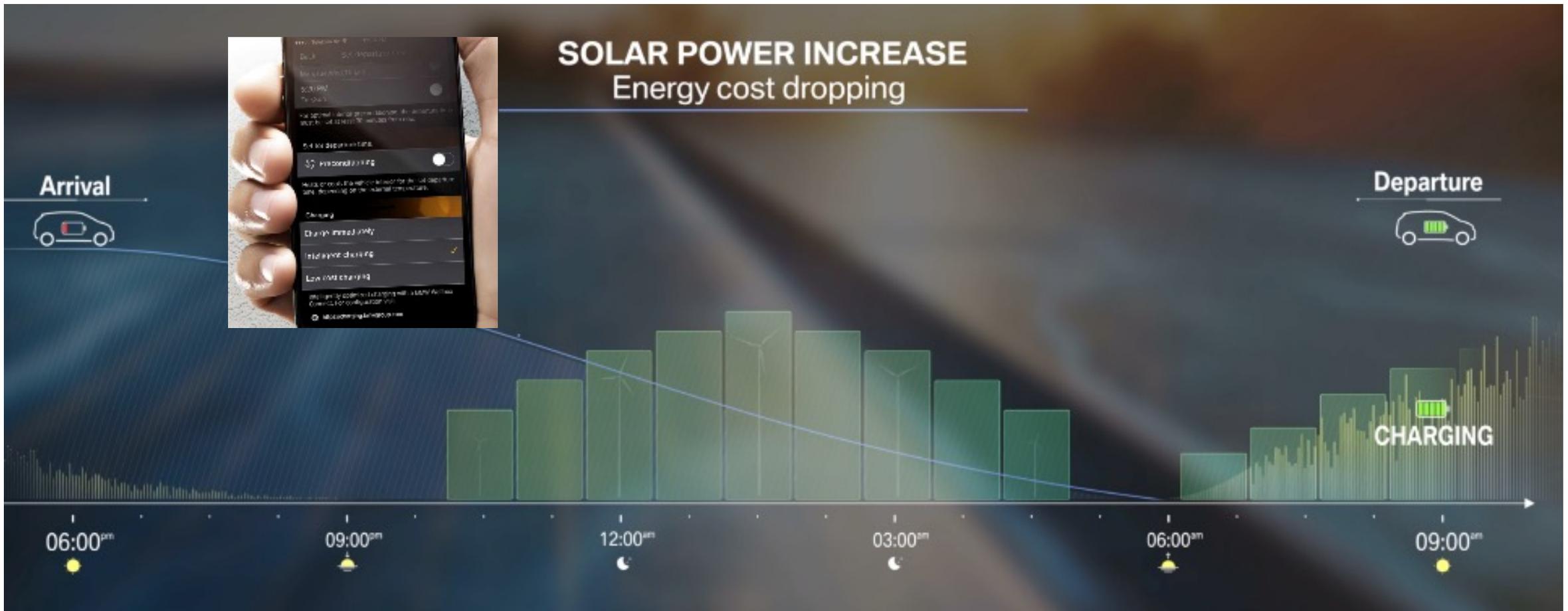
Viene previsto che negli edifici di nuova costruzione, negli edifici sottoposti a ristrutturazione importante e negli edifici non residenziali dotati di più di 20 posti auto devono essere rispettati nuovi criteri di integrazione delle tecnologie per la ricarica dei veicoli elettrici.

## Efficient buildings as micro energy-hubs

Generating energy, providing storage and delivering demand response.

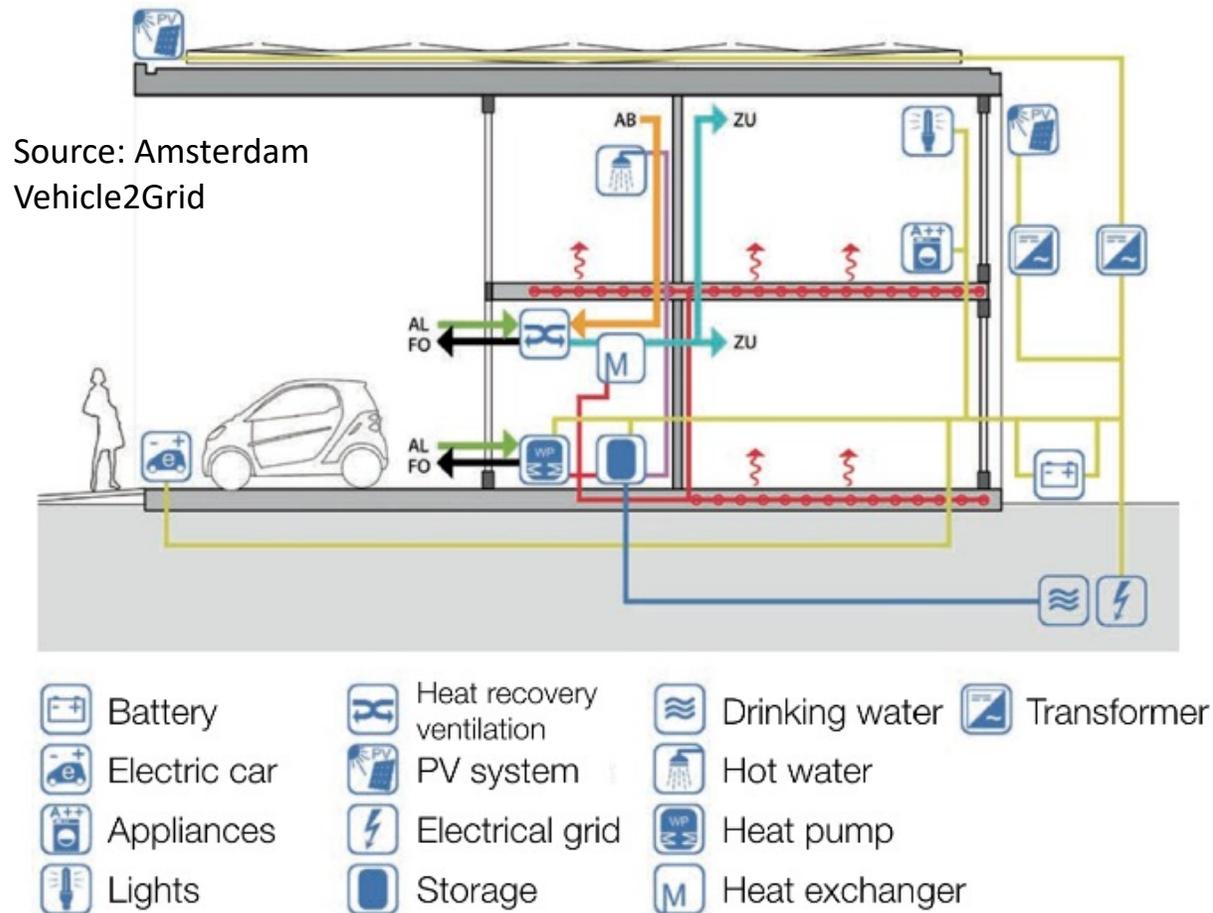


## LOAD SHIFTING



## V2G – VEHICLE TO GRID

Il **Vehicle to Grid** trasforma le auto da semplici mezzi di trasporto a vettori energetici capaci di scambiare energia con la rete.

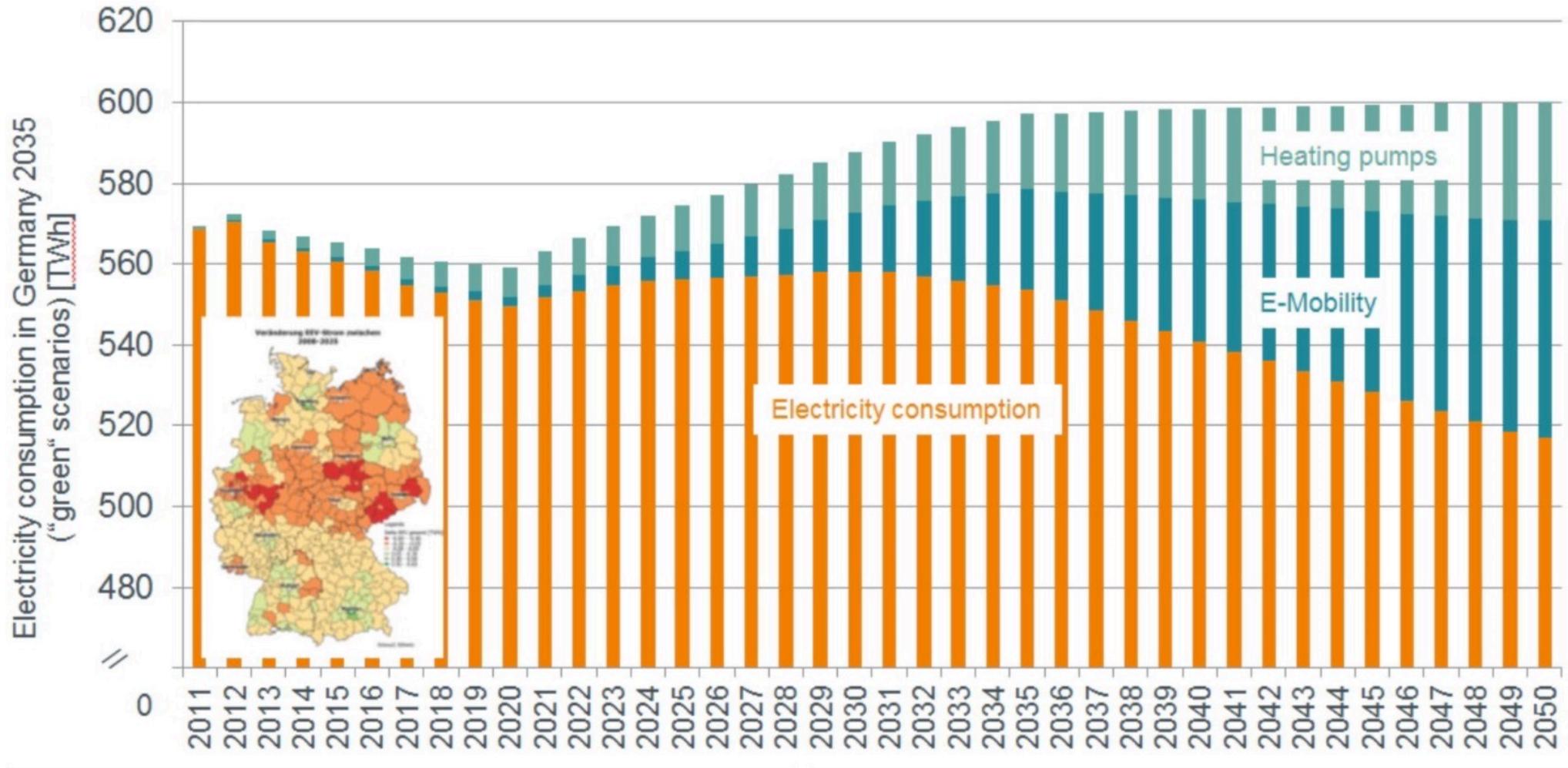


## V2B – VEHICLE TO BUILDING

Il **Vehicle to Building** utilizza la capacità di stoccaggio delle batterie per poter scegliere tra le tariffe elettriche più convenienti durante l'arco della giornata.



### 3. Efficienza energetica e decarbonizzazione: mobilità elettrica, smart buildings e smart grid



Consumi elettrici previsti in Germania al 2050 (Fonte: Roland Bauer, Johannes Henkel, E-Mobility and its future effect on demand and flexibility. 1st E-Mobility Power System Integration Symposium | Berlin, Germany | 23 October, 2017)

### 3. Efficienza energetica e decarbonizzazione: mobilità elettrica, smart buildings e smart grid



## CONCETTI PER I NUOVI EDIFICI, SISTEMI EDILIZI E/O COMPONENTI

1. Qualità della vita e behaviour approach
  2. Integrazione elementi edilizi/impiantistici e adattabilità (modelli differenziati di funzionamento) alla resilienza
  3. Self management, self/easy use (edificio come piattaforma)
  4. Manutenzione predittiva dei sistemi edilizi e impiantistici
  5. Sicurezza e zone comuni (di ricarica?, di servizi?)
  6. Sharing energy between buildings (building = ecosistema software + hardware)
  7. Accessibilità e mobilità condivisa con particolare attenzione alla slow mobility e alle particolarità (persone con disabilità)
- Quali gli edifici privilegiati a breve periodo:
    - a. social infrastructures: schools, libraries, hospitals, museums and cultural centers, sports facilities, etc con funzione di HUB
    - b. private building con funzione di micro-hub

## Mappatura scenari per determinare potenzialità e limiti

Mappatura delle variabili e le differenti scale di intervento

Macro. Collocazione edificio (zona vincolata-centro/periferia);

Meso. Tipologia/morfologia contesto prossimo all'edificio;

Micro. Morfologia edificio;

V1. Destinazione d'uso;

V2. Abitudini utente.

Limiti

1. Accesso all'edificio (affaccio diretto su strada; protetto; con parcheggio interno; con parcheggio esterno...in città molteplici scenari)
2. Accessibilità (privato; privato/privato; pubblico/privato)
3. Disponibilità mezzo/modalità di ricarica
4. Tipologia di mobilità (slow mobility E-car; E-bike; ....);
5. Costi e «vantaggi»;
6. Vincoli normativi.

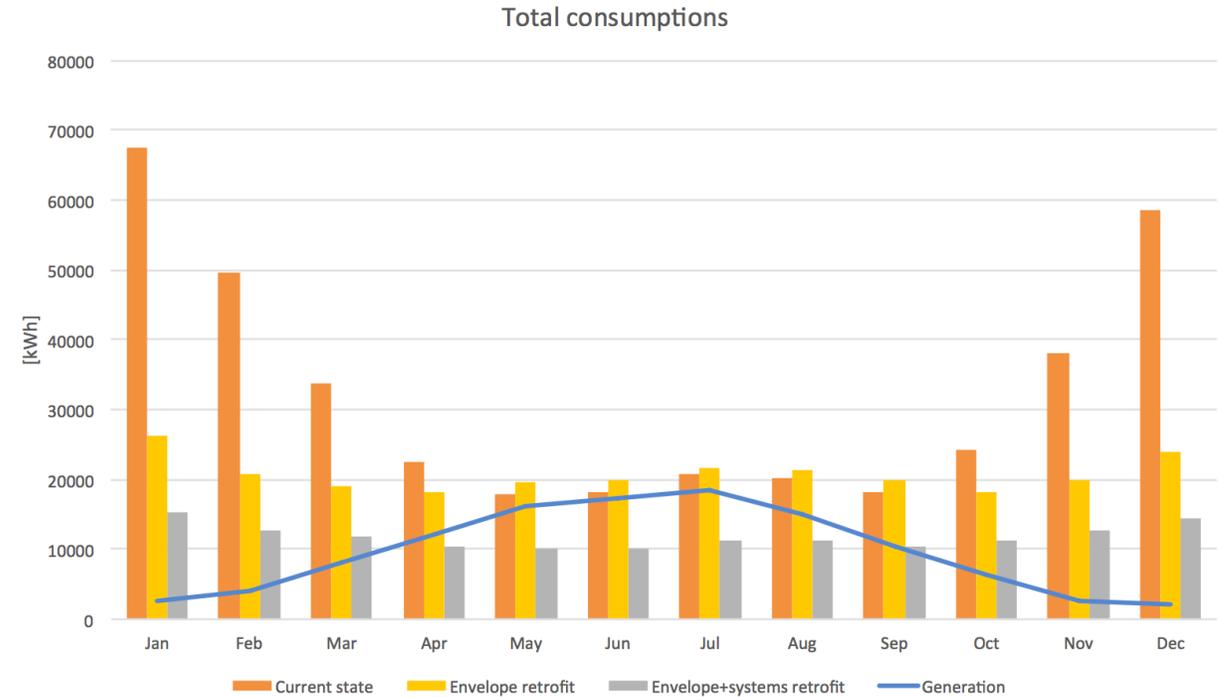
## Un caso di studio a Milano



Milano, Via Ajaccio

Totale spazio residenziale  
(su 6 piani): 2.760 m<sup>2</sup>  
(460 m<sup>2</sup> per piano)

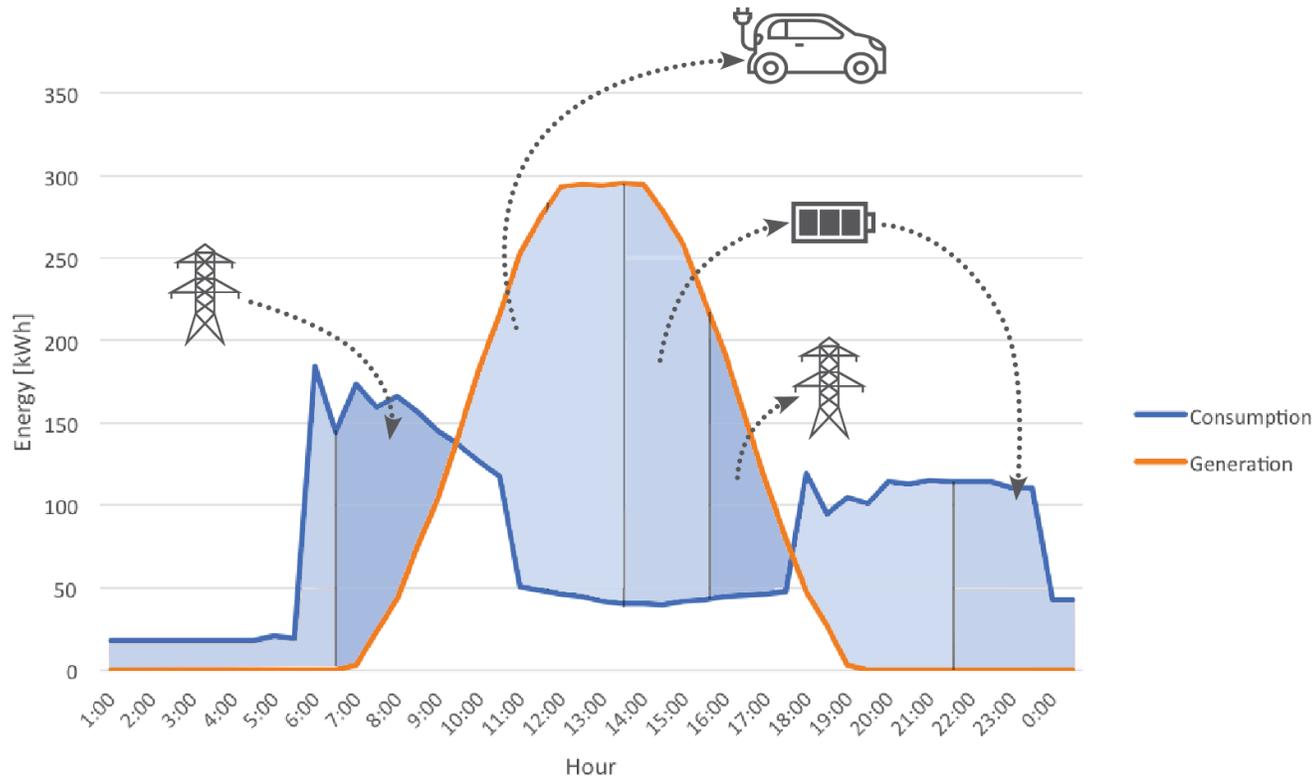
Totale spazio commerciale:  
360 m<sup>2</sup>



### Fabbisogno annuale di energia:

Caso base: 128 kWh/m<sup>2</sup>a  
Involucro migliorato: 82 kWh/m<sup>2</sup>a  
Involucro e impianti migliorati: 47 kWh/m<sup>2</sup>a

# L'impatto della mobilità elettrica



*Consumo e produzione di energia elettrica oraria giorno per giorno*

*Media aritmetica dei valori orari su scala mensile per eliminare valori di picco*

*Rielaborazione dei dati calcolando consumo immediato di energia prodotta*

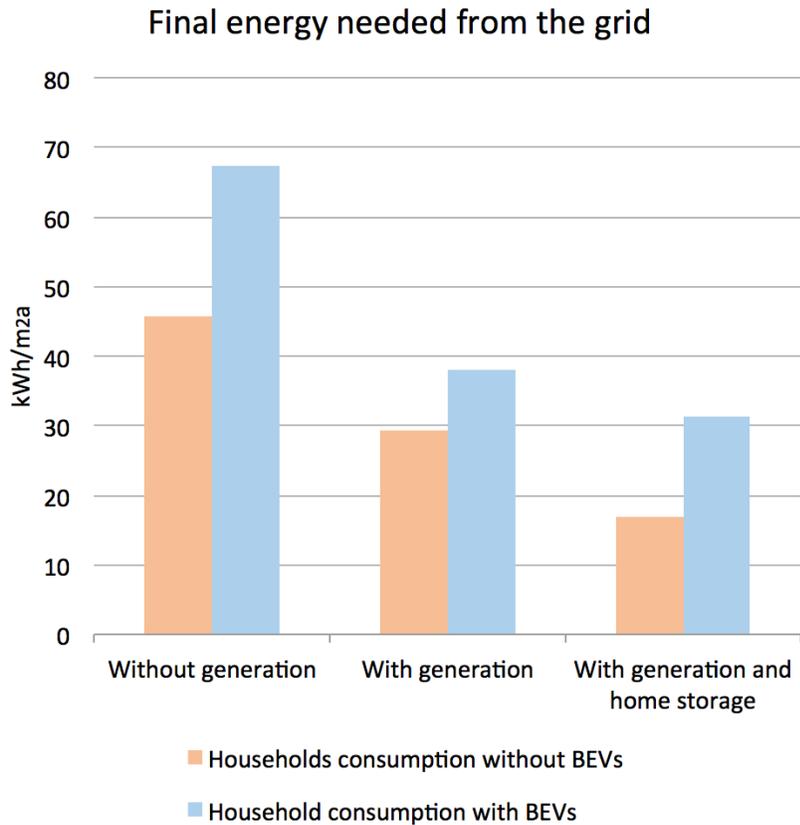
*Calcolo del surplus di energia prodotta su base giornaliera*

*Utilizzo del surplus (se presente) per alimentare le auto EV (considerate sempre presenti)*

*Stoccaggio di un eventuale ulteriore surplus in Home Storage (10 kWh/appartamento)*

*Scambio con la rete per ulteriori surplus o deficit*

## L'impatto della mobilità elettrica nel caso di involucro e impianti migliorati



<b>Home storage</b>	10 kWh/appartamento (totale 240 kWh)
<b>Numero di BEVs</b>	34 (basato su media italiana)
<b>Consumo medio giornaliero BEVs</b>	5,42 kWh/giorno (basato su consumo di 0,19 kWh/km e media italiana di 10.400 km/anno)

### Dipendenza finale dalla rete:

#### Senza BEVs

- Senza produzione: 100%
- Con produzione: 64%
- Con produzione e home storage: 37%

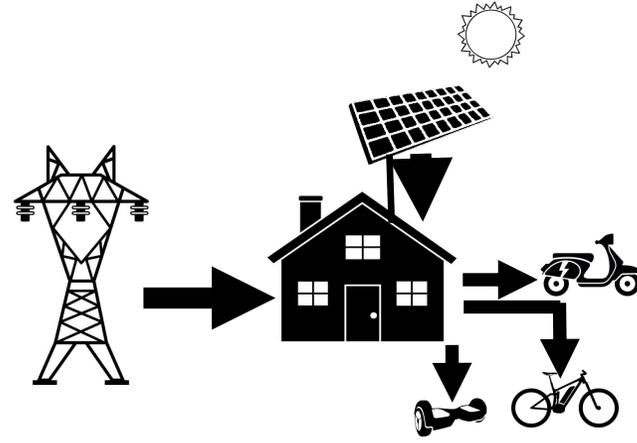
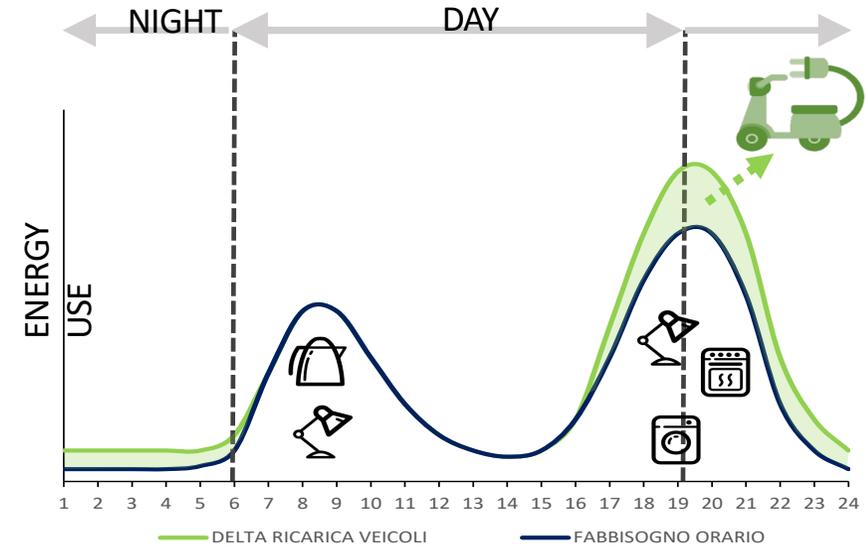
#### Con BEVs

- Senza produzione: 100%
- Con produzione: 57%
- Con produzione e home storage: 47%

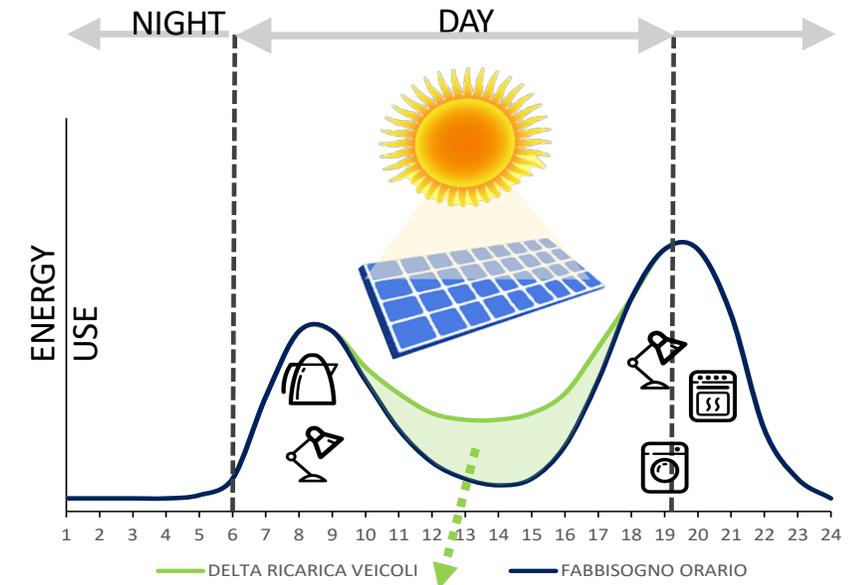
### 3. Efficienza energetica e decarbonizzazione: mobilità elettrica, smart buildings e smart grid



FABBISOGNO ENERGETICO GIORNALIERO  
 SENARIO STANDARD RESIDENZIALE  
 CON RICARICA VEICOLI ELETTRICI

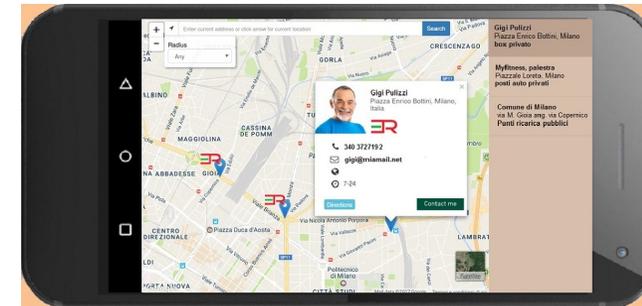


SCENARIO  
 OTTIMIZZATO

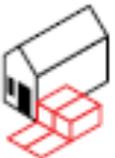
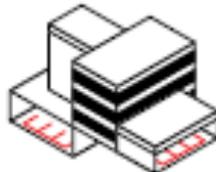
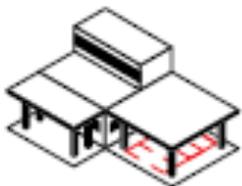
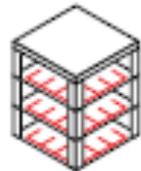


**INCASe - Integrated shared ChArge**  
**points for Smart buildings**  
 REGIONE LOMBARDIA – Call Smart Living  
 TEAM POLIMI: *Fiori M., A.G. Mainini, T. Poli, E. De Angelis, J.D. Blanco Cadena*

### 3. Efficienza energetica e decarbonizzazione: mobilità elettrica, smart buildings e smart grid



### 3. Efficienza energetica e decarbonizzazione: mobilità elettrica, smart buildings e smart grid

Distribution of charging processes	Private location 85%			Publicly accessible location 15%		
Typical locations for charging infrastructure	 Single / double garage or parking place at home	 Parking spaces or parking garage for residential sites, multiple occupancy dwellings, apartment buildings	 Company car parks / fleet car parks on premises	 Motorway service stations	 Shopping centres, multi-story car parks, customer parking spaces	 Kerbside / public parking spaces



## Prospettiva Auto di lungo periodo

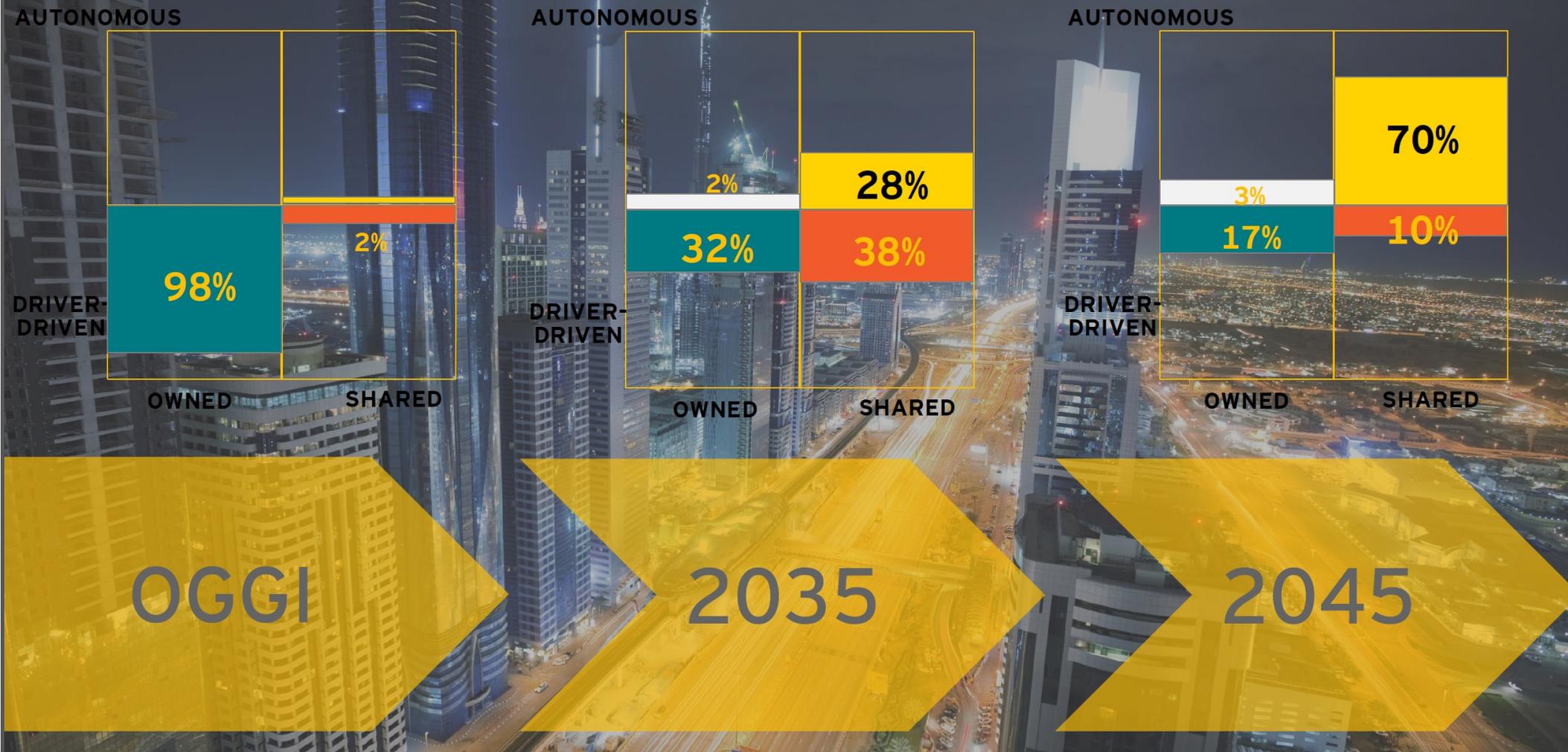




Foto di [Mark Dalton](#) da [Pexels](#)

## 4. Scenari futuri





**Seoul Korea Cheonggyecheon Stream Park**  
**Photo by Sandi Benedicta on Unsplash**



Edificio per uffici, Cincinnati  
(Photo credits: Gensler)

Due piani di parcheggi sono stati realizzati in modo da essere convertiti ad uffici per effetto della riduzione delle macchine



Gli obiettivi di sostenibilità nel lungo periodo richiedono sempre più l'adozione di approcci sistemici in grado di considerare la complessità delle relazioni tra i diversi settori.

La velocità della transizione verso una mobilità più sostenibile dipende fortemente da diverse combinazioni di scelte politiche e strategiche, ed è fortemente condizionata dalle possibilità di aggiornamento infrastrutturale consentite nei contesti urbani esistenti e consolidati tipici delle realtà europee.

Il futuro della mobilità è fortemente influenzato dall'evoluzione delle scelte legate al settore energetico, dall'andamento della domanda di energia e dal conseguente rinnovamento e aggiornamento infrastrutturale.

Le tecnologie smart sempre di più accompagneranno le esigenze quotidiane di mobilità degli utenti, fornendo una infrastruttura soft per nuove abitudini di spostamento senza più costringere l'individuo ad adattare i propri impegni in base all'offerta disponibile.

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

giuliana.iannaccone@polimi.it



**11 Maggio 2022**  
**Politecnico di Bari**

Evento organizzato da



In collaborazione con



Partner

