

ROMA



# PIATTAFORMA DIGITALE E STRUMENTI PER LA GESTIONE ENERGETICA

Il Progetto Pilota di Roma Capitale

RISORSE  
RPR · SPA



**PLATOON**  
Digital platform and analytic tools for energy



Progetto finanziato dal Programma di ricerca e  
innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea  
Grant Agreement No 872592

 **ENGINEERING**

# ROMA



Grazie al progetto europeo **Platoon-Digital PLATform and analytical TOOs for eNergy Roma Capitale** si è ora dotata di una piattaforma digitale per l'efficiamento energetico.

Non è una cosa di poco conto, ma insieme alle molteplici iniziative quali gli interventi del CIS scuole, gli altri finalizzati alla creazione di comunità energetiche e le ulteriori azioni messe in campo per portare gli edifici comunali al cosiddetto consumo zero fa di Roma una città all'avanguardia nella gestione delle risorse energetiche.

Si tratta, infatti, di una tecnologica all'avanguardia che pone la nostra città in prima fila nella transizione energetica e digitale, in linea con le più avanzate innovazioni in **Europa**. E' un progetto di cui vado particolarmente fiera perché in un periodo di crisi energetica come l'attuale, ci permette di diminuire gli sprechi, migliorando le prestazioni del nostro patrimonio edilizio e ci consente di guardare al futuro in un'ottica di salvaguardia ambientale.

Con questa piattaforma, idonea a monitorare il consumo energetico, puntiamo a porre sempre più al centro della nostra azione la protezione dell'ambiente, introducendo soluzioni di prevenzione e riduzione degli sprechi, a cominciare dal patrimonio immobiliare del Campidoglio. Con la piattaforma Platoon riusciamo, infatti, a realizzare un vero e proprio "*monitoraggio integrato*", e in tempo reale, di tutti gli impianti energivori, così da individuare gli sprechi e soprattutto ad intervenire per contenere le dispersioni energetiche. Questo significa poter pianificare interventi mirati, da mettere in atto a costi contenuti, per rientrare in parametri di consumo e di spesa più bassi: un rilevante contributo sia in termini ambientali, sia economici per la nostra Capitale. Siamo in una fase pilota e le informazioni in nostro possesso sono estremamente interessanti.

Abbiamo applicato al modello sviluppato da Platoon la mole di dati in possesso del Simu, il Dipartimento Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbana di Roma Capitale, che gestisce gli impianti termici ed elettrici di circa 1.200 scuole e circa 800 edifici, tra immobili di edilizia residenziale pubblica e uffici.

Ad oggi abbiamo effettuato il monitoraggio di 6.500 utenze elettriche e oltre 2.500 contabilizzatori termici. Già nella sola fase di gestione del progetto pilota, il Comune di Roma è riuscito a ridurre i consumi del 5% utilizzando semplicemente lo strumento del monitoraggio messo a disposizione da Platoon: il risparmio, in questo primo anno sperimentale, è stimabile in 1 milione di euro.

L'Europa ci dà straordinarie opportunità di crescita, coglierle non è solo un dovere, ma anche una sfida che non possiamo mancare.

Essere parte di questa grande comunità ci rende fieri di poter accedere a programmi innovativi come **Horizon 2020**: la piattaforma che abbiamo sviluppato insieme a **Risorse per Roma spa** e col supporto di partner nel settore dell'informatica, significa infatti guardare concretamente al futuro.

**Omella Segnalini**

Assessore ai Lavori Pubblici e alle  
Infrastrutture di Roma Capitale





# PLATOON

## Digital PLAtform and analytical TOOlS for eNergy

è un progetto tematico di eccellenza finanziato dal programma di ricerca e innovazione **Horizon 2020** della Commissione Europea.

- Fornisce una piattaforma digitale e nuovi strumenti di elaborazione e di analisi per i Big Data dei sistemi energetici, per massimizzarne l'efficienza e ottimizzarne la gestione: in tempo reale, in modo semplice, con una data governance conforme agli standard dell'**International Data Spaces Association - IDSA**.

- È un valido supporto alla **transizione verso emissioni zero**. Consente infatti di sviluppare reti intelligenti e nuovi servizi per la gestione efficiente e sostenibile dell'energia. Attraverso una conoscenza dei dati approfondita e sempre immediatamente disponibile.

- Rafforza la **modernizzazione** delle **reti energetiche europee** e l'evoluzione verso un sistema con fonti di energia rinnovabili, ad uso flessibile, con ampliate capacità digitali.

- Mira a massimizzare il **benessere sociale**, fornendo ai consumatori energia più sostenibile ed economica.

- Contribuisce allo **sviluppo dell'intelligenza artificiale** e all'interoperabilità, garantendo privacy e sicurezza nell'uso dei dati. Favorirà il trasferimento di tecnologie innovative nel mercato con bandi di gara aperti alle imprese e alle start up innovative.

- **PLATOON** è stato testato in 7 progetti pilota con casi reali di big data energetici in 5 paesi: **Francia, Spagna, Italia, Belgio e Serbia**.

- **Roma Capitale** insieme a **Risorse per Roma** spa hanno sviluppato il progetto pilota per l'efficientamento energetico del patrimonio pubblico municipale attraverso il controllo dei consumi termici ed elettrici e l'analisi delle potenzialità di sviluppo degli impianti fotovoltaici.



# PLATOON

## Progetti Pilota e Partners



### FRANCE

Office building Operation performance with physical models and AI Algorithms

**ENGIE**



### BELGIUM

Predictive Maintenance of Wind Farms

**VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL**



### SPAIN

Energy Efficiency and Predictive Maintenance in the Smart Tertiary Building Hubgrade Electricity grid stability, connectivity and Lite Extension

**TECNALIA**

**GIROA VEOLIA**

**SISTEPLANT, S.L.**

**SAMPOL INGENIERIA Y OBRAS**

**INDRA SOLUCIONES TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**

**CLUSTER DE ENERGIA DEL PAIS VASCO**



### GERMANY

**UNIVERSITY OF BONN  
FRAUNHOFER IAIS  
TIB**



### POLAND

**FUNDINGBOX  
ACCELERATORS P.Z O.O**



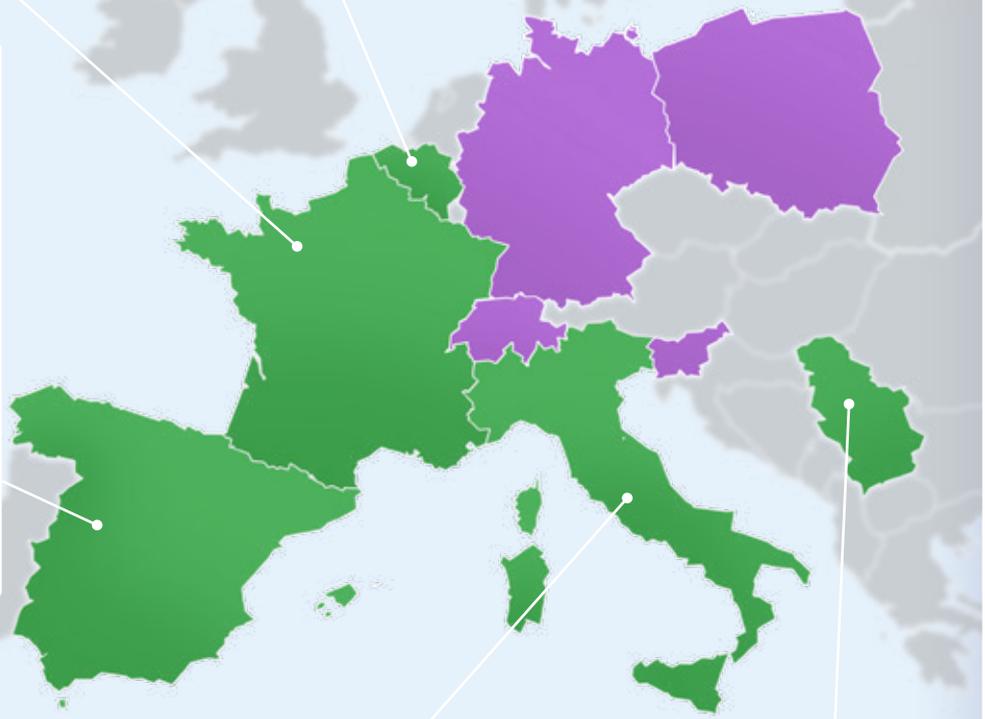
### SWITZERLAND

**MANDAT  
INTERNATIONAL  
UNIVERSAL DEVICE  
GATEWAY ALLIANCE**



### SLOVENIA

**COMSENSUS**



Piloti



Partners



### ITALIA

Advanced Energy Management System and Spatial Predictive Models in the Smart City Energy Management of Microgrids

**POLITECNICO DI MILANO**

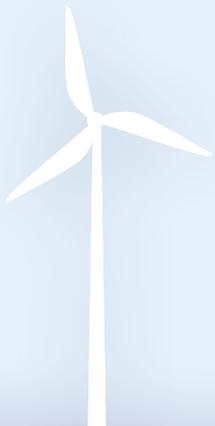
**ENGINEERING INGEGNERIA INFORMATICA SPA  
ROMA CAPITALE  
POSTE ITALIANE SPA**



### SERBIA

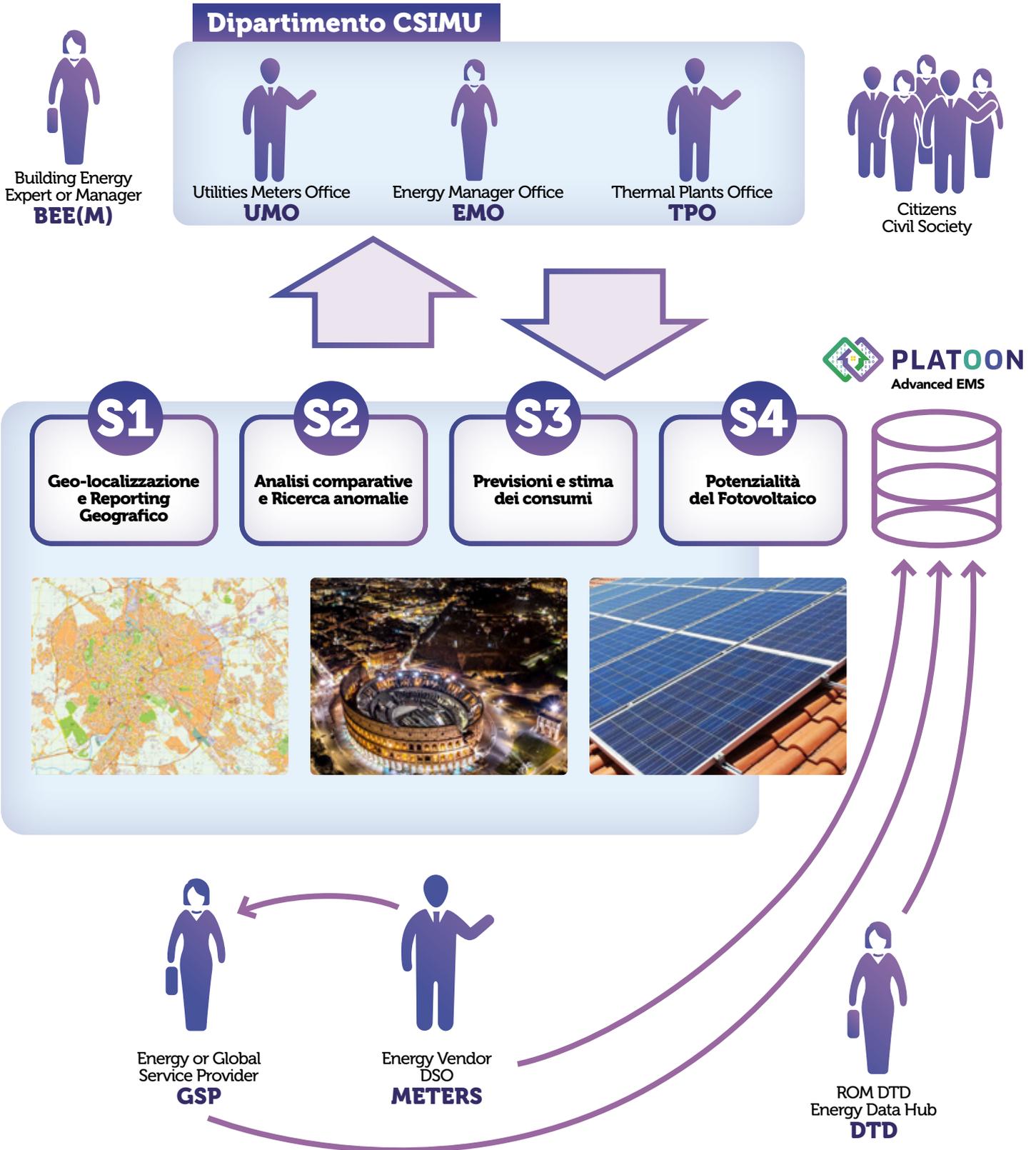
Electricity Balance and Predictive Maintenance

**INSTITUT MIHAJLO PUPIN**





# I servizi del Pilota di Roma Capitale





## Digital Enabler



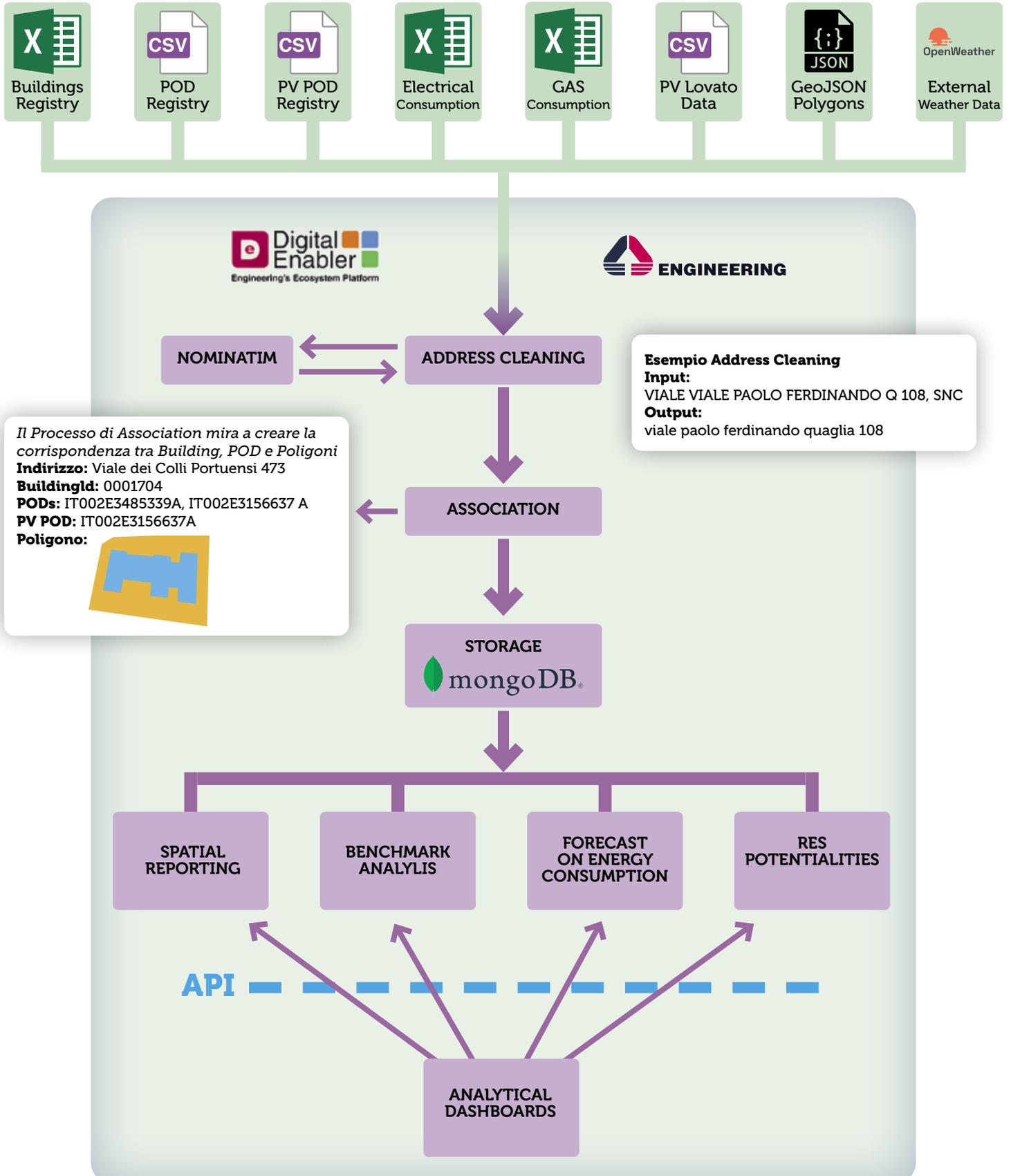
Il **Digital Enabler™** è una piattaforma cloud scalabile, sviluppata da Engineering, che permette di identificare, collezionare e dare valore a dati provenienti da sorgenti eterogenee:

- ◆ Composto da un insieme di strumenti indipendenti ed interoperabili;
- ◆ Garantisce l'interoperabilità con sistemi di terze parti;
- ◆ Fornisce agli utenti non tecnici strumenti grafici per progettare e monitorare i processi, nonché per integrare e armonizzare i dati;
- ◆ Estrae nuove informazioni dai dati e rileva automaticamente le tendenze grazie a modelli di intelligenza artificiale e un catalogo di algoritmi pronto per l'uso;
- ◆ Offre strumenti per lo sviluppo di Dashboard, Digital Twin e applicazioni AR/VR;
- ◆ Basato su software opensource, e conforme alle specifiche di standardizzazione promosse, ad esempio, da FIWARE e GAIA-X;
- ◆ Uno strato di API standard garantisce elevati livelli di interoperabilità con i sistemi esterni esistenti;
- ◆ Il Digital Enabler è stato utilizzato come implementazione di riferimento della piattaforma PLATOON a supporto del caso d'uso di Roma Capitale;
- ◆ Funzionalità fornite dal Digital Enabler in PLATOON:
  - Data collection da fonti eterogenee
    - Data storage in repository dedicati
    - Data cleaning and integration
    - Accesso ai dati tramite API
    - Dashboards per analytics e visualizzazione dati





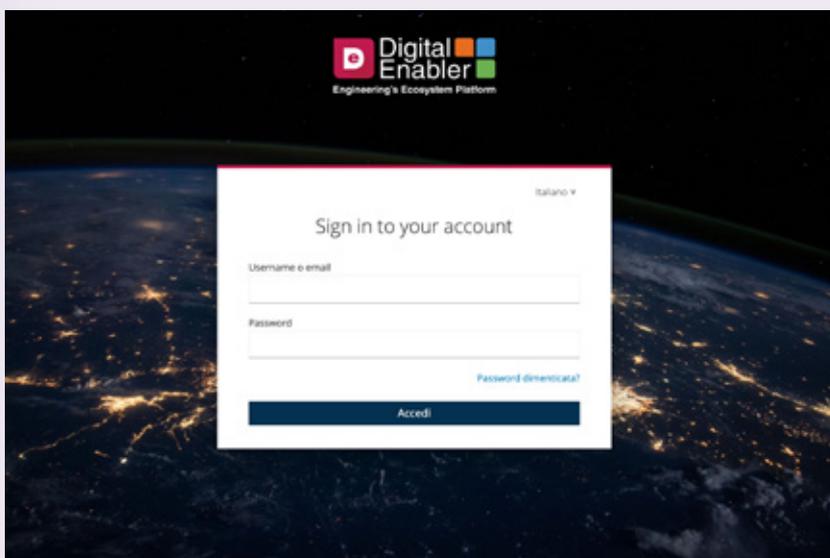
# Architettura PLATOON per Roma Capitale





# Cruscotto per le Analisi dei dati

- ◆ **Unico punto di accesso** per le soluzioni implementate da **Engineering** e **Builtrix** PMI vincitrice del primo bando di gara del progetto  **PLATOON**

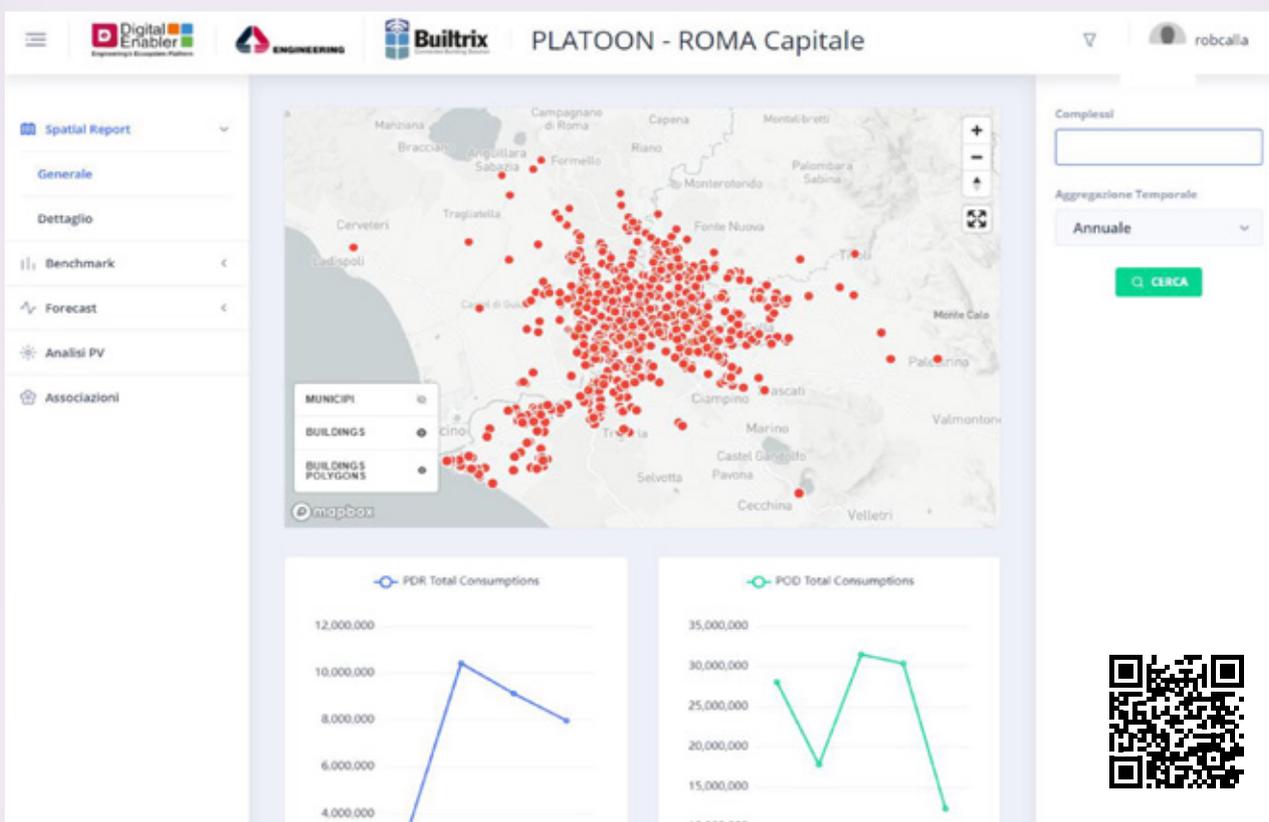


Funzionalità generali:

- ◆ **Gestione utenze**
- ◆ **Filtraggio centralizzato**
- ◆ **Download report**



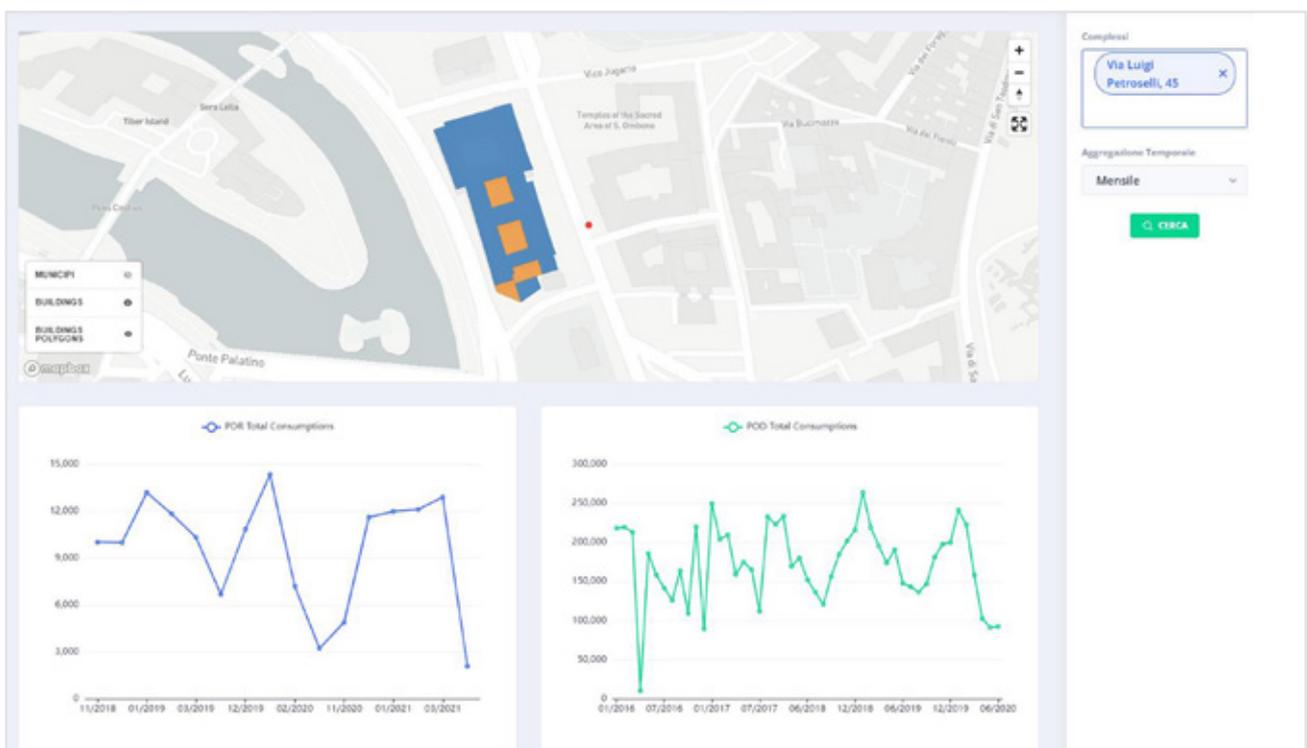
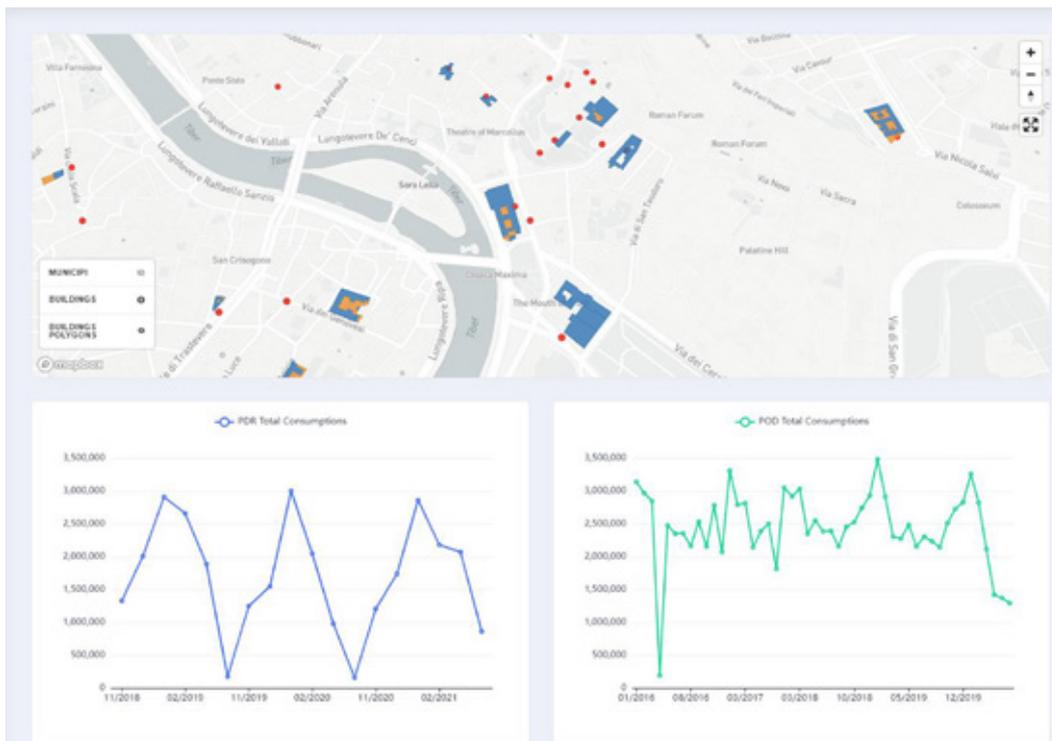
**Dashboard:**  
<https://platoon.eng.it/rome-dashboard>





# S1 Geo-localizzazione e Reporting Geografico

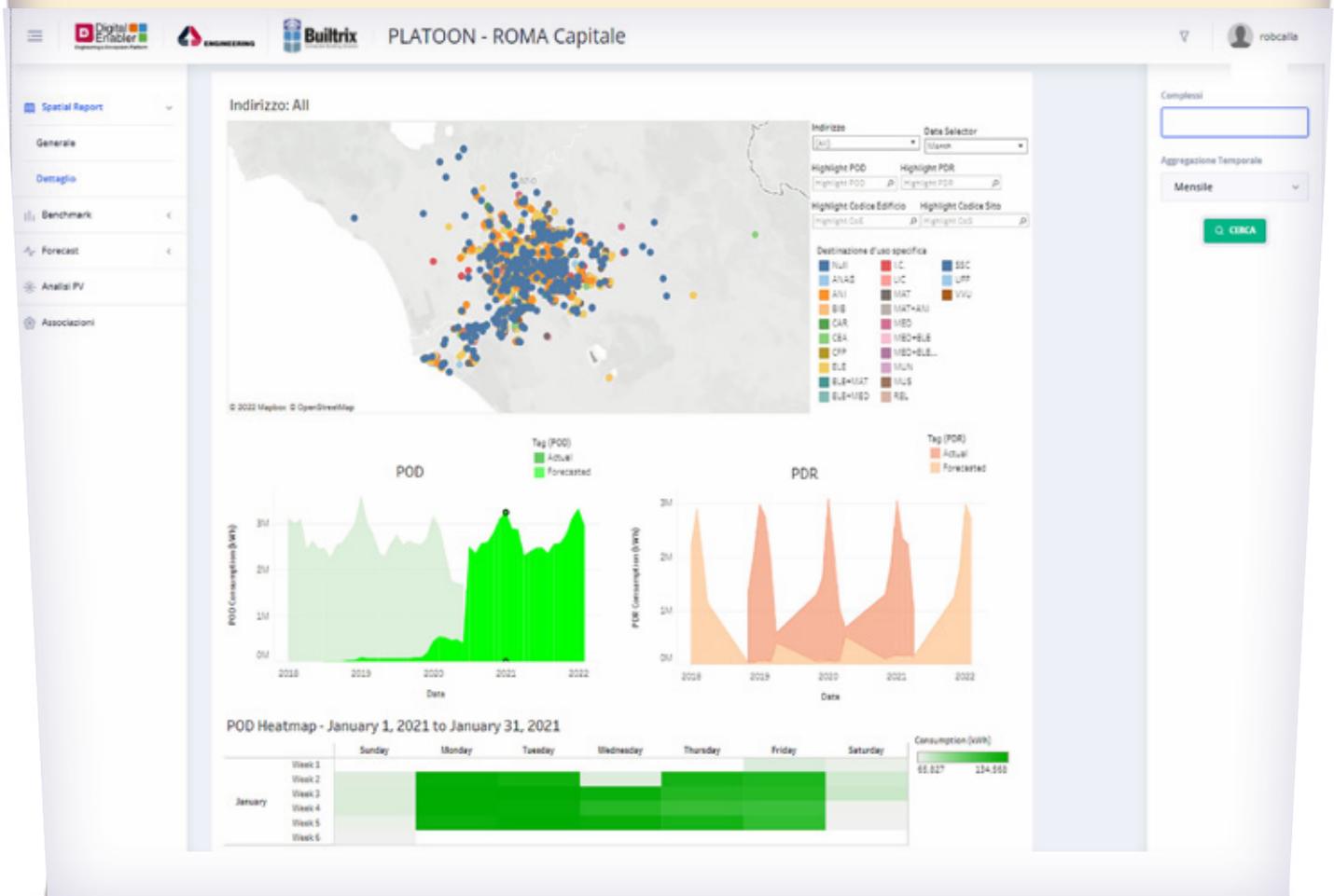
- Vista **GIS** degli edifici e dei relativi poligoni
- Andamento temporale dei consumi Mensili o Annuali per **Edificio** o **gruppi di Edifici**
- Dettaglio singolo edificio o gruppi di edifici





# S1 Geo-localizzazione e Reporting Geografico

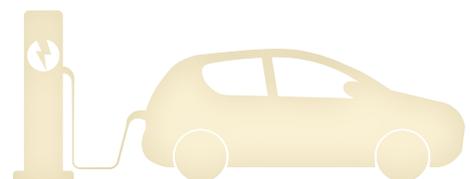
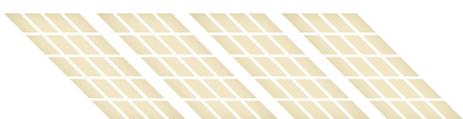
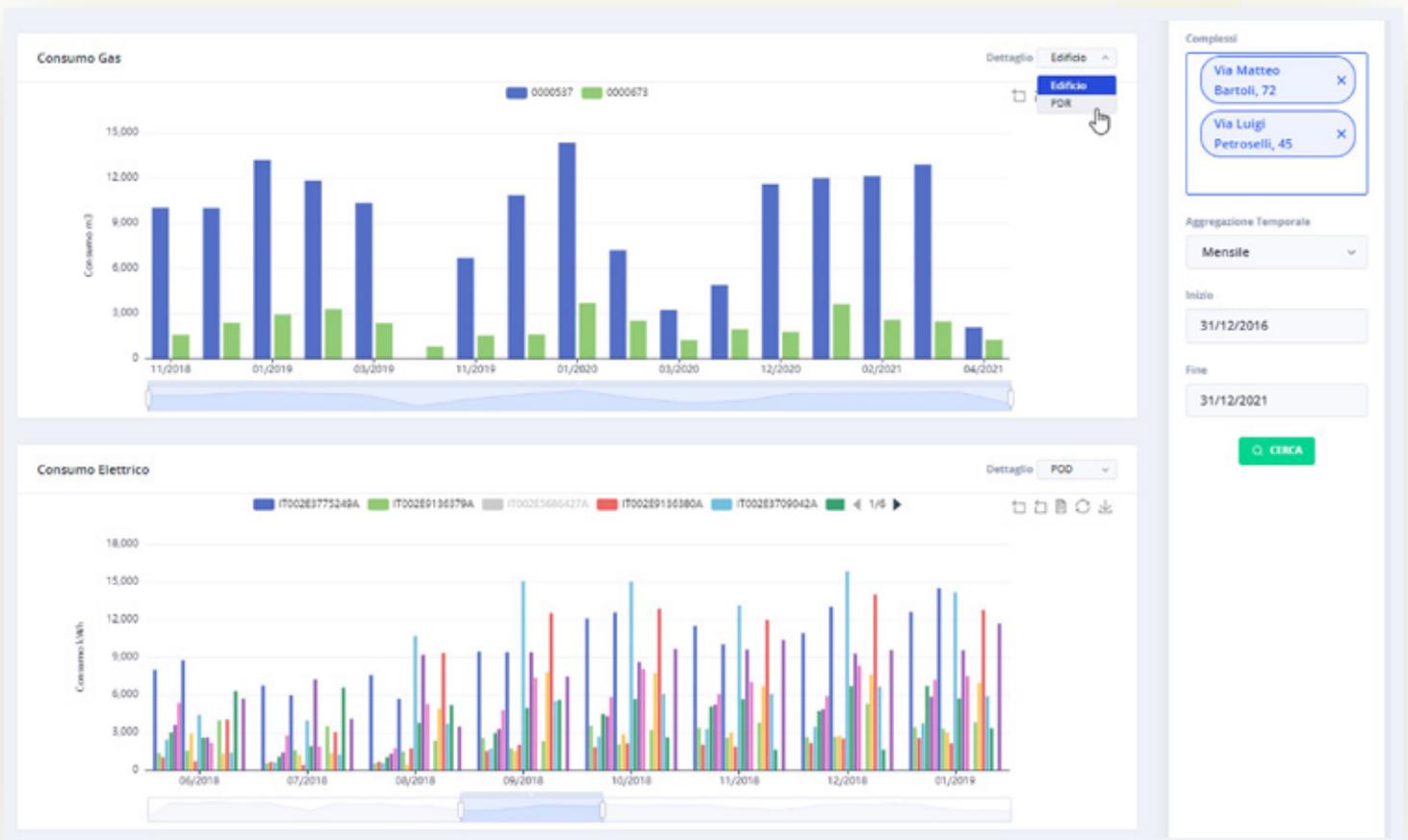
- ◆ Categorizzazione Edifici
- ◆ Andamento temporale dei **consumi** mensili o annuali per singolo **POD/PDR**
- ◆ Mappa di calore dei **consumi** settimanali PODs





## Analisi comparative e Ricerca anomalie

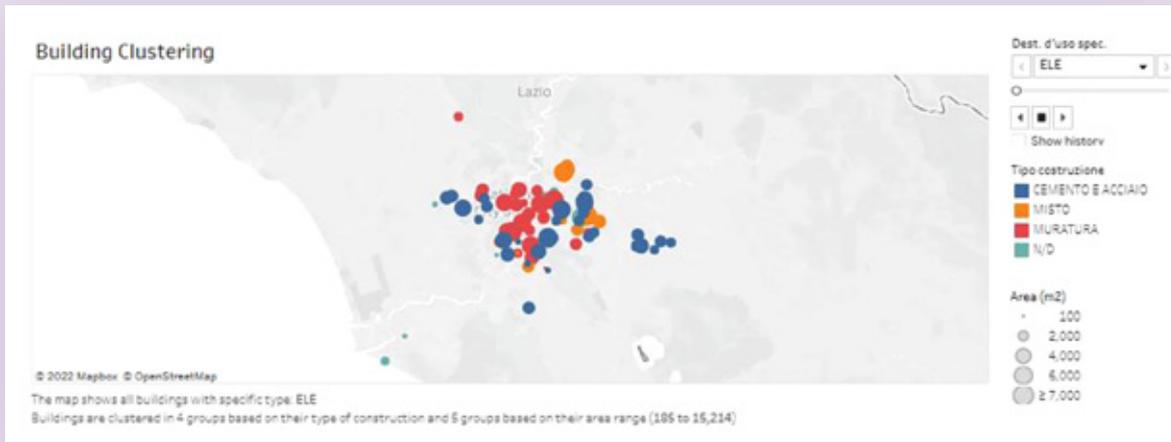
- ◆ Istogrammi con andamento temporale consumo elettrico e gas
- ◆ Visualizzazione per edificio o per singolo pod/pdr
- ◆ **Possibilità di selezionare l'intervallo temporale** desiderato



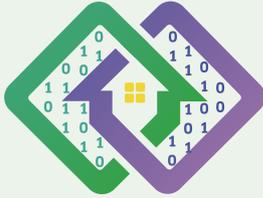


# Analisi comparative e Ricerca anomalie

- ◆ Analisi indicatore **kWh/m2**
- ◆ Andamento su anni diversi
- ◆ Analisi su edifici simili (K-Means++ Clustering Algorithm)







# Potenzialità del Fotovoltaico

- ◆ Permette di misurare l'efficienza di impianti esistenti
- ◆ Permette di simulare **scenari di auto-consumo**

## Monthly Analysis

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	2020
Total Consumption (kWh)	4,897	4,089	1,598	850	821	1,132	1,777	1,296	3,429	4,238	4,460	4,434	33,022
Total PV Generation (kWh)	2,704	3,019	3,347	3,865	4,034	4,090	4,344	3,982	3,115	2,687	2,345	1,717	39,247
Utility Consumption (kWh)	2,986	2,061	942	467	421	485	819	687	1,926	2,452	2,807	3,275	19,327
PV for Trade (kWh)	792	991	2,691	3,481	3,634	3,442	3,385	3,373	1,612	900	692	558	25,552
Utility Cost (EUR)	448	309	141	70	63	73	123	103	289	368	421	491	2,899
Trade Income (EUR)	95	119	323	418	436	413	406	405	193	108	83	67	3,066
Total Saving (EUR)	382	423	421	475	496	510	550	496	419	376	331	241	5,120

## Annual Analysis

Year:

POD:

Panel Capacity (Wp/m2):

New Plant Area (m2):

Trade Tariff (EUR):

Average Utility Tariff (EUR):

Plant Cost (EUR/Wp):

This table presents the Total Consumption and total PV Generation in IT002E3054878A in each month for the selected year in the filter. The Utility Consumption is the energy purchased from the grid and PV for Trade is the excess of the PV Energy available for the Trade. The utility cost is calculated based on the Average Utility Tariff (0.15 EUR). The Trade income is calculated based on the Trade Tariff (0.12 EUR). The total Saving is estimated based on the self-consumption savings and trade incomes.

\* The annual aggregations are presented in the last column.

## Self-consumption Analysis

Is Possible: **Yes**

Required Plant Area (m2): **111.0**

This analysis is based on the available rooftop area (1,804 m2) and estimated Required Plant Area (111.0 m2) to achieve the self-consumption. Self-consumption is not possible if the required area is bigger than available area on the rooftop. User may put the 111.0 m2 in the New Plant Area (m2) field to see the changes in the Monthly Analysis table and Return on Investment Analysis widget.

## Return On Investment Analysis

Estimated Capital Cost (EUR): **26,795**

Period (Year): **8.1**

The Estimated Capital cost is based on Plant Cost (1.7 EUR/Wp) and the New Plant Area (111 m2). The ROI Period (8.1 Years) is calculated based on the forecasted generation timeseries, their comparison with forecasted consumptions, and disaggregation of the self-consumption and trade scenarios.



# Potenzialità del Fotovoltaico

Calcolo della Potenza Fotovoltaica installabile sulle superfici disponibili dei tetti.

◆ **Valutazione ROI** (Ritorno dell'Investimento) in base a indicatori di PV e del mercato energetico locale

## PV Potentiality Map



Map shows Via Luigi Petroselli building in municipality #1. It has a total rooftop area of 3,667 m2. Currently, 16 panels are installed in 17.00 m2 area of the rooftop. The total capacity of the plant is 1.920 kWp. This building has 350.1 kWp of unused PV potential.  
\* The rooftop area is shown in Gray, panels area is shown in Yellow, and void areas are shown in Dark Blue.

## Estimated PV Production



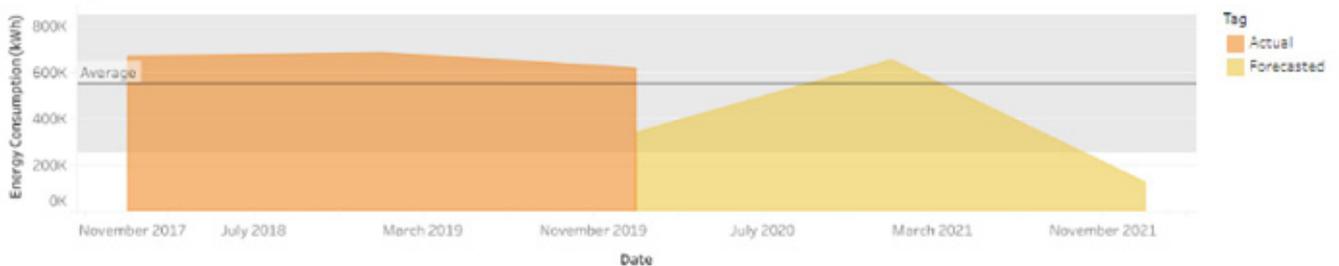
This graph shows the PV Generation of existing plant with POD: IT002E0354753A in Via Luigi Petroselli which is estimated using the Solar Satellite Data. The generation range is 2,494.8 to 2,820.0 (kWh) per Year.

## Measured (Lovato), Efficiency: 83.33 %



For those panels that have data in Lovato Platform. The efficiency is estimated based on the hourly generation data.  
\* Efficiencies higher than 100% may be seen due to incorrect meta-data such as number of panels or their peak power capacity.  
\* Efficiencies lower than 50% may be seen because of huge data losses in the Lovato system.

## Consumption



The Energy Consumption (kWh) for IT002E0354753A in Via Luigi Petroselli. The consumption range is 121,421 to 683,399 (kWh) per Year





Progetto finanziato dal Programma di ricerca e  
innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea  
Grant Agreement No 872592

ROMA



**PLATOON**

Digital platform and analytic tools for energy

# PIATTAFORMA DIGITALE E STRUMENTI PER LA GESTIONE ENERGETICA

**Il Progetto Pilota di Roma Capitale**



RISORSE  
— R P R - S P A —

 [platoon-project.eu](http://platoon-project.eu)

 [@PLATOON\\_EU](https://twitter.com/PLATOON_EU)

 [PLATOON.eu](http://PLATOON.eu)

 [PLATOON H2020 Project](https://www.youtube.com/PLATOON_H2020_Project)