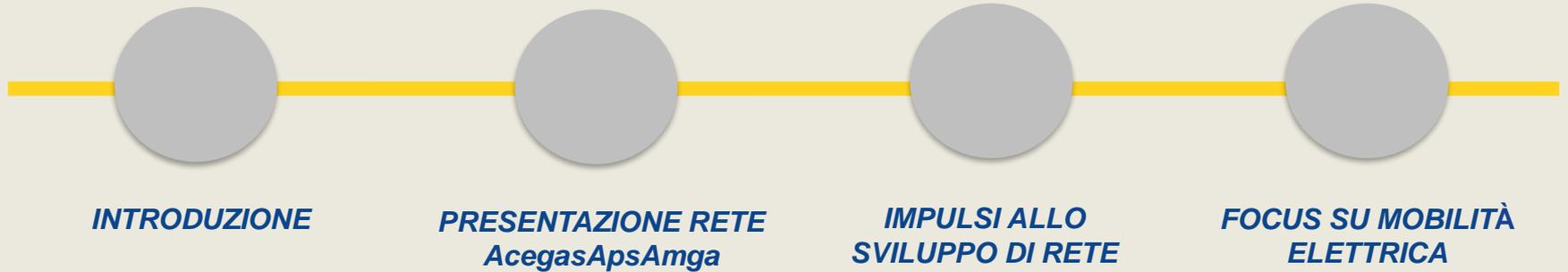


# IL PIANO DI SVILUPPO DELLE RETI ELETTRICHE DELLA CITTÀ DI TRIESTE FOCUS SULLA MOBILITÀ ELETTRICA

ING. PAOLO MANIÀ,  
RESPONSABILE C&M ENERGIA ELETTRICA  
ACEGASAPSAMGA S.P.A.

20 SETTEMBRE 2023  
TRIESTE

# AGENDA



## Introduzione



In conformità alle nuove disposizioni normative\*, AcegasApsAmga, con il supporto **dell'Università degli Studi di Trieste** e del **Politecnico di Milano**, ha predisposto il **Piano di sviluppo 2023-2027** delle reti di distribuzione dell'energia elettrica per le città di Trieste e Gorizia.

(\*) **DELIBERAZIONE ARERA 28 GIUGNO 2023 296/2023/R/EEL - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SVILUPPO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE E RELATIVI PIANI**



## Presentazione della rete

2.280 km	linee elettriche gestite
162.000	contatori elettrici installati
13	cabine primarie
1.088	cabine secondarie
1.225	trasformatori MT/BT
5.000	interruttori di linea BT



## Presentazione della rete

Nel territorio del Comune di Trieste sono presenti quattro cabine primarie AT/MT connesse alla rete elettrica di trasmissione nazionale, caratterizzate come segue:

Denominazione cabina primaria	Livello di tensione AT	Livelli di tensione MT			
		27,5 kV	20 kV	10 kV	2 kV
<b>Broletto</b>	132 kV	27,5 kV		10 kV	
<b>Altipiano</b>	132 kV		20 kV		
<b>Rozzol</b>	132 kV	27,5 kV			
<b>Valmartinaga</b>	132 kV	27,5 kV		10kV	2 kV

I livelli di media tensione 27,5 kV, 20 kV e 10 kV sono ugualmente utilizzati per alimentare le utenze MT. I due livelli di media tensione più alti sono utilizzati inoltre per alimentare dei centri satellite, ovvero cabine elettriche atte alla trasformazione MT/MT. La rete a 2 kV, che rappresenta una porzione residuale ed in costante diminuzione della rete di distribuzione elettrica di Trieste, svolge esclusivamente la funzione di alimentare le cabine secondarie MT/BT.



## Impulsi allo sviluppo della rete

<b>Incremento della capacità di trasporto e Hosting Capacity</b>	Trieste: nuova cabina primaria e linea 27,5 kV, adeguamento rete BT a 220 V concatenata Gorizia: potenziamento dorsali MT 10 kV a 20 kV
<b>Continuità del servizio</b>	Rinnovo di tratte BT aeree e/o a maggiore frequenza di guasto
<b>Resilienza/Business continuity</b>	Mappatura dei rischi e interventi puntuali di mitigazione
<b>Gestione dei flussi reattivi e dei profili di tensione</b>	Tavoli di confronto ARERA/TERNA sul reattivo e interventi in cabina primaria
<b>“Smartizzazione” della rete e abilitazione degli utenti alla fornitura di servizi</b>	Misuratori 2G Piattaforma calcoli MT/BT Flessibilità
<b>Rifacimento delle colonne montanti</b>	Mappatura delle esigenze di ammodernamento delle colonne montanti in condizioni di criticità
<b>Razionalizzazione della rete</b>	Eliminazione promiscuità impiantistiche (IP, Porto ecc.)



## Impulsi allo sviluppo della rete

### Carichi

- Cold ironing a Trieste
- Sviluppo urbanistico puntuale
- Aumento potenza installata
- Mobilità elettrica

### Generazione distribuita

- Fotovoltaico
- Termico / idroelettrico
- Accumuli
- CER



## Cold ironing – Alimentazione elettrica delle navi

Per abilitare il «*cold ironing*» e la logistica portuale, che comporta un aumento di potenza erogabile di circa stimato di **150 MW**, sono state previste:

- **1 nuova cabina primaria da 70+70 MVA (Roiano)**
- **2 nuove linee MT 27,5 kV doppia terna CP Roiano – Molo Bersaglieri – Riva Traiana – Arsenale – CP Broletto.**



## Focus su mobilità elettrica

Provincia - Area <i>Province - Area</i>	Benzina <i>Petrol</i>	Bz/Gpl <i>Petrol/LPG</i>	Bz/Metano <i>Petrol/CNG</i>	Elettrico <i>Electric</i>	Gasolio <i>Diesel</i>	Ibrido-Benzina <i>Hybrid-Petrol</i>	Ibrido-Gasolio <i>Hybrid-Diesel</i>	Altre <i>Others</i>	N.I. <i>Not identified</i>	Totale <i>Total</i>
<b>Veneto</b>	<b>1.333.707</b>	<b>264.287</b>	<b>105.382</b>	<b>10.547</b>	<b>1.388.034</b>	<b>86.398</b>	<b>11.933</b>	<b>54</b>	<b>64</b>	<b>3.200.406</b>
Gorizia	56.370	1.358	111	214	30.788	2.402	153	4	1	91.401
Pordenone	100.730	9.652	2.107	523	98.036	5.500	605	6	7	217.166
Trieste	83.967	1.563	139	313	39.313	4.408	259	3	5	129.970
Udine	196.472	9.684	1.327	1.169	150.879	9.562	867	15	6	369.981
<b>Friuli Venezia Giulia</b>	<b>437.539</b>	<b>22.257</b>	<b>3.684</b>	<b>2.219</b>	<b>319.016</b>	<b>21.872</b>	<b>1.884</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>808.518</b>

Autovetture circolanti in Friuli-Venezia Giulia per fonte di alimentazione nel 2021  
(fonte: Associazione Nazionale Filiera Industriale Automobilistica)



## Focus su mobilità elettrica

AcegasApsAmga ha sviluppato, per la presente edizione del Piano, una prima analisi di “rischio di impatto”, basata su una base di dati pubblica.

In tale ottica si è ritenuto di riferirsi ai dati ufficiali ISTAT relativi a:

- celle territoriali;
- stradario;
- distribuzione di parcheggi, scuole, aree residenziali, aree lavorative, etc. (ove i dati non fossero disponibili da base ISTAT, si è integrato il dataset attingendo al database *Openstreetmap*).
- per fotografare le “abitudini” di utilizzo dei veicoli, ci si è riferiti a studi pubblici (disponibili a livello nazionale) prodotti da ISTAT. In particolare, si è fatto riferimento ai dati di “pendolarismo” per attività lavorative o di studio



## Focus su mobilità elettrica

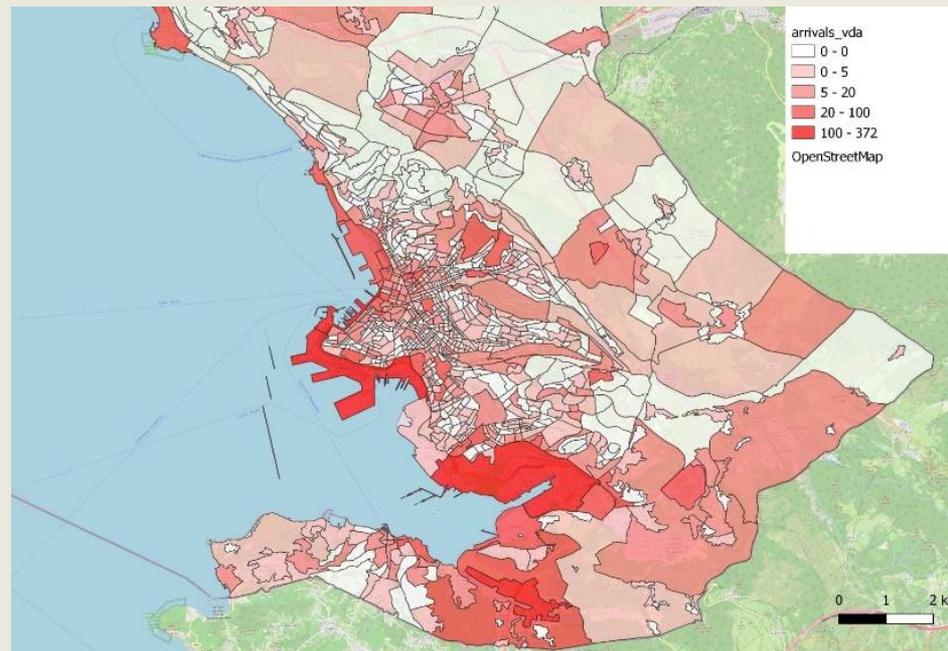
Le ipotesi adottate ai fini delle analisi numeriche svolte sono sintetizzabili come nel seguito:

- i singoli “viaggi” vengono associati ad un orario di partenza variabile dalle 6:15 alle 10:15;
- il modello è sviluppato con una risoluzione ai 15 minuti;
- il passaggio dal dataset a granularità oraria a quello con granularità quartoraria è basata su una semplice “probabilità uniforme”;
- ad ogni “viaggio” è associato poi un “ritorno”, congruente rispetto alla combinazione "origine vs destinazione" ed al tipo di viaggio;
- il “tempo di permanenza” è definito tramite una probabilità (distribuzione normale) differenziata fra viaggi a scopo lavorativo e viaggi a scopo di studio (la deviazione standard è presa, convenzionalmente pari a 30 minuti);
- la “velocità” media del viaggio è presa, convenzionalmente, pari a 35 km/h con un potenziale consumo energetico di 0.2 kWh/km.

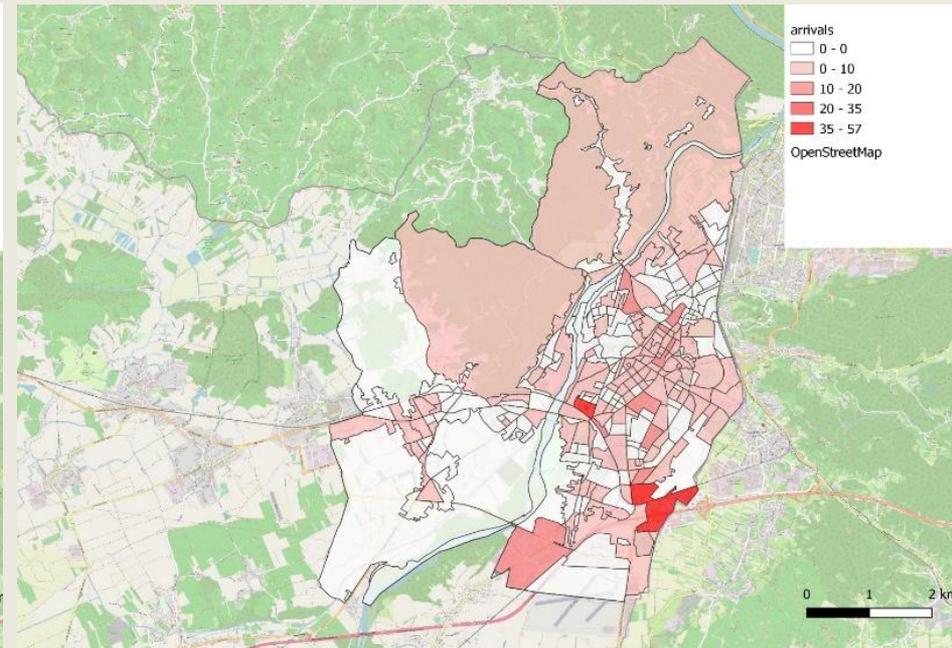


## Focus su mobilità elettrica

Esempio di esito delle analisi orario di arrivo 07:45



Trieste



Gorizia

## BACKUP - Focus su mobilità elettrica

### Commuters matrix processing

Commuters matrix → *trips* dataframe: table in which each line is a trip.  
For each trip they are reported the fundamental information gathered from the matrix.

### Census sections updating

Istat census sections  
Istat population census  
Istat industry census  
Open Street Map data (parking lots, schools, universities)

### Probability factors matrices creation

*Sections* GeoDataFrame → Probability factors matrices (*matrix\_orig*, *matrix\_dest*)  
For each municipality, for each reason, for each section the matrices contain the probability to be the start/end point of a trip.

### Ssection extraction

For each trip in *trips*: extraction of starting and ending sections, energy need calculation (in this new approach it is NOT dependent on the sections extracted); results are accounted (n° arriving cars and sum of their energy need each 15 minutes in each section).

