

Enel

Mobilità elettrica e integrazione con la rete



Giovanni Coppola

Program Manager – Global Infrastructure & Networks – Enel SpA
Milano, 11 Maggio 2017

1

Enel oggi¹

Operatore globale diversificato




~40 Mld€ di RAB
~62 mln di clienti connessi

#1 in Italia, Spagna, Cile, Perù
#2 in Argentina, Colombia



~18,3 mln di clienti sul mercato libero

#1 in Italia e Spagna



~38 GW di capacità rinnovabile²

Leadership mondiale nelle rinnovabili



~47 GW di capacità termoelettrica

Parco di generazione flessibile ed efficiente

■ Paesi di presenza Enel³

1. Dati al 31/12/2016; 2. Capacità consolidata (35,9 GW) e gestita (1,9 GW) che include 24,9 GW di grande idroelettrico; 3. Presenza con asset operativi.

2

Dati operativi¹

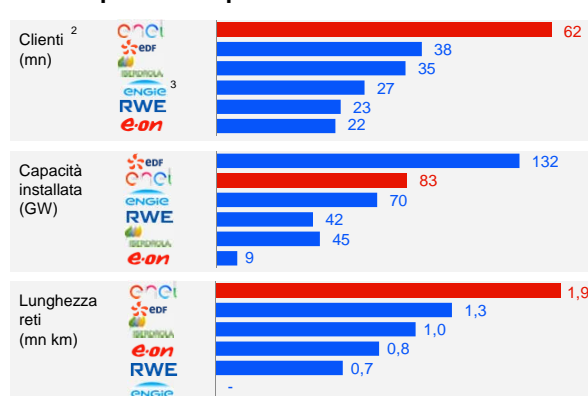
Leadership nei vari segmenti della catena del valore



Principali indicatori

	Infrastrutture e Reti 62 mn utenti finali 41,2 mn contatori intelligenti 1,9 mn km grids
	Clienti 56,4 mn clienti elettricità 5,5 mn client gas
	Rinnovabili 35,9 GW capacità installata ⁴
	Generazione convenzionale 46,8 GW capacità installata

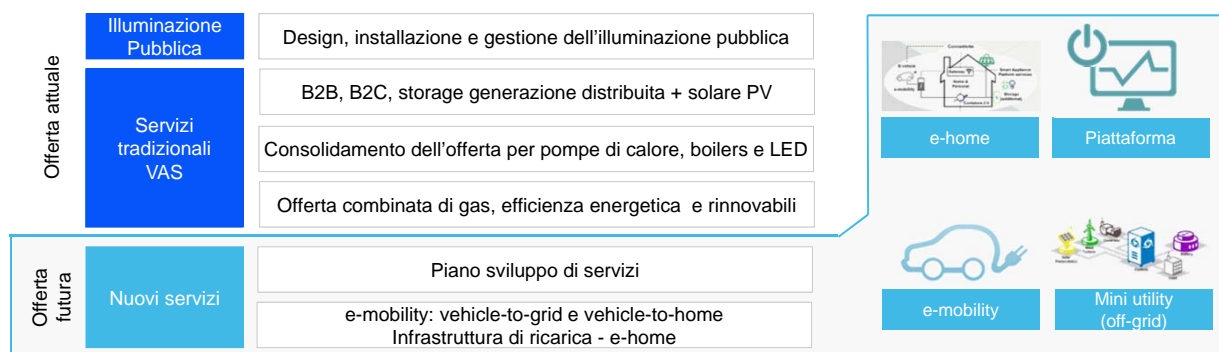
Enel vs peers European



1. Dati aggiornati al 31/12/2016 ; 2. Clienti: mercato libero + regolato; 3. Dati riferiti al perimetro Europa (Gdf Suez/Engie non fa disclosure sul numero totale di clienti) / 4 Non include 1,9 GW di capacità gestita .

3

Piano Strategico 2017-2019 – Focus sul cliente



Nuova business line globale per raggiungere più di 60 milioni di utenti

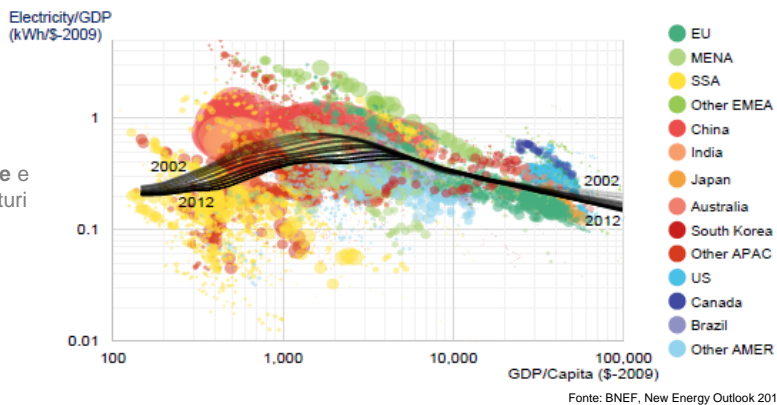
4

De-commoditizzazione

Un mondo bipolare: mercati maturi e mercati emergenti



Disaccoppiamento **GDP/Procapite** e **prezzo elettricità** nei mercati maturi



11/05/2017

5

De-commoditizzazione

Mobilità elettrica: un nuovo servizio integrato con la rete



Competenze e innovazione in ambito retail e reti

Un mercato di nicchia (meno di 1% market share in EU) con una **crecita annua aggregata media del 50%** in diversi mercati

11/05/2017

6

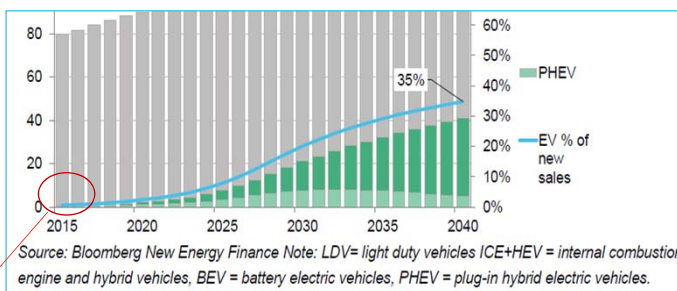
Mobilità elettrica: prospettive ed ostacoli

Outlook di mercato mondiale



Stima conservativa su 20 anni

- 13M barili di petrolio risparmiati al giorno
- 8% di domanda elettrica dagli EVs
- 35% market share entro il 2040



Come possono i veicoli elettrici superare il divario («crossing the chasm») tra early adopters e mass market?

11/05/2017

7

Mobilità elettrica: prospettive ed ostacoli

Fattori critici per l'adozione tecnologica

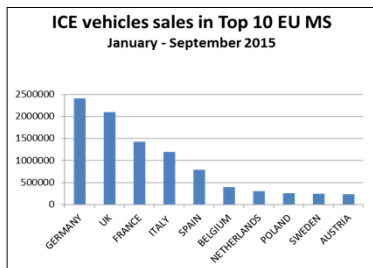


Technology divide nella disponibilità di infrastruttura

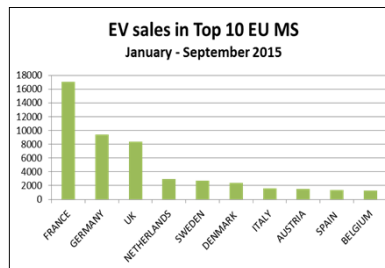


effetto «chicken-egg»

Basse vendite di EVs conducono a bassi investimenti su infrastruttura pubblica che si traducono in basse vendite di EVs



200x



11/05/2017

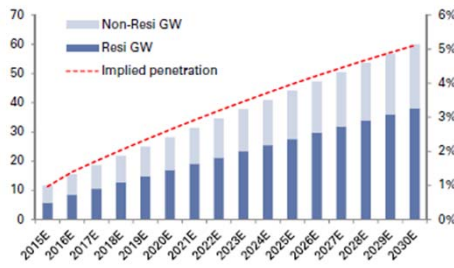
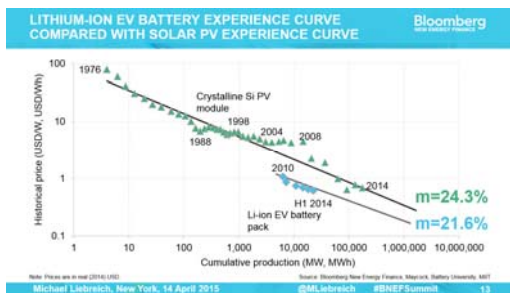
8

Mobilità elettrica: prospettive ed ostacoli

Fattori critici per l'adozione tecnologica



Prospettiva sui costi di batteria e aumento generazione distribuita



- **100\$/kWh come forecast conservativo** sui prezzi di batterie automotive al 2020
- **15% tasso diminuzione annuo in \$/kWh** come driver principale per adozione EV
- **Aumento generazione distribuita e grid parity**

11/05/2017

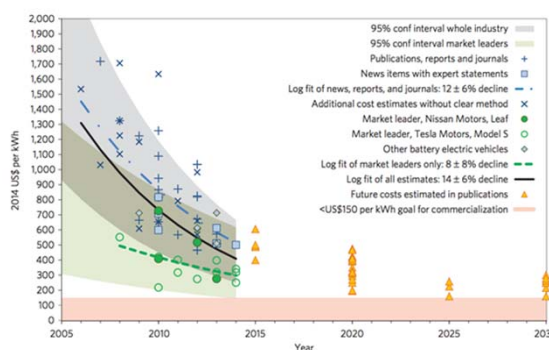
9

Mobilità elettrica: prospettive ed ostacoli

Fattori critici per l'adozione tecnologica



Prospettiva sui costi di batteria e aumento generazione distribuita



Batterie dei veicoli elettrici già più economiche delle proiezioni al 2020

Predizione originaria 300 \$/kWh per il 2020
Il valore è stato poi già raggiunto nel 2015

11/05/2017

10

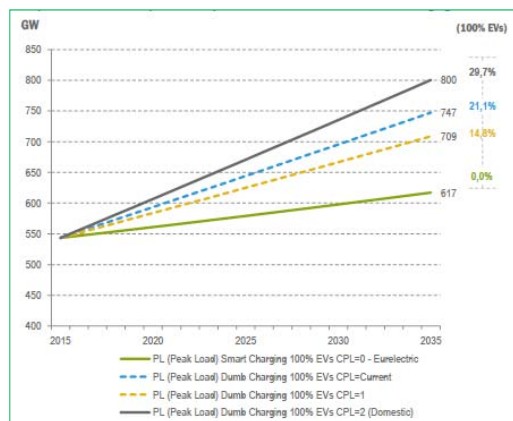
Mobilità elettrica: prospettive ed ostacoli

Fattori critici per l'adozione tecnologica



Una **componente di costo di sistema importante** è rappresentata dagli **investimenti necessari sulla rete elettrica** per reggere l'incremento della domanda di EVs

I distributori elettrici europei potrebbero far fronte a investimenti **superiori a 50 miliardi di €** per sostenere l'incremento di domanda di picco in Europa nel caso del raggiungimento di 100% di market share dei veicoli elettrici



Evolution of EU peak demand for 100% Evs by 2035⁴, source Eurelectric, 2015

11/05/2017

11

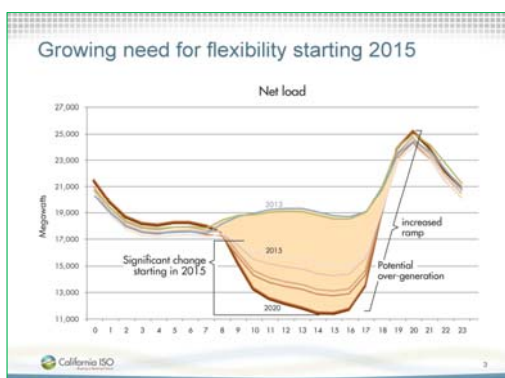
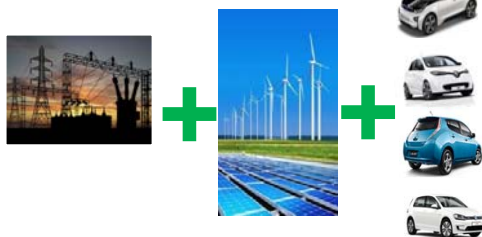
Mobilità elettrica: prospettive ed ostacoli

Fattori critici per l'adozione tecnologica



MONETIZZAZIONE DELLA BATTERIA

Vehicle Grid Integration



Fonte: simulazione del California ISO, 2014

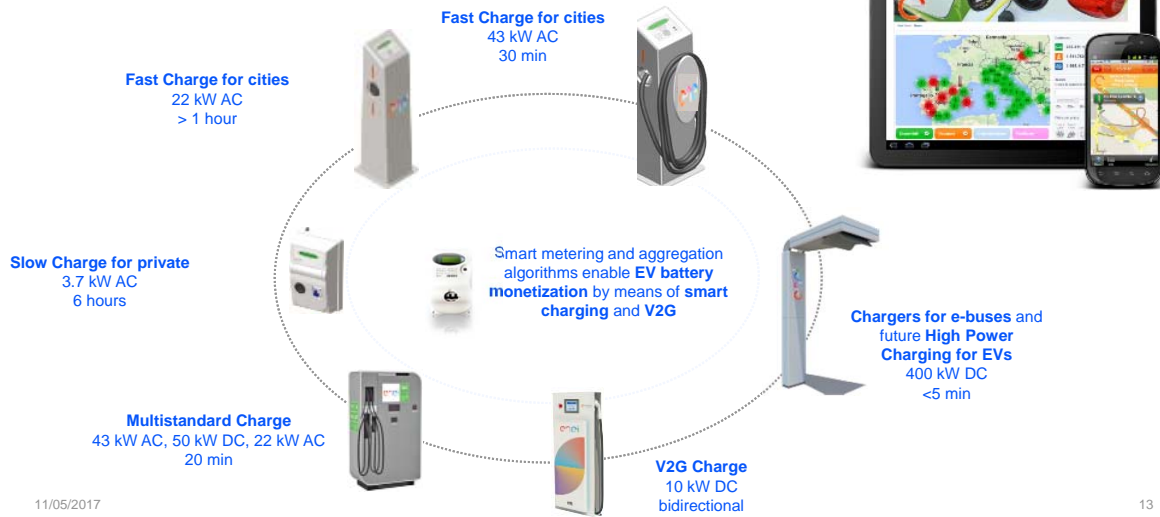
EV: carico predicibile per integrare rinnovabili e fornire servizi di regolazione

11/05/2017

12

Enel EV charging infrastructures

Products portfolio

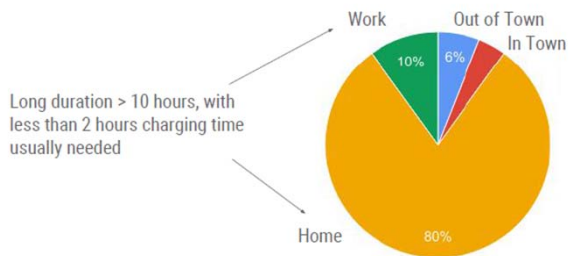


11/05/2017

13

Mobilità elettrica: prospettive ed ostacoli

Fattori critici per l'adozione tecnologica



Picture courtesy of eMotorWerks

Vehicle Grid Integration services
 Fattore abilitante per migliorare il TCO del veicolo

11/05/2017

14

E-mobility: EV battery monetization

Enhancing Customer's Total Cost of Ownership



Smart charging **ON**

Initial / Final SOC

Time of departure

Location Services **On >**

Satisfy Customer Preferences



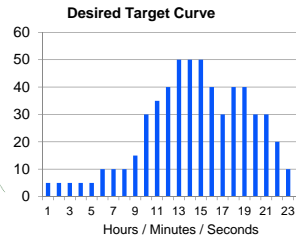
Maximize Renewables



Assets Aggregation Platform

Asset Operator
EMM Platform

Provide **regulation services and/or grid optimization** by **aggregating EVs charging and discharging** processes while **fulfilling customer preferences and enhancing their TCO**



Example of EVs battery monetization services

- Frequency Regulation
- Demand Response
- Voltage Regulation
- Demand Charge Management
- Grid Connection optimization



Generate revenue streams while the EV is not used (> 90% lifetime)

11/05/2017

15

Market of EV Battery Monetization

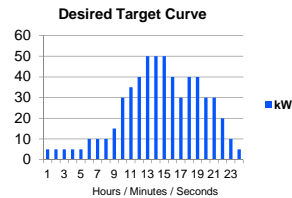
Assets aggregation for Vehicle Grid Integration



+ Smart Charging (95% customer base)



- V2G (5% customer base)



Vehicle Grid Integration market stems from the capability of **aggregating charging processes** in order to provide ancillary services to the DSO / TSO

11/05/2017

16

Strategia tecnologica per la mobilità elettrica

Abilitare prodotti di VGI



	Tipologia di prodotto e servizi gestiti	Maturità
Unidirezionale o G2V	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Demand response ▪ Peak shaving ▪ Altri servizi di regolazione ▪ Ricarica su tariffe variabili 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vantaggio competitivo legato a algoritmi di gestione ▪ Maggiore compliance regolatoria ▪ Disponibile con tutti i veicoli elettrici ▪ Basso Customer Revenue
Bi-direzionale o V2G	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Demand response ▪ Peak shaving ▪ V2B V2G 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mercato non maturo (solo Enel) ▪ Bassa compliance regolatoria ▪ Solo veicoli elettrici CHAdEMO ▪ Alto Customer Revenue

11/05/2017

17



enel

Grazie per l'attenzione

18