

FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

# Veicoli Elettrici: opportunità e prospettive

Giampiero Camilli - Membro del Gruppo E-Mobility  
Federazione ANIE

Innovation Cloud - Milano, 9 Maggio 2013

# Veicoli Elettrici: opportunità e prospettive



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESSE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE

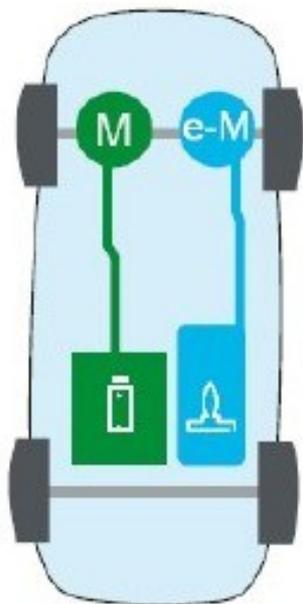


CONFINDUSTRIA

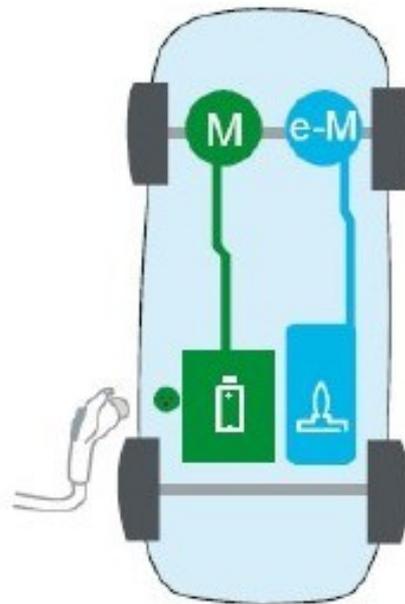
- Scenario Mobilità Elettrica
- Aspettative del Mercato
- Normative (Connettori, Modi di ricarica)
- Contesto legislativo per contributi



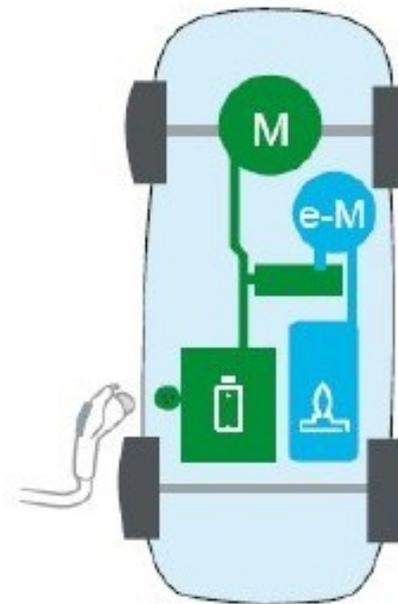
## Tipologie di propulsioni elettriche e ibride



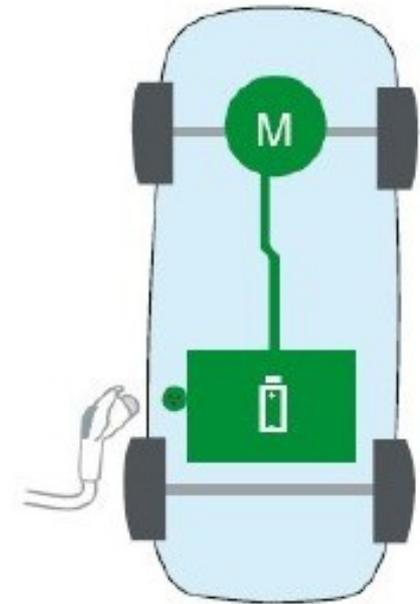
Hybrid electric  
vehicle (HEV)



Plug-in hybrid  
electric vehicle  
(PHEV)



Extended-range  
electric vehicles  
(EREV)



Battery electric  
vehicles (BEV)

## Tipologie di propulsioni elettriche e ibride

Emissioni Totali  
Market/ Customer Readiness

Veicolo Convenzionale



800+ km  
0 km

Hybrid



800+ km  
0 km

Plug-in Hybrid



600+ km  
40+ km

Electric



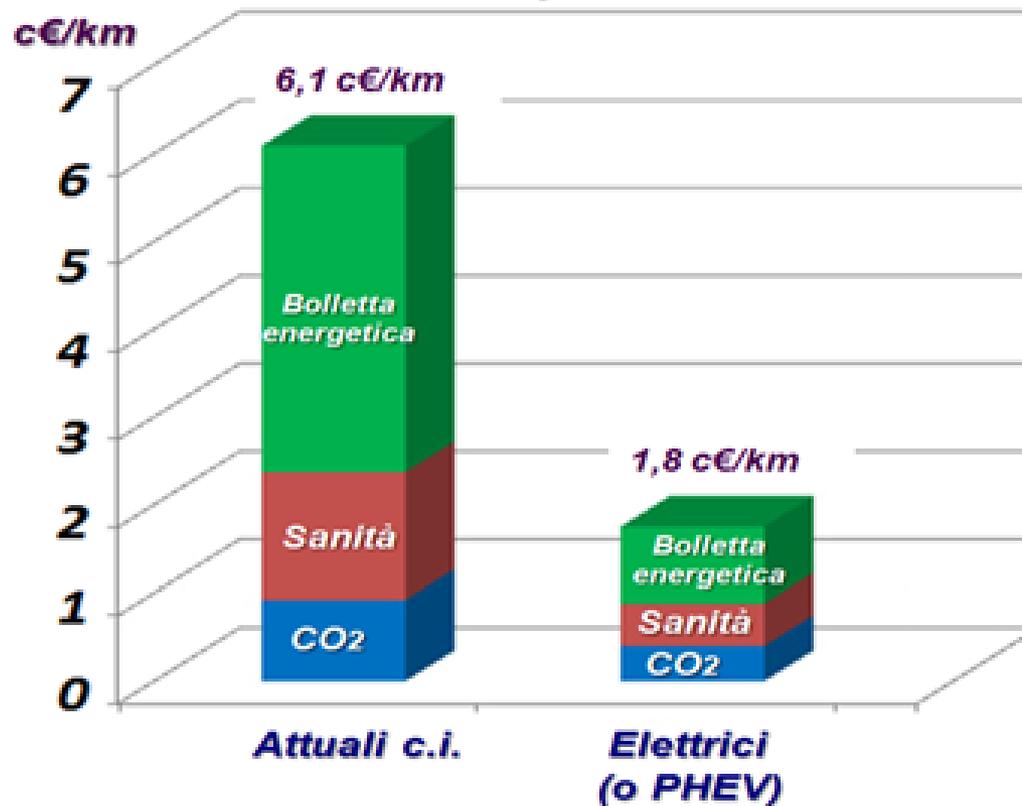
150-200 km  
150-200 km

---- Total Range  
---- All Electric Range

Costo Dimensione Batteria  
Riduzione Consumi Petrolio

## Tipologie di propulsioni elettriche e ibride

*Mobilità stradale e sostenibilità*  
*Parco autoveicoli di una città ad alta urbanizzazione*  
**Il costo per il Paese**



## Modelli auto elettriche, ibride, ibride Plug-In

### TWIZY di Renault

Quadriciclo a 2 posti con autonomia 100 km e Velocità max 80km/h



### iOn di Peugeot

Autonomia 150 Km  
Velocità max 130 km/h



### SMART

Autonomia 140 km  
Velocità max 120 km/h



### MI-EV di Mitsubishi

Autonomia 160 km  
Velocità max 150 km/h



## Modelli auto elettriche, ibride, ibride Plug-In

**KANGOO di Renault**  
Autonomia 160 km  
Velocità max 130 km/h



**ZOE di Renault**  
Autonomia 210 km  
Velocità max 140 km/h



**FLUENCE Di Renault**  
Autonomia 160 km  
Velocità max 135 km/h



**LEAF di Nissan**  
Autonomia 175 km  
Velocità max 145 km/h



## Modelli auto elettriche, ibride, ibride Plug-In

### OPEL AMPERA (E-REV)

Elettrica Range extended - Autonomia estesa oltre 500 km grazie a generatore ausiliario a benzina



### VOLT di Chevrolet (E-REV)

Elettrica Range extended - Autonomia estesa oltre 500 km grazie a generatore ausiliario a benzina



### HONDA EV CONCEPT

Autonomia 160km ricarica 12 ore, presa 120 Volt;



### TAZZARI ZERO

Autonomia di 140 km, si guida anche a 16 anni nella versione omologata come un 125 cc



## Prossimamente sul mercato....



### Volkswagen E-Bugster, il Maggiolino Elettrico

Motore elettrico da 85 kW (116 CV)  
Percorre 180 km e va da 0 a 100 km/h in  
10,8 secondi

### 500e Cinquecento elettrica

Motore elettrico da 83kW che corrispondono  
a 111 Cv, l'autonomia supera i 160 km

**Presente per ora solo sul mercato USA**



## Confronto tra diversi tipi di batterie

L'energia immagazzinata nelle batterie per i veicoli elettrici è, a parità di peso, è 3-4 volte superiore a quella delle **batterie tradizionali** al piombo-acido, e la loro **durata di vita** si è dimostrata ben adeguata alle applicazioni veicolari.



### Le tipologie di batterie disponibili oggi:

- **Nichel-idrurimetallici** usata soprattutto per i veicoli ibridi
- **Litio-ioni** usata soprattutto per i veicoli elettrici leggeri
- **Sodio-clorurodinichel** prodotta su scala pilota in Europa sotto la denominazione di *Zebra*

## Confronto costi auto a benzina e auto elettrica



VS



## Confronto costi auto a benzina e auto elettrica

RENAULT CLIO	DATI	DATI	RENAULT ZOE
Alimentazione	BENZINA	ELETTRICA	Alimentazione
Cavalli	90	88	Cavalli
Coppia	135 Nm	220 Nm	Coppia
Consumi	6L/100 Km	11 Kw/100 Km	Consumi
Vel. max	182 Kmh	140 Kmh	Vel. max
0-100 Kmh	12,2 s	8,1 s	0-100 Kmh
Emissioni CO2	105 g/Km	0 g/Km	Emissioni CO2

RENAULT CLIO	5.000 Km/anno	5.000 Km/anno	RENAULT ZOE
imposta di bollo	180 €	0 €	imposta di bollo
RC Auto	900 €	500 €	RC Auto
Manutenzione	200 €	0 €	Manutenzione
carburante	600 €	85 €	carburante
<b>Costo annuo</b>	<b>1.880 €</b>	<b>585 €</b>	<b>Costo annuo</b>

## Confronto costi auto a benzina e auto elettrica

RENAULT CLIO	10.000 Km/anno	10.000 Km/anno	RENAULT ZOE
imposta di bollo	180 €	0 €	imposta di bollo
RC Auto	900 €	500 €	RC Auto
Manutenzione	300 €	0 €	Manutenzione
carburante	1.200 €	170 €	carburante
<b>Costo annuo</b>	<b>2.580 €</b>	<b>670 €</b>	<b>Costo annuo</b>

RENAULT CLIO	15.000 Km/anno	15.000 Km/anno	RENAULT ZOE
imposta di bollo	180 €	0 €	imposta di bollo
RC Auto	900 €	500 €	RC Auto
Manutenzione	200 €	0 €	Manutenzione
carburante	1.800 €	255 €	carburante
<b>Costo annuo</b>	<b>3.280 €</b>	<b>755 €</b>	<b>Costo annuo</b>



## Auto elettrica e Fonti di energia rinnovabile

Per un'auto elettrica che percorra 15000 km in 1 anno sarebbero sufficienti 20 mq di pannelli fotovoltaici

ESEMPIO DI INFRASTRUTTURA INTEGRATA CON SISTEMA FOTOVOLTAICO

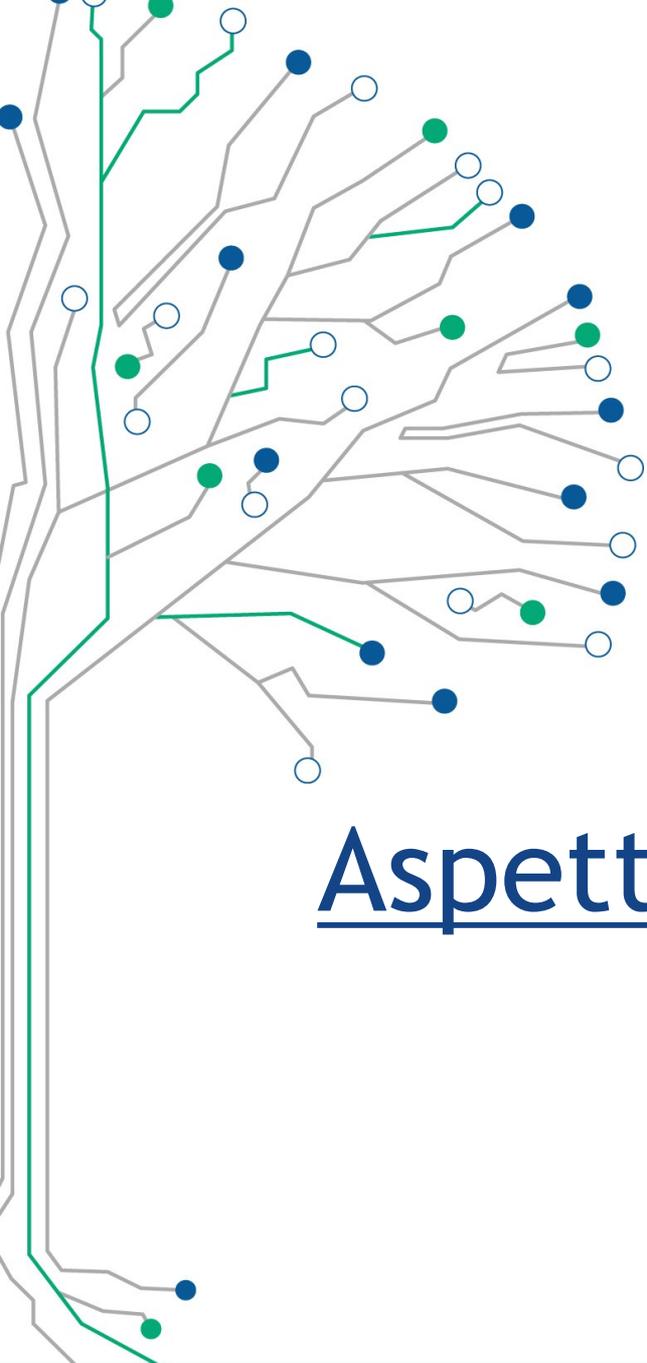




# Auto elettrica e Fonti di energia rinnovabile

## Generazione eolica





FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

# Aspettative del Mercato

## Principali driver del mercato



**Obiettivi di  
riduzione di CO2  
nei trasporti**



**Risorse  
petrolifere  
limitate**

**Emozione guida  
e-cars**

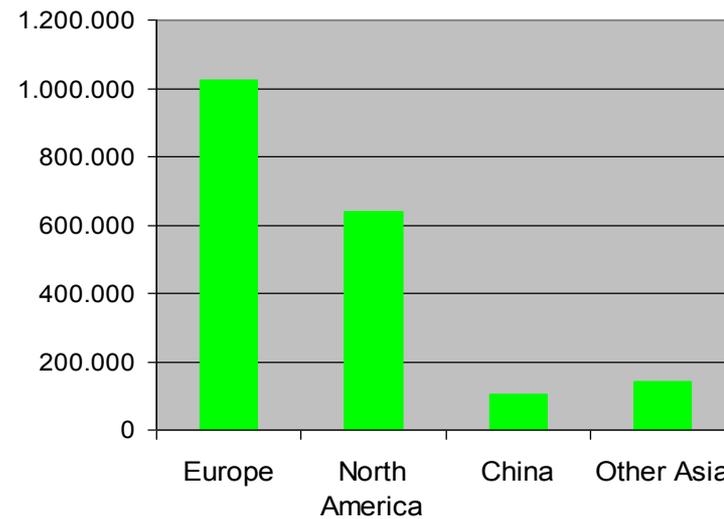
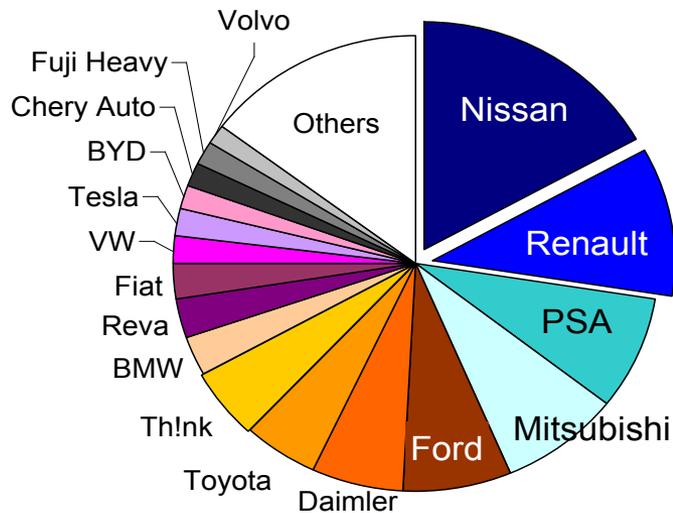


**Policy riduzione  
inquinamento  
cittadino**



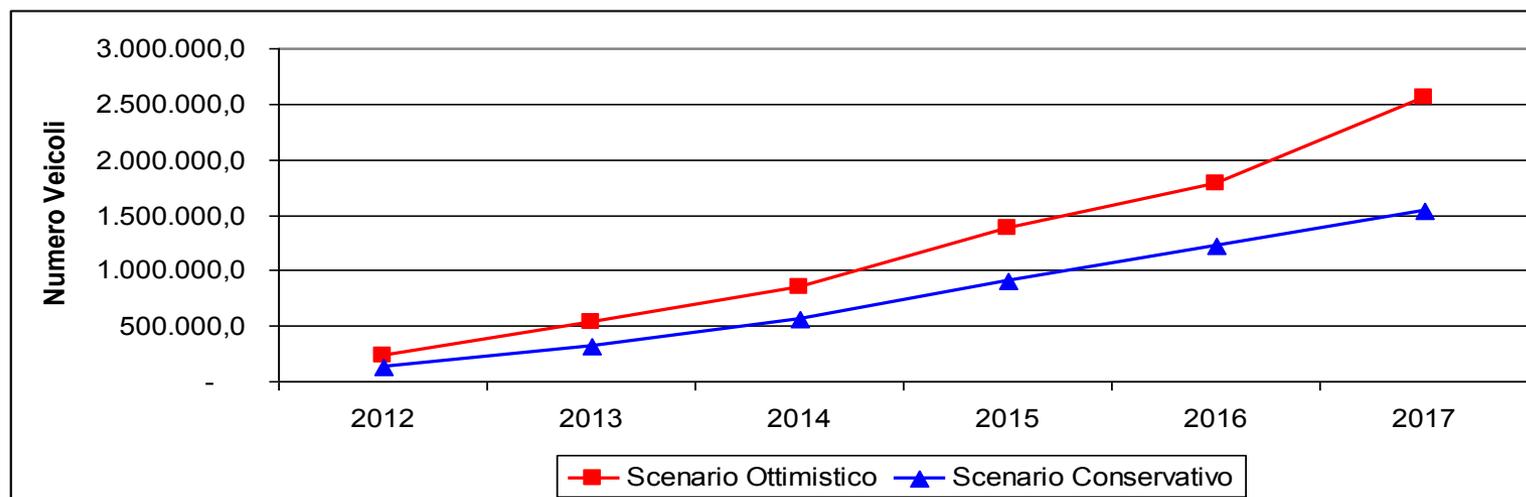
## Vendite attese 2011 - 2015

Vendite cumulate 2011-2015 worldwide: **1.8 Milioni di EVs**



- Maggiori player: Renault - Nissan
- Mercati più rilevanti: US & Europa

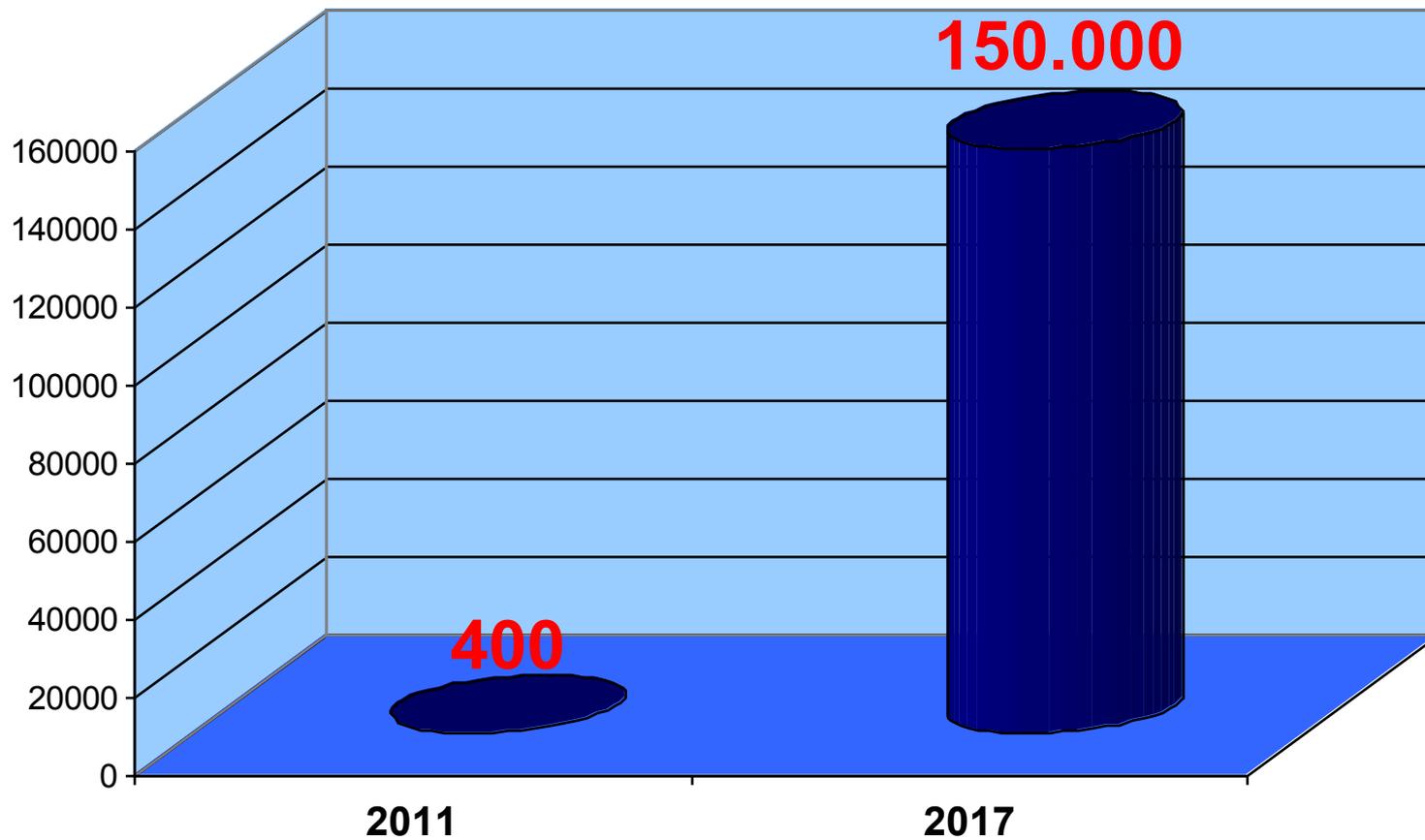
## Dimensione mercato (Europa)



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020 (% sul totale delle auto vendute)
Scenario Ottimistico	231.600,0	532.000,0	848.320,0	1.371.600,0	1.776.240,0	2.561.600,0	10%
Scenario Conservativo	135.100,0	317.100,0	554.400,0	901.250,0	1.215.200,0	1.542.100,0	5%



## Mercato infrastruttura Italia



European Directive : Alternative fuels infrastructures





FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESSE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

# Norme Tecniche

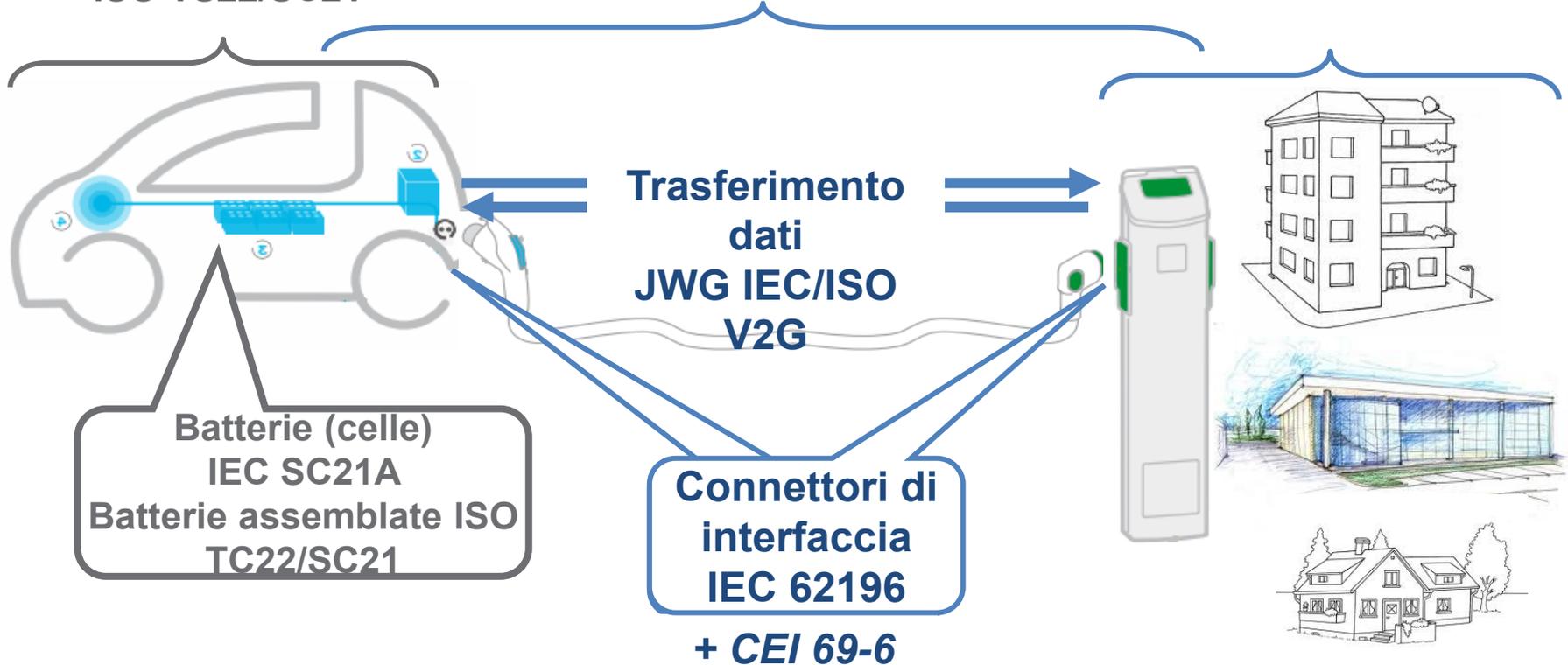
## (Connettori Modi di ricarica)

## Ambito infrastruttura e veicoli elettrici

**Veicoli a propulsione  
elettrica  
ISO TS22/SC21**

**Sistemi di Ricarica  
CEI EN 61851**

**Installazioni fisse  
CEI 64-8**



# Ambito infrastruttura e veicoli elettrici

## Charging spot concepts

### “Private”

- Small charging unit for installation at home.
- Installation e.g. in the garage of family homes for charging at night



### “Semi-Public”

- Charging spot for a bigger number of users (e.g. employees or customers)
- Charging free of charge but with identification
- Typical use for charging of employee cars while working hours.



### “Public”

- Charging spot in public areas
- Payment of the charged energy
- Typical installation at parking areas (on-street / off-street) like city centers, shopping centers, train stations, airport, stadiums, theatres,...



## Classificazione in base ai tempi di ricarica

- Le installazioni per il rifornimento di veicoli elettrici (EVSE, Electric Vehicle Supply Equipment) si riferiscono alle stazioni di ricarica e altri impianti esterni al veicolo che forniscono l'elettricità necessaria per caricare le batterie.
- E' possibile classificare la potenza di ricarica in differenti macrocategorie (\*):

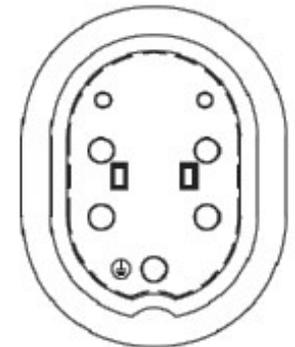
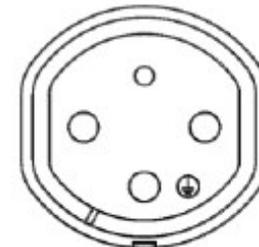
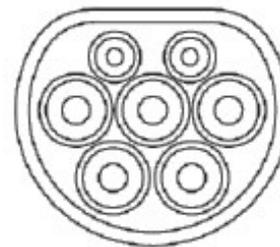
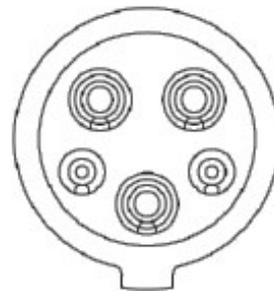
Velocità di ricarica	kW	Connessione tipica	Percorrenza corrispondente a 10 minuti di ricarica	Tempo di ricarica completa
Lenta	≤3,7	AC 230V / 10-16A	Meno di 2 km	Circa 8 ore
Semiveleoce	3,7-22	AC 230V / 10-16A AC 400V / 16-32A	Fino a 15 km	Da 1 a 8 ore
Rapida	22-43	AC 400V / 16-32A DC	Fino a 30 km	Da 30 min a 1 ora
Ultrarapida	≥43	DC	Oltre 30 km	Fino a 30 min

(\* Valori indicativi, corrispondenti ad un consumo tipico di 125 -180 Wh/km ed una capacità delle batterie di 30 kWh

## Tipi di connettore

Caratteristiche	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3A	Tipo 3C
<b>Fase</b>	monofase	mono/trifase	monofase	mono/trifase
<b>Corrente</b>	32 A	63 A	16 A	63 A
<b>Tensione</b>	250 V a.c.	500 V a.c.	250 V a.c.	500 V a.c.
<b>Poli</b>	5	7	4	7
<b>Contatti pilota</b>	2	2	1	2

### Schema



## Tipi di connettore

- **IEC 62196-1** - Normalizza i connettori da utilizzare nella ricarica dei veicoli elettrici e ne prescrive i requisiti minimi
- **IEC62196-2** - Definisce le caratteristiche geometriche e dimensionali dei connettori in modo da garantirne l'intercambiabilità

**Tipo 1**  
(Yazaki)



**Tipo 2**  
(Mennekes)



### IEC 62196-1 e 2: connettori per modo 3

**Tipo 3A**  
(adottato in Italia)



**Tipo 3C**  
(EV Plug Alliance)



# Panoramica normativa: le modalità di ricarica

Secondo la norma IEC 61851-1 sono ammessi 4 Modi per la ricarica:

## MODO 1: Ricarica lenta solo in ambiente domestico (6-8 h)

Solo in ambienti privati e con corrente massima di 16 A.

## MODO 2: Ricarica lenta in ambienti domestici (6-8 h)

Sul cavo di alimentazione del veicolo è presente un dispositivo denominato Control Box (Sistema di sicurezza PWM)

## MODO 3: Ricarica lenta (6-8 ore) o relativamente veloce (30 min a 1h) in ambienti domestici o pubblici

è il modo obbligatorio per gli ambienti pubblici, la ricarica può essere anche di tipo veloce (63 A, 400 V) con Sistema di sicurezza PWM).

## MODO 4: Ricarica rapida in luoghi pubblici (5-10 min)

è la ricarica rapida in corrente continua (corrente fino a 200 A, 400 V).



## • Panoramica normativa: i tipi di connessione per gli EV

Secondo la norma IEC 61851-1 sono previste tre casistiche:

### CASO A:

connessione del VE alla rete di alimentazione con cavo e spina mobile permanentemente fissati al VE.



### CASO B:

connessione del VE alla rete di alimentazione con cavo staccabile dotato di spina e presa mobile.



### CASO C:

connessione del VE alla rete di alimentazione con cavo e presa mobile permanentemente fissati alla stazione.





# Commissione Europea: lo scenario futuribile



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



CONFININDUSTRIA



EUROPEAN  
COMMISSION

Brussels, 24.1.2013  
COM(2013) 18 final

2013/0012 (COD)

Proposal for a

**DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL**

**on the deployment of alternative fuels infrastructure**

(Text with EEA relevance)

{SWD(2013) 5 final}

{SWD(2013) 6 final}

# Infrastrutture di ricarica: scenari futuri

Proposta di direttiva del Parlamento e del Consiglio Europeo



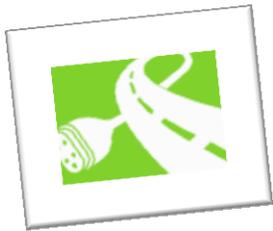
**TIPO 2**

**Ricarica lenta e veloce in a.c.**



**COMBO 2**

**Ricarica rapida in d.c.**



EVPA : ha proposto alla commissione europea il TIPO 2 con shutter

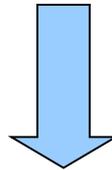


# Norme Impianti

## ● **CEI 64-8 - Anno 2012 - Ed EC1**

- *“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua”*
  - **Parte 7 : Ambienti ed applicazioni particolari**

● Progetto C.1113 – Inchiesta Pubblica fino 08/03/13



## ● **CEI 64-8; V1 - Anno 2013 (2014)**

- **Parte 7 : Ambienti ed applicazioni particolari**
  - Nuova Sezione : **722** Alimentazione dei Veicoli Elettrici

# Norma CEI 64-8;V1 – 2013

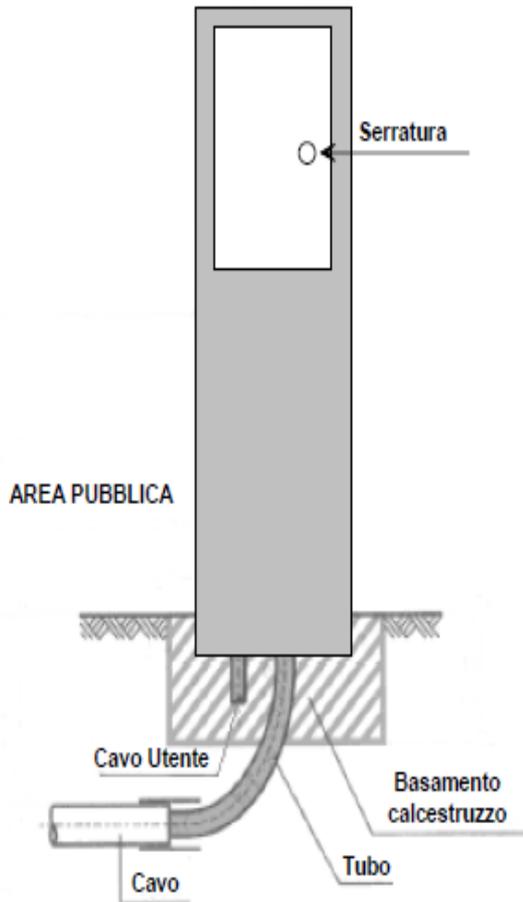
Nuova Sezione : **722** Alimentazione dei Veicoli Elettrici

L'impianto elettrico deve alimentare il veicolo “*parcheggiato*” per ricaricare le batterie, il modello è quello di un utilizzatore connesso alla rete.

Esistono due modalità per trasferire l'energia elettrica:

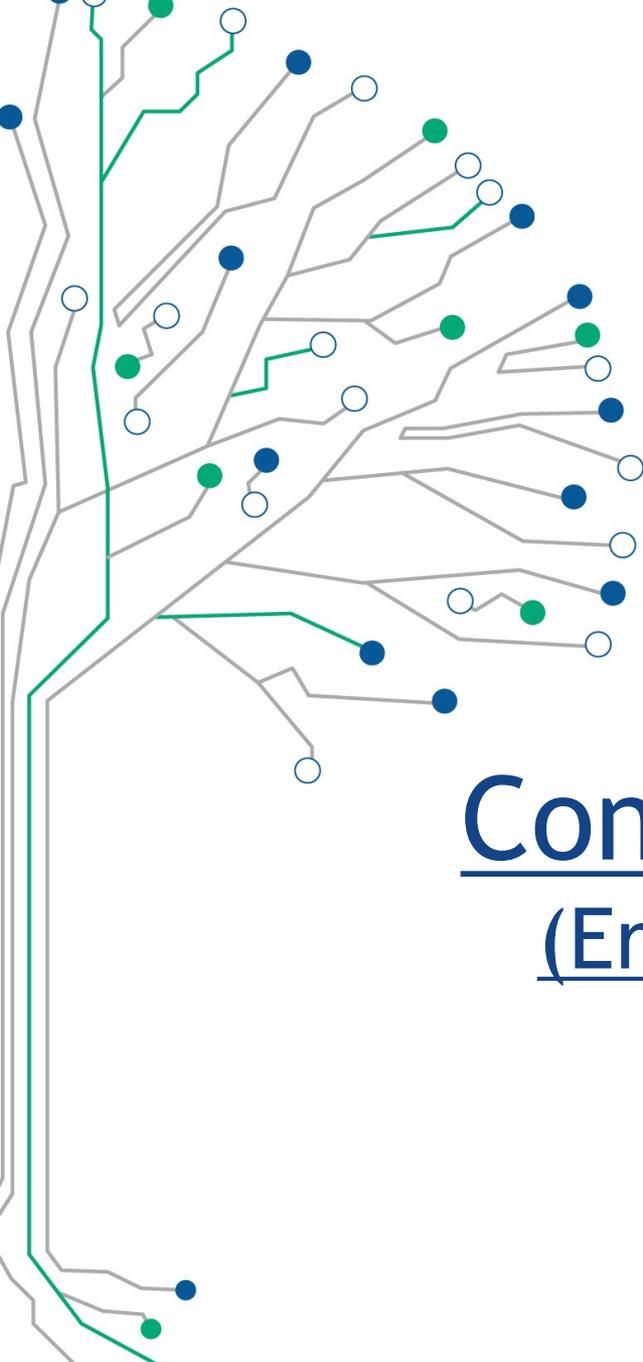
- per **CONDUZIONE** : attraverso una presa fissa, un trasformatore, un raddrizzatore, un cavo di collegamento e la batteria a bordo.
- per **INDUZIONE** : senza il contatto elettrico tra i sistemi, l'induttore è fisso, l'indotto è a bordo, così come il raddrizzatore e la batteria.

# Norma CEI 0-21;V1



- l'Utente deve provvedere:
- al collegamento dell'impianto al punto di connessione;
- ad installare un opportuno DG, appena a valle del punto di connessione.

Sono allo studio prescrizioni particolari, tenendo in considerazione la possibilità di stazioni di carica **bidirezionali**, configurabili come utenti attivi.



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESSE Elettrotecniche  
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

# Contesto legislativo (Erogazione contributi)



## Diritto alla presa

Deliberazione 19 aprile 2010 - ARG/elt 56/10

*Disposizioni in materia di connessioni per l'alimentazione di pompe di calore a uso domestico e di veicoli elettrici.*

- Con la delibera ARG/elt 56/10 l'AEEG ha rimosso alcuni vincoli normativi che ostacolavano la predisposizione di eventuali punti di ricarica in luoghi privati
- L'unicità del POD, punto di prelievo, ha come eccezione i casi di prelievo dedicato a **pompe di calore e veicoli elettrici**
- E' possibile avere dei **punti di prelievo addizionali** con contatore dedicato per: Famiglie - Condomini - Parcheggi Aziendali
- Tariffa di trasporto: BT altri usi
- Prezzo dell'energia: Mercato



# Le nuove norme di legge

*(art. da 17-bis a 17 terdecies DL 83/2012, come convertito con legge 134/2012)*

- Finalità: sviluppo della mobilità sostenibile, attraverso misure volte a favorire la realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica e la diffusione di veicoli a basse emissioni complessive (GPL - CH4 - Ibrido)
- Soggetti attuatori: Stato, Regioni ed Enti locali
- Agenda interventi: Entro metà febbraio 2013
- Adozione del Piano nazionale infrastrutturale
  - Che deve tenere conto dell'effettivo fabbisogno presente nelle diverse realtà territoriali e quindi di congestione traffico veicolare privato, criticità inquinamento atmosferico, criticità sviluppo della rete stradale urbana ed extraurbana e di quella autostradale
- Adozione leggi regionali





# Le nuove norme di legge

*(artt. da 17-bis a 17 terdecies DL 83/2012, come convertito con legge 134/2012)*

## In particolare, prevede, per gli EV:

- l'istituzione di un servizio di ricarica dei veicoli, a partire dalle aree urbane, **conforme agli omologhi servizi dei Paesi dell'Unione europea**, al fine di garantirne l'interoperabilità in ambito internazionale
- Realizzato secondo gli standard IEC e CENELEC

## Inoltre

Entro e dal 1° giugno 2014:

- licenza edilizia comunale per edifici non residenziali nuovi sup. a 500 m<sup>2</sup> e o ristrutturazione  
→ ricarica EV per ciascun posto auto o box
- Possibilità di concedere agevolazioni per edifici che prevedono ricariche

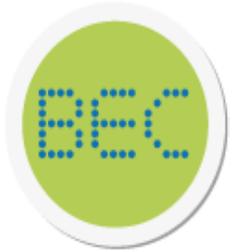
disponibili su suolo pubblico



Dati e testi estrapolati dal sito  
[www.bec.mise.gov.it](http://www.bec.mise.gov.it)



Contributi  
Per veicoli a Basse Emissioni Complessive



La Legge Sviluppo (n. 134/2012) prevede una misura per **promuovere la mobilità sostenibile** anche mediante contributi statali per l'acquisto di veicoli a basse emissioni complessive (BEC).

Le agevolazioni per l'acquisto di veicoli sono operative nel **triennio 2013-2015**, con uno stanziamento globale di **120 milioni di euro**.

La misura, con finalità ambientale e carattere sperimentale, è rivolta prevalentemente ai veicoli aziendali e a quelli ad uso pubblico.



## Veicoli agevolabili

Sono ammessi alle agevolazioni i **veicoli pubblici o privati, a basse emissioni complessive** (meno di 120 g/km di CO<sub>2</sub>), **acquistati e immatricolati dal 2013 al 31 dicembre 2015**, per uso di terzi come taxi, noleggio con conducente, car-sharing, noleggio a breve termine, servizi di linea, logistica, ecc.

Sono inoltre ammessi alle agevolazioni i veicoli utilizzati esclusivamente come beni strumentali nell'esercizio di imprese, arti e professioni, e i veicoli che producono emissioni di CO<sub>2</sub> **non superiori a 95 g/km** acquistati da parte di tutte le categorie di acquirenti.

I veicoli considerati ammissibili possono appartenere a **diverse categorie**: automobili, veicoli commerciali, ciclomotori, motoveicoli, quadricicli (categorie M1, N1, L1, L2, L3, L4, L5, L6e, L7e del codice della strada).



## Risorse disponibili ed entità dei contributi

Il fondo statale per favorire l'acquisto di veicoli prevede lo stanziamento di **50 milioni di euro per il 2013, 35 milioni di euro per il 2014 e 45 milioni di euro per il 2015.**

**15 milioni di euro** per l'acquisto, da parte di tutte le categorie di acquirenti (e senza necessità di rottamazione), di veicoli con emissioni di CO<sub>2</sub> non superiori a 95 g/km, con una quota pari a 1,5 milioni di euro riservata all'acquisto di veicoli con emissioni non superiori a 50 g/km;

**35 milioni di euro** per l'acquisto di veicoli destinati all'uso di terzi o utilizzati nell'esercizio di imprese, arti e professioni, e destinati ad essere utilizzati esclusivamente come beni strumentali nell'attività propria dell'impresa, (dietro obbligatoria rottamazione di un corrispondente veicolo obsoleto).

il contributo è pari al 20% del costo (prima delle imposte), risultante dal contratto di acquisto, con un tetto massimo di 5.000 € per veicoli con emissioni di CO<sub>2</sub> non superiori a 50 g/km

[E' possibile visualizzare lo stato avanzamento contributi](#)

# Mobilità elettrica in Europa (Contributi)



FEDERAZIONE NAZIONALE  
IMPRESE ELETTROTECNICHE  
ED ELETTRONICHE



## DANIMARCA E NORVEGIA

fino a 19.000 € di riduzione fiscale

## GRAN BRETAGNA

4.000 £ auto elettriche  
1.000 £ ibride plug-in

## BELGIO

Deduzione fiscale fino a un  
massimo di 9000 €

## PORTOGALLO

5.000 € per le prime 5.000 auto elettriche  
+ 1.500 € se si rottama

## GERMANIA

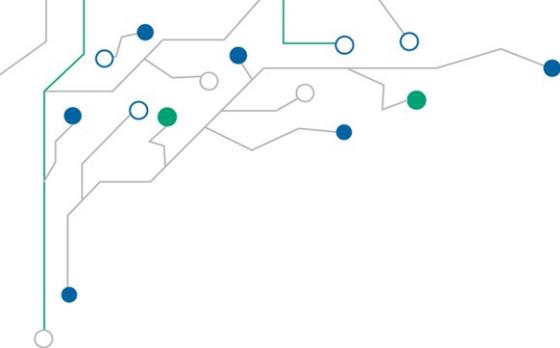
stanziati 1 MLD € per i costruttori + 1 MLD € di  
incentivi dal 2013 (obiettivo 1 MIO di veicoli elettrici  
entro il 2020)

## SPAGNA

6.000 € auto elettriche  
2.000 € ibride plug-in

## FRANCIA

7.000 € auto elettriche  
2.000 € ibride plug-in



# Veicoli Elettrici: opportunità e prospettive



Giampiero Camilli - Membro del Gruppo E-Mobility  
Federazione ANIE

Innovation Cloud - Milano, 9 Maggio 2013