



# Solarizzazione ed efficienza energetica

*Opportunità regolatorie, strumenti di  
supporto e ritorni degli investimenti*

Bologna, Luglio 2018

*Giuseppe Mastropieri*  
g.mastropieri@readvisor.eu

# Solarizzazione ed Efficienza energetica

## *Indice*

1- Normative ed opportunità regolatorie

2- Simulazioni redditività

3- Casi studio: CAAB Bologna

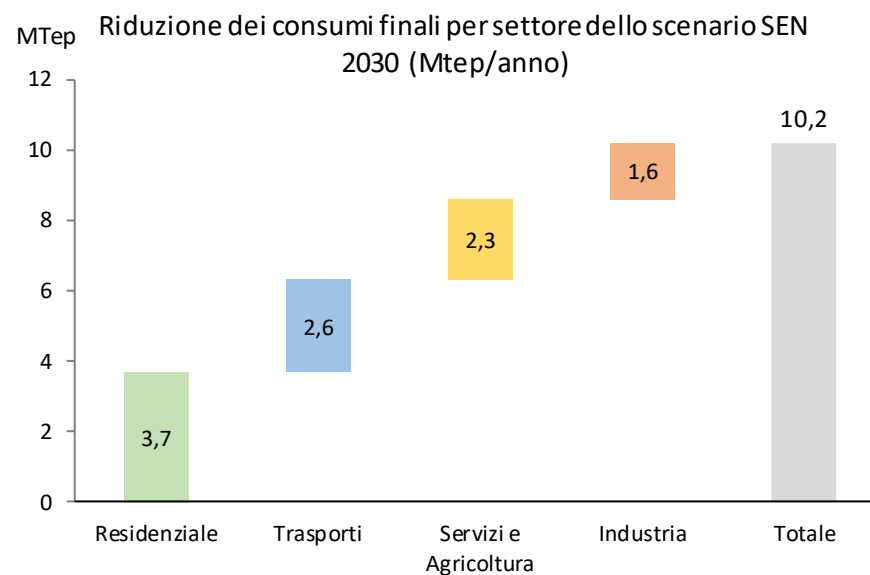
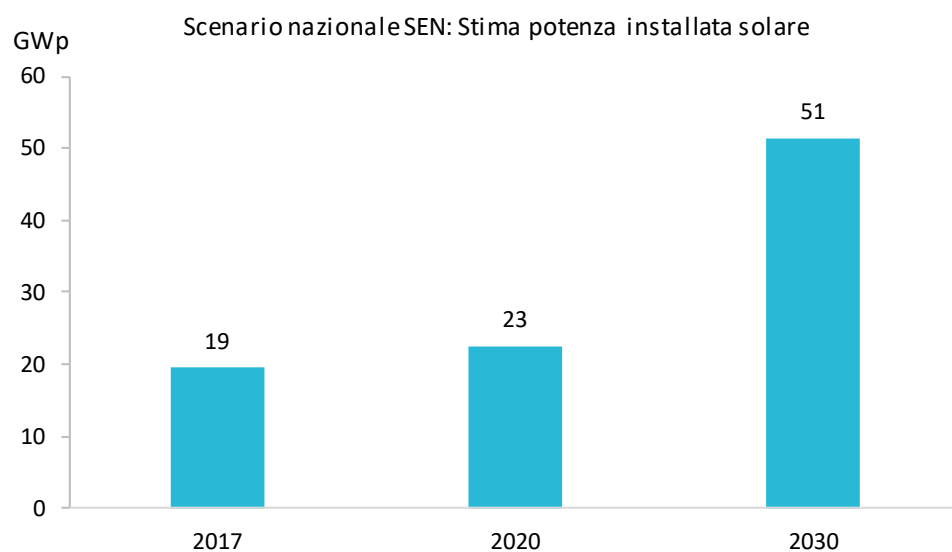
BACKUP: Mobilità elettrica

# 1

## Normative ed opportunità regolatorie

# La SEN 2030

Gli obiettivi (ambiziosi) della SEN per il fotovoltaico e l'efficienza energetica



# Normativa e regolazione

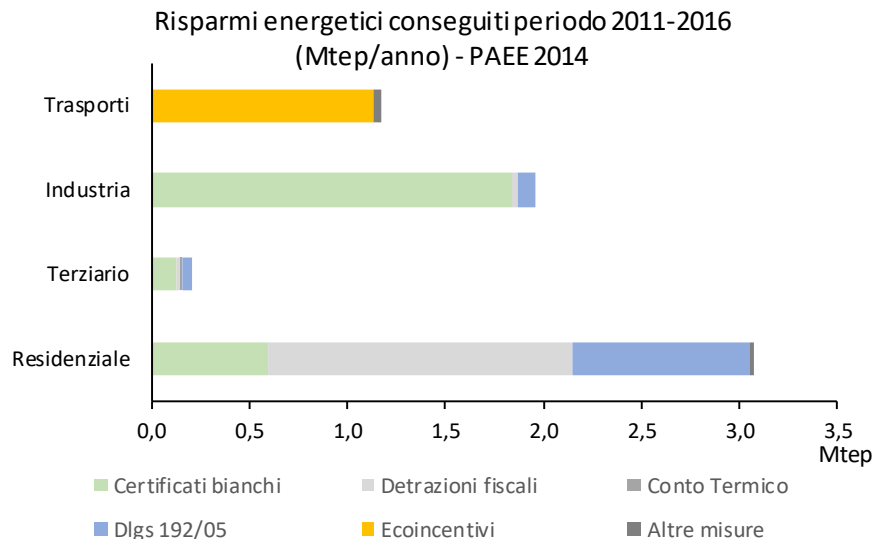
## Strumenti incentivanti per l'efficienza energetica

### Strumenti precedenti



### Strumenti attuali

### Beneficiari



#### DETRAZIONI FISCALI

- Per interventi di ristrutturazione ed efficientamento fino al 65%



Privati



Condomini

#### CONTO TERMICO 2.0

- Nuove categorie di intervento e semplificate procedure
- Incentivi: fino al 60% della spesa sostenuta
- Interessante per intervento nella PA



PA



Privati

#### CERTIFICATI BIANCHI – Decreto 2018

- Nuova definizione del «Consumo di baseline»
- Definizione valore massimo di riconoscimento per ogni TEE (250 €)
- TEE a soggetti obbligati ad un valore di 260 €



Industria



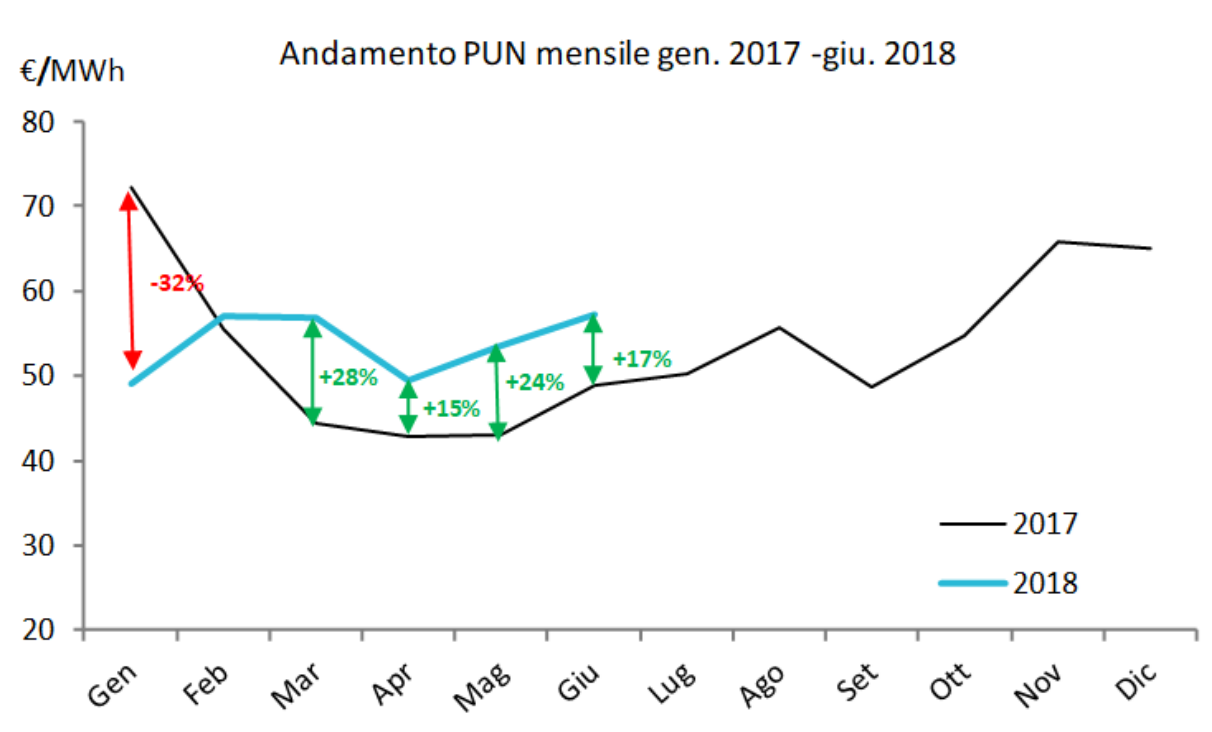
Terziario



- Sistema certificati bianchi «collassato» nel 2017, con prezzi schizzati sopra 350 €
- Conto Termico poco utilizzato: sistema farraginoso e limitazioni all'incentivazione

# I trend di mercato

Prezzo dell'energia elettrica in ripresa

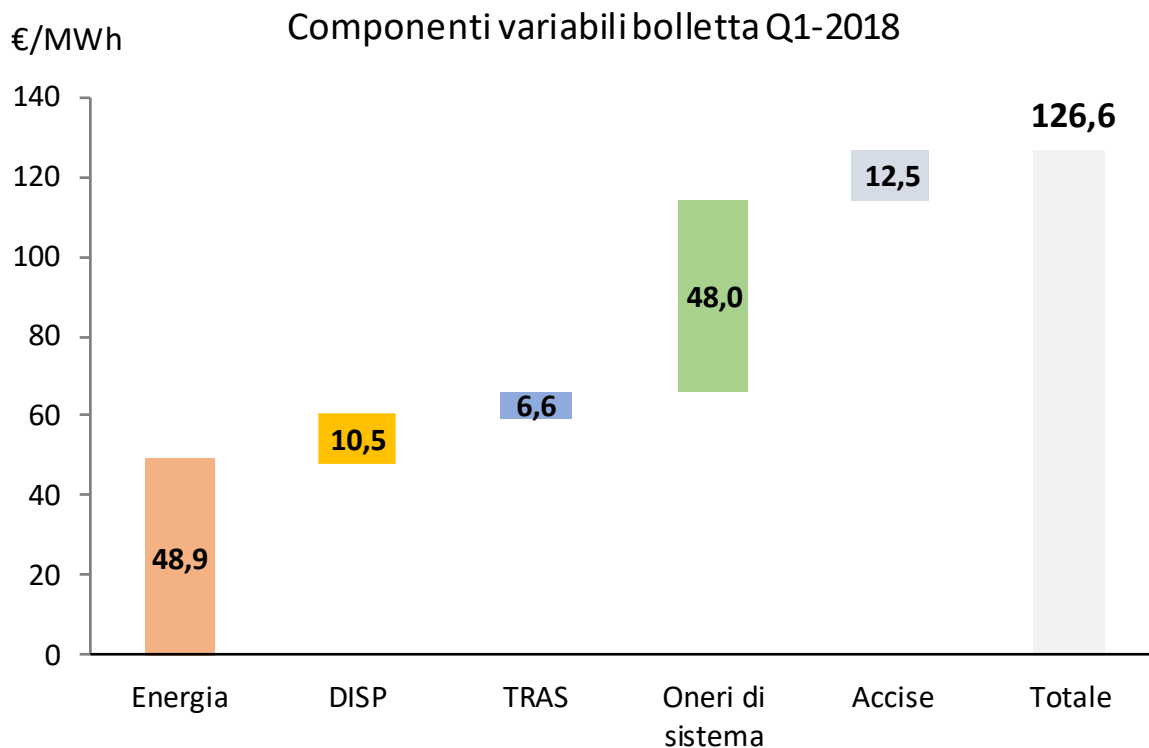


**Trend al rialzo dei prezzi nel 2018: secondo anno consecutivo di crescita.**

Potrebbero riverberarsi sulle contrattazioni 2019 portando un sensibile incremento della quota «energia» con impatto non trascurabile sui margini delle produzioni industriali e artigianali.

# Normativa e regolazione

I benefici dell'autoconsumo esempio delle componenti variabili - utenza in MT



## Riforma oneri generali del sistema:

L'autoconsumo e i sistemi di nuova regolazione delle reti consentono di «scudare» le componenti variabili, non quelli fisse, delle connessioni in prelievo

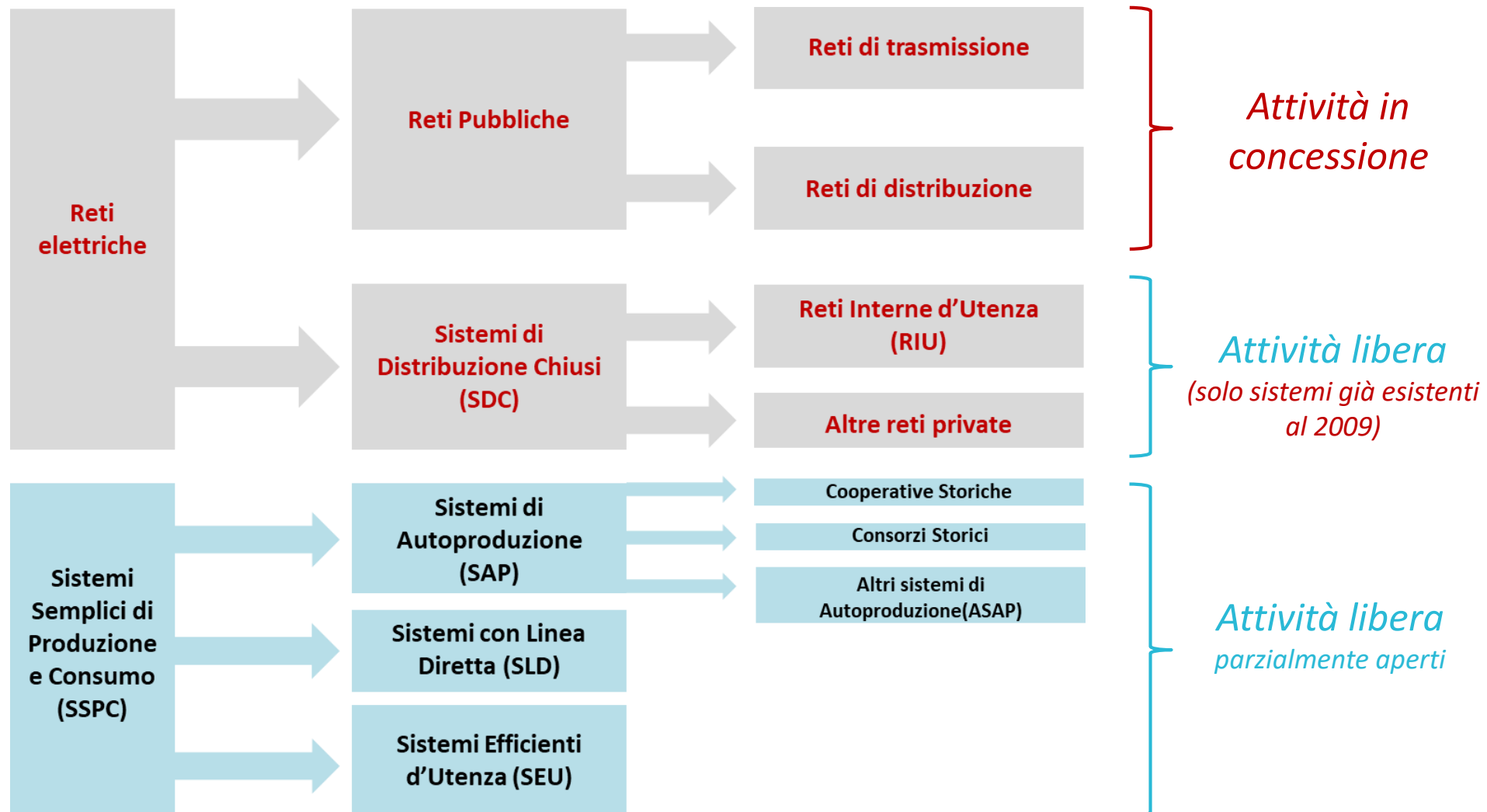
## Nuove componenti variabili «più leggere» (ex componenti A):

- Asos
- Arim

Ante riforma 55€/MWh, dal 2018 48 €/MWh

# Normativa e regolazione

## La regolazione delle reti





# Normativa e regolazione

## Strumenti incentivanti per le FER: Bozza DM FER1

### FER MATURE

- Fotovoltaico (non agricolo)
- Eolico
- Idroelettrico
- Geotermia
- Gas discarica e depurazione

### MODALITÀ DI ACCESSO

- Registro ( $P < 1\text{ MW}$ )
- Aste ( $P > 1\text{ MW}$ )

### CONTINGENTI

- **5,4 GW** per FV + Eolico
- 385 MW per idro, geotermico, gas derivati discarica e depurazione
- 560 MW per gli interventi di rifacimento totale o parziali

Fonte Rinnovabile	Tipologia	Potenza [kW]	Vita utile impianti [anni]	Tariffa [€/MWh] Bozza 2018
Eolica onshore		$1 < P \leq 100$	20	140
		$100 < P \leq 1000$	20	90
		$P > 1000$	20	70
Solare fotovoltaico		$20 < P \leq 100$	20	110
		$100 < P \leq 1000$	20	90
		$P > 1000$	-	70
Idraulica	Ad acqua fluente (compresi acquedotto)	$1 < P \leq 400$	20	140
		$400 < P \leq 1000$	25	110
		$P > 1000$	30	80
	A bacino o a serbatoio	$1 < P \leq 1000$	25	90
		$P > 1000$	30	70
Geotermica	Impianti con caratteristiche diverse da art. 1, comma 3-bis, dls 22/2010	$1 < P \leq 100$	20	120
		$100 < P \leq 1000$	25	120
		$P > 1000$	25	80
Gas di Discarica		$1 < P \leq 100$	20	90
		$100 < P \leq 1000$	20	90
		$P > 1000$	20	80
Gas residuati dai processi di depurazione		$1 < P \leq 100$	20	110
		$100 < P \leq 1000$	20	100
		$P > 1000$	-	80

# Normativa e regolazione

Gli strumenti di finanza agevolata a livello regionale e nazionale

## Nazionale

**PREPAC** : Programma per la Riqualficazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione centrale

Fondo nazionale dedicato sul periodo 2014-20 a :

- La riqualificazione energetica di almeno il 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata del patrimonio edilizio dello stato
- In alternativa, comporti un risparmio energetico cumulato nel periodo 2014-2020 di almeno 0,04 Mtep

**335 Mln€**

**Fondo nazionale di Efficienza Energetica**

Fondo rotativo nazionale articolato in due sezioni che operano per :

- Concessione di garanzie su singole operazioni di finanziamento, cui è destinato il 30% delle risorse che annualmente confluiscono nel Fondo
- Erogazione di finanziamenti a tasso agevolato cui è destinato il 70% delle risorse che annualmente confluiscono nel Fondo

**150 Mln€**  
già disponibili  
**+100 Mln€**  
nel triennio 2018-20

## Emilia-Romagna



- Fondo rotativo dell'Emilia-Romagna dedicato alla green economy
- Fornisce finanziamenti a tasso agevolato per interventi di efficientamento energetico fino a 750 k€ fino al 100% investimento
- Finanziamento a fondo perduto delle spese di diagnosi energetica, PEF e progettazione (ca. 9%)

**9,5 Mln€**

# 2

## Simulazioni redditività

# Simulazioni redditività

## Impianto FV in autoconsumo

### Impianto FV in autoconsumo

#### Informazioni generali

Localizzazione	Nord Italia
<b>Ipotesi entrata in esercizio</b>	<b>gen-19</b>
Vita utile	25

#### Produzione / autoconsumo

Potenza	500	kW
<b>Producibilità</b>	<b>1.250</b>	<b>hours</b>
Decay factor	0,5%	%/prod
Perdite	1,5%	%/prod
<b>Autoconsumo (base)</b>	<b>70%</b>	
Utenza	MT	

#### Capex

Impianto FV	375.000	€
Altro	20.000	€
<b>Total capex</b>	<b>395.000</b>	<b>€</b>

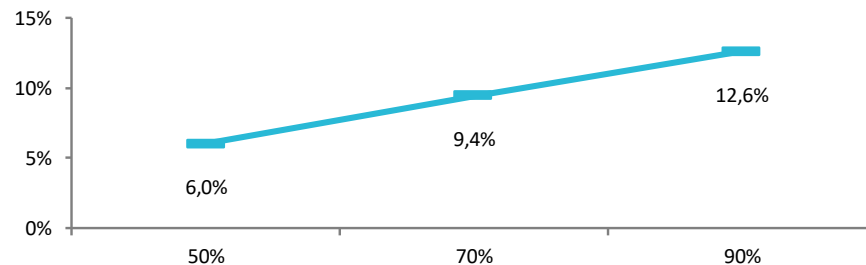
#### Finanziamento

Leva	50%	€
Debito	197.500	€
<b>Tasso di interesse finale</b>	<b>3,50%</b>	
Durata	10	anni

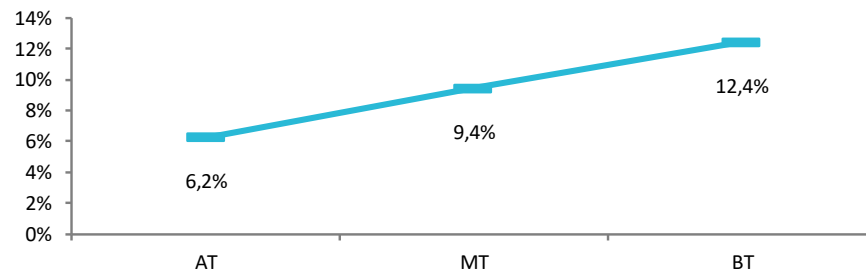
#### Opex

Manutenzione impianto	10.152	€
DDS	3.553	€
Assicurazione	1.523	€
Altri costi	8.706	€
<b>Totale opex</b>	<b>23.934</b>	<b>€</b>

#### IRR su autoconsumo



#### IRR su tipologia utenza



- **Autoconsumo principale variabile dei Business Plan:** tipicamente > 70-80%, fondamentale stima della baseline
- **Rendimenti potenziali su PMI «energivore» molto interessanti**
- **Benefici incrementali con «superammortamento» (?) (ca. 1% IRR) se confermato in Legge Stabilità 2019**

# Simulazioni redditività

## Impianto FV con ipotesi PPA DM-FER1

### Impianto FV con PPA DM-FER1

#### Informazioni generali

Localizzazione	Sud Italia
<b>Ipotesi entrata in esercizio</b>	<b>gen-19</b>
Vita utile	25

#### Produzione / autoconsumo

Potenza	999	kW
<b>Producibilità</b>	<b>1.800</b>	<b>hours</b>
Decay factor	0,5%	%/prod
Perdite	1,5%	%/prod
Regime	cessione tot	
PPA-GSE	75	€/MWh

#### Capex

Impianto FV	699.300	€
Altro	20.000	€
<b>Total capex</b>	<b>719.300</b>	<b>€</b>

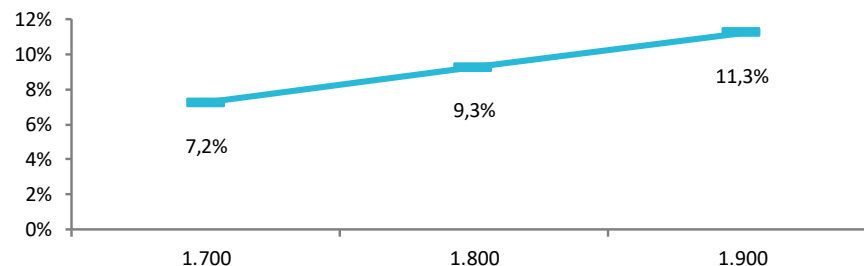
#### Finanziamento

Leva	70%	€
Debito	503.510	€
<b>Tasso di interesse finale</b>	<b>3,50%</b>	
Durata	10	anni

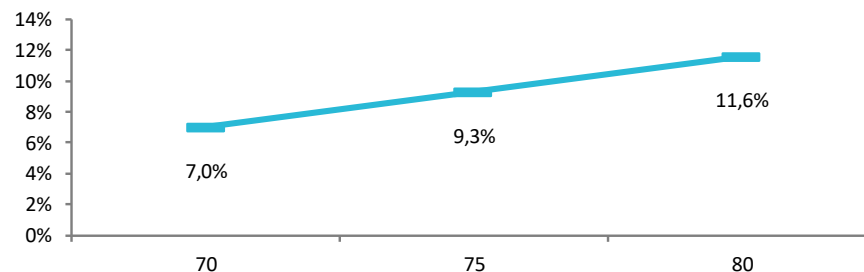
#### Opex

Manutenzione impianto	20.284	€
DDS	7.099	€
Assicurazione	3.043	€
Altri costi	17.395	€
<b>Totale opex</b>	<b>47.821</b>	<b>€</b>

#### IRR su produzione



#### IRR su valore PPA



- **Approccio LCOE:** massimizzare la produzione (sistemi di tracking) per aumentare la competitività
- Tema costo terreno: su **terreni industriali elevato**
- Contingente limitato per registri
- **Rendimenti interessanti e con PPA-GSE progetti bancabili**

# 3

Two horizontal blue bars of different lengths are positioned to the left of the main title. The top bar is longer and the bottom bar is shorter, both in a vibrant blue color.

## Casi studio: CAAB Bologna

# FV in autoconsumo

Esempio concreto: impianto FV + storage al CAAB di bologna

## Dati tecnici progetto

Impianto FV

**Vita utile impianto:** 30 anni

**Potenza impianto:** 450 kW

**Superficie captante:** 2.772 m<sup>2</sup>

**Producibilità:** 520 MWh/anno ( $h_{eq}=1.155$  ore)

Accumulo

**Potenza:** 50 kW

**Capacità:** 210 kWh

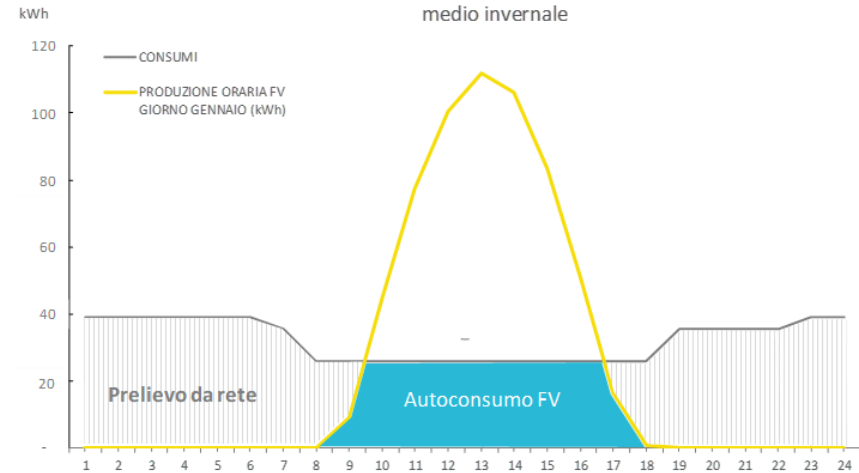
Postazioni di ricarica

**N° Colonnine ricarica:** 3

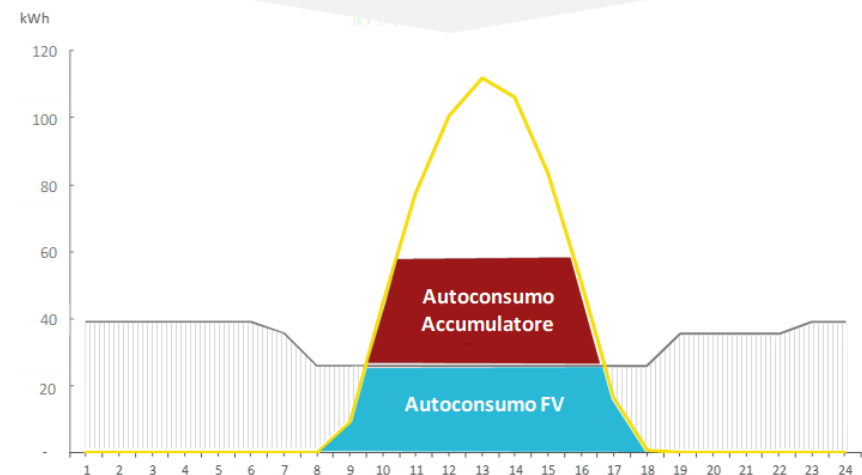
**Presa Tipo 3A (22kW):** 1 ora auto

**Presa Tipo 2 (3,7 kW):** 5 ore motocicli

Profilo di autoconsumo in un giorno tipo medio invernale

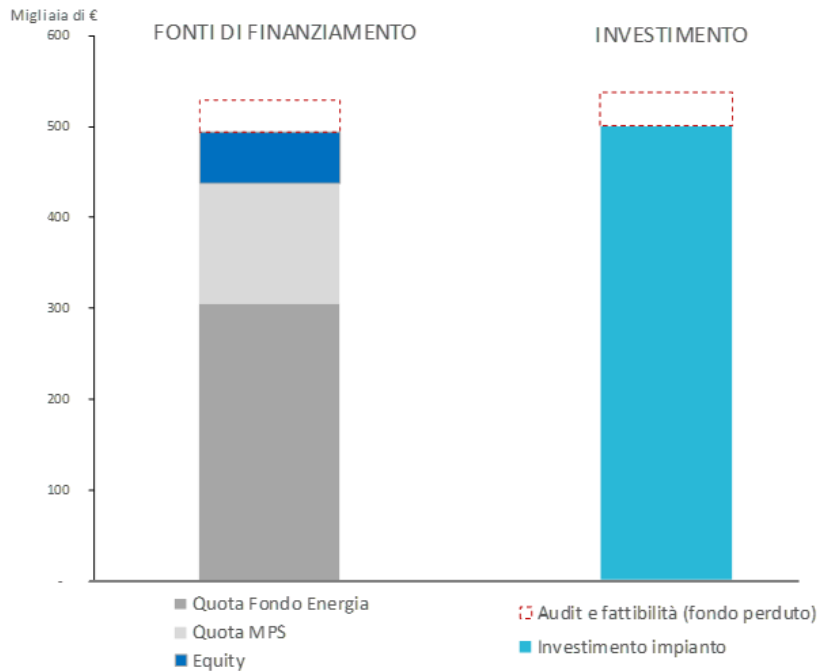


Effetto sistema di accumulo



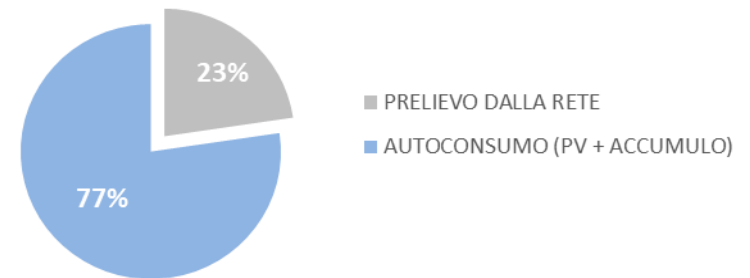
# FV in autoconsumo

Esempio concreto: impianto FV + storage al CAAB di bologna

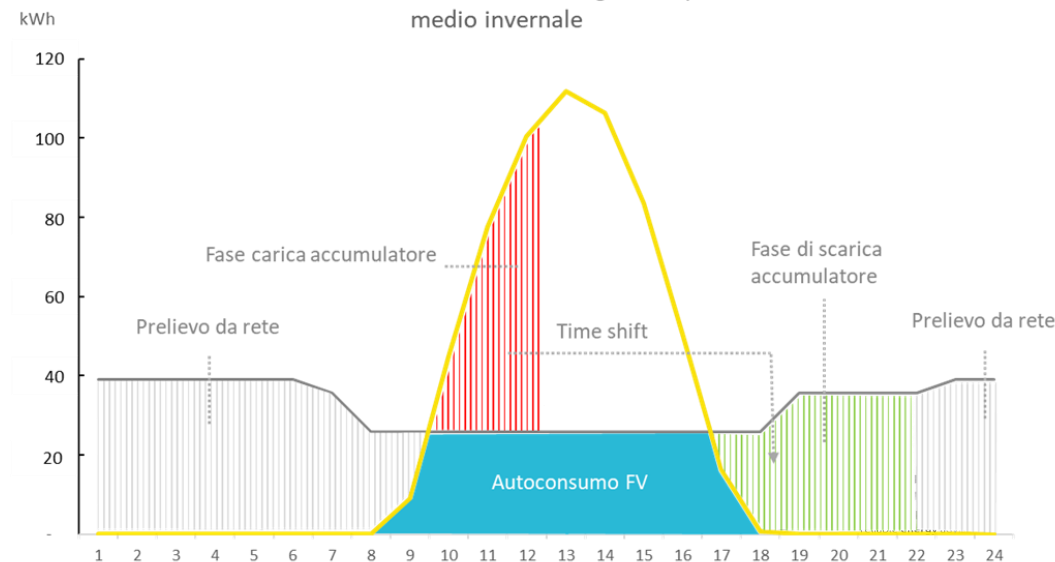


TIR di progetto	5,3%
TIR per l'azionista	8,7%
VAN (k€)	134
Payback Period (anni)	14

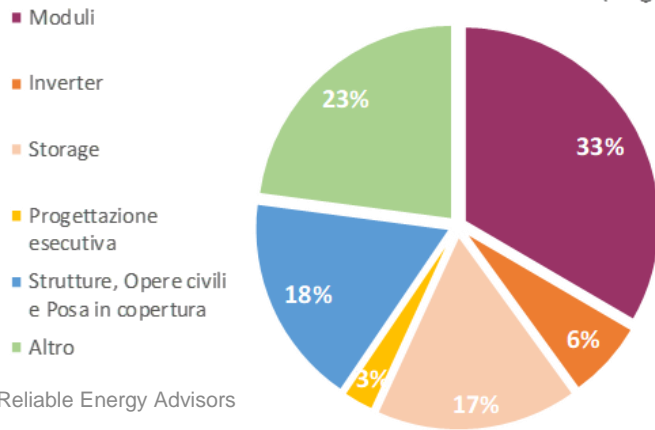
Consumi annuali prospettivi del CAAB  
Totale: 196 MWh/y



Profilo di autoconsumo in un giorno tipo medio invernale



Suddivisione costo di investimento (da gara)





# Efficienza energetica

Esempio concreto: re-lamping CAAB-Fico

Stato di fatto			Soluzione a Risparmio Energetico			
TOTALE	Consumo Energia Elettrica annuo	[kWh]	451.928	Consumo Energia Elettrica annuo	[kWh]	227.088
	Costo Energia Elettrica annuo	[€]	63.270	Costo Energia Elettrica annuo	[€]	31.792
	Costo manutenzione annuo	[€]	4.412	Costo manutenzione annuo	[€]	1.306
	<b>Costo totale annuo</b>	<b>[€]</b>	<b>67.682</b>	<b>Costo totale annuo</b>	<b>[€]</b>	<b>33.098</b>
	<b>Risparmio energetico</b>					
		Risparmio Energia Elettrica annuo			[kWh]	224.840
		Risparmio costo Energia Elettrica annuo			[€]	31.478
		Risparmio costo manutenzione annuo			[€]	3.106
		<b>Risparmio costo totale annuo</b>			<b>[€]</b>	<b>34.584</b>

Soluzione "sostituzione lampade" e sistema di controllo				
	Investimento	VAN	Tempo di ritorno	Tempo di ritorno attualizzato
<b>Caso 1</b> (trend energia elettrica +2%)	<b>€ 176.120</b>	€ 88.473	5,0 anni	5,9 anni
<b>Caso 2</b> (stress test - trend energia elettrica -2%)		€ 49.832	5,5 anni	6,7 anni

# BACKUP

Two solid blue rectangular bars are positioned on the left side of the slide. The top bar is wider and shorter, while the bottom bar is narrower and taller, creating a vertical alignment.

## Mobilità Elettrica

# Normativa e regolazione

## La regolazione delle reti: i SEU e gli altri sistemi semplici

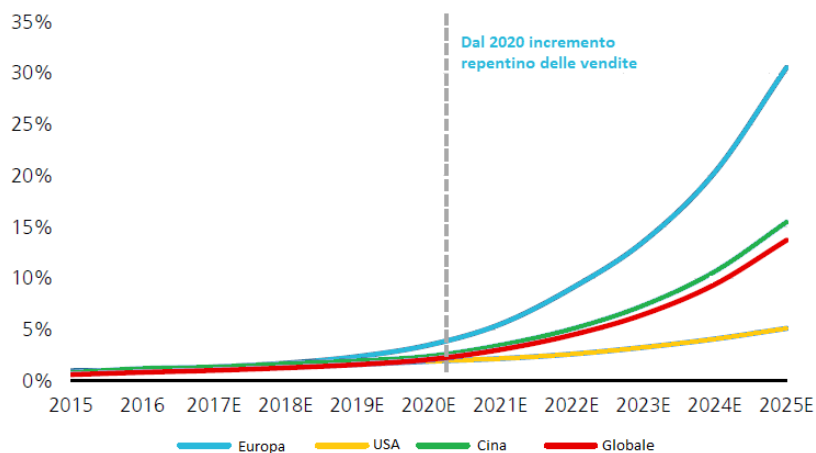
Aperti / Chiusi

SAP	ASAP	<ul style="list-style-type: none"><li>• Una o più unità di produzione, nessun limite di fonte o taglia</li><li>• Una o più unità di consumo, appartenente allo stesso gruppo societario della unità di produzione</li><li>• Il consumo finale deve essere <b>annualmente almeno il 70% dell'energia prodotta</b></li></ul>	✓
SSP	SSP-A	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ASSPC in regime di scambio sul posto</b></li><li>• Soltanto unità di produzione FER con potenza installata non superiore a 20 kW</li></ul>	✓
	SSP-B	<ul style="list-style-type: none"><li>• ASSPC in regime di scambio sul posto, non rientranti nella categoria SSP-A, fino a 500 kW</li></ul>	✓
SEU		<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Una o più unità di produzione UP del medesimo produttore, esclusivamente a FER o CAR</b>, nessun limite di taglia</li><li>• <b>Una sola unità di consumo UC</b> appartenente ad un solo cliente finale, eventualmente diverso dal produttore</li><li>• Il collegamento fra UP e UC deve avvenire attraverso un <b>collegamento privato</b> senza l'obbligo di connessione di terzi</li><li>• Il Sistema (UP, UC e relativo collegamento) deve essere realizzato all'interno di <b>un'area senza soluzione di continuità</b></li><li>• Il <b>cliente finale deve avere la piena disponibilità dell'area</b> che può essere messa a disposizione del produttore</li></ul>	✓
SESEU		<ul style="list-style-type: none"><li>• Iter autorizzativo per la realizzazione dell'unità di consumo, di produzione e i relativi collegamenti privati e alla rete pubblica che le caratterizzano deve essere stato avviato in data antecedente al 4 luglio 2008;</li></ul>	✗
ASE		<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemi che <b>non rientrano in un'altra categoria degli SSPC</b></li><li>• Una o più unità di produzione gestite da un unico produttore o da produttori dello stesso gruppo societario</li><li>• Una o più unità di consumo gestite da un unico produttore o da produttori dello stesso gruppo societario</li></ul>	✗

# Scenari di mercato

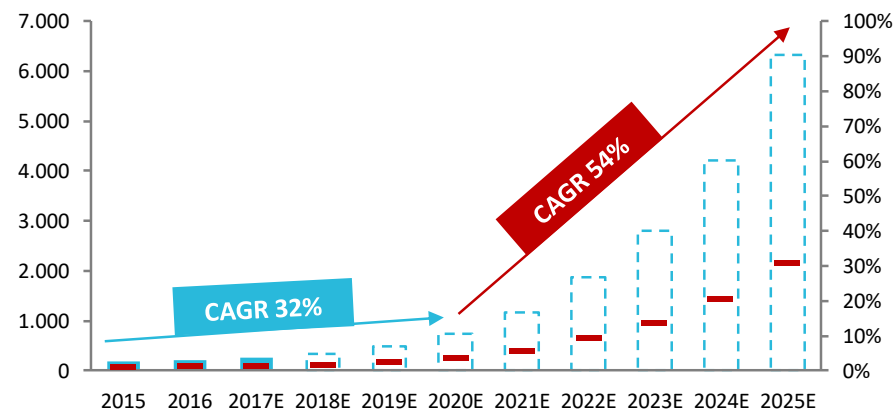
## Il mercato EV mondiale verso il boom

### Growth trend EV



Fonte: UBS Evidence Lab Electric Car Teardown –Disruption Ahead?, UBS Evidence Lab (2017)

### Nuove immatricolazioni EV in Europa (sx) e quota su totale immatricolazioni (dx)

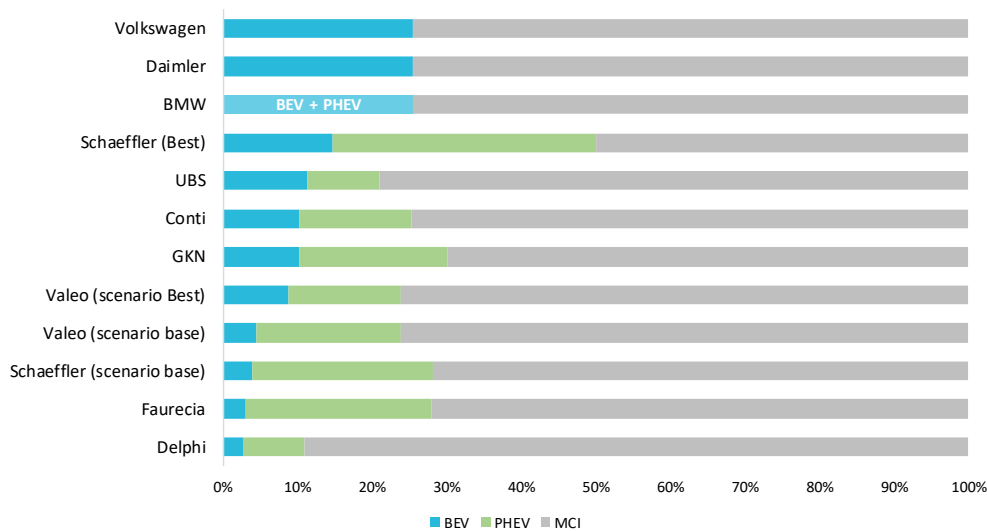


Fonte: UBS Evidence Lab Electric Car Teardown –Disruption Ahead?, UBS Evidence Lab (2017)

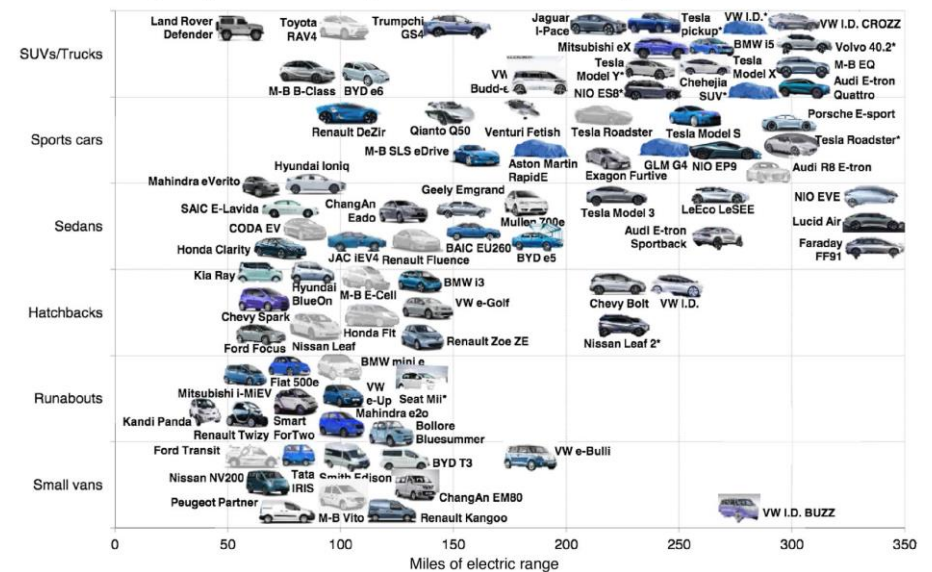
# Industria automotive

Un mercato che si prevede «affollato»

Previsioni al 2025 del mix di powertrain



Fonte: UBS Evidence Lab Electric Car Teardown –Disruption Ahead?, UBS Evidence Lab (2017)



Fonte: Electric Vehicle Outlook, BNEF (2017)

# Driver di mercato

I pezzi del puzzle



Infrastruttura



Prezzo



Tecnologia

Percezione  
consumatori



# Driver di mercato

Il mercato EV in continua crescita

## Outlook



### Tecnologia



Lo sviluppo della tecnologia degli ioni di litio permetterà un abbattimento dei costi e dell'incremento dell'autonomia.



### Prezzo



Il crollo atteso nei costi delle batterie (principale voce di costo delle EV) porterà già nei prossimi anni ad una convenienza economica delle EV in termini di TCO



### Infrastruttura



Lo sviluppo dell'infrastruttura alimenta un circolo virtuoso che abilita la crescita del mercato dei veicoli, che a sua volta necessita di nuovi investimenti infrastrutturali.



### Percezione consumatori



Il miglioramento della tecnologia (autonomia), la diminuzione dei costi e lo sviluppo dell'infrastruttura abatteranno i principali limiti delle EV portando allo sviluppo del mercato di massa.



**Superamento delle barriere e sviluppo del mercato EV**

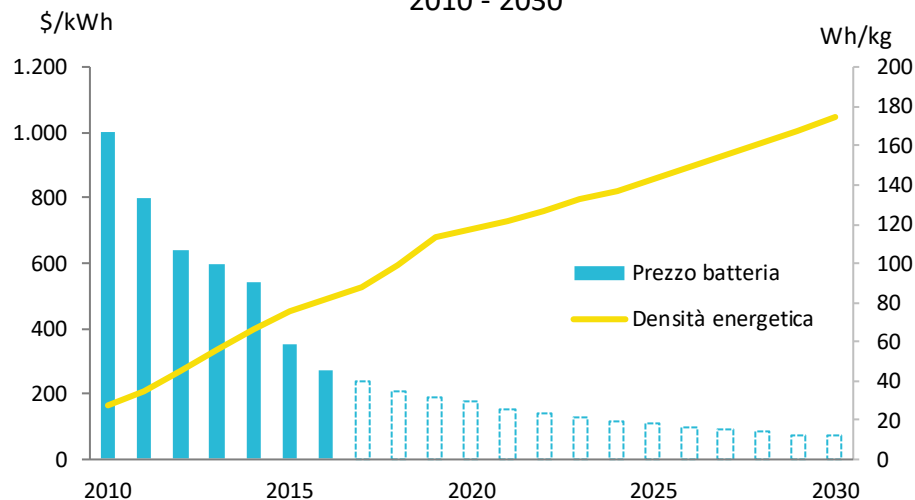
# Driver di mercato

Batteria al litio: aumento densità energetica e prezzi in continuo calo



## Tecnologia

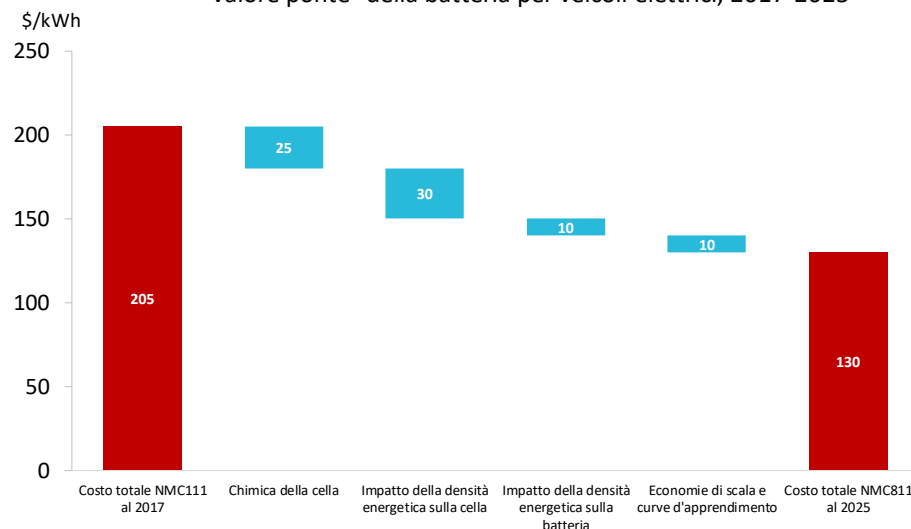
Andamento medio costo batterie per veicoli elettrici  
2010 - 2030



Fonte: Lithium-ion Battery Costs and Market, BNEF (2017)

I continui investimenti in R&D nelle tecnologia agli ioni di litio si ritiene porteranno ad un rilevante **avanzamento tecnologico in termini di aumento della densità energetica**, portando quindi a una **maggiore capienza delle batterie** (e quindi di autonomia a parità di peso), oltre che ad un **minor costo della materia prima**.

"Valore ponte" della batteria per veicoli elettrici, 2017-2025



Fonte: UBS Evidence Lab Electric Car Teardown –Disruption Ahead?, UBS Evidence Lab (2017)

Grazie alle rilevanti **economie di scala** saranno messe in campo (gigafactory) si prevede un **drastico calo del costo delle batterie** nei prossimi anni, oggi componente di maggior costo dei veicoli elettrici (mediamente pesano per il 40%).

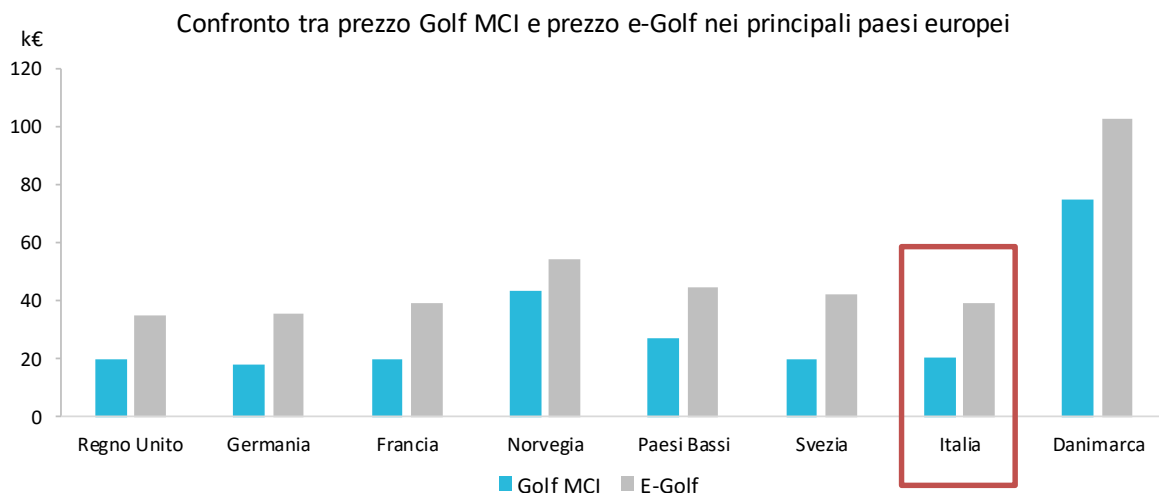


# Driver di mercato

## Lo spread del prezzo di acquisto



Prezzo



Il confronto tra il prezzo della stessa auto con motore a combustione interna e con motore elettrico (WW Golf in questo caso), evidenzia un significativo spread di prezzo piuttosto marcato in tutti i principali paesi europei. In alcuni paesi del Nord Europa, tale è calmierato da sistemi di incentivazione (diretti ed indiretti) all'acquisto di EV, permettendo uno sviluppo del mercato interno. In Italia, dove al momento non esistono incentivi all'acquisto, lo spread di prezzo è mediamente pari a circa 15-20 k€.

# Driver di mercato

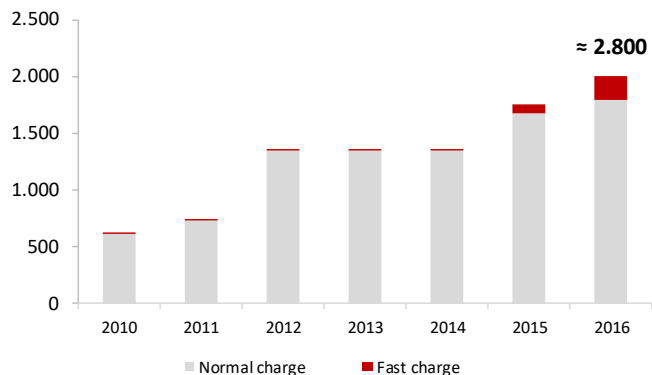
Il mercato EV in continua crescita



## Infrastruttura

Con la crescita del mercato dei veicoli si stimola il mercato infrastrutturale

Punti di ricarica pubblici in Italia al 2016



**Abilitazione dello sviluppo di massa del mercato EV In Italia**



**Sviluppo del mercato dell'infrastruttura di ricarica In Italia**



**enel**

Enel ha l'obiettivo di realizzare 12.000 punti di ricarica entro il 2020

Lo sviluppo dell'infrastruttura permette un ulteriore sviluppo del mercato EV

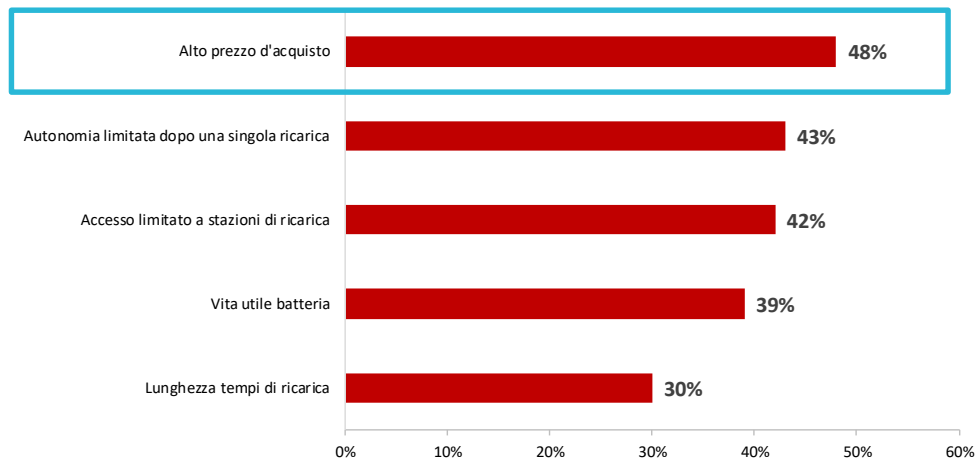
# Driver di mercato

Range anxiety e potere di acquisto



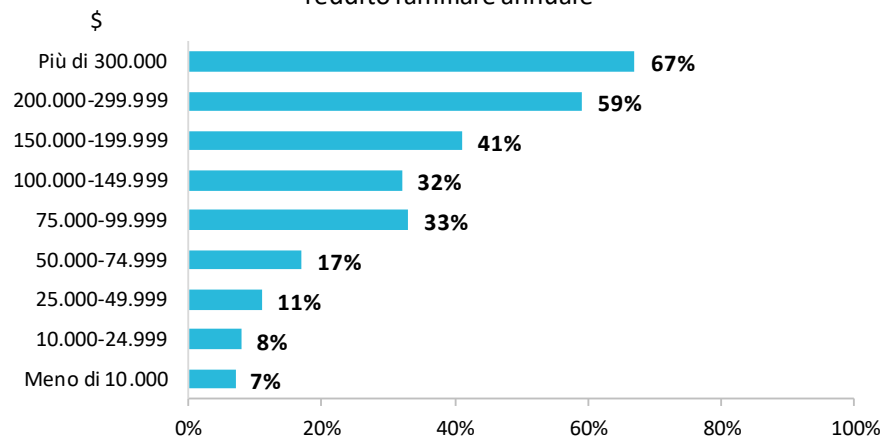
Percezione  
consumatori

Principali preoccupazioni dei consumatori riguardo i veicoli elettrici



Fonte: UBS Evidence Lab Electric Car Teardown –Disruption Ahead?, UBS Evidence Lab (2017)

Propensione all'acquisto di un veicolo elettrico in base al reddito familiare annuale



Fonte: UBS Evidence Lab Electric Car Teardown –Disruption Ahead?, UBS Evidence Lab (2017)

Una delle principali barriere al mercato EV in Italia (e nel mondo) è sicuramente dato dallo «sforzo» finanziario per l'acquisto e dello spread rispetto ai veicoli tradizionali. Sovente **il consumatore «medio» può non percepire il vantaggio economico in termini di TCO**, ovvero dargli un peso minore, e **vedere solo l'investimento iniziale**. A questo si aggiunge il periodo di crisi economica che ha fortemente impattato il bilancio delle famiglie, che sono meno propense a spese considerate ancora «extra».