



POLITECNICO
MILANO 1863



In
collaborazione
con

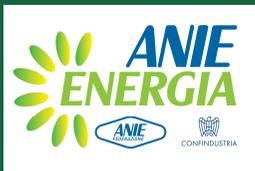


Il sistema elettrico italiano al 2030: scenari ed opportunità





POLITECNICO
MILANO 1863



3. Analisi costi-benefici degli scenari evolutivi

In
collaborazione
con



Le ricadute associate all'evoluzione del sistema elettrico

- Le ricadute associate all'evoluzione del sistema elettrico italiano per le utility, le imprese della filiera "energetica", le utenze energetiche, lo Stato e l'ambiente derivanti dall'evoluzione del sistema elettrico.

Tipologia di ricaduta	Ricaduta
Per le utility	1. Variazione del volume d'affari delle utility associato alla variazione dei volumi di vendita di energia elettrica
Per le imprese della filiera "energetica"	2. Variazione del volume d'affari delle imprese associato alla variazione dei volumi di vendita delle soluzioni tecnologiche
Per le utenze energetiche	3. Variazione della "bolletta energetica" delle utenze energetiche
Per lo Stato	4. Variazione dell'ammontare delle accise per lo Stato a seguito della variazione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici da parte delle utility
	5. Variazione dell' ammontare dell'IVA per lo Stato a seguito della variazione dei volumi di vendita di energia elettrica da parte delle utility
	6. Variazione dell' ammontare dell'IVA per lo Stato associato alla variazione dei volumi di vendita delle soluzioni tecnologiche
	7. Variazione del gettito IRES per lo Stato associato alla variazione dei volumi di vendita delle soluzioni tecnologiche
	8. Variazione del gettito IRES per lo Stato associato alla variazione dei volumi di vendita di energia elettrica
	9. Variazione del gettito IRPEF per lo Stato a seguito delle ricadute occupazionali per le imprese della filiera
Per l' ambiente	10. Variazione del costo delle emissioni di CO₂

Metodologia

- Dal punto di vista metodologico, **la stima delle ricadute associate all'evoluzione del sistema elettrico è funzione di due principali driver:**
 - **le soluzioni tecnologiche adottate negli scenari evolutivi;**
 - **la variazione del fabbisogno elettrico delle utenze energetiche ed il cambiamento di mix produttivo negli scenari evolutivi.**
- Ciascuna delle ricadute è stimata con riferimento all'**orizzonte temporale 2018-2030**.
- I valori delle diverse ricadute riportati nel seguito del capitolo non sono da intendersi come "assoluti", bensì come **incrementali rispetto allo scenario di riferimento** (Reference Primes 2016).

I driver per la stima delle ricadute associate all'evoluzione del sistema elettrico

- La stima delle **ricadute associate all'evoluzione del sistema elettrico italiano** è funzione di due **principali driver**:
 - a. **le soluzioni tecnologiche adottate negli scenari;**
 - b. **la variazione del fabbisogno elettrico delle utenze energetiche ed il cambiamento di mix produttivo negli scenari.**

Tipologia di ricaduta	Ricaduta	Driver
Per le utility	1. Variazione del volume d'affari delle utility associato alla variazione dei volumi di vendita di energia elettrica	b
Per le imprese della filiera "energetica"	2. Variazione del volume d'affari delle imprese associato alla variazione dei volumi di vendita delle soluzioni tecnologiche	a
Per le utenze energetiche	3. Variazione della "bolletta energetica" delle utenze energetiche	b
Per lo Stato	4. Variazione dell' ammontare delle accise per lo Stato a seguito della variazione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici da parte delle utility	b
	5. Variazione dell' ammontare dell'IVA per lo Stato a seguito della variazione dei volumi di vendita di energia elettrica da parte delle utility	b
	6. Variazione dell' ammontare dell'IVA per lo Stato associato alla variazione dei volumi di vendita delle soluzioni tecnologiche	a
	7. Variazione del gettito IRES per lo Stato associato alla variazione dei volumi di vendita delle soluzioni tecnologiche	a
	8. Variazione del gettito IRES per lo Stato associato alla variazione dei volumi di vendita di energia elettrica	b
	9. Variazione del gettito IRPEF per lo Stato a seguito delle ricadute occupazionali per le imprese della filiera	a
Per l' ambiente	10. Variazione del costo delle emissioni di CO₂	b

1. Variazione volume d'affari utility (utility)

- Al fine di stimare la **variazione del volume d'affari delle utility** a seguito della variazione dei volumi di vendita di energia elettrica, si è proceduto a:
 1. **stimare la variazione dei volumi di vendita di energia elettrica per le utility***, dovuti a:
 - **variazione del fabbisogno elettrico;**
 - **cambiamento di mix produttivo** (suddividendo la produzione attesa degli impianti FER di nuova installazione tra **impianti realizzati da prosumer** ed **impianti realizzati da utility**).
 2. **stimare la variazione del volume d'affari delle utility**, prendendo in considerazione il **prezzo annuo medio dell'energia elettrica nell'ultimo triennio****, distinguendo opportunamente tra **utenze domestiche** ed **utenze non domestiche**.

(*) Si ipotizza un andamento lineare della variazione dei volumi di vendita di energia elettrica

(**) Fonte: EUROSTAT.

1. Variazione volume d'affari utility (utility)

- La tabella mostra la **stima della variazione del volume d'affari delle utility in funzione della variazione dei volumi di vendita di energia elettrica nei diversi scenari.**

	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Variazione consumi energetici (TWh)	0	0	14
Variazione consumi energetici utenze domestiche (TWh)	0	0	5,74
Variazione consumi energetici utenze non domestiche (TWh)	0	0	8,26
Variazione consumi per diffusione FER su prosumer (TWh)	-22,57	-22,57	-22,57
Variazione consumi per diffusione FER su prosumer domestico (TWh)	-9,25	-9,25	-9,25
Variazione consumi per diffusione FER su prosumer non domestico (TWh)	-13,32	-13,32	-13,32
Prezzo medio energia elettrica ultimi 3 anni utenze domestiche (€/kWh)		0,206	
Prezzo medio energia elettrica ultimi 3 anni utenze non domestiche (€/kWh)		0,146	
Variazione fatturato utility su utenze domestiche (mln €)	-1.903	-1.903	-723
Variazione fatturato utility su utenze non domestiche (mln €)	-1.944	-1.944	-738
TOTALE VARIAZIONE VOLUME D'AFFARI NELL'ANNO 2030 (mln €)	-3.848	-3.848	-1.461
TOTALE VARIAZIONE VOLUME D'AFFARI NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)	-25.009	-25.009	-9.496

2. Variazione volume d'affari fornitori tecnologie (imprese filiera energetica)

- Al fine di stimare la **variazione del volume d'affari delle imprese associato alla variazione dei volumi di vendita delle differenti soluzioni tecnologiche**, si è proceduto a:
 1. **stimare le tipologie (ed il relativo ammontare) di tecnologie abilitanti ciascuno scenario;**
 2. **stimare la variazione del volume d'affari delle imprese che forniscono le soluzioni tecnologiche, prendendo in considerazione il prezzo medio di mercato di tali soluzioni.**

2. Variazione volume d'affari fornitori tecnologie (imprese filiera energetica)

- La tabella mostra la stima del volume d'affari delle imprese associate alle differenti soluzioni tecnologiche di riferimento nei diversi scenari.

MACROCATEGORIA	TECNOLOGIE	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Fonti Rinnovabili (FER)	Idroelettrico (mln €)	450	450	450
	Eolico (mln €)	4.500	4.500	4.500
	Fotovoltaico (mln €)	27.400	27.400	27.400
	Altre fonti rinnovabili (mln €)	4.600	4.600	4.600
Sistemi di accumulo (SdA)	SDA distribuite (mln €)		2.000	2.000
	SDA centralizzate (mln €)		340	340
Veicoli elettrici	Veicoli elettrici ed altre soluzioni per la mobilità elettrica (mln €)	45.000	72.000	173.000
	Infrastruttura di ricarica (mln €)	20	30	50
Demand Response	Tecnologie per la domotica (mln €)			30.000
Pompe di Calore (PdC)	PDC (mln €)			2.800
Sviluppo RTN e reti di distribuzione	Sviluppo RTN (mln €)			2.100
TOTALE VARIAZIONE VOLUME D'AFFARI NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)		81.980	111.320	247.240

Nota: il volume d'affari è stimato al lordo dell'IVA.

3. Variazione bolletta energetica (utenze energetiche)

- Al fine di stimare la **variazione della bolletta energetica delle utenze energetiche** a seguito della **variazione del fabbisogno energetico** ed al **cambiamento di “modalità di soddisfacimento” di tale fabbisogno**, si è proceduto a:
 1. stimare la **variazione del fabbisogno energetico** ed il **cambiamento di “modalità di soddisfacimento” di tale fabbisogno** (auto-produzione vs approvvigionamento da rete) da parte delle utenze energetiche;
 2. **stimare la variazione della bolletta energetica delle utenze energetiche**, prendendo in considerazione:
 - il **prezzo annuo medio dell’energia elettrica nell’ultimo triennio***, distinguendo opportunamente tra **utenze domestiche** ed **utenze non domestiche**;
 - la **valorizzazione economica dell’energia elettrica auto-consumata** (valorizzata al prezzo dell’energia prelavata dalla rete) **ed immessa in rete** (valorizzata ipotizzando l’accesso allo SSP per utenze domestiche ed a PUN per utenze non domestiche), distinguendo opportunamente tra **utenze domestiche** ed **utenze non domestiche**.

* Fonte: EUROSTAT.

3. Variazione bolletta energetica (utenze energetiche)

- La tabella mostra la stima della variazione della bolletta energetica delle utenze energetiche nei diversi scenari.

	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Variazione consumi energetici (TWh)	0	0	14
Variazione consumi energetici utenze domestiche (TWh)	0	0	5,74
Variazione consumi energetici utenze non domestiche (TWh)	0	0	8,26
Prezzo medio energia elettrica ultimi 3 anni utenze domestiche (€/kWh)		0,206	
Prezzo medio energia elettrica ultimi 3 anni utenze non domestiche (€/kWh)		0,146	
Variazione consumi energetici utenze domestiche (mln €)	0	0	1.181
Variazione consumi energetici utenze non domestiche (mln €)	0	0	1.206
Variazione consumi per energia da FER auto-consumata (TWh)	-10,07	-11,12	-11,12
Variazione consumi per energia da FER immessa in rete (TWh)	-12,50	-11,45	-11,45
PUN (€/kWh)		0,05	
Valorizzazione unitaria dello Scambio sul Posto (€/kWh)		0,1	
Variazione consumi per energia da FER auto-consumata (mln €)	-1.717	-1.933	-1.933
Variazione consumi per energia da FER immessa in rete (mln €)	-881	-829	-829
TOTALE VARIAZIONE BOLLETTA ENERGETICA NELL'ANNO 2030 (mln €)	-2.598	-2.761	-375
TOTALE VARIAZIONE BOLLETTA ENERGETICA NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)	-16.886	-17.949	-2.437

4. Variazione ammontare accise (Stato)

- Al fine di stimare la **variazione dell'ammontare delle accise per lo Stato a seguito della variazione dei volumi di vendita di energia elettrica per le utility**, si è proceduto a:
 1. **stimare la variazione dei volumi di vendita di energia elettrica per le utility;**
 2. **stimare la variazione dell'ammontare delle accise per lo Stato**, prendendo in considerazione l'aliquota accise* relativa all'energia elettrica in vigore al momento di svolgimento dello studio.

(*) Fonte: AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI.

4. Variazione ammontare accise (Stato)

- La tabella mostra la **variazione dell'ammontare delle accise per lo Stato** a seguito della **variazione dei volumi di vendita di energia elettrica nei diversi scenari**.

	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Accise media (ultimi 3 anni) utenze domestiche		0,0227	
Accise media (ultimi 3 anni) utenza non domestica (€/kWh)		0,0125	
Variazione gettito Accise utenze domestiche (mln €)	-210	-210	-80
Variazione gettito Accise utenze non domestiche (mln €)	-166	-166	-63
TOTALE VARIAZIONE GETTITO ACCISE NELL'ANNO 2030 (mln €)	-377	-377	-143
TOTALE VARIAZIONE GETTITO ACCISE NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)	-2.447	-2.447	-929

BOX 4: Variazione ammontare accise per lo Stato in seguito a diffusione mobilità elettrica

- Al fine di stimare la variazione dell'ammontare delle accise per lo Stato derivanti della progressiva elettrificazione della mobilità, si è proceduto a:
 - **stimare la variazione della quantità di carburante utilizzato a seguito della parziale sostituzione del parco auto esistente con veicoli elettrici*, considerando**:**
 - una maggiore diffusione dei PHEV rispetto ai BEV al 2030 (rispettivamente l'80% ed il 20%);
 - una percorrenza media annua per un veicolo di 16.000 km;
 - un consumo medio di carburante di 10l/100 km per un veicolo tradizionale e di 2l/100 km per un PHEV.
 - **stimare la variazione dell'ammontare delle accise per lo Stato**, prendendo in considerazione un valore medio delle accise sul carburante pari a 41 c€/lt.
- La tabella seguente mostra le variazioni dell'ammontare delle accise per lo Stato, in base alla differente penetrazione dei veicoli elettrici (PHEV e BEV) nei diversi scenari.

	Tipologia veicolo	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Variazione consumo carburante nel 2030 (mln l)	BEV	-368	-592	-1.696
Variazione ammontare accise per lo Stato nel 2030 (mln €)	BEV	-151	-243	-695
Variazione consumo carburante nel 2030 (mln l)	PHEV	-1.248	-1.843	-5.286
Variazione ammontare accise per lo Stato nel 2030 (mln €)	PHEV	-512	-756	-2.167
TOTALE VARIAZIONE AMMONTARE ACCISE PER LO STATO NELL'ANNO 2030 (mln €)	(BEV+PHEV)	-662	-998	-2.863
TOTALE VARIAZIONE AMMONTARE ACCISE PER LO STATO NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)	(BEV+PHEV)	-4.307	-6.490	-18.608

* Tra i veicoli elettrici, sono stati considerati soltanto BEV e PHEV, data la eterogeneità nelle caratteristiche e nelle modalità di utilizzo delle altre tipologie di veicolo (motoveicoli, autobus, mezzi di trasporto leggero).

** Fonti: ACI; E&S; INEMAR ARPA LOMBARDIA; RSE; UNRAE.

5. Variazione ammontare IVA (Stato)

- Al fine di stimare la **variazione dell'ammontare dell'IVA (Imposta sul Valore Aggiunto) per lo Stato** a seguito della **variazione dei volumi di vendita di energia elettrica**, si è proceduto a:
 1. **stimare la variazione dei volumi di vendita di energia elettrica per le utility;**
 2. **stimare la variazione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato**, prendendo in considerazione l'aliquota IVA del 10%.

5. Variazione ammontare IVA (Stato)

- La tabella mostra la **variazione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato** a seguito della **variazione dei volumi di vendita di energia elettrica nei diversi scenari**.

	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Aliquota IVA (%)	10%		
TOTALE VARIAZIONE GETTITO IVA NELL'ANNO 2030 (mln €)	-350	-350	-133
TOTALE VARIAZIONE GETTITO IVA NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)	-2.274	-2.274	-863

6. Variazione ammontare IVA (Stato)

- Al fine di stimare la **variazione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato** a seguito della variazione del volume d'affari associato alle **soluzioni tecnologiche** adottate, si è proceduto a:
 1. **stimare l'incremento del volume di affari per i produttori delle soluzioni tecnologiche adottate, in relazione all'evoluzione degli scenari del mercato elettrico;**
 2. **stimare la variazione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato, prendendo in considerazione l'aliquota IVA del 22%.**

6. Variazione ammontare IVA (Stato)

- La tabella mostra la **variazione dell'ammontare dell'IVA per lo Stato** a seguito della variazione del volume d'affari associato alle **soluzioni tecnologiche adottate nei diversi scenari**.

MACROCATEGORIA	TECNOLOGIE	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Fonti Rinnovabili (FER)	Idroelettrico (mln €)	99	99	99
	Eolico (mln €)	990	990	990
	Fotovoltaico (mln €)	6.028	6.028	6.028
	Altre fonti rinnovabili (mln €)	1.012	1.012	1.012
Sistemi di accumulo (SdA)	SDA distribuite (mln €)		440	440
	SDA centralizzate (mln €)		74,8	74,8
Veicoli elettrici	Veicoli elettrici ed altre soluzioni per la mobilità elettrica (mln €)	9.900	15.840	38.060
	Infrastruttura di ricarica (mln €)	4,4	6,6	11
Demand Response	Tecnologie per la domotica (mln €)			6.600
Pompe di Calore (PdC)	PDC (mln €)			616
Sviluppo RTN e reti di distribuzione	Sviluppo RTN (mln €)			462
TOTALE VARIAZIONE GETTITO IVA NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)		18.033	24.490	54.393

7. Variazione gettito fiscale IRES (Stato)

- Al fine di stimare la **variazione del gettito fiscale per lo Stato (IRES - Imposta sul Reddito delle Società)** a seguito della variazione del volume d'affari associato alle **soluzioni tecnologiche** adottate, si è proceduto a:
 1. **stimare per ciascuna categoria di soluzioni tecnologiche la quota parte di volume d'affari (delle imprese appartenenti ai diversi comparti merceologici) gravabile d'imposta**, prendendo in considerazione **il rapporto medio annuo fra il "fatturato" ed il "risultato prima delle imposte"**;
 2. **stimare l'incremento del gettito fiscale** per lo Stato (IRES), prendendo in considerazione l'aliquota **IRES del 27,5%** in vigore nei periodi oggetto dello studio.

7. Variazione gettito fiscale IRES (Stato)

- La tabella mostra la **variazione del gettito fiscale IRES per lo Stato** a seguito della variazione del volume d'affari associato alle **soluzioni tecnologiche adottate nei diversi scenari**.

MACROCATEGORIA	TECNOLOGIE	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Fonti Rinnovabili (FER)	Idroelettrico (mln €)	8,7	8,7	8,7
	Eolico (mln €)	86,7	86,7	86,7
	Fotovoltaico (mln €)	527,6	527,6	527,6
	Altre fonti rinnovabili (mln €)	88,6	88,6	88,6
Sistemi di accumulo (SdA)	SDA distribuite (mln €)		4,4	4,4
	SDA centralizzate (mln €)		0,8	0,8
Veicoli elettrici	Veicoli elettrici ed altre soluzioni per la mobilità elettrica (mln €)	114	182,4	438,4
	Infrastruttura di ricarica (mln €)	0,5	0,7	1,2
Demand Response	Tecnologie per la domotica (mln €)			697,7
Pompe di Calore (PdC)	PDC (mln €)			9,2
Sviluppo RTN e reti di distribuzione	Sviluppo RTN (mln €)			48,8
TOTALE VARIAZIONE GETTITO FISCALE IRES NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)		826	900	1.912

8. Variazione gettito fiscale IRES (Stato)

- Al fine di stimare la **variazione del gettito fiscale per lo Stato (IRES)** a seguito della **variazione dei volumi di vendita** di energia elettrica, si è proceduto a:
 1. **stimare la variazione dei volumi di vendita** di energia elettrica;
 2. **stimare la variazione del volume d'affari delle utility**, prendendo in considerazione il prezzo annuo medio dell'energia elettrica **nell'ultimo triennio***, distinguendo opportunamente tra **utenze domestiche** ed **utenze non domestiche**;
 3. **stimare la quota parte di volume d'affari gravabile d'imposta**, prendendo in considerazione il **rapporto medio annuo fra il "fatturato"** ed il "risultato prima delle imposte"***** delle prime 10*** utility;
 4. **stimare la variazione del gettito fiscale per lo Stato (IRES)**, prendendo in considerazione l'aliquota **IRES** in vigore nei periodi oggetto dello studio.

* Fonte: EUROSTAT.

** Fonte: Aida - Bureau van Dijk

*** Classificazione effettuata sulla base dei volumi di vendita (Fonte: AEEGSI).

8. Variazione gettito fiscale IRES (Stato)

- La tabella mostra la **variazione del gettito fiscale IRES per lo Stato** a seguito della **variazione dei volumi di vendita** di energia elettrica nei diversi scenari.

	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Variazione consumi energetici (TWh)	0	0	14
Variazione consumi energetici utenze domestiche (TWh)	0	0	5,74
Variazione consumi energetici utenze non domestiche (TWh)	0	0	8,26
Variazione consumi per diffusione FER su prosumer (TWh)	-22,57	-22,57	-22,57
Variazione consumi per diffusione FER su prosumer domestico (TWh)	-9,25	-9,25	-9,25
Variazione consumi per diffusione FER su prosumer non domestico (TWh)	-13,32	-13,32	-13,32
Prezzo medio ultimi 3 anni utenze domestico (€/kWh)	0,2057		
Prezzo medio ultimi 3 anni utenze non domestico (€/kWh)	0,146		
Variazione fatturato utility su utenze domestiche (mln €)	-1.903	-1.903	-723
Variazione fatturato utility su utenze non domestiche (mln €)	-1.944	-1.944	-738
TOTALE VARIAZIONE VOLUME D’AFFARI DELLE UTILITY (mln €)	-3.848	-3.848	-1.461
Imponibile/Fatturato utility (media ultimi 3 anni) (%)	4,91%		
Aliquota IRES (%)	27,50%		
TOTALE VARIAZIONE GETTITO IRES NEL 2030 (mln €)	-52	-52	-20
TOTALE VARIAZIONE GETTITO IRES NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)	-338	-338	-128

9. Variazione gettito fiscale IRPEF (Stato)

- Al fine di stimare la **variazione del gettito fiscale IRPEF** (Imposta sul Reddito delle Persone Fisiche) per lo Stato derivante dalle **ricadute occupazionali** associate all'evoluzione del sistema elettrico, si è proceduto a:
 1. **stimare, per ciascuna categoria di fornitori di soluzioni tecnologiche***, il rapporto **“dipendenti”*/“fatturato” medio nell’ultimo triennio**;
 2. **stimare le ricadute occupazionali** (in termini di ULA – si veda BOX 2) come **prodotto fra il volume d'affari annuo medio** ascrivibile a ciascuna tipologia di soggetti ed il relativo rapporto **“dipendenti”/“fatturato” annuo medio nell’ultimo triennio**;
 3. **stimare l’ammontare complessivo di retribuzioni associate**, prendendo in considerazione lo stipendio lordo annuo medio relativo alle differenti categorie di soggetti;
 4. **stimare l’incremento del gettito fiscale per lo Stato (IRPEF)** prendendo in considerazione le modalità di calcolo di tale imposta e le relative aliquote in vigore nei periodi oggetto di studio.

(*) Si ipotizza la variazione del volume d'affari delle utility non generi ricadute sostanziali in termini occupazionali, dal momento che tale riduzione rappresenta una quota parte modesta (stimabile in pochi punti %) del volume d'affari complessivo del settore.

9. Variazione gettito fiscale IRPEF (Stato)

- La tabella mostra la **variazione del gettito fiscale IRPEF per lo Stato** a seguito delle ricadute occupazionali **nei diversi scenari**.

MACROCATEGORIA	TECNOLOGIE	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Fonti Rinnovabili (FER)	Idroelettrico (mln €)	9	9	9
	Eolico (mln €)	89,8	89,8	89,8
	Fotovoltaico (mln €)	546,7	546,7	546,7
	Altre fonti rinnovabili (mln €)	91,8	91,8	91,8
Sistemi di accumulo (SdA)	SDA distribuite (mln €)		31,4	31,4
	SDA centralizzate (mln €)		5,3	5,3
Veicoli elettrici	Veicoli elettrici ed altre soluzioni per la mobilità elettrica (mln €)	292	467	1.123
	Infrastruttura di ricarica (mln €)	0,6	0,9	1,6
Demand Response	Tecnologie per la domotica (mln €)			928,7
Pompe di Calore (PdC)	PDC (mln €)			62,5
Sviluppo RTN e reti di distribuzione	Sviluppo RTN (mln €)			65
TOTALE VARIAZIONE GETTITO IRPEF NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)		1.030	1.242	2.954

BOX 5: Variazione unità lavorative annue (ULA) per le imprese della filiera energetica

- La tabella mostra la **variazione delle ULA annue per le imprese della filiera energetica**, a seguito delle ricadute occupazionali **nei diversi scenari**.

MACROCATEGORIA	TECNOLOGIE	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Fonti Rinnovabili (FER)	Idroelettrico (# ULA)	102	102	102
	Eolico (# ULA)	1.022	1.022	1.022
	Fotovoltaico (# ULA)	6.221	6.221	6.221
	Altre fonti rinnovabili (# ULA)	1.044	1.044	1.044
Sistemi di accumulo (SdA)	SDA distribuite (# ULA)		357	357
	SDA centralizzate (# ULA)		61	61
Veicoli elettrici	Veicoli elettrici ed altre soluzioni per la mobilità elettrica (# ULA)	3.600	5.760	13.840
	Infrastruttura di ricarica (# ULA)	7	11	18
Demand Response	Smart Home Appliances (# ULA)			10.567
Pompe di Calore (PdC)	PdC (# ULA)			711
Sviluppo RTN e reti di distribuzione	Sviluppo RTN (# ULA)			740
TOTALE VARIAZIONE ULA PER LE IMPRESE DELLA FILIERA ENERGETICA (# ULA)		11.996	14.577	34.682

10. Variazione emissioni di CO₂ (ambiente)

- Al fine di stimare la **variazione del costo delle emissioni di CO₂** a seguito della variazione del fabbisogno energetico delle utenze energetiche ed al cambiamento di “modalità di soddisfacimento” di tale fabbisogno (auto-produzione vs approvvigionamento da rete), si è proceduto a:
 1. **stimare la variazione del fabbisogno energetico delle utenze energetiche ed il cambiamento di “modalità di soddisfacimento” di tale fabbisogno** (auto-produzione vs approvvigionamento da rete) da parte delle utenze energetiche;
 2. **stimare la variazione annua di emissioni di CO₂**, prendendo in considerazione il **fattore medio annuo di emissione di CO₂ per l’energia elettrica** (“Fattore di emissione dei consumi elettrici nazionali”*);
 3. **quantificare in termini economici la variazione annua di emissioni di CO₂**, prendendo in considerazione il prezzo medio annuo della CO₂ introdotto nel Capitolo 2.

(*) Fonte: PAEE 2014.

10. Variazione emissioni di CO₂ (ambiente)

- La tabella mostra la stima della **variazione delle emissioni di CO₂** nei diversi scenari.

	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Variazione consumi energetici (TWh)	0	0	14
Effetto sulla domanda residua per incremento produzione da FER (TWh)	-40	-40	-40
Fattore di emissione dei consumi elettrici nazionali (gCO ₂ /kWh)	385	385	385
Prezzo CO ₂ (€/t)	50	50	50
Variazione emissioni CO ₂ nel 2030 (mln t)	-15,4	-15,4	-10
TOTALE VARIAZIONE COSTO EMISSIONI CO₂ NEL 2030 (mln €)	-770	-770	-501
TOTALE VARIAZIONE COSTO EMISSIONI CO₂ NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)	-5.005	-5.005	-3.253

BOX 6: Variazione emissioni di CO₂ in seguito alla diffusione della mobilità elettrica



- Al fine di stimare la variazione delle emissioni di CO₂ derivanti dalla progressiva elettrificazione della mobilità (a parziale sostituzione del parco auto esistente), si è proceduto a:
 - **stimare la variazione della quantità di carburante utilizzato a seguito della parziale sostituzione del parco auto esistente con veicoli elettrici*, considerando**:**
 - una maggiore diffusione dei PHEV rispetto ai BEV al 2030 (rispettivamente l'80% ed il 20%);
 - una percorrenza media annua per un veicolo di 16.000 km;
 - un consumo medio di carburante di 10l/100 km per un veicolo tradizionale e di 2l/100 km per un PHEV.
 - **stimare la variazione delle emissioni di CO₂ derivanti dalla progressiva elettrificazione della mobilità**, prendendo in considerazione un fattore di emissione per i PHEV pari a 50 g CO₂/km e per i BEV pari a 385 g CO₂/kWh (considerando un consumo di 0,145 kWh/km) ed un fattore di emissione medio per il parco auto esistente di 174 g CO₂/km.
- La tabella mostra le variazioni di emissione di CO₂ **derivanti dalla progressiva elettrificazione della mobilità** nei diversi scenari.

	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Tot. veicoli elettrici (PHEV + BEV) (mln)	1,2	1,8	5,2
Variazione emissione CO2 (mln t) PHEV	-1,9	-2,9	-8,2
Variazione emissione CO2 (mln t) BEV	-0,4	-0,7	-2
TOT. VARIAZIONE EMISSIONE CO2 (mln t) (PHEV + BEV)	-2,4	-3,6	-10,3
TOT. VARIAZIONE EMISSIONE CO2 (mln t) NEL PERIODO 2018-2030 (PHEV + BEV)	-15,5	-23,3	-66,7

* Tra i veicoli elettrici, sono stati considerati soltanto BEV e PHEV, data la eterogeneità nelle caratteristiche e nelle modalità di utilizzo delle altre tipologie di veicolo (motoveicoli, autobus, mezzi di trasporto leggero).

** Fonti: ACI; E&S; INEMAR ARPA LOMBARDIA; RSE; UNRAE.

BOX 7: Variazione emissioni di CO₂ in seguito alla diffusione delle Pompe di Calore



- Al fine di stimare la **variazione delle emissioni di CO₂ derivanti dalla diffusione delle PdC** (a parziale sostituzione del parco di generazione di energia termica esistente) nello scenario “Smart Green Electrification”, si è proceduto a:
 - **stimare l’ammontare di emissioni di CO₂ associato alle PdC, considerando:**
 - Taglia unitaria PdC = 7 kW_e;
 - Media ore di funzionamento annuo per riscaldamento = 420 h;
 - Fattore di emissione = 385 g CO₂/kWh;
 - Coefficient of Performance (COP) = 4.
 - **stimare l’ammontare di emissioni di CO₂ associato agli impianti di produzione di energia termica “tradizionali”** (sostituiti dalle PdC), considerando le caratteristiche del parco di generazione presente in un campione rappresentativo di città italiane ed il relativo mix di combustibili utilizzato ponderato per tipologia di alimentazione (metano, GPL, gasolio, olio combustibile, pellet, etc.).
- La tabella mostra le **variazioni di emissione di CO₂ derivanti dalla diffusione delle PdC** a parziale sostituzione del parco di generazione di energia termica esistente.

	Smart Green Electrification
Emissioni annue di 1 milione di impianti di riscaldamento “tradizionali” (mln t)	3,8
Emissioni annue di 1 milione di PdC (mln t)	1,1
VARIAZIONE EMISSIONI CO₂ (mln t)	- 2,6
TOTALE VARIAZIONE EMISSIONI NEL PERIODO 2018-2030 (t)	- 17,1

Conclusioni: la prospettiva delle imprese

- Le imprese coinvolte negli scenari di evoluzione del sistema elettrico italiano, con riferimento sia alle utility che ai fornitori delle soluzioni tecnologiche, godrebbero nel complesso di rilevanti benefici a fronte della realizzazione di suddetti scenari.**
- La variazione positiva del volume d'affari delle imprese associato alla variazione dei volumi di vendita delle soluzioni tecnologiche più che compensa la contrazione del giro d'affari delle utility, con un saldo, **positivo in tutti gli scenari**, variabile da un minimo di quasi **57 mld €** nello scenario **Green** (mediamente circa 4,4 mld €/anno tra il 2018 ed il 2030) ad un massimo di oltre **238 mld €** nello scenario **Smart Green Electrification** (mediamente circa 18,4 mld €/anno tra il 2018 ed il 2030).

Ricadute per le imprese	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Variazione del volume d'affari delle utility associato alla variazione dei volumi di vendita di energia elettrica (mln €)	-25.009	-25.009	-9.496
Variazione del volume d'affari delle imprese associato alla variazione dei volumi di vendita delle soluzioni tecnologiche (mln €)	81.980	111.320	248.240
BILANCIO COSTI-BENEFICI PER LE IMPRESE NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)	56.971	86.311	238.744

- Da ciò deriva un incremento del gettito fiscale (IRES) delle imprese a beneficio dello Stato, variabile da un minimo di circa **0,57 mld €** nello scenario **Green** ad un massimo di circa **2 mld €** nello scenario **Smart Green Electrification**.
- Le utility sono inoltre soggette alla realizzazione di investimenti nell'ordine dei 13-15 mld €, che oltre a garantire benefici diretti per esse stesse consentono di ottenere benefici "energetici" di natura sistemica.

Conclusioni: la prospettiva delle utenze energetiche

- L'analisi dei tre scenari mostra una **rilevante riduzione della "bolletta energetica" per le utenze energetiche**, variabile da un minimo di oltre **2 mld €** nello scenario **Smart Green Electrification** ad un massimo di oltre **16 mld €** nello scenario **Green**.

Ricadute per le imprese	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Variazione della "bolletta energetica" delle utenze energetiche	-16.886	-17.949	-2.437

- Tale beneficio è conseguito attraverso la realizzazione di una serie di investimenti cospicui, che in valore assoluto variano da un minimo di oltre 68 mld € nello scenario Green ad un massimo di oltre 230 mld € nello scenario Smart Green Electrification, i cui effetti positivi si registrano anche oltre l'orizzonte temporale di riferimento analizzato. Inoltre, tali investimenti generano ulteriori effetti "indotti" positivi, quali ad esempio il mancato costo di acquisto di carburante a seguito dell'elettrificazione della mobilità.

Conclusioni: la prospettiva dello Stato

- Il “bilancio” per lo Stato associato all’evoluzione del sistema elettrico italiano è **positivo in tutti gli scenari**, variabile da un minimo di oltre **10 mld €** nello scenario **Green** (mediamente circa 800 mln €/anno tra il 2018 ed il 2030) ad un massimo di quasi **39 mld €** nello scenario **Smart Green Electrification** (mediamente circa 3 mld €/anno tra il 2018 ed il 2030).

Ricadute per lo Stato	Green	Smart Green	Smart Green Electrification
Variazione dell’ammontare delle accise per lo Stato a seguito della variazione dei volumi di vendita dei diversi vettori energetici da parte delle utility (mln €)	-2.447	-2.447	-929
Variazione dell’ ammontare dell’IVA per lo Stato a seguito della variazione dei volumi di vendita di energia elettrica da parte delle utility (mln €)	-2.274	-2.274	-863
Variazione dell’ ammontare dell’IVA per lo Stato associato alla variazione dei volumi di vendita delle soluzioni tecnologiche (mln €)	18.033	24.490	54.393
Variazione del gettito IRES per lo Stato associato alla variazione dei volumi di vendita delle soluzioni tecnologiche (mln €)	826	900	1.912
Variazione del gettito IRES per lo Stato associato alla variazione dei volumi di vendita di energia elettrica (mln €)	-338	-338	-128
Variazione del gettito IRPEF per lo Stato a seguito delle ricadute occupazionali per le imprese della filiera (mln €)	1.030	1.242	2.954
Variazione dell’ammontare delle accise per lo Stato in seguito a diffusione mobilità elettrica	-4.307	-6.490	-18.608
BILANCIO COSTI-BENEFICI PER LO STATO NEL PERIODO 2018-2030 (mln €)	10.523	15.083	38.731

Conclusioni: la prospettiva dello Stato

- In aggiunta a ciò, emergono **importanti ricadute positive di carattere “ambientale”** (in termini di riduzione delle emissioni di CO₂), che si traducono in un beneficio economico netto variabile da un minimo di oltre **3 mld €** nello scenario **Smart Green Electrification** ad un massimo di quasi **5 mld €** nello scenario **Green**.
- Ciò senza considerare gli effetti indotti derivanti dalla diffusione dei veicoli elettrici e delle pompe di calore in sostituzione di tecnologie meno efficienti da un punto di vista ambientale.



POLITECNICO
MILANO 1863



In
collaborazione
con



Il sistema elettrico italiano al 2030: scenari ed opportunità

