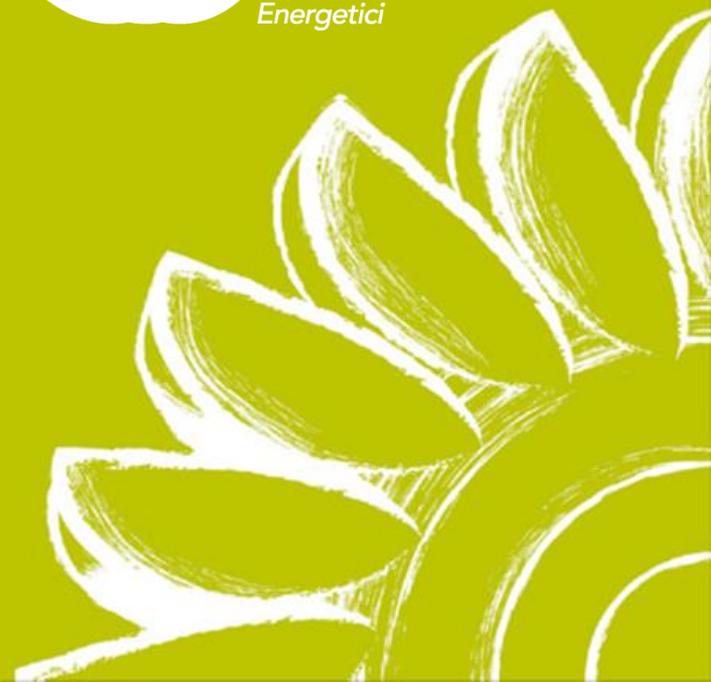


# Energie rinnovabili al 2020

## Scenari tendenziali



- **Introduzione**

- Consumi da fonti rinnovabili nel 2015

- **Settore Elettrico**

- Nuovi impianti incentivati
- Impianti incentivati in scadenza
- Energia disponibile al 2020: scenario di riferimento
- Sensitività: scenari *worst* e *best*
- Evoluzione degli oneri di incentivazione
- Impatti economici e occupazionali

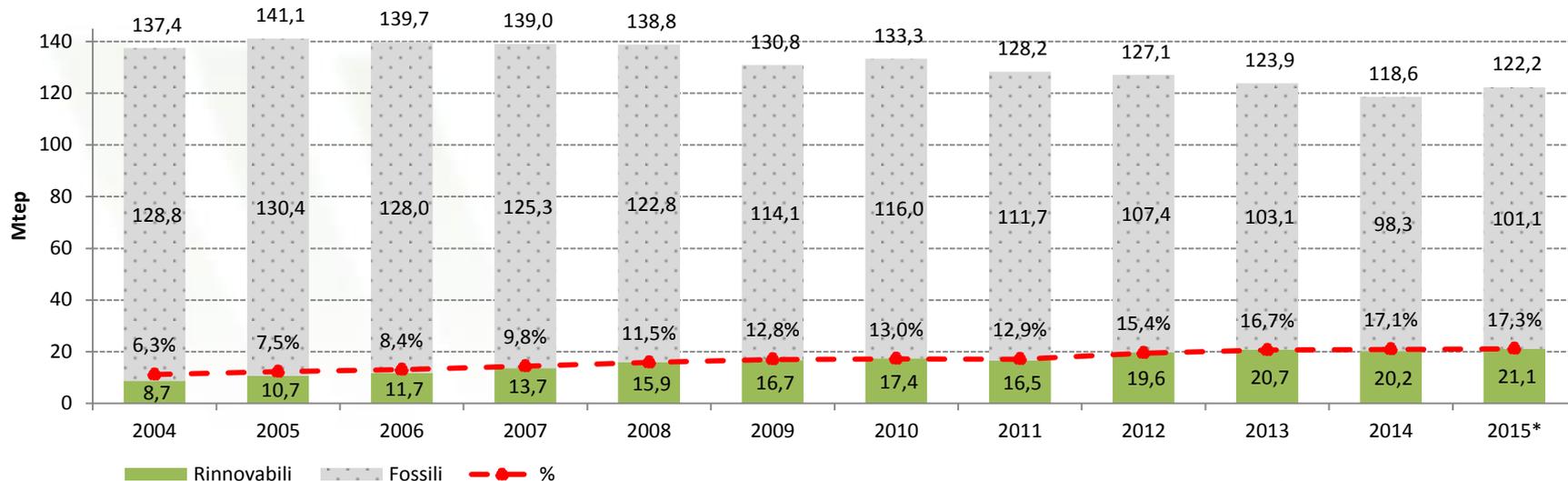
- **Settore Termico, Settore Trasporti, Consumi Finali Lordi**

- Energia disponibile al 2020: scenario di riferimento
- Sensitività: scenari *worst* e *best*

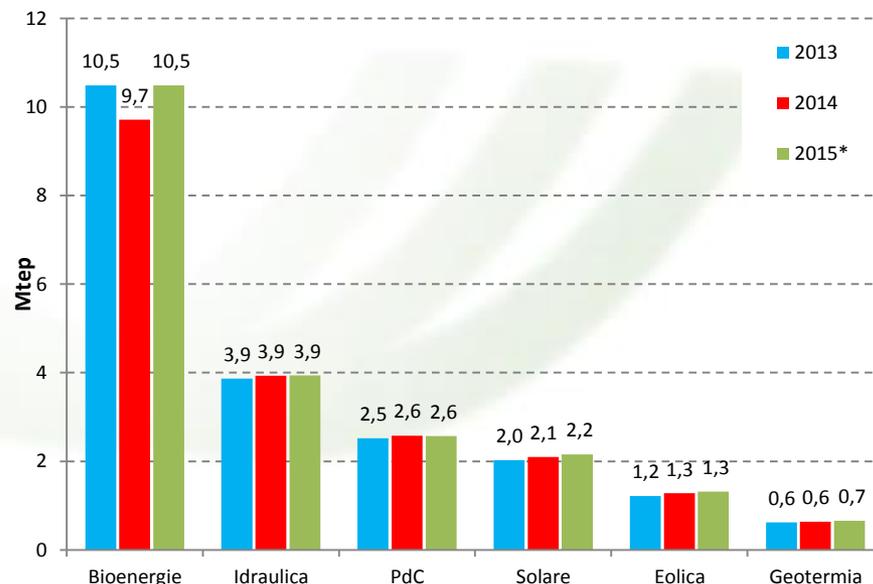
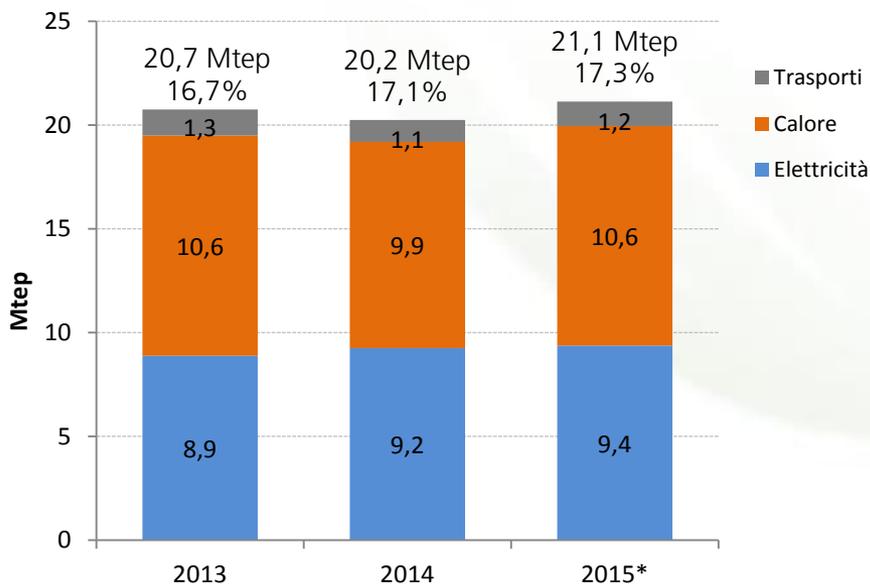
- **Risultati complessivi**

- Quota FER al 2020 e contributo delle diverse fonti
- Sensitività della quota FER complessiva rispetto alle diverse fonti
- Scenari alternativi a confronto

## Andamento nel tempo dei consumi finali lordi totali e dei consumi da fonti energetiche rinnovabili



\* I dati 2015 sono provvisori



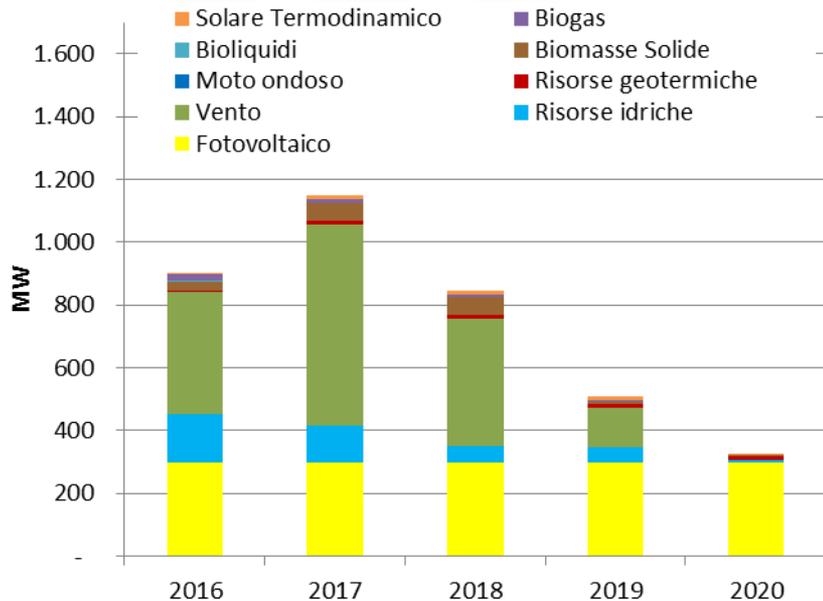
## Incentivazione di nuovi impianti: potenza ed energia elettrica incentivata

Nei prossimi anni entreranno in esercizio gli impianti FER-elettrici ammessi agli incentivi del DM 6/7/2012 e DM 23/6/2016.

Oltre a ciò, sulla base del trend recente, si può assumere che continuino ad essere installati impianti fotovoltaici favoriti dallo Scambio sul Posto e dalle detrazioni fiscali.

- Impianti DM 6/7/2012: progressiva entrata in esercizio degli impianti aventi diritto, con ipotesi di decadenza standard, differenziata per fonte, sulla base del trend storico finora osservato;
- Impianti DM 23/6/2016: allocazione dei contingenti e progressiva entrata in esercizio, con ipotesi di decadenza sulla base dello storico del DM 6/7/2012;
- Impianti fotovoltaici: ipotesi di incremento annuo di 300 MW (così come mediamente avvenuto nel 2014, 2015, 2016, senza considerare gli impianti che hanno avuto accesso al Conto Energia)

### Evoluzione annuale della potenza dei nuovi impianti FER in esercizio



### Nuova energia incentivata 2015-2020 (GWh)

Fonti	Nuovi incentivi
Fotovoltaico	1.620
Risorse idriche	1.432
Vento	3.224
Risorse geotermiche	385
Moto ondoso	0
Biomasse Solide	815
Bioliquidi	12
Biogas	323
Solare Termodinamico	123
<b>Totale complessivo</b>	<b>7.934</b>

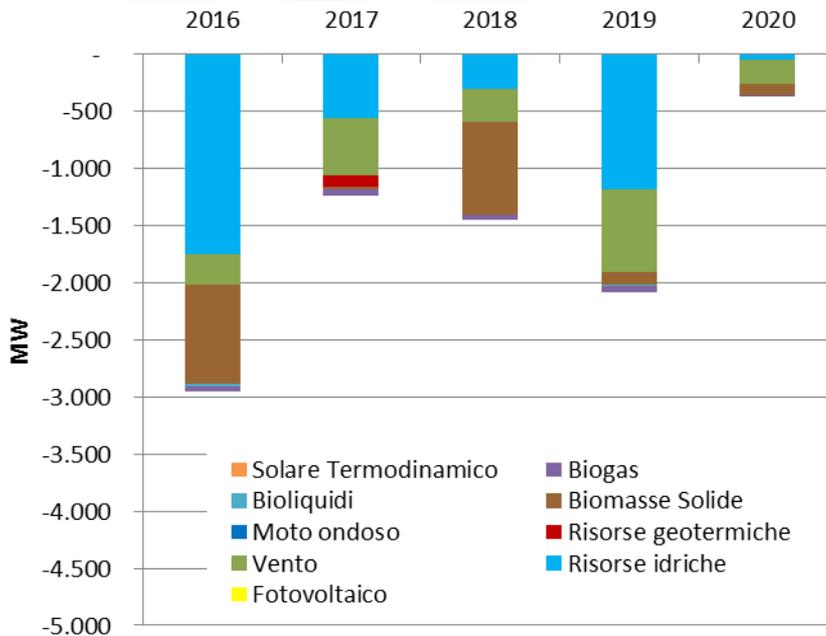
- Rispetto al 2015, al 2020 si valuta una potenza aggiuntiva di 3,7 GW relativa ai nuovi impianti incentivati (1,6 GW eolico, 1,5 GW fotovoltaico, 0,4 GW idro, a seguire le altre fonti). In termini di energia, a tali nuovi impianti al 2020 corrispondono 7,9 TWh di energia, dei quali circa il 40% ascrivibili a nuovi impianti eolici.

## Fine del periodo di incentivazione di alcuni impianti: potenza ed energia elettrica incentivata

Nei prossimi anni si concluderà il periodo di incentivazione di alcuni impianti FER-elettrici attualmente incentivati:

- alcuni impianti IAFR (CV e TO)
- alcuni impianti CIP6

### Evoluzione annuale della potenza incentivata in scadenza



### Variazione dell'energia incentivata 2015 – 2020 (GWh)

Fonti	Scadenza incentivi	Nuovi incentivi	Scadenza + nuovi
Fotovoltaico	0	1.620	1.620
Risorse idriche	-14.528	1.432	-13.095
Vento	-3.223	3.224	1
Risorse geotermiche	-553	385	-168
Moto ondoso	0	0	0
Biomasse Solide	-1.569	815	-755
Bioliquidi	-4	12	8
Biogas	-697	323	-374
Solare Termodinamico	0	123	123
<b>Totale complessivo</b>	<b>-20.574</b>	<b>7.934</b>	<b>-12.640</b>

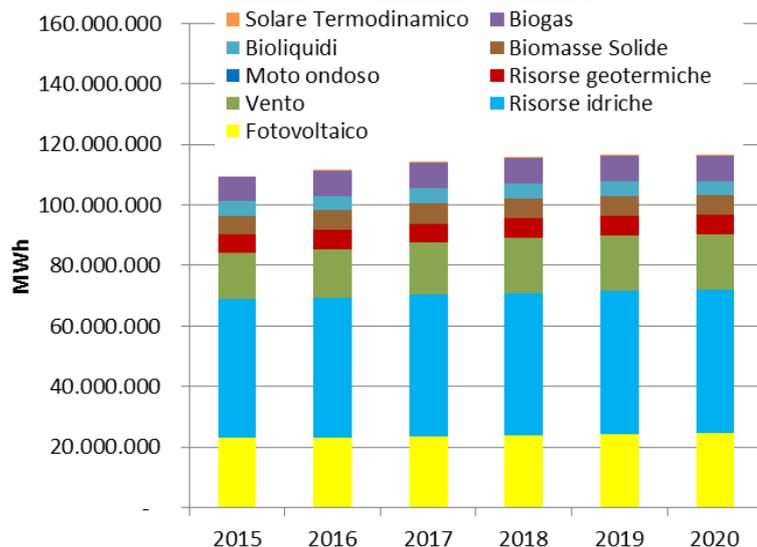
- Tra il 2016 e il 2020 è prevista la fine del periodo di incentivazione di circa 8 GW di potenza installata, dei quali il maggior contributo è relativo a impianti idroelettrici ammessi al meccanismo dei Certificati Verdi. In termini di energia, al 2020 si attende una riduzione di energia incentivata di circa 20,6 TWh rispetto al 2015.
- Pr quanto riguarda l'energia FER incentivata, tra scadenze e nuovi incentivi, complessivamente al 2020 si stima una riduzione netta di energia incentivata di circa 12,6 TWh, in larga parte determinata dalla scadenza dell'incentivazione degli impianti idroelettrici IAFR.

## Energia elettrica da fonti rinnovabili: scenario di riferimento

Per elaborare uno **scenario di riferimento, basato esclusivamente sulle misure già in essere**, senza dunque considerare l'ipotesi di eventuali misure aggiuntive nel periodo 2016-2020, sono state adottate alcune assunzioni:

- **Nuovi impianti:** progressiva entrata in esercizio, al netto delle scadenze ipotizzate sulla base dei dati storici, degli impianti ammessi agli incentivi del DM 6/7/2012 e DM 23/6/2012; installazione di 300 MW annui di fotovoltaico.
- **Impianti esistenti in scadenza:** tutti gli impianti esistenti in scadenza continuano a produrre tranne gli impianti alimentati a bioenergie diverse dai rifiuti (senza fare una analisi di dettaglio dei singoli casi, ai fini dell'elaborazione dello scenario, si adotta l'ipotesi media semplificativa che per gli impianti che sostengono un costo non trascurabile di acquisto del combustibile possa non essere sufficientemente remunerativo continuare a produrre senza incentivi)

### Evoluzione dell'energia statistica FER nello scenario di riferimento



Fonti	E 2015 (GWh)	Contributo Quota FER % 2015	Δ (2020-2015) GWh	Δ Contributo Quota FER %	E 2020 (GWh)	Contributo Quota FER % 2020
Fotovoltaico	22.942	1,61%	1.620	0,11%	24.562	1,72%
Risorse idriche	45.796	3,22%	1.432	0,10%	47.228	3,30%
Vento	15.286	1,08%	3.224	0,23%	18.510	1,29%
Risorse geotermiche	6.185	0,44%	385	0,03%	6.570	0,46%
Moto ondoso	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Biomasse Solide	6.259	0,44%	-23	0,00%	6.235	0,44%
Bioliquidi	4.869	0,34%	8	0,00%	4.877	0,34%
Biogas	8.171	0,57%	146	0,01%	8.318	0,58%
Solare Termodinamico	0	0,00%	123	0,01%	123	0,01%
<b>Totale complessivo</b>	<b>109.508</b>	<b>7,71%</b>	<b>6.916</b>	<b>0,48%</b>	<b>116.424</b>	<b>8,14%</b>

Contr. Quota FER%: si intende il contributo della produzione elettrica ascrivibile ad una certa FER rispetto ai consumi finali lordi totali di energia (elettrico, termico, trasporti) supposti pari a 122,2 Mtep nel 2015 (dato preliminare) e a 123 Mtep nel 2020 (scenario di riferimento adottato).

- Secondo lo scenario di riferimento elaborato, al 2020 risulterebbero circa 6,9 TWh in più rispetto al 2015: l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili passerebbe dai 109,5 TWh del 2015 ai 116,4 TWh nel 2020.
- Il contributo delle FER-elettriche al soddisfacimento dei consumi finali lordi totali potrebbe passare dal 7,7 % del 2015 all' 8,1% del 2020.

## Energia elettrica da fonti rinnovabili: sensitività rispetto allo scenario di riferimento

Sono ipotizzabili scenari alternativi, in funzione di diverse ipotesi in merito all'eventuale dismissione degli impianti che terminano il proprio periodo di incentivazione nel periodo 2016-2020, e di diverse ipotesi in merito al trend di installazione degli impianti fotovoltaici:

- **Riferimento:** dismissione dei soli impianti a bioenergie non a rifiuti al termine del periodo di incentivazione; installazione di 300 MW annui di fotovoltaico;
- **Worst:** dismissione di tutti gli impianti al termine del periodo di incentivazione; installazione di 250 MW annui di fotovoltaico;
- **Best:** nessuna dismissione; installazione di 350 MW annui di fotovoltaico.

Fonti	Scenario Riferimento		Scenario Worst		Scenario Best			
	E 2015 (GWh)	Contr. Quota FER % 2015	Δ 2020-2015 (GWh)	Δ Contr. Quota FER %	Δ 2020-2015 (GWh)	Δ Contr. Quota FER %	Δ 2020-2015 (GWh)	Δ Contr. Quota FER %
Fotovoltaico	22.942	1,61%	1.620	0,11%	1.350	0,09%	1.890	0,13%
Risorse idriche	45.796	3,22%	1.432	0,10%	-13.095	-0,92%	1.432	0,10%
Vento	15.286	1,08%	3.224	0,23%	1	0,00%	3.224	0,23%
Risorse geotermiche	6.185	0,44%	385	0,03%	-168	-0,01%	385	0,03%
Moto ondoso	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Biomasse Solide	6.259	0,44%	-23	0,00%	-755	-0,05%	815	0,06%
Bioliquidi	4.869	0,34%	8	0,00%	8	0,00%	12	0,00%
Biogas	8.171	0,57%	146	0,01%	-374	-0,03%	323	0,02%
Solare Termodinamico	0	0,00%	123	0,01%	123	0,01%	123	0,01%
<b>Totale complessivo</b>	<b>109.508</b>	<b>7,71%</b>	<b>6.916</b>	<b>0,48%</b>	<b>-12.910</b>	<b>-0,90%</b>	<b>8.204</b>	<b>0,57%</b>

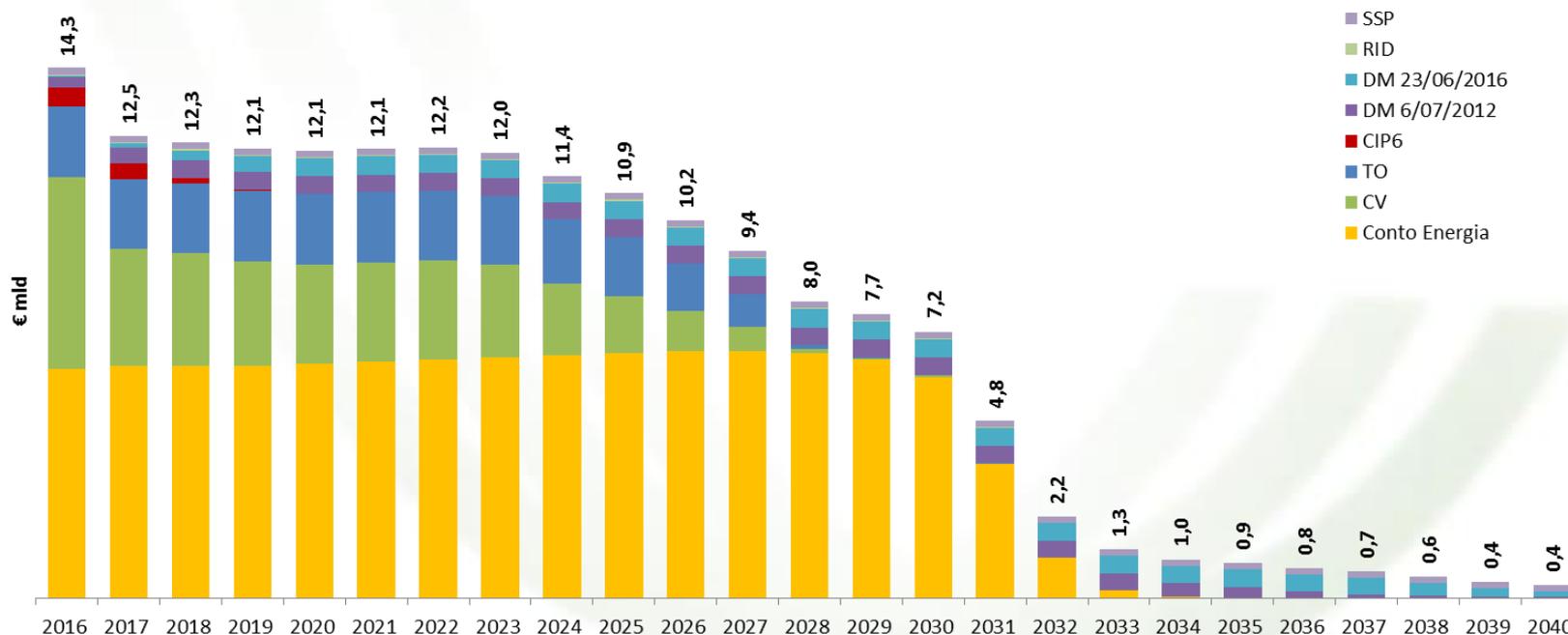
- Nello scenario **Worst** al **2020** la riduzione dell'energia idroelettrica avrebbe un impatto di quasi l'1% sulla quota FER. Lo scenario Worst preso nel suo complesso appare però improbabile (si valuta ad esempio come altamente improbabile la dismissione dell'insieme degli impianti idroelettrici al termine del periodo di incentivazione).
- Nello scenario **Best**, la non dismissione delle bioenergie non a rifiuti comporterebbe al 2020 un incremento di circa 1 TWh (0,07% rispetto ai consumi finali lordi), cui, secondo le ipotesi adottate, si aggiungerebbero altri 0,3 TWh attribuiti a un maggior trend di installazione di fotovoltaico.

## Evoluzione degli oneri di incentivazione delle fonti rinnovabili nel settore elettrico

L'incentivazione degli impianti da fonte rinnovabile nel settore elettrico determina oneri, per lo più sostenuti dalla componente tariffaria «A3» della bolletta elettrica. Nel 2015, il fabbisogno della componente A3 si è attestato sui 12,7 € mld.

Di seguito si rappresenta una stima dell'evoluzione dell'onere di incentivazione atteso, considerando, in virtù dei soli meccanismi di incentivazione attualmente in vigore, le nuove entrate in esercizio e le scadenze previste, assumendo un prezzo dell'energia futuro di 40 €/MWh (il prezzo medio dell'energia elettrica è stato pari a 52,3 €/MWh nel 2015 e 41,5 €/MWh nel periodo gennaio-novembre 2016, mentre per il 2017 gli esiti dei mercati a termine pubblicati dal GME indicano un segnale di prezzo pari a circa 44,9 €/MWh)

### Evoluzione attesa degli oneri di incentivazione per le fonti rinnovabili nel settore elettrico



L'onere di incentivazione, dopo il picco nel 2016 (principalmente attribuibile alla concomitanza tra alcune sessioni di ritiro dei Certificati Verdi e l'erogazione delle nuove tariffe incentivanti), si riduce progressivamente per effetto degli impianti in scadenza, effetto preponderante rispetto a quello dei nuovi impianti incentivati (aventi peraltro accesso ad incentivi di minore entità).

## Sviluppo delle FER elettriche nel periodo 2016-2020: stima impatti economici e occupazionali

Impatti economici correlati allo scenario di riferimento:

### Ricadute «temporanee»:

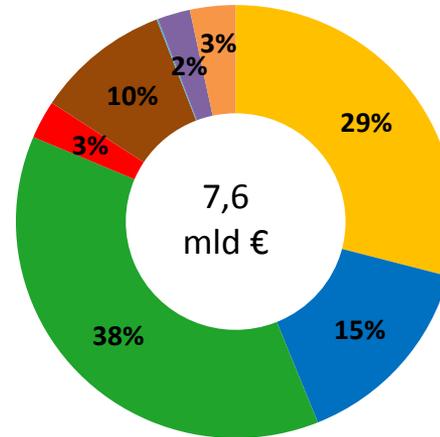
Si valuta che l'installazione dei 3,7 GW stimati comporti, nel periodo 2016-2020, circa 7,6 miliardi di euro di investimenti in nuovi impianti, ai quali potrebbero corrispondere ogni anno mediamente circa 14.000 unità di lavoro annuali tra dirette e indirette ("temporanee" in quanto legate alla fase di installazione degli impianti).

### Ricadute «permanenti»:

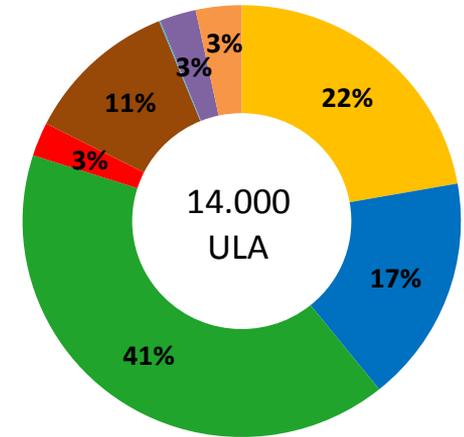
Si stima che entro il 2020 le spese per l'esercizio e la manutenzione dell'intero parco di generazione elettrica da FER installato in Italia si attesteranno intorno a 4,7 miliardi di euro all'anno, cui potrebbero corrispondere circa 48.000 unità di lavoro annuali dirette e indirette ("permanenti" in quanto legate al ciclo di vita degli impianti).



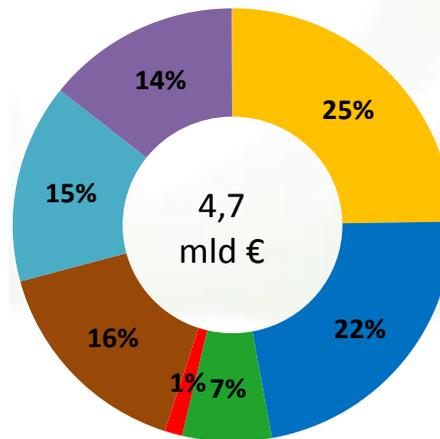
Investimenti in nuovi impianti nel periodo 2016-2020



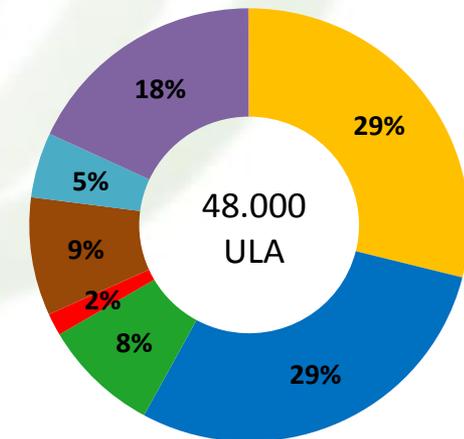
Unità di lavoro annuali (ULA) correlate agli investimenti (media annua 2016-2020)



Spese di O&M al 2020



Unità di lavoro annuali (ULA) al 2020 correlate all'O&M



## Scenario di riferimento per le FER nel settore termico e nei trasporti e per i consumi finali lordi

**Scenario di riferimento.** Ipotesi adottate :

### **Rinnovabili nel settore termico**

- **Pompe di calore (Pdc):** vendite annuali pari al valore medio 2011-2015. Si prevede al 2020 una potenza totale installata di circa 100 GWt
- **Solare:** vendite annuali pari al valore medio 2011-2015. Per il 2020 si prevede uno stock complessivo installato di circa 5 milioni di m<sup>2</sup>
- **Bioenergie:** consumo di biomasse per usi termici pari al valore 2015. Per il 2020 si stima uno stock complessivo di circa 100 GWt
- **Geotermia:** consumo pari al valore 2015

### **Biocarburanti nei trasporti**

- Base d'obbligo di miscelazione costante
- Incidenza percentuale dei biocarburanti *double counting* (valutata in energia) pari a quella 2015, ovvero circa il 40%
- Raggiungimento del 95% dell'obbligo di miscelazione al 2020

### **Consumi Finali Lordi totali (CFL)**

- A partire dall'ultimo dato consolidato di CFL (118,6 Mtep nel 2014), si applicano gli stessi incrementi assoluti dello scenario tendenziale SEN, giungendo a 123 Mtep nel 2020. Si ipotizza tale livello di consumi, leggermente inferiore al consumo previsto per il 2020 dalla scenario di policy della SEN (126 Mtep), al fine di tenere conto della riduzione dei consumi, superiore alle attese, nel periodo 2010-2014.

(dati in Mtep)	2015 *	2020
		Riferimento
<b>Settore termico</b>		
Pompe di calore **	2,6	2,3
Solare termico	0,2	0,3
Bioenergie	7,7	7,7
Geotermia	0,1	0,1
<b>Trasporti</b>		
Biocarburanti	1,2	2,2
<b>Consumi Finali Lordi</b>	<b>122,2</b>	<b>123,0</b>

\* I dati 2015 sono provvisori

\*\* La stimata diminuzione dell'energia rinnovabile fornita dalle Pdc rispetto al 2015 è legata al metodo di contabilizzazione, basato tra l'altro sulla durata della vita utile delle macchine in esercizio, per cui in alcuni anni le uscite dal perimetro delle macchine in esercizio possono risultare maggiori delle entrate.

## FER termiche, trasporti e CFL: sensitività rispetto allo scenario di riferimento

### Scenario Worst

#### Rinnovabili nel settore termico

- Pdc: vendite costanti come l'anno peggiore del periodo 2011-2015
- Solare: vendite costanti come l'anno peggiore del periodo 2011-2015
- Bioenergie: 100% degli impianti installati grazie al Conto Termico (ipotizzando 300 M€ annui di incentivo destinati a biomassa) in sostituzione di apparecchi a biomassa meno efficienti
- Geotermia: consumo pari al valore 2015

#### Biocarburanti nei trasporti

- Base d'obbligo di miscelazione si riduce complessivamente del 3% rispetto al 2015
- Incidenza biocarburanti *double counting* pari al 50%
- Rinvio massimo di CIC (certificati di immissione in consumo) dall'anno precedente
- Raggiungimento del 95% dell'obbligo di miscelazione al 2020

#### Consumi Finali Lordi totali

- 126 Mtep al 2020, pari alla previsione dello scenario di policy della SEN

### Scenario Best

#### Rinnovabili nel settore termico

- Pdc: vendite costanti come l'anno migliore del periodo 2011-2015
- Solare: pieno utilizzo della disponibilità di spesa del Conto Termico (ipotizzando 300 M€ annui di incentivo destinati al solare termico)
- Bioenergie: 50% degli impianti installati grazie al Conto Termico (ipotizzando 300 M€ annui di incentivo destinati a biomassa) in sostituzione di apparecchi a biomassa meno efficienti, 50% nuove installazioni
- Geotermia: consumo pari al valore 2015

#### Biocarburanti nei trasporti

- Base d'obbligo di miscelazione aumenta complessivamente del 3% rispetto al 2015
- Consumo biocarburanti *double counting* pari al 2015 (40%)
- Raggiungimento del 100% dell'obbligo di miscelazione al 2020

#### Consumi Finali Lordi totali

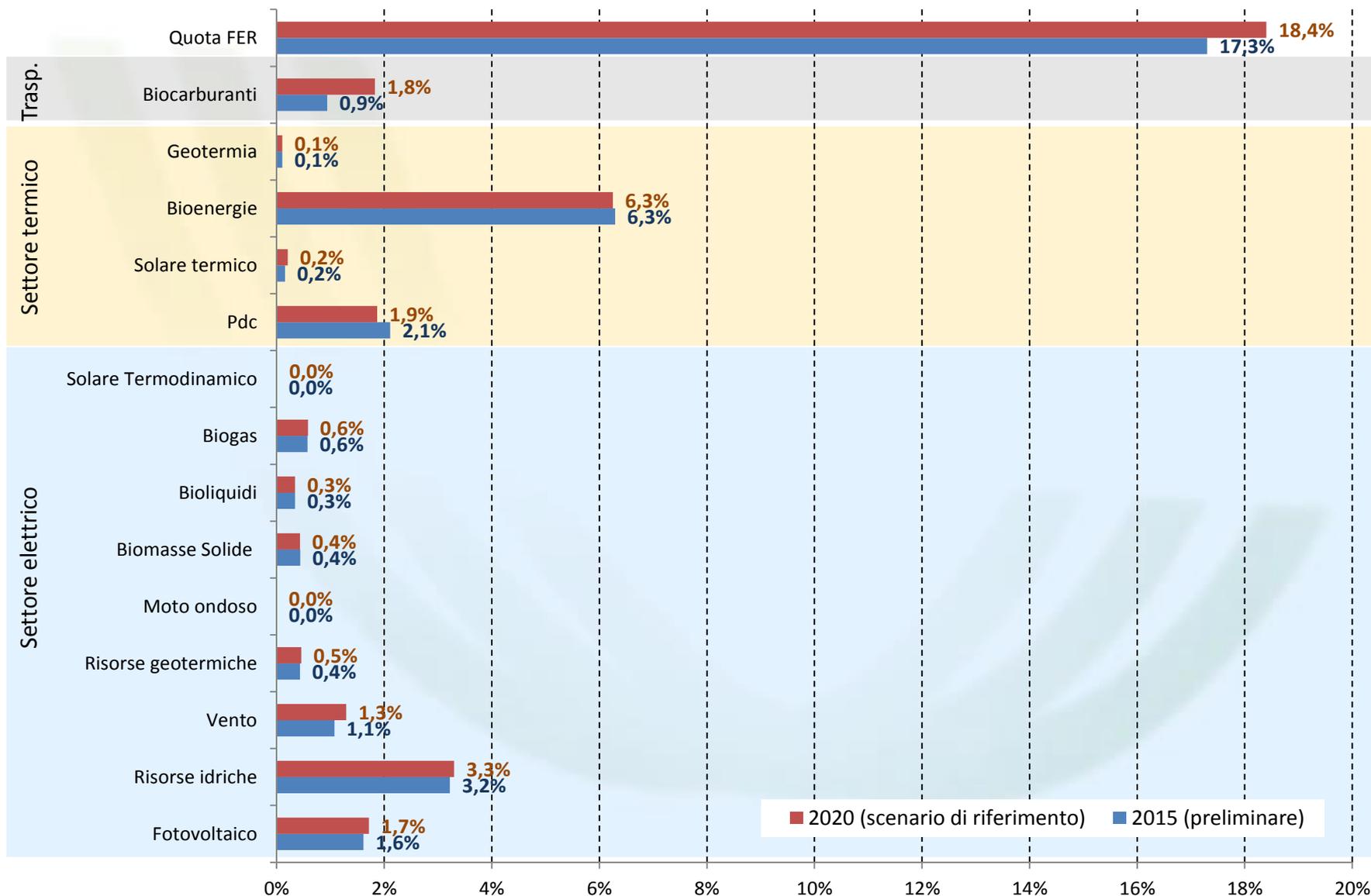
- Pari al valore 2014 (118,6 Mtep), valore più basso degli ultimi 15 anni

(dati in Mtep)	2015 *	2020	2020	2020
		Riferimento	Worst	Best
<b>Settore termico</b>				
Pompe di calore	2,6	2,3	2,2	2,6
Solare termico	0,2	0,3	0,2	0,5
Bioenergie	7,7	7,7	7,6	8,1
Geotermia	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Trasporti</b>				
Biocarburanti	1,2	2,2	1,6	3,0
<b>Consumi Finali Lordi</b>	<b>122,2</b>	<b>123,0</b>	<b>126,0</b>	<b>118,6</b>

\* I dati 2015 sono provvisori

# Quota FER sui CFL: dati 2015 e scenario di riferimento al 2020

## Quota FER sui Consumi Finali Lordi: dati 2015 e scenario di riferimento al 2020

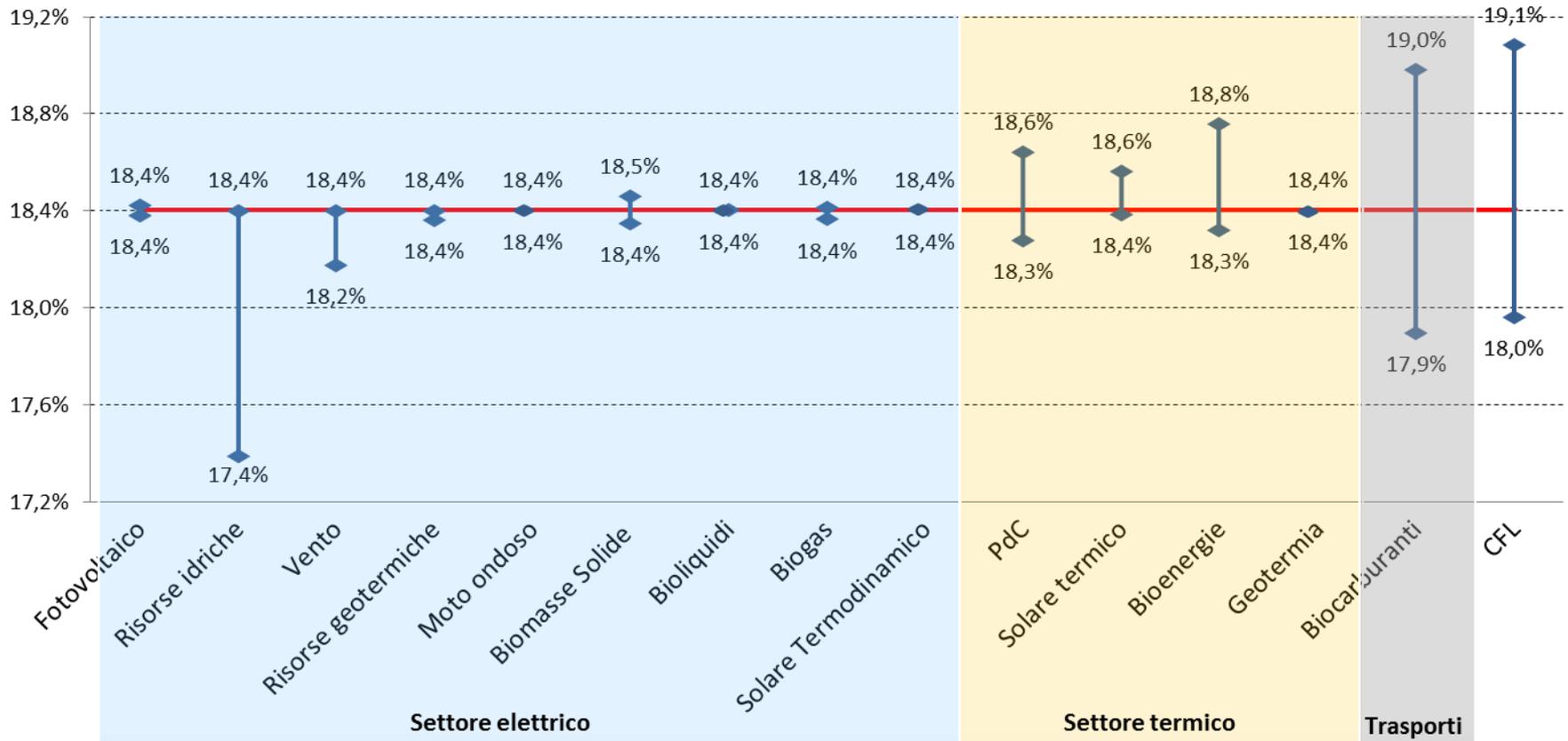


# Scenario di riferimento: sensitività rispetto alle singole fonti

## Sensitività dello scenario di riferimento rispetto alla variazione delle ipotesi sulle singole fonti

Nel grafico sottostante, la **linea rossa** indica il valore stimato della quota di consumi finali lordi soddisfatti mediante rinnovabili al 2020 (*overall target*) secondo lo scenario di riferimento (**18,4%**).

Le **linee verticali** indicano, per ciascuna fonte nei diversi settori (elettrico, termico, trasporti), la variazione dell'*overall target* a seconda del valore che assume la singola fonte rinnovabile (considerando la variabilità massima ipotizzata, dallo scenario Worst al Best), ferme restando tutte le altre grandezze.



## Sensitività dello scenario di riferimento rispetto alla variazione congiunta di più fattori

Combinando le ipotesi adottate nei diversi scenari (riferimento, Worst, Best) si possono ottenere vari scenari alternativi. Nella tabella sottostante sono illustrati alcuni di tali scenari confrontandoli con quello scelto come riferimento, al fine di fornire un'idea dell'ipotetico effetto della variabilità contemporanea di più ipotesi.

	2015 (preliminare)	Scenari al 2020						
		<b>Scenario di Riferimento</b>	Riferimento CFL ridotto	Riferimento CFL SEN	Riferimento biofuel worst	Basso idro biofuel worst CFL SEN	Worst	Best
FER nel settore Elettrico	9,4	<b>10,0</b>	10,0	10,0	10,0	9,4	8,3	10,1
FER nel settore Termico	10,6	<b>10,4</b>	10,4	10,4	10,4	10,4	10,1	11,3
Biocarburanti nei Trasporti	1,2	<b>2,2</b>	2,2	2,2	1,6	1,6	1,6	3,0
Consumi Finali Lordi da FER	21,2	<b>22,6</b>	22,6	22,6	22,0	21,4	20,0	24,4
Consumi Finali Lordi Totali	122,2	<b>123,0</b>	118,6	126,0	123,0	126,0	126,0	118,6
<b>Quota FER sui consumi</b>	<b>17,3%</b>	<b>18,4%</b>	19,1%	17,9%	17,9%	17,0%	15,9%	20,6%

- «2015»: i dati 2015 sono preliminari, non definitivi.
- «Riferimento»: Scenario di riferimento (SR) per le FER nei settori elettrico, termico e trasporti e per i consumi finali lordi totali.
- «Riferimento, CFL ridotto»: Scenario di riferimento per le FER, ma consumi totali al 2020 più bassi dello SR e pari a quelli del 2014.
- «Riferimento, CFL SEN»: Scenario di riferimento per le FER, ma consumi totali al 2020 più alti dello SR e pari a quelli previsti dalla SEN.
- «Riferimento, biofuel worst»: Scenario di riferimento, tranne per i biofuel per cui si assume lo scenario peggiore.
- «Basso idro, biofuel worst, CFL SEN»: Per le FER elettriche si assume che tutti gli impianti tranne gli idroelettrici maggiori di 5 MW cessino di produrre al termine del periodo di incentivazione; scenario di riferimento per le FER termiche; scenario worst per i biofuel; scenario SEN per i consumi totali.
- «Worst»: Scenario worst, frutto di ipotesi che prevedono la peggior performance delle rinnovabili in tutti i settori.
- «Best»: Scenario best, frutto di ipotesi che prevedono la maggior crescita delle rinnovabili in tutti i settori.

L'apparente calo dell'energia termica fornita dalle rinnovabili (in tutti gli scenari tranne quello best) non è frutto di una previsione pessimistica sul settore, per il quale si conferma un trend analogo a quello degli ultimi anni in termini di vendita di impianti, ma solo di tecnicità insite nel conteggio di alcune grandezze, ad esempio l'energia rinnovabile fornita dalle pompe di calore. Si precisa, peraltro, che gli scenari nel settore termico sono stati sviluppati ipotizzando condizioni climatiche medie, ma il dato effettivamente osservato negli anni a venire sarà strettamente correlato alla severità del clima e dunque al fabbisogno annuale di calore, diversamente da quanto avviene nel settore elettrico, in cui la produzione da FER è strettamente legata al trend delle installazioni.