



# **Il Piano Energetico Regionale 2030:**

## **3° Rapporto Annuale di Monitoraggio**

Gennaio 2021

Il presente lavoro è stato realizzato nell'ambito delle attività regolate dalla convenzione tra la Regione Emilia-Romagna ed ART-ER S.Cons.p.a.

I contenuti del presente lavoro sono liberamente riproducibili, con l'obbligo di citarne la fonte.

## **Il Piano Energetico Regionale 2030: 3° Rapporto Annuale di Monitoraggio**

Redazione a cura di: Davide Scapinelli

Supervisione: Enrico Cancila

Coordinamento per la Regione Emilia-Romagna: Morena Diazzi

Si ringraziano i componenti del Comitato Tecnico Scientifico del PER. Un ringraziamento particolare a coloro che hanno contribuito alla realizzazione del presente rapporto.

Si ringraziano inoltre per la collaborazione: Francesco Tanzillo, Francesco Barbieri, Caterina Calò, Cecilia Bartolini, Stefano Stefani, Kristian Fabbri, Sara Picone, Stefano Valentini e Dario Pezzella (Art-ER S.Cons.p.a.), Leonardo Palumbo e Simonetta Tugnoli (ARPAE), Attilio Raimondi, Antonella Cataldi, Gabriele Cosentini e Anna Zappoli (Regione Emilia-Romagna, Servizio Ricerca, Innovazione, Energia ed Economia Sostenibile), Andrea Normanno, Marco Zagnoni, Patrizia Melotti (Regione Emilia-Romagna, Servizio Trasporto Pubblico e Mobilità Sostenibile), Denis Barbieri (Regione Emilia-Romagna, Servizio Pianificazione Territoriale e Urbanistica, dei Trasporti e del Paesaggio), Sofia Cei (Regione Emilia-Romagna, Servizio Programmazione e Sviluppo Locale Integrato), Tiziano Tassinari (Regione Emilia-Romagna, Servizio Competitività delle Imprese Agricole e Agroalimentari), Marco Borioni (Regione Emilia-Romagna, Servizio Sviluppo degli Strumenti Finanziari, Regolazione e Accreditamenti), Stefano Ranuzzini (AESS Modena), Francesca Bergamini (Regione Emilia-Romagna, Servizio programmazione delle politiche dell'istruzione, della formazione, del lavoro e della conoscenza), Davide Sgarzi (Regione Emilia-Romagna, Servizio ICT, tecnologie e strutture sanitarie), Lucia Ramponi (Regione Emilia-Romagna, Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti Fisici), Elisabetta Maini, Massimo Caporale e Massimiliano Tuzzi (Regione Emilia-Romagna, Servizio Ricerca, Innovazione, Energia ed Economia Sostenibile) e Stefano Bianconi (Regione Emilia-Romagna, Servizio Sistema Informativo e Informatico della Direzione Generale Economia della Conoscenza, del Lavoro e dell'impresa).

Gennaio 2021

® ART-ER S.Cons.p.a.

Via Gobetti, 101

40129 Bologna, Italy

P.I. 03786281208

## Executive summary

Il 1 marzo 2017 l'Assemblea legislativa ha approvato il nuovo Piano Energetico Regionale (PER), che fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del **20% al 2020** e del **40% al 2030** rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al **20% al 2020** e al **27% al 2030** della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al **20% al 2020** e al **27% al 2030**.

Il PER, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici: uno scenario "tendenziale" ed uno scenario "obiettivo". Lo scenario energetico **tendenziale** tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate. Si tratta dunque di una prospettiva dove non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance. Lo scenario **obiettivo** punta invece a traguardare gli obiettivi UE clima-energia del 2030, compreso quello relativo alla riduzione delle emissioni serra, che costituisce l'obiettivo più sfidante tra quelli proposti dall'UE. Questo scenario è supportato dall'introduzione di buone pratiche settoriali nazionali ed europee ritenute praticabili anche in Emilia-Romagna, e rappresenta, alle condizioni attuali, un limite sfidante ma non impossibile da raggiungere.

Rispetto ai suddetti obiettivi, **l'UE si trova ad un livello mediamente piuttosto soddisfacente**. Secondo i più recenti dati pubblicati da Eurostat, alcuni obiettivi sono già stati raggiunti, come ad esempio quello sulle emissioni di gas serra, mentre per quelli sulle rinnovabili e il risparmio energetico la traiettoria sembra coerente col target al 2020.

In questo quadro, **l'Emilia-Romagna si trova ad un buon livello** per quanto riguarda i target del PER sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili, mentre per quello sulle emissioni di gas serra l'obiettivo al 2020 risulta più distante. Per l'Emilia-Romagna, il quadro complessivo relativo al livello di raggiungimento degli obiettivi al 2020 e al 2030 è riportato nella tabella che segue.

Obiettivo europeo	Monitoraggio		Medio periodo (2020)			Lungo periodo (2030)		
	Dato PER* (2014)	Stato attuale (2018)	Target UE 2020	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-18%	-16%	-20%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-24%	-28%	-20%	-31%	-36%	-27%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	12%	13%	20%	15%	16%	27%	18%	27%

\* dato ricalcolato secondo l'aggiornamento della metodologia di costruzione del bilancio energetico regionale

### Raggiungimento degli obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

Il principale obiettivo del PER, in linea con la politica europea e nazionale di promozione dell'efficienza energetica, è la **riduzione dei consumi energetici** e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori. L'incremento dell'efficienza energetica rappresenta dal punto di vista tecnico, economico e sociale lo strumento più efficace per assicurare la disponibilità di energia a costi ridotti e favorire la riduzione delle emissioni di gas serra. Lo scenario obiettivo si pone il raggiungimento della riduzione dei consumi finali lordi regionali del **47%<sup>1</sup>**, da realizzarsi con il contributo di tutti i settori: residenziale, industriale, terziario e agricolo.

I risultati raggiunti al 31 dicembre 2018 sono riportati nella tabella seguente. Come si osserva, nel complesso sono stati ottenuti risparmi per circa **970 ktep**. Riferiti al consumo finale regionale del 2018, questi rappresentano un risparmio medio annuo dell'**1,7%**; a livello settoriale, il livello medio annuo di efficienza energetica varia tra lo 0,1% nell'agricoltura al 3,1% nell'industria: si tratta di valori in alcuni casi in linea con le ipotesi di risparmio energetico previste nel PER.

Se si osserva l'andamento dei consumi e si considera il livello di risparmio energetico conseguito, emerge che **le misure di risparmio energetico hanno sostanzialmente compensato l'incremento potenziale dei consumi (per circa l'87%)**.

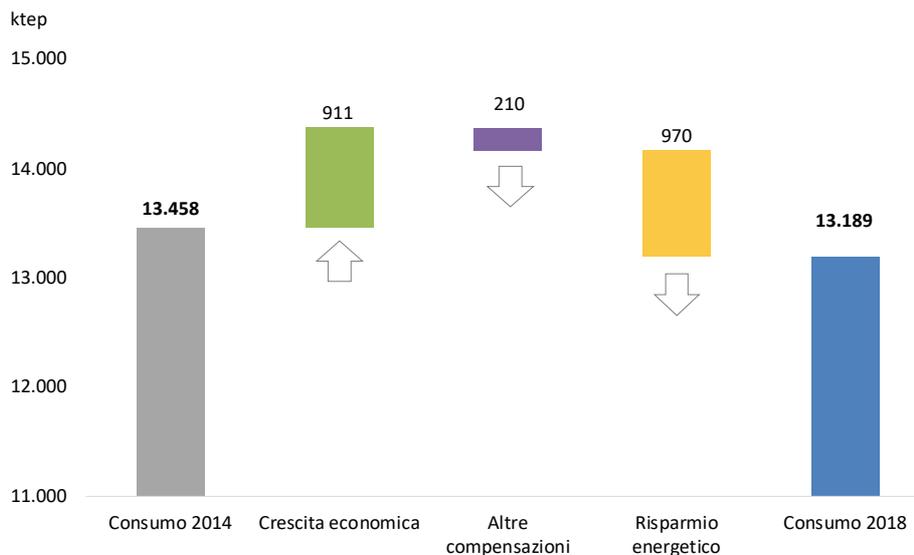
	Consumi 2018 (ktep)	Risparmi conseguiti (quadrennio 2015-2018) (ktep)	Efficienza energetica raggiunta (quadrennio 2015-2018)	Efficienza energetica raggiunta (media annua)	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Industria	4.166	595	12,5%	3,1%	≈ 2,5%	≈ 4,0%
Terziario	2.065	74	3,5%	0,9%	≈ 1,5%	≈ 3,0%
Residenziale	2.475	231	8,5%	2,1%	≈ 2,0%	≈ 3,0%
Trasporti	3.843	70	1,8%	0,4%	≈ 2,3%	≈ 3,4%
Agricoltura	401	1	0,3%	0,1%	≈ 1,0%	≈ 2,0%
Perdite e consumi non altrimenti classificati	215	-	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>13.164</b>	<b>970</b>	<b>6,9%</b>	<b>1,7%</b>	-	-

### Risultati raggiunti sull'efficienza energetica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

<sup>1</sup> Rispetto allo scenario di riferimento (PRIMES 2007).

Osservando l'andamento dei consumi energetici finali, prosegue un effetto di **disaccoppiamento** tra l'andamento economico e i consumi energetici, come auspicato nello stesso PER. A fronte, infatti, di un andamento economico molto simile tra quanto ipotizzato nel PER e quanto effettivamente avvenuto, i consumi energetici nel 2018 risultano in una certa misura contenuti rispetto ad un andamento cosiddetto "tendenziale". Dall'analisi di scomposizione per valutare gli effetti delle misure di efficienza energetica sui consumi energetici rispetto agli effetti strutturali dell'economia regionale emerge infatti che le misure di efficienza energetica, insieme ad altri fattori compensativi, hanno compresso la crescita dei consumi correlata all'andamento economico.



### Impatto sui consumi energetici della crescita economica e dell'efficienza energetica

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat, Prometeia

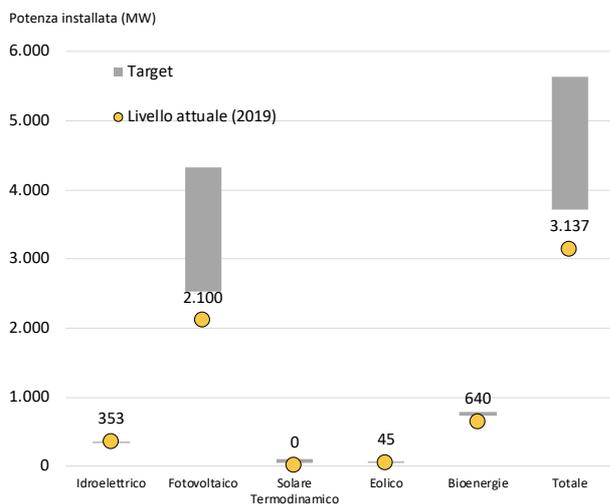
Il secondo obiettivo generale del PER riguarda la promozione dell'**energia prodotta da fonti rinnovabili** quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Gli obiettivi nazionali (*burden sharing*) ed europei di copertura dei consumi con fonti rinnovabili risultano traguardabili già nello scenario energetico tendenziale, pertanto è necessario incrementare il livello di attenzione su tali fonti per sviluppare non solo quelle disponibili sul territorio regionale, ma quelle più efficaci sotto il profilo degli impatti sull'ambiente e dei costi. Complessivamente, nello scenario obiettivo si ipotizza di raggiungere il **24%** di copertura dei consumi finali lordi regionali attraverso fonti rinnovabili (escluse quelle per trasporto). I risultati raggiunti sono riportati nelle figure seguenti.

Per quanto riguarda le **fonti rinnovabili per la produzione elettrica**, i risultati raggiunti al 31 dicembre 2018 sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi.

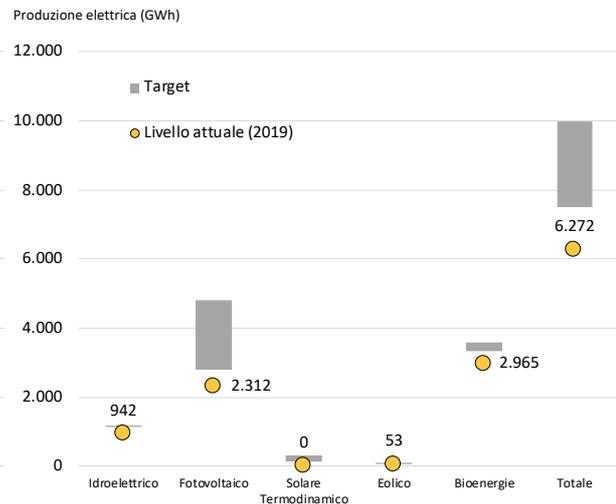
- In termini assoluti lo sforzo maggiore dovrà essere realizzato per lo sviluppo del **fotovoltaico**, per il quale se gli obiettivi dello scenario tendenziale del PER sono alla portata (2.533 MW, in linea con gli attuali tassi di penetrazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW).

- La crescita dell'**eolico** in Emilia-Romagna si scontra storicamente con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale. Nel 2019, tuttavia, l'installato on-shore è cresciuto a 45 MW, e nel 2020 si sono iniziati ad affacciare all'orizzonte alcuni progetti off-shore di taglia significativa davanti a Rimini (330 MW per oltre 700 GWh<sup>2</sup>) e Ravenna (circa 450 MW<sup>3</sup> per oltre 1 TWh di producibilità): già oggi risulta pertanto alla portata l'obiettivo dello scenario tendenziale (51 MW), e poco distante quello obiettivo (77 MW). Se l'attuale disciplina regionale in materia di localizzazione di impianti eolici on-shore non favorisce la realizzazione di nuovi impianti, visti i limiti così stringenti legati alla producibilità minima richiesta per le nuove installazioni, i progetti off-shore possono contribuire enormemente al raggiungimento degli obiettivi complessivi del PER in materia di fonti rinnovabili.
- L'**idroelettrico**, la prima e per molto tempo la più importante risorsa rinnovabile per la produzione elettrica, nell'ultimo decennio è costantemente cresciuta, per quanto in maniera contenuta, ad un ritmo di circa 5 MW all'anno (ad oggi la potenza installata è pari a 353 MW). Gli obiettivi del PER in termini di potenza installata al 2030 sono già stati raggiunti (sia quello dello scenario tendenziale sia quello dello scenario obiettivo), mentre risultano ancora leggermente distanti quelli in produzione elettrica.
- Per quanto riguarda gli impianti alimentati a **bioenergie**, ad oggi costituite soprattutto da biogas, ad oggi sono installati in Emilia-Romagna 640 MW, in leggero calo rispetto al 2018. Gli obiettivi del PER in termini di potenza installata, sia nello scenario tendenziale che in quello obiettivo (peraltro non troppo distanti, essendo il primo a quota 742 MW e il secondo a quota 786 MW), se vengono mantenuti questi livelli di crescita risultano certamente sfidanti, mentre risultano più abordabili quelli in termini di produzione elettrica.

Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-E



Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-E



### Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna e GSE

<sup>2</sup> Fonte: [Guardia Costiera di Rimini](#).

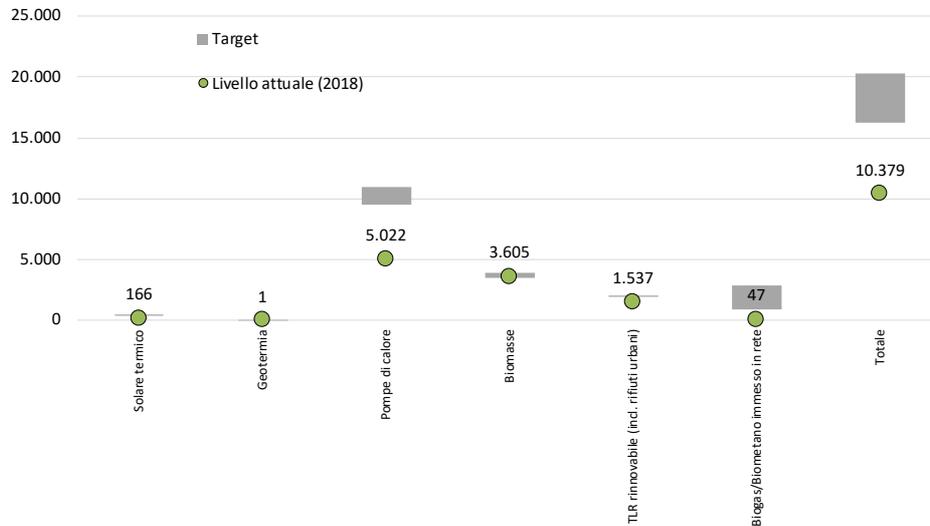
<sup>3</sup> Fonte: [Saipem](#).

Per quanto riguarda le **fonti rinnovabili per la produzione termica**, i risultati raggiunti al 31 dicembre 2018 sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi.

- Le **pompe di calore**, che rappresentano la tecnologia principale con cui tragguradare gli obiettivi del PER nel settore del riscaldamento e raffrescamento, hanno raggiunto circa la metà del target al 2030; senza adeguate misure di sostegno, difficilmente si riusciranno a raggiungere i livelli richiesti sia dallo scenario tendenziale che da quello obiettivo.
- Le **biomasse** utilizzate a fini termici hanno già attualmente raggiunto gli obiettivi previsti nello scenario tendenziale ed è verosimile possano raggiungere in tempi relativamente contenuti anche quelli dello scenario obiettivo: su tali impianti, pertanto, sarebbe opportuno attuare politiche volte al contenimento delle emissioni in atmosfera anche attraverso una sostituzione degli impianti meno efficienti tuttora installati in Emilia-Romagna, in coerenza con il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020).
- La diffusione delle reti di **teleriscaldamento** alimentati da fonti rinnovabili sta procedendo in maniera contenuta; nel 2018, il livello di servizio erogato ha visto una leggera riduzione rispetto al 2017. Sebbene vi sia ancora un tempo ragionevole per promuovere questo tipo di impianti, si rileva che anche in ragione della complessità dei progetti, sia in termini autorizzatori che realizzativi, opportune misure a supporto possano favorire il raggiungimento degli obiettivi al 2030.
- Allo stato attuale, iniziative di produzione e immissione in rete di **biometano** sono ancora allo stato embrionale (sperimentale). Il settore è comunque in fermento, ed è possibile che nei prossimi anni si assisterà ad una crescita significativa di impianti di produzione di biometano e immissione in rete; a quel punto, gli obiettivi potranno essere raggiunti con relativa facilità, anche grazie alla riconversione degli impianti attualmente alimentati a biogas per i quali sono in fase terminale gli incentivi alla produzione elettrica.
- Marginali rispetto alle altre fonti risultano il **solare termico** e la **geotermia**, che si mantengono su livelli ancora contenuti e i cui contributi anche per il 2030 non sono previsti particolarmente rilevanti.

**Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-C**

Produzione termica (GWh)



**Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione termica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2017**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati GSE

Di seguito è riportato un quadro complessivo di sintesi delle misure realizzate dalla Regione per l’attuazione della strategia energetica regionale, con i relativi investimenti e i risultati raggiunti: **si tratta, nel complesso, di oltre 466 milioni di euro di fondi pubblici investiti in questi ultimi anni per sostenere la transizione verso un’economia a più basse emissioni di carbonio.**

Settore	Risorse disponibili (mln.€)	Soggetti PUBBLICI finanziati	Soggetti PRIVATI finanziati
Formazione	59,2	0	424
Ricerca	55,6	150	139
Agricoltura	16,4	12	142
Industria	37,5	0	304
Terziario e P.A.	74,0	746	0
Rigenerazione urbana e territoriale	12,5	136	0
Trasporti (mobilità ciclabile)	18,3	41	0
Trasporti (mobilità elettrica)	0,2	8	0
Trasporti (mobilità privata)	17,9	0	12.243
Trasporti (pianificazione)	0,4	12	0
Trasporti (TPL)	174,1	5	1
<b>TOTALE</b>	<b>466,1</b>	<b>1.110</b>	<b>13.253</b>

\* Sono esclusi i soggetti finanziati dalle misure in corso alla data di elaborazione del presente Rapporto

### Quadro di sintesi delle misure realizzate o in corso dall'approvazione del PER

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Regione Emilia-Romagna

Infine, l'analisi delle tendenze in atto e i risultati raggiunti nei diversi settori considerati dalla strategia energetica regionale è riportata nel quadro sinottico che segue, dove per settore (trasporti, elettricità e calore) sono riportati i dati di monitoraggio nel confronto con quelli riferiti al 2014, anno di base del PER.

Macrosettore	Sottosettore	ID target	Ambito e/o tecnologia	2014	2015	2016**	2017**	2018	Target nello scenario tendenziale (2030)	Target nello scenario obiettivo (2030)	
Trasporti	Trasporto passeggeri	T1	Autovetture elettriche	333	420	498	596	836	≈ 34 mila	≈ 630 mila	
		T2	Autovetture ibride (benzina e gasolio)	6.843	9.339	13.515	20.511	28.341	≈ 120 mila	≈ 400 mila	
		T3	Motocicli elettrici	n.d.	94	128	155	180	≈ 3.500	≈ 95 mila	
		T4	Autobus TPL elettrici	154	164	173	175	168	≈ 500	≈ 1.000	
		T5	Autobus non-TPL elettrici	n.d.	n.d.	49	41	32	≈ 60	≈ 400	
		T6	Autovetture a metano	204.919	210.905	212.738	211.932	211.442	≈ 310 mila	≈ 510 mila	
		T7	Autobus TPL a metano (incl. biometano)	522	531	539	527	571	≈ 1.200	≈ 1.000	
		T8	Autobus non-TPL a metano	0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	≈ 400	≈ 500	
		T9	Mobilità ciclabile (share modale)	8%	8%	7%	12%	10%	8%	20%	
		T10	Crescita passeggeri TPL su gomma	554 mila spostamenti/giorno	562 mila spostamenti/giorno	571 mila spostamenti/giorno	588 mila spostamenti/giorno	595 mila spostamenti/giorno	602 mila spostamenti/giorno	635 mila spostamenti/giorno	
		T11	Crescita passeggeri TPL su ferro	181 mila spostamenti/giorno	185 mila spostamenti/giorno	175 mila spostamenti/giorno	176 mila spostamenti/giorno	184 mila spostamenti/giorno	237 mila spostamenti/giorno	284 mila spostamenti/giorno	
	Trasporto merci	T12	Veicoli leggeri elettrici e ibridi	1.048	1.080	1.093	1.081	979	≈ 5 mila	≈ 80 mila	
		T13	Veicoli pesanti ibridi	0	0	0	0	0	≈ 4 mila	≈ 12 mila	
		T14	Veicoli pesanti elettrici	0	0	0	0	0	≈ 600	≈ 6 mila	
		T15	Trattori stradali ibridi	0	0	0	0	0	≈ 800	≈ 3 mila	
		T16	Trattori stradali elettrici	1	1	1	2	2	≈ 200	≈ 1.600	
		T17	Veicoli leggeri a metano	15.464	16.260	16.550	16.568	16.780	≈ 37 mila	≈ 80 mila	
		T18	Veicoli pesanti a metano (GNC/GNL)	217	230	238	241	234	≈ 1.400	≈ 8 mila	
		T19	Trattori stradali a metano (GNC/GNL)	3	14	17	26	56	≈ 300	≈ 2 mila	
		T20	Spostamento trasporto merci su ferro	16,9 mln.ton	18,3 mln.ton	19,6 mln.ton	19,4 mln.ton	19,4 mln.ton	20,6 mln.ton	34,0 mln.ton	
		Consumo energetico per trasporti*		ktep	3.787	3.793	3.808	3.843	3.843	3.025*	2.220*
		Quota FER-T sui consumi per trasporti		%	5,0%	6,5%	7,4%	6,5%	7,7%		
Emissioni di CO <sub>2</sub> da trasporti		kton CO <sub>2</sub>	10.695	10.692	10.057	10.797	10.768	8.086	4.399		
Elettricità	Fonti rinnovabili per la produzione elettrica	E1	Idroelettrico (escl. pompaggi)	325 MW	335 MW	339 MW	345 MW	346 MW	335 MW	350 MW	
		E2	Fotovoltaico	1.859 MW	1.898 MW	1.936 MW	1.983 MW	2.031 MW	2.031 MW	4.333 MW	
		E3	Solare Termodinamico	0 MW	50 MW	100 MW					
		E4	Eolico	19 MW	25 MW	25 MW	25 MW	25 MW	51 MW	77 MW	
		E5	Bioenergie	613 MW	596 MW	628 MW	615 MW	651 MW	742 MW	786 MW	
	Industria	E6	Risparmio energetico	n.d.	n.d.	3,3%	3,4%	2,8%	≈ 2,5% l'anno	≈ 4,0% l'anno	
		E7	Risparmio energetico	n.d.	n.d.	n.d.	0,1%	0,1%	≈ 1,0% l'anno	≈ 2,0% l'anno	
		E8	Risparmio energetico	n.d.	n.d.	0,9%	1,0%	0,8%	≈ 1,5% l'anno	≈ 3,0% l'anno	
	Residenziale	E9	Risparmio energetico	n.d.	n.d.	2,3%	1,8%	1,8%	≈ 2,0% l'anno	≈ 3,0% l'anno	
		Consumo elettrico*		ktep	2.462	2.541	2.540	2.611	2.629*	2.386*	
	Quota FER-E sui consumi elettrici		%	20,4%	20,4%	20,0%	20,3%	20,8%	24%	34%	
Emissioni di CO <sub>2</sub> per produzione elettrica		kton CO <sub>2</sub>	4.274	4.739	6.323	8.068	6.399	5.368	3.488		
Riscaldamento e raffreddamento	Fonti rinnovabili per la produzione termica	H1	Solare termico	148 GWh	159 GWh	172 GWh	166 GWh	166 GWh	351 GWh	414 GWh	
		H2	Geotermia	9 GWh	9 GWh	1 GWh	1 GWh	1 GWh	15 GWh	20 GWh	
		H3	Pompe di calore	4.998 GWh	5.004 GWh	5.049 GWh	5.130 GWh	5.022 GWh	9.551 GWh	10.975 GWh	
		H4	Biomasse	2.835 GWh	3.489 GWh	3.567 GWh	3.615 GWh	3.605 GWh	3.497 GWh	3.915 GWh	
		H5	TLR rinnovabile (incl. rifiuti urbani)	1.779 GWh (187 GWh)	1.435 GWh (171 GWh)	1.246 GWh (252 GWh)	1.503 GWh (287 GWh)	1.938 GWh	1.938 GWh	2.106 GWh	
	Industria	H6	Biogas/Biometano immesso in rete	51 GWh	51 GWh	50 GWh	47 GWh	47 GWh	950 GWh	2.850 GWh	
		H7	Risparmio energetico	n.d.	n.d.	3,3%	3,4%	2,8%	≈ 2,5% l'anno	≈ 4,0% l'anno	
		H8	Risparmio energetico	n.d.	n.d.	n.d.	0,1%	0,1%	≈ 1,0% l'anno	≈ 2,0% l'anno	
	Terziario	H9	Risparmio energetico	n.d.	n.d.	0,9%	1,0%	0,8%	≈ 1,5% l'anno	≈ 3,0% l'anno	
		H10	Riqualificazione superficie utile climatizzata edifici pubblici regionali	n.d.	n.d.	n.d.	3,7%	7,7%	n.d.	3,0% l'anno	
	Residenziale	H11	Abitazioni sottoposte a ristrutturazione (leggera o profonda)	36%	41%	46%	52%	57%	89%		
		H12	Abitazioni sottoposte a riqualificazione energetica	9%	10%	12%	13%	15%	22%	30%	
		H13	Dispositivi di controllo dei consumi nelle abitazioni termoaotomone	0%	n.d.	0,04%	0,04%	0,05%	20%	60%	
Consumo per riscaldamento e raffreddamento		ktep	7.295	7.563	7.795	7.210	6.808	7.190	6.182		
Quota FER-C sui consumi termici		%	11,8%	11,7%	12,7%	12,7%	13,1%	20%	28%		
Emissioni di CO <sub>2</sub> per usi termici		kton CO <sub>2</sub>	15.477	16.034	16.535	15.079	12.690	14.037	10.784		
TOTALE	Consumo finale lordo di energia		ktep	13.459	13.808	14.152	13.533	13.189	12.767	10.573	
	Quota FER su consumi finali lordi		%	11,6%	12,0%	11,9%	12,5%	12,5%	16%	24%	
	Emissioni di CO <sub>2</sub> del sistema energetico		kton CO <sub>2</sub>	30.446	31.465	33.916	33.945	31.651	27.491	18.679	
	Emissioni serra totali (esclusi LULUCF)		kton CO <sub>2eq</sub>	37.248	37.916	40.393	40.436	38.406	37.312	28.500	

Nota:  
 \* I consumi elettrici per trasporto sono conteggiati sia alla voce "Trasporti" sia alla voce "Elettricità"; il totale non considera il doppio conteggio  
 \*\* il dato relativo ai consumi energetici è provvisorio

## Monitoraggio dei target settoriali negli scenari tendenziale e obiettivo al 2030 del PER

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Regione Emilia-Romagna, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

## Indice dei contenuti

<b>Introduzione .....</b>	<b>16</b>
<b>1 Il Piano Energetico dell'Emilia-Romagna al 2030 .....</b>	<b>17</b>
1.1 Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori.....	18
1.2 Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili .....	19
1.3 Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti .....	20
1.4 Aspetti trasversali .....	21
<b>2 Il Piano Triennale di Attuazione del PER 2017-2019.....</b>	<b>22</b>
<b>3 Gli obiettivi UE al 2020: il punto in Europa e in Emilia-Romagna.....</b>	<b>37</b>
3.1 La riduzione delle emissioni di gas serra.....	37
3.2 L'efficienza energetica .....	38
3.3 Le fonti rinnovabili .....	39
<b>4 Andamento economico e indicatori di efficienza regionali .....</b>	<b>41</b>
<b>5 Il risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori: politiche e risultati .....</b>	<b>46</b>
5.1 L'efficienza energetica nelle abitazioni .....	47
5.2 L'efficienza energetica nell'industria .....	49
5.3 L'efficienza energetica nel terziario e nella Pubblica Amministrazione.....	51
<b>6 La produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili: politiche e risultati .....</b>	<b>62</b>
6.1 Le fonti rinnovabili per la produzione elettrica.....	63
6.1.1 Il fotovoltaico.....	65
6.1.2 L'eolico.....	66
6.1.3 L'idroelettrico .....	67
6.1.4 Le bioenergie .....	68
6.2 Le fonti rinnovabili per la produzione termica.....	69
<b>7 Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti: politiche e risultati.....</b>	<b>72</b>
7.1 La mobilità elettrica .....	73
7.2 La mobilità urbana .....	75
7.3 Il trasporto pubblico .....	77
7.3.1 Il settore autofiloviario .....	77
7.3.2 Il settore ferroviario.....	78
<b>8 Gli aspetti trasversali .....</b>	<b>79</b>
8.1 La ricerca e innovazione.....	79
8.2 La formazione .....	84
8.3 I Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile.....	91
8.4 Il settore agricoltura .....	96

---

8.5	La green economy regionale e l'Osservatorio GreenER.....	99
<b>Allegato I – Il contributo del Comitato Tecnico-Scientifico .....</b>		<b>103</b>

## Indice delle figure

Figura 1 - Scenari di evoluzione dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna al 2030 .....	18
Figura 2 - Scenari di evoluzione del parco di generazione elettrica in Emilia-Romagna al 2030 .....	20
Figura 3 - Scenari di evoluzione dei consumi nei trasporti in Emilia-Romagna al 2030 .....	21
Figura 4 - Quadro di sintesi delle misure realizzate dall'approvazione del PER .....	27
Figura 5 – Percentuale di riduzione dei gas serra in UE e in Emilia-Romagna al 2017 .....	38
Figura 6 – Percentuale di risparmio energetico in UE e in Emilia-Romagna al 2018.....	39
Figura 7 – Percentuale di copertura dei consumi finali lordi con fonti rinnovabili in UE e in Emilia-Romagna al 2018 .....	40
Figura 8 – Andamento del prodotto interno lordo in Emilia-Romagna (2014 = 100) .....	41
Figura 9 – Andamento dei consumi finali in Emilia-Romagna (2014 = 100).....	42
Figura 10 – Andamento dell'intensità energetica finale in Emilia-Romagna (2014 = 100) .....	42
Figura 11 – Andamento delle intensità energetica ed elettrica in Emilia-Romagna (1990 = 100) .....	43
Figura 12 – Impatto sui consumi energetici della crescita economica e dell'efficienza energetica .....	44
Figura 13 – Andamento dei gradi giorno riscaldamento e raffrescamento in Emilia-Romagna .....	45
Figura 14 – Risparmio energetico ottenuto nel settore residenziale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018 .....	48
Figura 15 – Risparmio energetico ottenuto nel settore industriale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018	50
Figura 16 – Caratterizzazione del parco edilizio pubblico di superficie maggiore di 250 m <sup>2</sup> in Emilia-Romagna e relativi consumi energetici .....	56
Figura 17 – Risparmio energetico ottenuto nel settore terziario in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018 ...	57
Figura 18 - Potenza installata in impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna .....	62
Figura 19 - Produzione elettrica lorda degli impianti di produzione elettrica in Emilia-Romagna .....	63
Figura 20 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna .....	65
Figura 21 – Situazione relativa agli impianti fotovoltaici in Emilia-Romagna.....	66
Figura 22 – Situazione relativa agli impianti eolici in Emilia-Romagna .....	67
Figura 23 – Situazione relativa agli impianti idroelettrici in Emilia-Romagna .....	68
Figura 24 – Situazione relativa agli impianti a bioenergie in Emilia-Romagna.....	69
Figura 25 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione termica in Emilia-Romagna .....	71
Figura 26 - Produzione elettrica lorda degli impianti di produzione elettrica in Emilia-Romagna.....	73
Figura 27 – Confronto tra i consumi energetici contenuti nei PAES e quelli complessivi regionali .....	92
Figura 28 – Contributo dei PAES in Emilia-Romagna alla riduzione delle emissioni di gas serra regionali .....	93
Figura 29 – Emissioni di gas serra contenute negli inventari dei PAES .....	93
Figura 30 – Riduzione delle emissioni di gas serra contenute nei PAES.....	94
Figura 31 – Il monitoraggio dei PAES: azioni completate, in corso, nuove, non partite e posticipate.....	95

---

Figura 32 – Il monitoraggio dei PAES e la riduzione delle emissioni di gas serra regionali .....	95
Figura 33: Distribuzione territoriale delle aziende green in Emilia-Romagna .....	99
Figura 34: Distribuzione settoriale delle aziende green in Emilia-Romagna .....	100
Figura 35: Focus sulla sui settori delle industrie e dei servizi delle aziende green in Emilia-Romagna.....	101
Figura 36: Confronto delle performance economiche delle aziende green e non green dell’Emilia Romagna .....	102

## Indice delle tabelle

Tabella 1 - Obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 negli scenari tendenziale e obiettivo .....	18
Tabella 2 – PTA 2017-2019: Assi, Azioni e principali misure realizzate .....	24
Tabella 3 – Quadro di sintesi delle misure realizzate o in corso dall'approvazione del PER .....	26
Tabella 4 – Dettaglio delle misure realizzate o in corso dall'approvazione del PER.....	36
Tabella 5 - Raggiungimento degli obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 .....	37
Tabella 6 – Risultati raggiunti sull'efficienza energetica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018.....	46
Tabella 7 – Numero di APE emessi suddivisi per anno e classe energetica .....	49
Tabella 8 – Quadro degli edifici pubblici in Emilia-Romagna: unità immobiliari occupate dalla P.A. ....	54
Tabella 9 – Quadro degli edifici pubblici in Emilia-Romagna: superficie degli immobili occupati dalla P.A. ..	55
Tabella 10 - Quadro riepilogativo risultati bando per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici ed. 2019 .....	58
Tabella 11 - Quadro riepilogativo risultati bando per la riqualificazione energetica delle strutture sanitarie pubbliche.....	59
Tabella 12 - Quadro riepilogativo dei risultati dei bandi per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici ed. 2017 e 2018.....	60
Tabella 13 – Ambiti di specializzazione e orientamenti tematici previsti nella S3 in Emilia-Romagna: in azzurro quelli attinenti al tema energia .....	81
Tabella 14 – Misure finanziate nel settore ricerca e innovazione in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2019 attinenti al tema energia.....	82
Tabella 15 – Programmi di formazione in campo energia e ambiente .....	87
Tabella 16 - Interventi oggetto di finanziamento con il tipo di operazione 6.4.02 “Diversificazione attività agricole con impianti per la produzione di energia da fonti alternative” .....	97
Tabella 17 - Interventi oggetto di finanziamento con il tipo di operazione 7.2.01 “Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili” .....	98

## Introduzione

Il presente documento costituisce il **3° rapporto annuale di monitoraggio** del Piano Energetico Regionale dell'Emilia-Romagna approvato con D.A.L. n. 111 dell'1 marzo 2017, che fissa la strategia e gli obiettivi regionali in materia di clima e energia fino al 2030. Il PER, in particolare, si impegna nei settori dell'economia verde, del risparmio ed efficienza energetica, delle energie rinnovabili, dei trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In un'ottica di continuo miglioramento delle politiche energetiche regionali, il presente documento riporta allo stato attuale i progressi compiuti a livello regionale rispetto agli obiettivi del PER, sia grazie alle misure messe in campo dalla Regione sia grazie alle misure nazionali in materia di risparmio energetico, sviluppo delle fonti rinnovabili, mobilità sostenibile, ricerca e innovazione, formazione e orientamento.

I dati e le informazioni riportate nel presente documento sono da ritenere le più aggiornate al momento della stesura dello stesso.

## 1 Il Piano Energetico dell'Emilia-Romagna al 2030

Il 1 marzo 2017 l'Assemblea legislativa ha approvato il nuovo Piano Energetico Regionale (PER). La realizzazione del PER, cui ART-ER ha fornito il supporto tecnico, ha preso avvio con gli Stati Generali della Green Economy del novembre 2015 ed ha seguito un percorso aperto e partecipato che ha visto la realizzazione di 9 convegni e 4 workshop tecnici, con la presenza di portatori di interesse, cittadini, enti, associazioni, parti sociali, oltre a numerosi incontri settoriali e di approfondimento.

Con DGR 1284/2016 del 01/08/2016 sono state approvate dalla Giunta Regionale la proposta di "Piano Energetico Regionale 2030" e di "Piano Triennale di Attuazione 2017-2019" ai fini dell'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) (artt. 7 e seguenti del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i.). Con successiva DGR 1908/2016 del 14/11/2016, la Giunta ha approvato la proposta di PER 2030 e di PTA 2017-2019 da trasmettere all'Assemblea Legislativa per la definitiva approvazione, avvenuta il 1 marzo 2017.

Il PER fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale. Diventano pertanto strategici per la Regione:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del **20% al 2020** e del **40% al 2030** rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al **20% al 2020** e al **27% al 2030** della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al **20% al 2020** e al **27% al 2030**.

E proprio trasporti, elettrico e termico, con le loro ricadute sull'intero tessuto regionale, sono i tre settori sui quali si concentreranno gli interventi per raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione europea e recepiti dal PER.

Per la realizzazione delle nuove strategie energetiche messe in campo dalla Regione, il PER è stato affiancato dal Piano Triennale 2017-2019 finanziato con risorse inizialmente pari a 248,7 milioni di euro complessivi: 104,4 milioni di euro dal programma POR FESR, 27,4 milioni di euro dal PSR FEASR e 116,9 milioni di euro da ulteriori risorse della Regione.

Il PER, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici: uno scenario "tendenziale" ed uno scenario "obiettivo". Lo scenario energetico **tendenziale** tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate. Si tratta dunque di una prospettiva dove non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance. Lo scenario **obiettivo** punta invece a raggiungere gli obiettivi UE clima-energia del 2030, compreso quello relativo alla riduzione delle emissioni serra, che costituisce l'obiettivo più sfidante tra quelli proposti dall'UE. Questo scenario è supportato dall'introduzione di buone pratiche settoriali nazionali ed europee ritenute praticabili anche in Emilia-Romagna, e rappresenta, alle condizioni attuali, un limite sfidante ma non impossibile da raggiungere.

Obiettivo europeo	Medio periodo (2020)				Lungo periodo (2030)		
	Target UE 2020	Dato 2014	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-20%	-12%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-20%	-23%	-31%	-36%	-27%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	20%	12%	15%	16%	27%	18%	27%

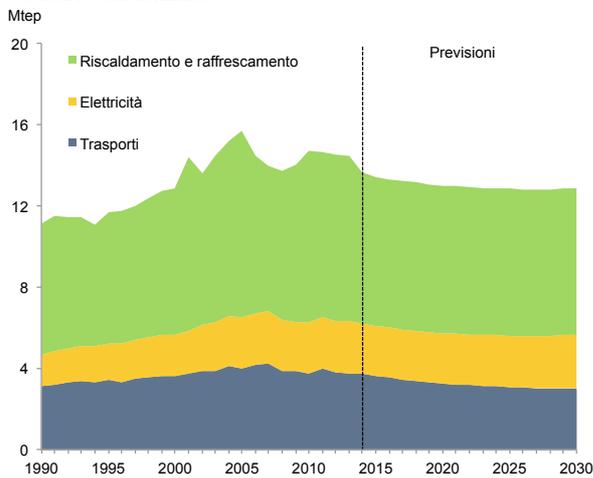
**Tabella 1 - Obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 negli scenari tendenziale e obiettivo**

Fonte: PER 2030

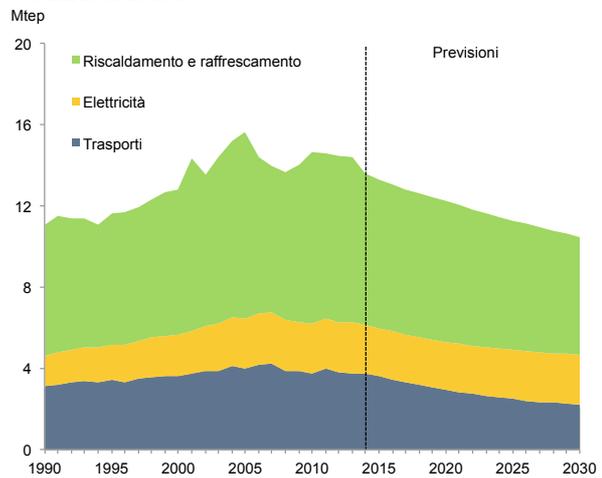
## 1.1 Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori

Il principale obiettivo del PER, in linea con la politica europea e nazionale di promozione dell'efficienza energetica, è la riduzione dei consumi energetici e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori. L'incremento dell'efficienza energetica rappresenta dal punto di vista tecnico, economico e sociale lo strumento più efficace per assicurare la disponibilità di energia a costi ridotti e favorire la riduzione delle emissioni di gas serra.

**Consumi finali lordi in Emilia-Romagna per settore - Scenario tendenziale**



**Consumi finali lordi in Emilia-Romagna per settore - Scenario obiettivo**



**Figura 1 - Scenari di evoluzione dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna al 2030**

Fonte: PER 2030

Il **settore residenziale** rappresenta il principale settore nel quale attuare importanti politiche di miglioramento delle prestazioni energetiche. Quello dell'efficienza energetica negli edifici è stato individuato come settore prioritario anche nella direttiva 2012/27/UE, insieme al riscaldamento e raffreddamento efficienti (cogenerazione e teleriscaldamento) e ai servizi energetici, per il potenziale contributo alle politiche sull'energia e il clima al 2030. Il principale ambito di intervento

regionale in questo settore è rappresentato pertanto dalla promozione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici.

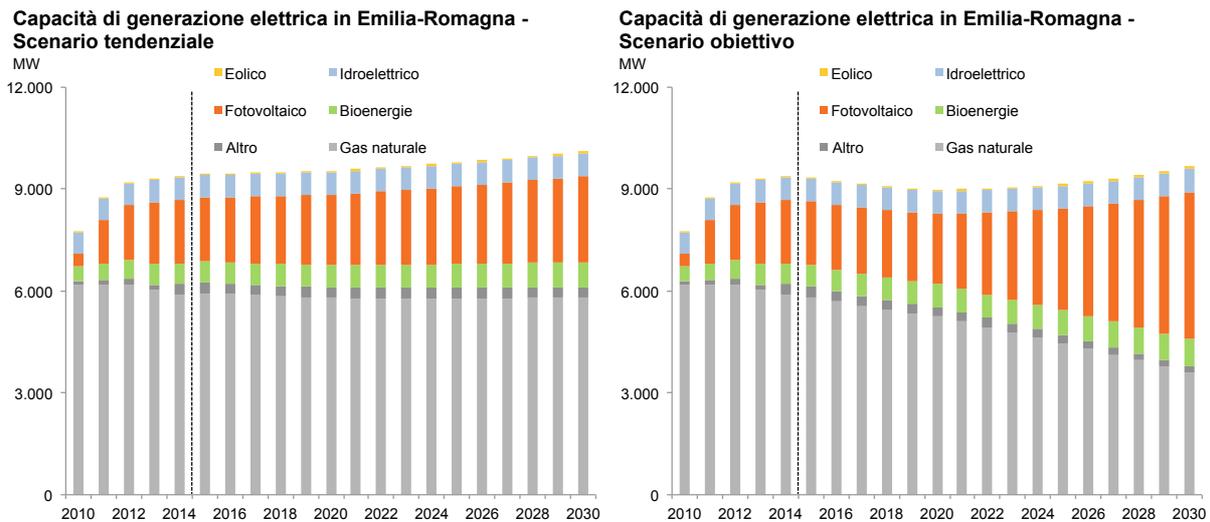
Nel **settore industriale** la Regione intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche delle aree industriali, dei processi produttivi e dei prodotti. Analogamente, nel **settore terziario**, si intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche nelle attività di servizi.

Nel settore dei servizi, in particolare, è fondamentale porre l'attenzione sul **settore pubblico** e incentivare iniziative volte al miglioramento delle prestazioni energetiche del patrimonio pubblico, riconoscendo in questo modo alla Pubblica Amministrazione un ruolo di guida e di esempio in linea con quanto previsto dalla direttiva europea sull'efficienza energetica 2012/27/UE. In questo senso, la strategia regionale passa anche attraverso l'impegno alla realizzazione di interventi sugli immobili della Regione, inclusi gli immobili periferici e con particolare riferimento agli edifici ospitanti le strutture sanitarie, in grado di conseguire la riqualificazione energetica almeno pari al 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata.

## 1.2 Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili

Il secondo obiettivo generale del PER riguarda la produzione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio.

Nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la Regione può contribuire a raggiungere l'obiettivo di sviluppo di tali fonti attraverso una serie di misure per sostenere la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione elettrica, in particolare in regime di autoproduzione o in assetto cogenerativo e comunque nel rispetto delle misure di salvaguardia ambientale, sostenere - in coerenza con le linee strategiche in materia di promozione di ricerca e innovazione - lo sviluppo delle tecnologie innovative alimentate da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, aggiornare la regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e favorire il superamento dei conflitti ambientali che si creano a livello locale in corrispondenza di impianti di produzione da fonti rinnovabili, in particolare per gli impianti alimentati da bioenergie.



**Figura 2 - Scenari di evoluzione del parco di generazione elettrica in Emilia-Romagna al 2030**

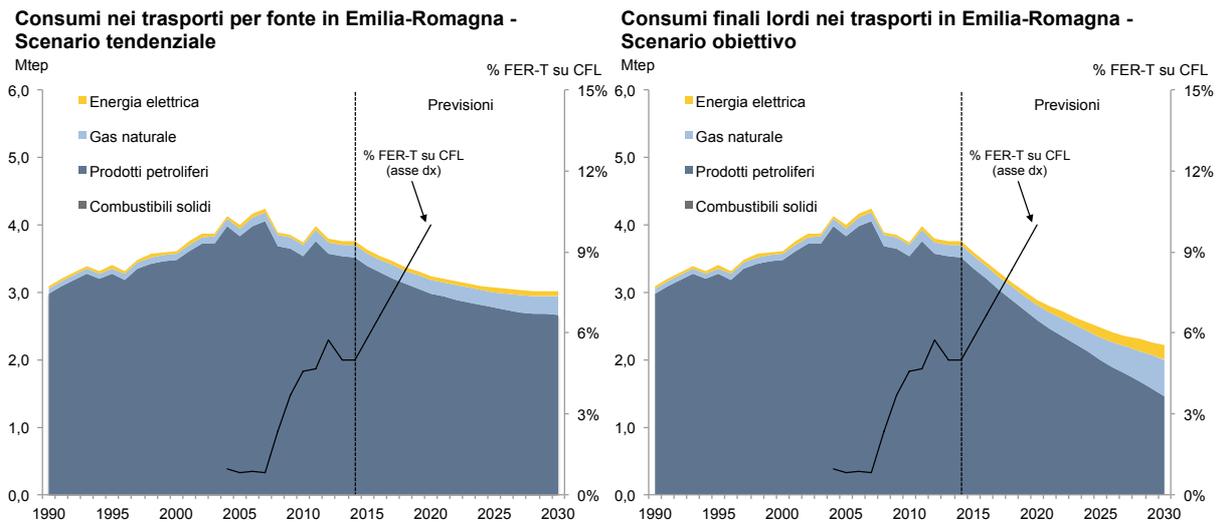
Fonte: PER 2030

Tuttavia, la sfida più importante nello sviluppo delle fonti rinnovabili è rappresentata dal settore termico, dove le potenzialità sono ancora molto alte. La Regione, in quest'ambito, intende sostenere lo sviluppo delle tecnologie rinnovabili ad elevata efficienza che possano soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento e raffrescamento degli edifici e la produzione di calore per fini produttivi, in coerenza con le potenzialità di sviluppo e con il contesto territoriale: pompe di calore, impianti a biomassa (nel rispetto delle misure di salvaguardia ambientale ed in particolare in piena coerenza con le politiche di qualità dell'aria), cogenerazione ad alto rendimento e teleriscaldamento rinnovabile ed efficiente, anche alimentato a bioenergie (soprattutto in aree collinari e di montagna), biometano, solare termico, impianti geotermici.

Inoltre, in tema di smart grid, l'impegno della Regione nei prossimi anni, anche attraverso il contributo del Tavolo Tecnico sulle smart grid istituito nell'ambito del percorso di elaborazione del PER, vedrà lo sviluppo di iniziative per favorire sul territorio regionale la diffusione di infrastrutture dedicate alla gestione intelligente della domanda-offerta di energia elettrica e termica. In particolare, promuovendo il miglioramento delle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica in media e bassa tensione con la promozione di criteri di pianificazione che tengano conto dell'adozione di tecniche di smart grid per l'esercizio delle reti, sostenendo l'installazione di sistemi di accumulo presso gli utenti dotati di impianti fotovoltaici per la riduzione degli scambi con la rete e sostenendo l'implementazione di sistemi "vehicle to grid" nei parcheggi pubblici in modo da utilizzare i sistemi ricarica dei veicoli elettrici anche come sistemi di accumulo connessi alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

### 1.3 Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti

Il settore dei trasporti rappresenta uno dei principali settori che può contribuire in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e riduzione del consumo di combustibili fossili.



**Figura 3 - Scenari di evoluzione dei consumi nei trasporti in Emilia-Romagna al 2030**

Fonte: PER 2030

Il raggiungimento di tali obiettivi richiede pertanto un'azione congiunta a livello nazionale e regionale per favorire lo sviluppo di veicoli a basse emissioni di CO<sub>2</sub> e, nel caso del trasporto passeggeri, una riduzione degli spostamenti sui mezzi privati a favore di un incremento degli spostamenti collettivi, mentre nel caso del trasporto merci, una razionalizzazione della logistica ed uno spostamento dei trasporti su modalità diverse dalla gomma (e in particolare verso il ferro).

Nel settore dei trasporti, la Regione intende promuovere sul proprio territorio azioni per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo della mobilità sostenibile e di diffusione dei veicoli alimentati da carburanti alternativi (elettrici, ibridi, metano, GPL) in sinergia con le politiche regionali in materia di trasporti.

Si ritiene importante garantire un impegno concreto della Regione per la diffusione di impianti di produzione di biometano dedicati alla successiva immissione in rete a fini autotrazione, in particolare se destinato ad alimentare flotte di aziende di trasporto pubblico locale.

#### 1.4 Aspetti trasversali

Oltre alle raccomandazioni specifiche per i settori sopra indicati, si ritengono fondamentali ulteriori ambiti di intervento che non fanno riferimento ad uno specifico settore ma piuttosto riguardano aspetti trasversali come la promozione della green economy, della ricerca e innovazione, dell'informazione e orientamento, dello sviluppo della formazione e delle competenze professionali, oltre alla regolamentazione del settore energetico e il monitoraggio del piano.

Rientra in questo ambito anche il sostegno alle strategie locali per l'energia sostenibile e l'adattamento climatico, in sinergia con le politiche di adattamento settoriali già esistenti a livello regionale, che rappresentano un elemento trasversale e di coordinamento locale con le politiche regionali in materia di clima ed energia.

## 2 Il Piano Triennale di Attuazione del PER 2017-2019

Il PTA 2017-2019 individua una ricca strumentazione di interventi per contribuire al raggiungimento degli obiettivi indicati nel PER in termini di efficienza energetica, sviluppo delle fonti rinnovabili, ricerca di soluzioni energetiche in linea con lo sviluppo territoriale e l'integrazione delle politiche a scala regionale e locale con quelle a livello nazionale ed europeo.

Gli Assi, le Azioni e le risorse finanziarie che si è previsto di mettere in campo nel triennio 2017-2019 ampliano quanto già introdotto nei primi due Piani Triennali di Attuazione del PER.

In particolare, gli Assi individuano le principali azioni strategiche che la Regione intende mettere in campo aggregando le politiche per grandi aree tematiche e per soggetti potenzialmente coinvolti. Si tratta, ancora una volta, di un approccio integrato, che attraverso tutte le Direzioni e gli Assessorati della Regione propone una convergenza delle strategie su questioni destinate ad incidere sulle dinamiche di sviluppo della nostra regione, sui livelli di efficienza energetica e sui cambiamenti nei modelli di approvvigionamento e consumo energetico del territorio.

Gli Assi di intervento regionale che sono stati individuati nel triennio 2017-2019 sono i seguenti:

- Asse 1 - Sviluppo del sistema regionale della ricerca, innovazione e formazione
- Asse 2 - Sviluppo della green economy e dei green jobs
- Asse 3 - Qualificazione delle imprese (industria, terziario e agricoltura)
- Asse 4 - Qualificazione edilizia, urbana e territoriale
- Asse 5 - Sviluppo della mobilità sostenibile
- Asse 6 - Regolamentazione del settore
- Asse 7 - Sostegno del ruolo degli Enti locali
- Asse 8 - Informazione, orientamento e assistenza tecnica

Gli Assi e le Azioni sono il risultato del percorso di analisi e confronto che la Regione ha voluto intraprendere per la costruzione del PTA e di cui è stato dato conto nel PER. Le proposte emerse rappresentano infatti le misure che la Regione ha individuato per andare incontro alle istanze del mondo produttivo, economico, sociale ed ambientale e per lo sviluppo del sistema regionale dell'energia, consapevoli che l'energia giocherà nei prossimi anni un ruolo centrale nelle dinamiche di sviluppo del sistema produttivo e sulla qualità della vita dei nostri cittadini.

L'obiettivo è quindi quello di porre in essere le azioni più appropriate per il nostro territorio al fine di concorrere alla strategia energetica dell'Unione Europea al 2020 e al 2030, contribuendo positivamente allo sviluppo nella nostra regione della green economy come piattaforma centrale per lo sviluppo futuro della nuova industria e della crescita intelligente, sostenibile e inclusiva prevista dalla strategia dell'Unione europea.

Un apporto particolare al raggiungimento degli obiettivi del Piano è costituito dal contributo degli Enti locali, anche nell'ambito della realizzazione dei PAES, e dal coinvolgimento dei diversi territori, in modo da valorizzare le specifiche vocazioni e sviluppare integrazioni fra le diverse fonti energetiche, avendo sempre a riferimento la rilevanza dell'energia come componente dei consumi, come fattore della produzione, come motore della nuova industria e come questione centrale per l'ambiente e per la qualità della vita.

La tabella che segue è ripresa dal PTA 2017-2019 e riporta i diversi Assi previsti dallo stesso PTA, con accanto le misure realizzate dalla Regione in questo periodo di monitoraggio. Le Azioni elencate nel PTA 2017-2019 riferite a ciascun Asse non sono state riprese in quanto si trattava di Azioni indicative, come evidenziato nello stesso PTA. Le misure sotto elencate, in ogni caso, fanno riferimento, per quanto possibile, a tali Azioni indicative.

Asse	Misure realizzate
<p><b>1</b></p> <p><b>Sviluppo del sistema regionale della ricerca, innovazione e formazione</b></p>	<p>Finanziamento di <b>corsi di formazione</b> (IeFP, ITS, IFTS, formazione continua, master, assegni di ricerca, dottorati di ricerca) legati al tema energia</p> <p>Approvazione, su proposta dei laboratori della Rete Alta Tecnologia regionale, dei <b>progetti strategici</b> su risorse POR FESR 2014-2020</p> <p><b>Bando per l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili</b>, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia (D.G.R. 2376/2016)</p>
<p><b>2</b></p> <p><b>Sviluppo della green economy e dei green jobs</b></p>	<p><b>Fondo Energia</b> (D.G.R. 791/2016 e 1537/2016) per il sostegno a progetti di filiera della green economy e lo sviluppo della finanza agevolata e della garanzia per la green economy</p> <p>Rafforzamento dell'<b>Osservatorio GreenER</b> realizzato da ART-ER tramite il monitoraggio di circa 6.200 imprese green</p>
<p><b>3</b></p> <p><b>Qualificazione delle imprese (industria, terziario e agricoltura)</b></p>	<p><b>Fondo Energia</b> (D.G.R. 791/2016 e 1537/2016) per il sostegno a progetti di efficientamento energetico delle imprese, anche attraverso la costituzione di reti energetiche locali e lo sviluppo dell'Energy Management e la qualificazione energetica e ambientale delle aree produttive</p> <p><b>Bando diagnosi energetiche</b> (D.G.R. 344/2017) per la copertura a fondo perduto del 50% delle spese sostenute per la realizzazione di diagnosi energetiche o per l'adozione di sistemi di gestione dell'energia ISO 50001</p> <p><b>Bando per l'incentivazione di progetti volti alla qualificazione e al miglioramento delle strutture sportive regionali</b>, incluso il miglioramento della sostenibilità degli impianti da un punto di vista ambientale ed energetico (D.G.R. 1944/2017)</p> <p><b>Bando per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici delle aziende sanitarie regionali e di infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica dei veicoli aziendali</b> per la realizzazione di misure di miglioramento della efficienza energetica negli edifici pubblici e ad incentivare politiche di mobilità elettrica (D.G.R. 856/2019)</p> <p>Istituzione del <b>gruppo di lavoro "energia"</b> tra le Aziende Sanitarie regionali (D.D. 22218/2018)</p> <p><b>Bando per la realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili</b> (D.G.R. 6/2017) per il sostegno alla produzione di agro-energie e a progetti di qualificazione energetica delle imprese agricole</p> <p><b>Bando per la diversificazione delle attività agricole con impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili</b> (D.G.R. 1310/2016) per il sostegno alla produzione di agro-energie e a progetti di qualificazione energetica delle imprese agricole</p> <p><b>Bando per l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili</b>, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia (D.G.R. 2376/2016)</p>
<p><b>4</b></p> <p><b>Qualificazione edilizia, urbana e territoriale</b></p>	<p><b>Bando per la realizzazione di interventi per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici e dell'edilizia residenziale pubblica</b> (D.G.R. 610/2016, 1978/2017 e 1386/2019) per la qualificazione energetica dell'edilizia e del patrimonio pubblico, lo sviluppo di smart grid e il sostegno alle fonti rinnovabili per la produzione sia elettrica sia termica, in particolare in regime di autoproduzione o in assetto cogenerativo nel rispetto delle misure di salvaguardia ambientale</p> <p>Bando finalizzato a <b>politiche di social housing</b> per il recupero o la costruzione di alloggi di proprietà pubblica (D.G.R. 550/2018 e 1042/2019)</p>

		<p>Bando per la concessione di contributi a Comuni e loro Unioni per favorire la <b>formazione di Piani Urbanistici Generali (PUG)</b> (D.G.R. 777/2018 e 2044/2018)</p> <p>Sviluppo delle <b>procedure di certificazione energetica degli edifici</b> tramite le attività realizzate da ART-ER</p> <p>Avvio del Catasto Regionale degli Impianti Termici (<b>CRITER</b>)</p>
5	<b>Sviluppo della mobilità sostenibile</b>	<p>Adozione del <b>PRIT 2025</b> (D.A.L. 214/2019)</p> <p>Contributi per la realizzazione dei <b>Piani Urbani della Mobilità Sostenibile - PUMS</b> (D.G.R. 275/2016 recante le "Indicazioni degli elementi minimi per la redazione delle linee di indirizzo dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile - PUMS" e D.G.R. 1939/2016 per la concessione di contributi per la realizzazione di tali linee di indirizzo)</p> <p>Progetti a supporto dello sviluppo della <b>mobilità elettrica</b> (ad es. progetti "<b>Mi Nuovo elettrico</b>" e "<b>Mi Nuovo Mare</b>")</p> <p>Incentivi a favore dell'<b>acquisto di veicoli privati</b> a basse emissioni inquinanti (D.G.R. 1718/2018 per i veicoli commerciali e D.G.R. 1051/2018 per i veicoli passeggeri)</p> <p><b>Contributo triennale sul bollo auto</b> per le immatricolazioni di autovetture ecologiche (D.G.R. 602/2018 e 2287/2018)</p> <p>Progetti a supporto dello sviluppo della <b>mobilità ciclabile</b> (D.G.R. 2352/2016 per la realizzazione di piste ciclabili e DGR 821/2018, 1873/2018 e 2272/2018 per la realizzazione di ciclovie di interesse regionale)</p> <p><b>Rinnovo del parco rotabile</b> su gomma e su ferro</p>
6	<b>Regolamentazione del settore</b>	<p>Approvazione della <b>L.R. n. 14/2017</b> che ha aggiornato la L.R. n. 26/2004 e ha favorito semplificazione e coordinamento nella regolamentazione del settore</p> <p>Nuova <b>legge regionale relativa alla disciplina sulla tutela e l'uso del territorio</b> (L.R. 24/2017)</p> <p>Sviluppo della <b>disciplina in materia di requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici</b> (D.G.R. 967/2015 e 1715/2016) per la qualificazione energetica dell'edilizia privata</p>
7	<b>Sostegno del ruolo degli Enti locali</b>	<p><b>Bando per la realizzazione di interventi per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici e dell'edilizia residenziale pubblica</b> (D.G.R. 610/2016, 1978/2017 e 1386/2019) per il sostegno all'attuazione dei PAES/PAESC</p> <p><b>Bando per sostenere l'adesione dei Comuni al Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima</b> (Nuovo Patto dei Sindaci) e la <b>redazione del PAESC</b> (D.G.R. 2297/2018, 379/2019 e 1315/2019)</p> <p>Supporto ai Comuni per <b>l'adesione, l'attuazione e il monitoraggio dei PAES/PAESC</b> (si veda il capitolo 8.3)</p>
8	<b>Partecipazione, informazione, orientamento e assistenza tecnica</b>	<p>Costituzione e avvio del <b>Comitato Tecnico-Scientifico</b> del PER (determinazione 1227/2018)</p> <p>Costituzione e avvio del <b>Tavolo di Monitoraggio</b> del PER (determinazione 1228/2018)</p> <p><b>Gestione del Piano</b> attraverso l'attività continuativa realizzata da ART-ER</p> <p>Aggiornamento del Sistema Informativo Energetico Regionale e sviluppo dell'<b>Osservatorio regionale dell'energia</b> attraverso le attività realizzate da ARPAE in collaborazione con ART-ER</p> <p><b>Monitoraggio e valutazione degli interventi</b> attraverso le attività realizzate da ART-ER</p>

**Tabella 2 – PTA 2017-2019: Assi, Azioni e principali misure realizzate**

Fonte: elaborazioni ART-ER

Nell'ambito delle attività di monitoraggio del PER previste dalla L.R. 26/2004, due misure di particolare rilevanza sono contenute nel PTA 2017-2019:

- la stabilizzazione del **Comitato Tecnico-Scientifico (CTS)** istituito nell'ambito del percorso di redazione del PER;

- l'istituzione di uno specifico **tavolo per il monitoraggio** delle azioni e dei risultati del Piano.

Il ruolo del **Comitato Tecnico-Scientifico**, in maniera sinergica con l'area di integrazione tra i diversi Assessorati e Direzioni Regionali (c.d. "area di integrazione Kyoto"), è quello di un tavolo permanente con funzione consultiva, di verifica di efficacia delle raccomandazioni, trasferimento di conoscenze. Il CTS, inoltre, deve supportare e favorire anche lo scambio continuo con il partenariato economico-sociale per sviluppare azioni diffuse sul territorio, cogliendo anche le opportunità offerte dai progetti europei, mentre prosegue l'impegno per accordi e protocolli di collaborazione con associazioni del settore e i principali referenti nazionali (Terna, ENEL, RSE, ecc.).

Nell'ambito dell'assistenza tecnica, è stato inoltre istituito uno specifico **tavolo per il monitoraggio** delle azioni e dei risultati del Piano, coinvolgendo i principali portatori di interesse quali, ad esempio, le associazioni di categoria, i Professionisti e gli Ordini Professionali, le parti sociali e le associazioni ambientaliste. Il Tavolo di monitoraggio, secondo le prerogative che gli sono state assegnate, è previsto che abbia una cadenza annuale e che tenga conto dei risultati raggiunti dalle altre pianificazioni regionali che concorrono alla strategia energetica regionale.

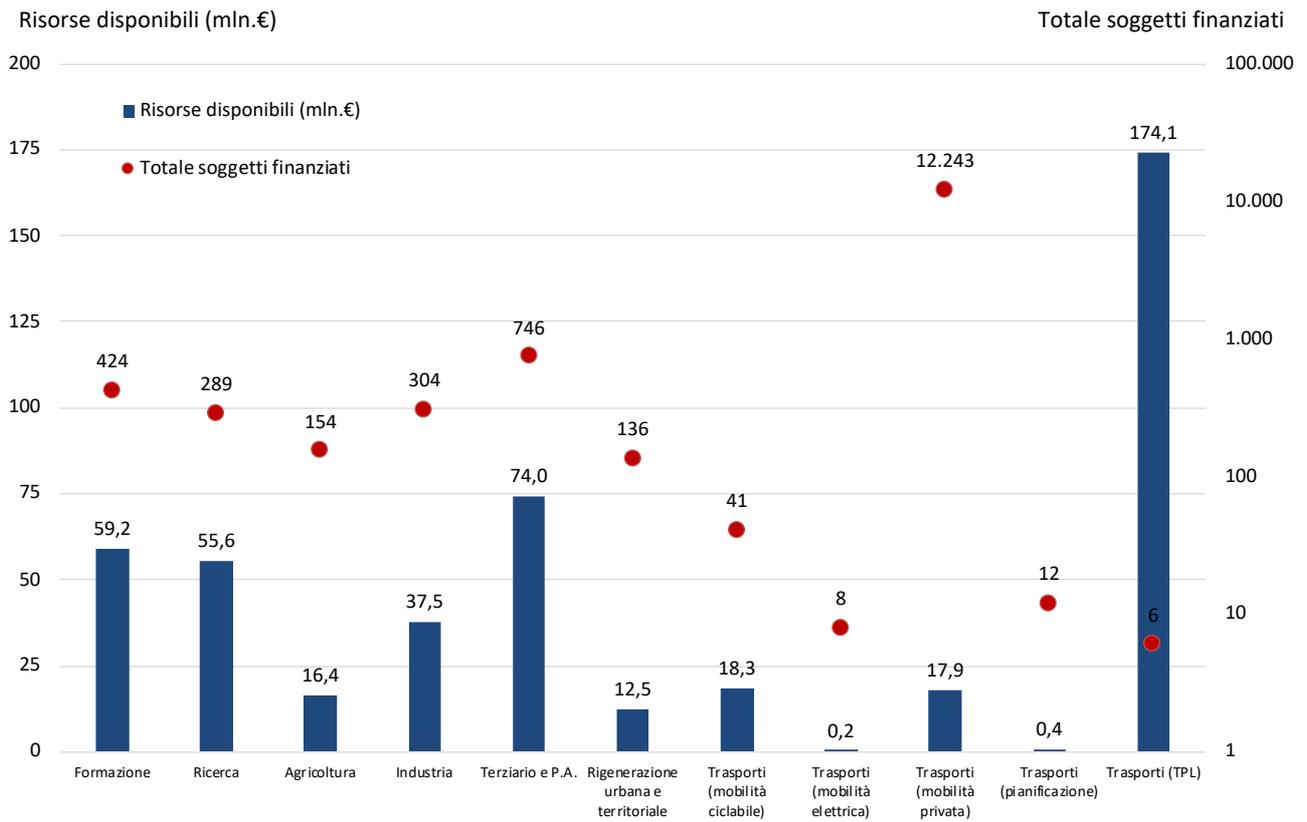
Nella tabella seguente sono riportate le singole misure realizzate dalla Regione per l'attuazione della strategia energetica regionale, con i relativi riferimenti normativi e i risultati raggiunti: **si tratta, nel complesso, di oltre 466 milioni di euro di fondi pubblici investiti in questi ultimi anni per sostenere la transizione verso un'economia a più basse emissioni di carbonio.**

Settore	Risorse disponibili (mln.€)	Soggetti PUBBLICI finanziati	Soggetti PRIVATI finanziati
Formazione	59,2	0	424
Ricerca	55,6	150	139
Agricoltura	16,4	12	142
Industria	37,5	0	304
Terziario e P.A.	74,0	746	0
Rigenerazione urbana e territoriale	12,5	136	0
Trasporti (mobilità ciclabile)	18,3	41	0
Trasporti (mobilità elettrica)	0,2	8	0
Trasporti (mobilità privata)	17,9	0	12.243
Trasporti (pianificazione)	0,4	12	0
Trasporti (TPL)	174,1	5	1
<b>TOTALE</b>	<b>466,1</b>	<b>1.110</b>	<b>13.253</b>

\* Sono esclusi i soggetti finanziati dalle misure in corso alla data di elaborazione del presente Rapporto

**Tabella 3 – Quadro di sintesi delle misure realizzate o in corso dall'approvazione del PER**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Regione Emilia-Romagna



**Figura 4 - Quadro di sintesi delle misure realizzate dall'approvazione del PER**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Regione Emilia-Romagna

Settore	Anno	Denominazione	Riferimento normativo	Descrizione misura	Risorse disponibili (mln.€)	Soggetti finanziati	Risultati
<b>Formazione</b>	2015-2019	Corsi di formazione in ambito energetico-ambientale	FSE e risorse statali	Contributi per la formazione in ambito energetico-ambientale relativa a: - corsi leFP - corsi ITS - corsi IFTS - master, assegni di ricerca e dottorati di ricerca - formazione continua	59,2	424	Nel periodo 2015-2020 sono stati finanziati 424 corsi legati al tema energia che hanno visto la partecipazione di 7.675 soggetti
<b>Ricerca e Innovazione</b>	2016	Progetti di ricerca industriale strategica rivolti all'innovazione in ambito energetico (PER)	D.G.R. 774/2015 e 1097/2015	Il bando punta a promuovere la realizzazione di progetti strategici di ricerca industriale rivolti a sviluppare nuovi prodotti e tecnologie per: - nuovi sistemi di microgenerazione termica ed elettrica; - sistemi di telecontrollo, riqualificazione e miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici; - sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili; - sistemi di stoccaggio dell'energia; - riqualificazione delle infrastrutture energetiche nell'ottica delle smart grid	3,3	Raggruppamenti che comprendano laboratori di ricerca accreditati	23 beneficiari della Rete Alta Tecnologia (di cui 15 pubblici e 8 privati) per 7 progetti innovativi focalizzati su tecnologie di produzione e gestione di energie rinnovabili che prevedevano il coinvolgimento di Enti Pubblici
	2016	Progetti collaborativi di ricerca e sviluppo delle imprese	D.G.R. 773/2015	Bando per progetti collaborativi di ricerca e sviluppo delle imprese	12,1	Imprese	38 imprese beneficiarie nel settore energia-ambiente ("Low Carbon Economy" e "Sostenibilità Ambientale e Servizi Ecosistemici")
	2016-2019	Progetti di ricerca industriale strategica rivolti agli ambiti prioritari S3	D.G.R. 774/2015 e 986/2018	Bando per progetti di ricerca industriale strategica rivolti agli ambiti prioritari S3	38,6	Raggruppamenti che comprendano laboratori di ricerca accreditati	194 beneficiari della Rete Alta Tecnologia (di cui 135 pubblici e 59 privati) nel settore energia-ambiente ("Low Carbon Economy" e "Sostenibilità Ambientale e Servizi Ecosistemici")

	2017-2018	Progetto di innovazione	D.G.R. 1305/2016 e 1339/2017	Bando per progetti di innovazione e diversificazione di prodotto o servizio per le PMI	1,1	Imprese	28 imprese beneficiarie nel settore energia-ambiente ("Low Carbon Economy" e "Sostenibilità Ambientale e Servizi Ecosistemici")
	2016-2019	Start up	D.G.R. 11/2016, 451/2017 e 812/2018	Bando start up	0,6	Nuove imprese innovative	Con riferimento specifico all'energia, sono stati finanziate 6 start up innovative (Energy Way, EMU01, Smart Grid, Stalle 4.0 e Serre Innovative 4.0, Eolicante, e Cubbit)
<b>Agricoltura</b>	2017	Operazione 6.4.02 - Bando per realizzazione impianti FER privati	D.G.R. 1310/2016	Bando per la per la realizzazione di impianti per la produzione, trasporto e vendita di energia e/o calore, ovvero: - centrali termiche con caldaie alimentate prevalentemente a cippato o a pellets (potenza massima 3 MWt); - impianti produzione biogas (max 3 MWt) per ricavare energia termica e/o elettrica (compresa cogenerazione) e biometano (max 3 MWt); - impianti produzione energia eolica (max 1 MWe), solare (max 1 MWe, esclusi impianti a terra), idrica (piccoli salti – max 1 MWe); - impianti combinati produzione energia da fonti rinnovabili (parte termica max 3 MWt, parte elettrica max 1 MWe);	4,3	53	Sono stati finanziati centrali termiche a pellet-cippato, impianti a biogas, impianti eolici, impianti idroelettrici, impianti fotovoltaici, impianti combinati, impianti per lo stoccaggio di energia a servizio delle centrali o degli impianti, attrezzature informatiche inerenti l'attività di produzione, trasporto e vendita dell'energia. Potenza utile degli impianti: 2,6 MW Stima dell'energia annuale prodotta: 7,4 GWh
	2019		D.G.R. 1212/2019	- impianti produzione pellets e oli combustibili da materiale vegetale; - piccole reti distribuzione energia e/o impianti intelligenti per stoccaggio di energia a servizio degli impianti	6,8	79	Finanziate 79 concessioni
	2017	Operazione 7.2.01 - Bando per realizzazione impianti FER pubblici	D.G.R. 6/2017	Bando per la realizzazione da parte dei Comuni o di Enti Pubblici di: - centrali con caldaie a cippato o a pellet (comprehensive delle reti di teleriscaldamento o di distribuzione del calore a più fabbricati) con approvvigionamento della biomassa entro un raggio di 70 km e con progetto di filiera con almeno	3,8	12	Sono stati finanziati caldaie termiche a pellet-cippato, reti di teleriscaldamento, impianti idroelettrici, impianti combinati solare-caldaia. Coinvolte n. 13 aziende agricole nel progetto di filiera e 37 utenze Potenza utile degli impianti: 3,3 MW

				un'impresa agricola o forestale - piccoli impianti idroelettrici			Stima dell'energia annuale prodotta: 5,0 GWh
	2017	Operazione 16.1.5c - Approvvigionamento e utilizzo fonti energia rinnovabile	D.G.R. 2376/2016	Il bando mira a favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia	1,5	Gruppo Operativo (GO) del PEI che comprenda imprese del settore agricolo che svolgono attività di produzione e/o commercializzazione e/o prima trasformazione di prodotti agricoli e almeno un organismo di ricerca e/o sperimentazione pubblico o privato nel settore agricolo ed agroalimentare	Finanziati 10 progetti attinenti le energie rinnovabili
<b>Industria</b>	2017-2020	Fondo Energia	D.G.R. 791/2016, 1537/2016	Il Fondo multiscopo di finanza agevolata a compartecipazione privata è dedicato a sostenere interventi di green economy nel settore energia, volti a favorire processi di efficientamento energetico nelle imprese e l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili al fine di aumentarne la competitività	36,0	235	Risparmio energetico di 6.024 tep/anno
	2017	Bando diagnosi energetiche	D.G.R. 344/2017	Il bando eroga contributi a fondo perduto a copertura del 50% delle spese sostenute per la realizzazione di diagnosi energetiche eseguite in conformità all'Allegato del D.lgs. 102/2014 o per l'adozione di sistemi di gestione dell'energia conformi alle norme ISO 50001	1,5	69	Finanziata la realizzazione di diagnosi per 59 siti produttivi e l'implementazione di Sistemi di Gestione dell'energia per 10 siti produttivi
<b>Pubblica Amministrazione</b>	2018		D.G.R. 610/2016 e 1978/2017			271	Risparmio energetico di 6.441 tep/anno
	2019	Bando Edifici Pubblici	D.G.R. 1386/2019	Il bando sostiene gli Enti Pubblici nel conseguire obiettivi di risparmio energetico, uso razionale dell'energia, valorizzazione delle fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas serra, con particolare riferimento allo sviluppo di misure di miglioramento	28,0	133	Risparmio energetico di 2.026 tep/anno

			della efficienza energetica negli edifici pubblici e nell'edilizia residenziale pubblica				
2019	Bando per sostenere l'adesione dei Comuni al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia (Nuovo Patto dei Sindaci) e la redazione del PAESC	D.G.R. 2297/2018, 379/2019 e 1315/2019	Il bando prevede il sostegno finanziario al processo di redazione del Piano d'Azione per il Clima e l'Energia Sostenibile (PAESC) con cui i firmatari, a seguito dell'adesione al nuovo Patto dei Sindaci, traducono in azioni e misure concrete gli obiettivi di riduzione del 40% di gas serra con orizzonte temporale al 2030 e di crescita della resilienza dei territori adattandosi agli effetti del cambiamento climatico	1,2	177	Sono stati concessi contributi a 177 Comuni per una popolazione di circa 3 milioni di abitanti, pari al 66% della popolazione regionale	
Sanità	2018	Uso razionale dell'energia nelle Aziende sanitarie	Determinazione n. 22218 del 21/12/2018	Istituzione del gruppo di lavoro "Energia"	0,0	Aziende sanitarie dell'Emilia-Romagna	Coordinamento dell'attività degli Energy Manager aziendali e supporto per accesso ai finanziamenti POR-FESR Monitoraggio consumi energetici e delle relative emissioni di CO <sub>2</sub> aziendali e delle singole strutture ospedaliere Monitoraggio della cogenerazione (impianti installati e in programmazione): investimenti e risultati Monitoraggio degli ulteriori interventi per l'uso razionale dell'energia (attivi e in programmazione) Acquisto tramite IntercentER di gas naturale ed energia elettrica (da fonti rinnovabili)
	2019	Bando riqualificazione energetica aziende sanitarie	D.G.R. 856/2019 e 1314/2019	Il bando sostiene le Aziende sanitarie pubbliche regionali affinché vengano conseguiti obiettivi di risparmio energetico, uso razionale dell'energia, valorizzazione delle fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas serra, con particolare riferimento allo sviluppo di misure di miglioramento della efficienza energetica negli edifici	6,2	Aziende sanitarie dell'Emilia-Romagna	Ammessi a contributo 21 progetti per la riqualificazione di 24 strutture sanitarie pubbliche per una volumetria di circa 2,3 milioni di mc (circa 565 mila mq), e un risparmio di quasi 2.000 tep/anno per circa 5.300 tonCO <sub>2</sub> /anno evitate Finanziati 4 progetti di

				pubblici e ad incentivare politiche di mobilità elettrica			installazione colonnine di ricarica elettrica per veicoli aziendali (97 colonnine per una potenza di 840 kW) con un investimento previsto di 405 mila euro e un contributo di quasi 200 mila euro
<b>Terziario</b>	2018	Bando impianti sportivi	D.G.R. 1944/2017	Bando per l'incentivazione di progetti volti alla qualificazione e al miglioramento delle strutture sportive regionali, incluso il miglioramento della sostenibilità degli impianti da un punto di vista ambientale ed energetico	38,6	141	Su 175 domande presentate, 141 sono state ammesse a finanziamento e di queste 76 hanno presentato interventi sulla sostenibilità energetica (81 se si considera anche quella ambientale)
	2018	Bando rigenerazione urbana	D.G.R. 550/2018 e 1042/2019	Bando finalizzato a politiche di social housing per il recupero o la costruzione di alloggi di proprietà pubblica	10,7	Comuni singoli, associati o Unioni di Comuni	Sono stati riqualificati complessivamente 327 alloggi residenziali pubblici: 171 a Bologna, 16 a Parma, 11 a Campogalliano (MO), 8 a Maranello (MO), 23 a Boretto (RE), 3 a Fanano (MO), 4 a San Polo d'Enza (RE), 4 a Mordano (BO), 6 a Bagnacavallo (RA), 17 a Carpi (MO), 8 a Comacchio (FE), 56 a Bibbiano (RE)
<b>Territorio</b>	2018	Bando per la concessione di contributi a Comuni e loro Unioni per favorire la formazione di Piani Urbanistici Generali (PUG)	D.G.R. 777/2018 e 2044/2018	Contributo regionale pari al 70% della spesa per la redazione dei PUG previsti dalla nuova L.R. 24/2017 sul governo del territorio. Nell'adeguare la pianificazione si devono perseguire gli obiettivi previsti dalla legge regionale che direttamente o indirettamente genereranno risultati sul territorio anche in riferimento all'uso razionale dell'energia (contenimento del consumo del suolo, strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici, rigenerazione dei territori urbanizzati e conseguente riqualificazione degli edifici esistenti, ristrutturazione urbanistica, ecc.)	1,8	Comuni singoli, associati o Unioni di Comuni	In base alle 100 richieste pervenute, sono stati finanziati 124 Comuni

	2016	Realizzazione piste ciclabili con fondi POR FESR	D.G.R. 2352/2016	Realizzazione di nuove piste ciclabili con fondi POR FESR	8,3	Comuni e Città Metropolitana di Bologna	36 km di piste ciclabili in realizzazione nelle città col PUMS
<b>Trasporti (mobilità ciclabile)</b>	2017	Bando ciclabilità FSC	D.G.R. 821/2018, 1873/2018 e 2272/2018	Bando per la realizzazione di ciclovie di interesse regionale e promozione mobilità sostenibile	10,0	Comuni e Province singoli, associati o Unioni di Comuni	Potenziamento della rete ciclabile (29 progetti di realizzazione di ciclovie di interesse regionale) e infrastrutture di interscambio presso le stazioni ferroviarie (7 progetti)
<b>Trasporti (mobilità elettrica)</b>	2018	Progetto "Mi Nuovo Elettrico"	Protocollo di intesa siglato il 13 settembre 2018 a Bologna tra la Regione ed Enel X, Hera, Iren, Be Charge ed Enernia (RPI/2018/376 del 13/09/2018)	Protocollo di intesa per la nascita entro il 2020 in Emilia-Romagna di una capillare rete di punti di ricarica di veicoli ad alimentazione elettrica, sia mezzi di trasporto pubblico, che autovetture ad uso privato	0,0	n.a.	1.500 nuove infrastrutture di ricarica pubbliche nei punti nevralgici del traffico cittadino - stazioni, aeroporti, ospedali, parcheggi, centri commerciali - da realizzare entro il 2020 con spese a carico delle società firmatarie del protocollo. Il piano di localizzazione dovrà favorire la messa in esercizio di impianti di ricarica anche nelle cosiddette aree "a domanda debole", cioè con scarsa presenza di veicoli elettrici in circolazione, proprio per accelerare la riconversione alla mobilità a zero emissioni.
	2016	Progetto "Mi Nuovo Mare"	1234/2013; 688/2015; DPG/2016/19167 del 15/11/2016	Incentivo del 100% ai Comuni della costa per l'installazione di colonnine per la ricarica di veicoli elettrici	0,2	Comuni	24 colonnine per la ricarica elettrica in 8 Comuni della costa
<b>Trasporti (mobilità privata)</b>	2018-2019	Bando veicoli commerciali	D.G.R. 1718/2018 e s.m.i.	Bando per la sostituzione di veicoli commerciali diesel con veicoli nuovi di categoria N1 o N2 con alimentazione elettrica, ibrido elettrica/benzina (esclusivamente Full Hybrid o Hybrid Plug In) Euro 6, metano (mono o bifuel benzina) Euro 6, GPL (mono o bifuel benzina) Euro 6	3,9	PMI con sede legale o unità locale in Emilia-Romagna	606 veicoli sostituiti
	2019	Bando veicoli privati	D.G.R. 1051/2019 e s.m.i.	Bando per la concessione di contributi per l'acquisto di autovetture di categoria M1 di prima immatricolazione, ad esclusivo uso privato, ad alimentazione elettrica, ibrido benzina/elettrico Euro 6,	5,0	Residenti in Emilia-Romagna	1.581 veicoli sostituiti

				metano (mono o bifuel benzina) Euro 6, GPL (mono o bifuel benzina) Euro 6		
2018-2019	Bando bollo auto	D.G.R. 602/2018 e 2287/2018	Contributo triennale (fino a un massimo di 191,00 €) sul bollo auto per le immatricolazioni di un'auto di categoria M1 ad alimentazione ecologica (benzina/elettrico, gasolio/elettrico, GPL/elettrico, metano/elettrico, benzina/idrogeno)	9,0	Residenti in Emilia-Romagna	10.056 richieste accettate
2016	Contributi per la realizzazione delle linee di indirizzo dei PUMS	D.G.R. 1082/2015; 275/2016 e 1939/2016; 2352/2016; 929/2017	Incentivo alla Città Metropolitana di Bologna e agli 11 Comuni con una popolazione superiore ai 50.000 abitanti di risorse per la redazione delle linee di indirizzo dei PUMS	0,4	Comuni e Città Metropolitana di Bologna	2 Comuni hanno approvato il PUMS in Consiglio Comunale, 7 Comuni l'hanno approvato in Giunta Comunale e 3 Comuni non l'hanno approvato né in Consiglio Comunale
<b>Trasporti (pianificazione)</b>			L'Assemblea Legislativa ha adottato con DAL 214/2019 il Piano Regionale Integrato dei Trasporti 2025, il principale strumento di pianificazione con cui la Regione stabilisce indirizzi e direttive per le politiche regionali sulla mobilità e fissa i principali interventi e le azioni prioritarie da perseguire nei diversi ambiti di intervento	n.a.	n.a.	<p>Tra gli obiettivi al 2025 fissati dal nuovo Prit vi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la riduzione del 50% dei tratti in congestione della rete stradale regionale e della mortalità sulle strade</li> <li>- l'aumento del 20% della mobilità ciclabile negli spostamenti urbani, dal 30 al 50% dei passeggeri dei servizi ferroviari</li> <li>- l'aumento del 10% dei passeggeri del trasporto pubblico locale su gomma, del 30% del trasporto di merci su ferrovia e una riduzione del 10% della crescita del tasso di motorizzazione</li> <li>- la previsione di un incremento del 20% delle immatricolazioni dei veicoli ad alimentazione elettrica, del 15% per le ibride, del 35% per gli autobus elettrici e del 25% per gli autoveicoli commerciali leggeri elettrici</li> <li>- la previsione di una sostituzioni del 50% dei veicoli commerciali</li> </ul>
2019	Adozione PRIT 2025	D.A.L. 214/2019				

leggeri al di sotto della categoria euro 1 con veicoli a basso impatto ambientale  
 - una riduzione delle emissioni CO2 legate ai trasporti del 30%

<b>Trasporti (TPL autofiloviario)</b>	2015	Acquisto nuovi autobus	D.G.R. 269/2013	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi ministeriali	6,9	Aziende di TPL	75 autobus a metano EEV (64 bus da 8-12 metri, 11 da 18 metri) e 1 filobus (hanno sostituito autobus diesel omologati Euro 0 o 1)
	2016	Acquisto nuovi autobus	D.G.R. 382/2014	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi ministeriali	3,5	Aziende di TPL	37 autobus a metano
	2017	Acquisto nuovi autobus	D.G.R. 198/2017, 1239/2017 e 2302/2018	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi ministeriali	68,2	Aziende di TPL	Previsto l'acquisto di 288 autobus diesel (203 effettivamente acquistati)
	2017	Acquisto nuovi autobus	D.G.R. 198/2017 e 1024/2017	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi POR FESR	14,1	Aziende di TPL	Previsti 165 nuovi autobus (di cui 45 effettivamente già acquistati)
	2017	Sistemi di trasporto intelligenti	D.G.R. 1024/2017	Sviluppo e installazione di sistemi intelligenti di trasporto	6,0	Aziende di TPL	Prevista la riqualificazione di 200 fermate di TPL e installazione di 1.000 dispositivi informatici
	2017	Acquisto nuovi autobus	D.G.R. 1028/2017 e 1858/2018	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi FSC	12,7	Aziende di TPL	51 autobus
	2018	Acquisto nuovi autobus elettrici e stazioni di ricarica del metano liquido LNG	D.G.R. 1332/2018	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi POR FESR e costruzione di stazioni LNG per TPL – manifestazione di interesse in via di pubblicazione	1,9	Aziende di TPL	Prima sperimentazione di una linea di autobus elettrici; si da seguito alla fornitura di bus LNG con la costruzione di 3 stazioni di LNG
<b>Trasporti (TPL ferroviario)</b>	2017	Rinnovo parco rotabile	FSC 2014-2020, Asse C (Delibera 54/2016 del CIPE)	Rinnovo del materiale rotabile (ferroviario) con fondi ministeriali	41,5	TPER	7 elettrotreni EMU FLIRT ETR 350 ("Stadler")
	2015	Rinnovo parco rotabile	D.G.R. 1641/2015	Rinnovo del materiale rotabile (ferroviario) con fondi regionali	8,1	TPER	7 elettrotreni EMU FLIRT ETR 350 ("Stadler")

---

2016	Rinnovo parco rotabile	n.d.	Rinnovo del materiale rotabile (ferroviario) con fondi aggiuntivi	11,3	Trenitalia	8 Vivalto 5 casse
------	------------------------	------	--	------	------------	-------------------

---

**Tabella 4 – Dettaglio delle misure realizzate o in corso dall'approvazione del PER**

*Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Regione Emilia-Romagna*

### 3 Gli obiettivi UE al 2020: il punto in Europa e in Emilia-Romagna

Come noto, l'UE ha da tempo definito degli obiettivi in materia di clima ed energia al 2020. Questi sono:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del **20%** rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al **20%** della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al **20%**.

Rispetto a questi obiettivi, l'UE si trova ad un livello mediamente piuttosto soddisfacente. Secondo i più recenti dati pubblicati da Eurostat, alcuni obiettivi sono già stati raggiunti, come ad esempio quello sulle emissioni di gas serra, mentre per quelli sulle rinnovabili e il risparmio energetico la traiettoria sembra coerente col target al 2020.

In questo quadro, l'Emilia-Romagna si trova ad un buon livello per quanto riguarda i target sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili, mentre per quello sulle emissioni di gas serra l'obiettivo al 2020 risulta più distante.

Per l'Emilia-Romagna, il quadro complessivo relativo al livello di raggiungimento degli obiettivi al 2020 e al 2030 è riportato nella tabella che segue.

Obiettivo europeo	Monitoraggio		Medio periodo (2020)			Lungo periodo (2030)		
	Dato PER* (2014)	Stato attuale (2018)	Target UE 2020	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-18%	-16%	-20%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-24%	-28%	-20%	-31%	-36%	-27%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	12%	13%	20%	15%	16%	27%	18%	27%

\* dato ricalcolato secondo l'aggiornamento della metodologia di costruzione del bilancio energetico regionale

**Tabella 5 - Raggiungimento degli obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030**

*Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat*

#### 3.1 La riduzione delle emissioni di gas serra

In relazione al target relativo alle emissioni di gas ad effetto serra, l'UE nel complesso si trova ad un buon livello, avendo già trapiantato nel 2018 l'obiettivo del 2020 di riduzione del 20% delle emissioni serra rispetto ai livelli del 1990.

Alcuni Paesi, in particolare quelli dell'Est Europa, ma anche la Germania, ad esempio, hanno ridotto le proprie emissioni di quote anche sensibilmente maggiori di quanto richiesto dall'UE.

L'Italia si trova su una buona strada per raggiungere l'obiettivo al 2020, avendo raggiunto un taglio delle emissioni del 16% rispetto ai valori del 1990.

L'Emilia-Romagna, dopo un periodo di calo delle emissioni significativo, negli ultimi anni ha registrato una nuova crescita delle emissioni, in linea con la ripresa più sostenuta dell'economia regionale, che hanno portato nel 2018 ad una riduzione complessiva del **-16%** rispetto ai valori del 1990.

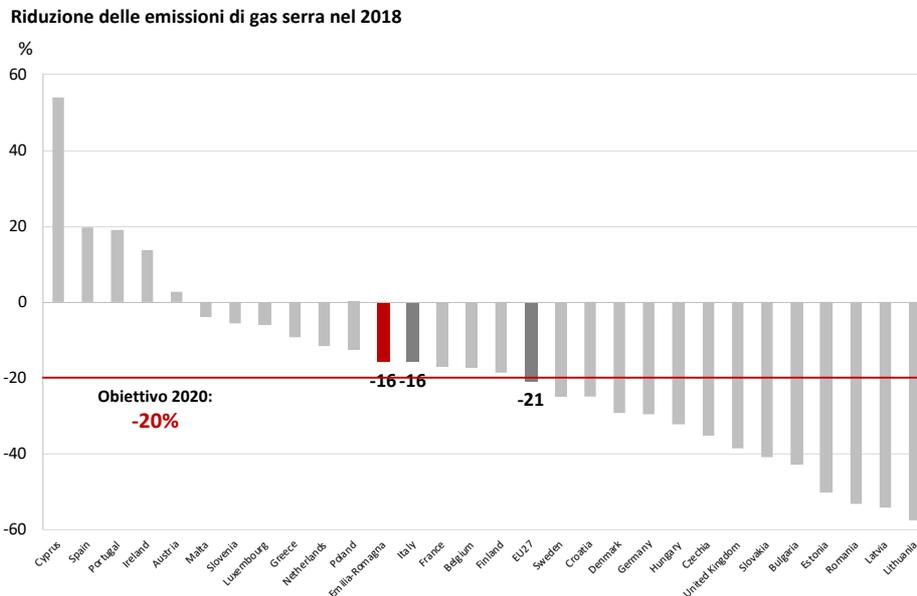


Figura 5 – Percentuale di riduzione dei gas serra in UE e in Emilia-Romagna al 2017

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

### 3.2 L'efficienza energetica

L'obiettivo di risparmio energetico del 20% rispetto ai consumi tendenziali al 2020 è stato raggiunto da alcuni Paesi UE. Tale risultato, tuttavia, è dovuto in larga misura al calo dei consumi dovuto alla crisi economica di fine anni 2000, al punto che negli ultimi anni si è registrato un rimbalzo significativo verso l'alto dei consumi a seguito della ripresa dell'economia europea.

L'Italia, in ogni caso, rappresenta una delle migliori pratiche in Europa, se non la prima, per quello che riguarda gli strumenti a favore dell'efficienza energetica. I risultati raggiunti in questo campo consentono di mantenere una certa tranquillità nei confronti del mantenimento degli attuali livelli di risparmio energetico.

Allo stesso modo, anche in Emilia-Romagna sono stati raggiunti livelli di efficienza energetica rilevanti: l'obiettivo europeo per il 2020 del -20% è già stato raggiunto (essendo al **-28%**), e i risultati ottenuti dagli strumenti nazionali e regionali in materia di efficienza energetica sono significativi.

Risparmio energetico sui consumi energetici finali nel 2018

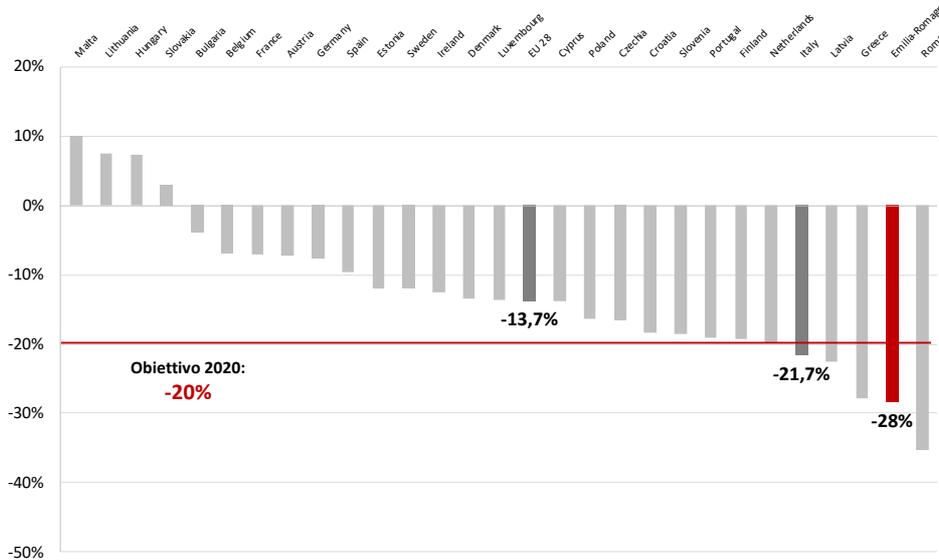


Figura 6 – Percentuale di risparmio energetico in UE e in Emilia-Romagna al 2018

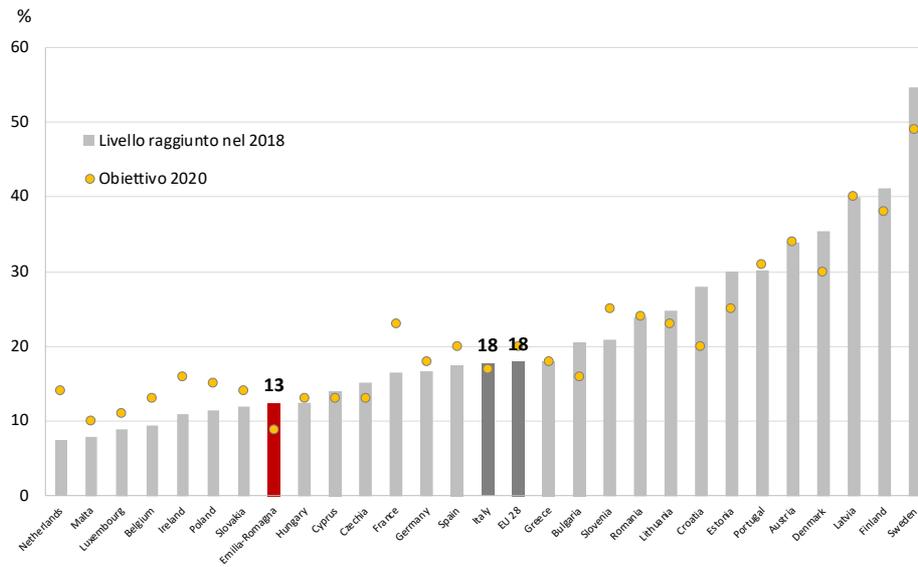
Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

### 3.3 Le fonti rinnovabili

L'obiettivo UE di utilizzo di fonti rinnovabili è stato raggiunto, al 2018, da alcuni Paesi, in particolare quelli dell'Est Europa e del Nord Europa.

L'Italia rappresenta una positiva eccezione rispetto a questi due gruppi, avendo già raggiunto il target al 2020, e l'Emilia-Romagna costituisce un contributo importante a questo risultato. Per quest'ultima, infatti, l'obiettivo di *Burden Sharing* del 8,9% è già stato superato, e il livello di copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili si è attestato nel 2018 al **13%**.

Percentuale di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili nel 2018



**Figura 7 – Percentuale di copertura dei consumi finali lordi con fonti rinnovabili in UE e in Emilia-Romagna al 2018**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

## 4 Andamento economico e indicatori di efficienza regionali

L'andamento del prodotto interno lordo regionale indica come le stime fornite nel PER siano state mantenute anche nel confronto con i dati a consuntivo: nel breve termine, infatti, l'andamento del PIL regionale, si è mantenuto su una crescita dell'1-2% annuo.

Nel lungo periodo (2030), invece, anche a seguito degli effetti della pandemia, le previsioni attuali si discostano da quelle indicate nel PER, in particolare attestandosi su livelli inferiori di circa un 15%.

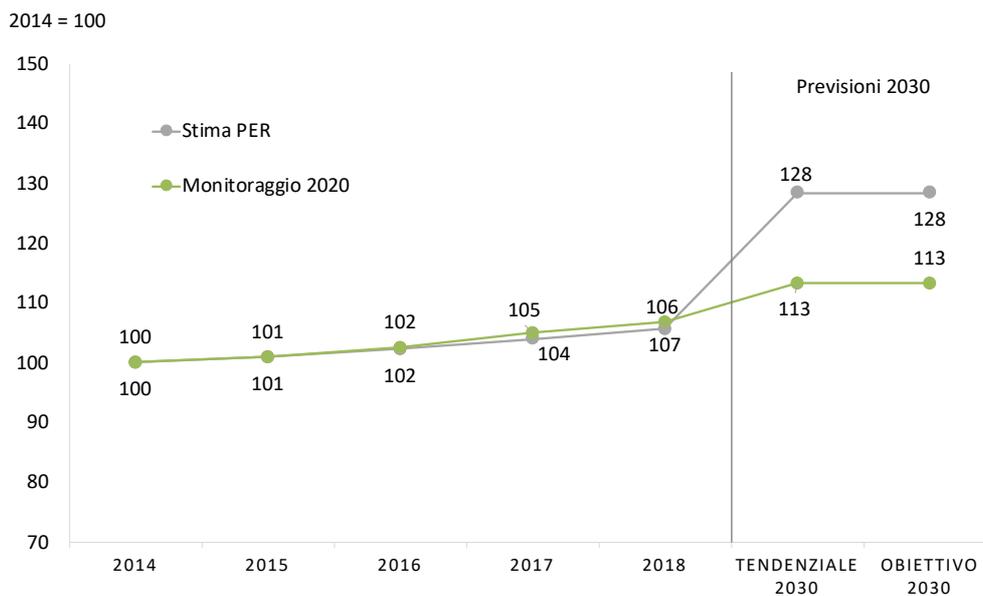
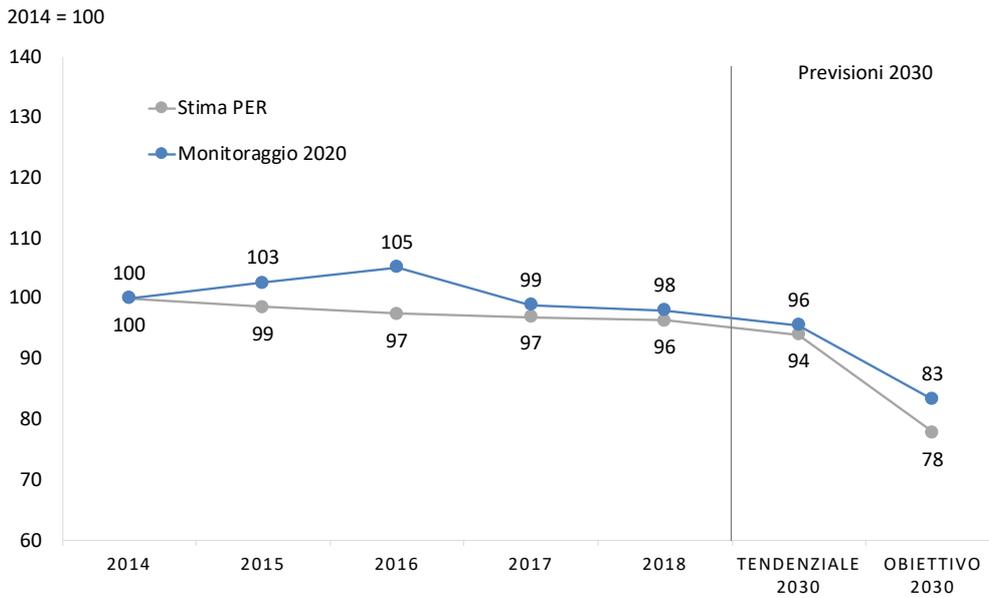


Figura 8 – Andamento del prodotto interno lordo in Emilia-Romagna (2014 = 100)

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Prometeia

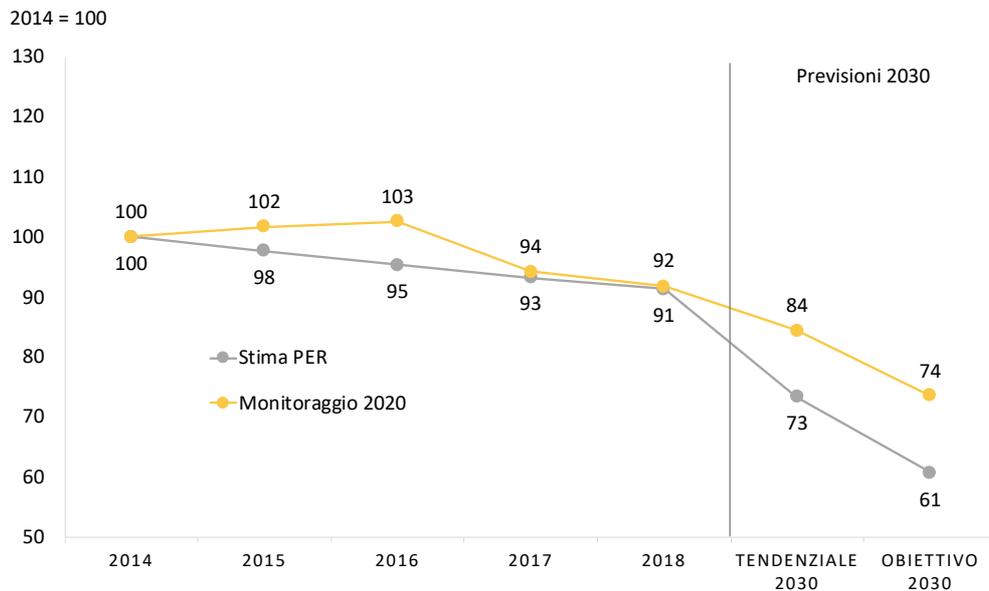
Osservando poi l'andamento dei consumi energetici finali, si rileva che nel 2018 prosegue l'effetto di disaccoppiamento tra l'andamento economico e i consumi energetici che si è iniziato a registrare nel 2017, come auspicato nello stesso PER. A fronte, infatti, di un andamento economico, come detto, molto simile tra quanto ipotizzato nel PER e quanto effettivamente avvenuto, i consumi stimati nel 2018 risultano in una certa misura contenuti rispetto ad un andamento cosiddetto "tendenziale".



**Figura 9 – Andamento dei consumi finali in Emilia-Romagna (2014 = 100)**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

Come anticipato, quindi, sulla base dei dati sopra riportati si osserva come nel 2018 l'intensità energetica finale in Emilia-Romagna stia convergendo verso i livelli ipotizzati nel PER, abbassandosi sensibilmente dopo un triennio (2014-2016) di sostanziale crescita.



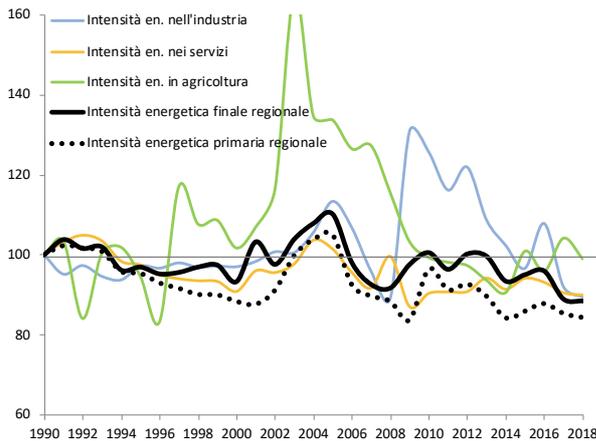
**Figura 10 – Andamento dell'intensità energetica finale in Emilia-Romagna (2014 = 100)**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat, Prometeia

Allargando l'analisi delle intensità energetica ed elettrica regionale e dei singoli settori economici fino al 1990, come riportato nelle figure che seguono, emerge nel corso degli ultimi decenni un contenuto miglioramento dell'efficienza energetica complessiva, mentre più significativo è l'incremento dell'intensità elettrica dovuta alla crescente penetrazione dell'elettricità in tutti i settori, e nel settore dei servizi in particolare.

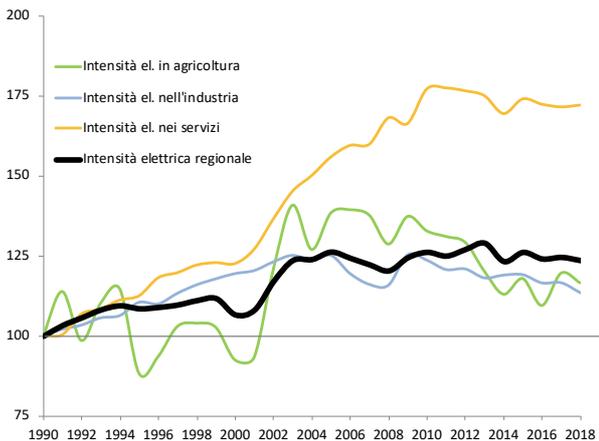
#### Intensità energetica dei settori economici in Emilia-Romagna

Energia consumata per unità di PIL e per unità di valore aggiunto nei diversi settori (1990 = 100, valori concatenati anno 2015)



#### Intensità elettrica dei settori economici in Emilia-Romagna

Elettricità consumata per unità di PIL e per unità di valore aggiunto nei diversi settori (1990 = 100, valori concatenati anno 2015)



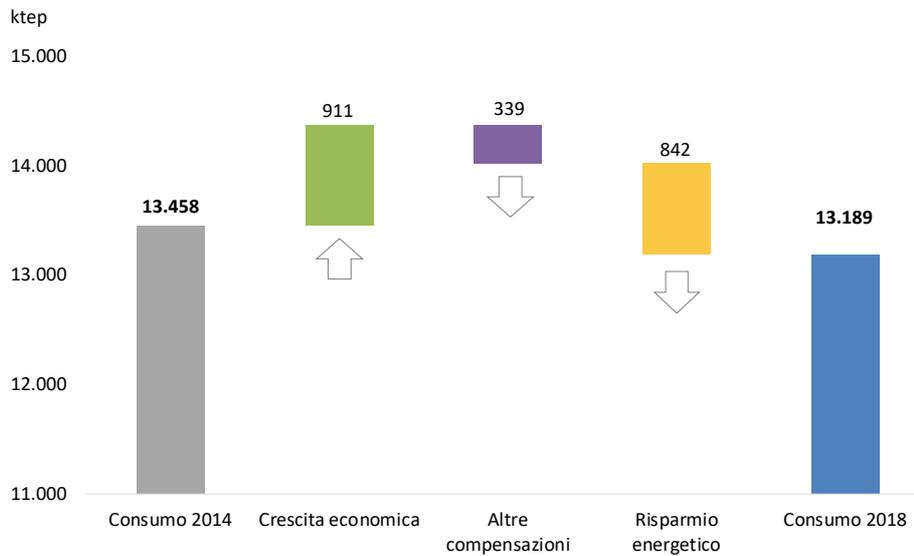
**Figura 11 – Andamento delle intensità energetica ed elettrica in Emilia-Romagna (1990 = 100)**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat, Prometeia

Focalizzandosi sul periodo di interesse per il PER (dal 2014 in avanti), sono stati valutati gli effetti delle misure di efficienza energetica sui consumi energetici rispetto agli effetti strutturali dell'economia regionale tramite un'analisi di scomposizione, da cui emerge che le misure di efficienza energetica hanno compresso in maniera significativa la crescita dei consumi correlata all'andamento economico e agli altri fattori compensativi registrati anche negli scorsi anni.

Queste misure, in particolare, hanno consentito di mantenere i consumi 2017 ai livelli del 2014 (anno base del PER), nonostante un incremento complessivo del PIL regionale<sup>4</sup>, come visto, del 4%.

<sup>4</sup> A valori concatenati con anno di riferimento 2010.



**Figura 12 – Impatto sui consumi energetici della crescita economica e dell'efficienza energetica**

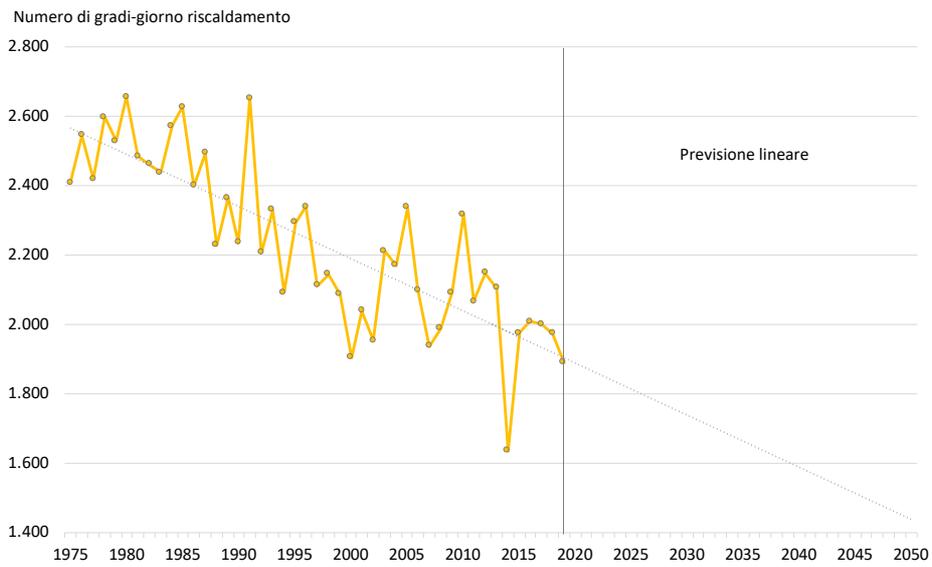
Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, AREGA, Ispra, Istat, Prometeia

Tra i fattori che incidono sui consumi, occorre segnalare l'andamento climatico. L'aumento medio delle temperature in corso è evidente dalle figure seguenti, dove sono riportati i gradi giorno riscaldamento e raffrescamento<sup>5</sup>. Come si può osservare, infatti, la diminuzione tendenziale dei gradi giorno riscaldamento (ad un ritmo del **-0,6% annuo**) indica un ridotto fabbisogno di riscaldamento e quindi un aumento delle temperature medie nella stagione invernale; analogamente, l'incremento dei gradi giorno raffrescamento (**+2,9% annuo**) implica un aumento del fabbisogno di raffrescamento a causa, anche in questo caso, dell'aumento delle temperature medie nella stagione estiva.

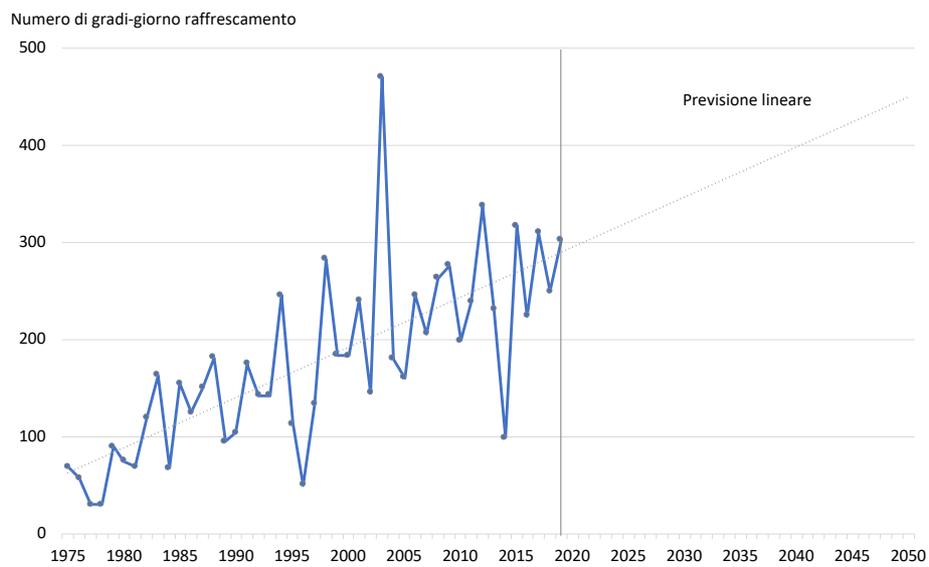
Il 2014, in particolare, l'anno preso a riferimento per le analisi contenute nel PER, è stato un anno in cui si è registrato il picco più basso dei gradi giorno riscaldamento, con un conseguente minimo fabbisogno energetico invernale: ciò ha compresso i consumi energetici, che sono tornati pertanto a salire negli anni successivi anche in virtù di un aumento del fabbisogno termico invernale (come evidente dall'incremento dei gradi giorno riscaldamento negli anni successivi al 2014).

<sup>5</sup> I gradi giorno riscaldamento e raffrescamento sono la sommatoria, estesa a tutto il periodo (di riscaldamento o di raffrescamento) della differenza tra la temperatura di riferimento interna e la temperatura media giornaliera esterna. Rappresentano un indicatore del fabbisogno di riscaldamento o raffrescamento di un ambiente.

**Andamento storico dei gradi giorno riscaldamento e previsione lineare al 2050**



**Andamento storico dei gradi giorno raffrescamento e previsione lineare al 2050**



**Figura 13 – Andamento dei gradi giorno riscaldamento e raffrescamento in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Eurostat

## 5 Il risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori: politiche e risultati

Il principale obiettivo del PER, in linea con la politica europea e nazionale di promozione dell'efficienza energetica, è la riduzione dei consumi energetici e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori.

L'incremento dell'efficienza energetica rappresenta dal punto di vista tecnico, economico e sociale lo strumento più efficace per assicurare la disponibilità di energia a costi ridotti e favorire la riduzione delle emissioni di gas serra. Lo scenario obiettivo si pone il raggiungimento della riduzione dei consumi finali lordi regionali del **47%**<sup>6</sup>, da realizzarsi con il contributo di tutti i settori: residenziale, industriale, terziario e agricolo.

Per quanto riguarda in particolare il settore degli edifici residenziali, nello scenario obiettivo è stato definito un target di incremento dell'efficienza energetica di circa il **3%** l'anno ed un trend costante di crescita degli interventi sugli immobili che arrivi nel 2030 a circa il **30%** delle abitazioni regionali sottoposte a interventi di riqualificazione energetica e a circa il **90%** sottoposte a ristrutturazione (leggera o profonda).

Per gli altri settori sono stati definiti target di incremento dell'efficienza energetica di circa il **4%** l'anno nell'industria, del **3%** nel terziario e del **2%** in agricoltura.

I risultati raggiunti al 31 dicembre 2018 sono riportati nella tabella seguente. Come si osserva, nel complesso sono stati ottenuti risparmi per circa **970 ktep**. Riferiti al consumo finale regionale del 2018, questi rappresentano un risparmio medio annuo dell'**1,7%**; a livello settoriale, il livello medio annuo di efficienza energetica varia tra lo 0,1% nell'agricoltura al 3,1% nell'industria: si tratta di valori in alcuni casi in linea con le ipotesi di risparmio energetico previste nel PER.

Se si osserva l'andamento dei consumi e si considera il livello di risparmio energetico conseguito, emerge che **le misure di risparmio energetico hanno sostanzialmente compensato l'incremento potenziale dei consumi (per circa l'87%)**.

	Consumi 2018 (ktep)	Risparmi conseguiti (quadriennio 2015-2018) (ktep)	Efficienza energetica raggiunta (quadriennio 2015-2018)	Efficienza energetica raggiunta (media annua)	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Industria	4.166	595	12,5%	3,1%	≈ 2,5%	≈ 4,0%
Terziario	2.065	74	3,5%	0,9%	≈ 1,5%	≈ 3,0%
Residenziale	2.475	231	8,5%	2,1%	≈ 2,0%	≈ 3,0%
Trasporti	3.843	70	1,8%	0,4%	≈ 2,3%	≈ 3,4%
Agricoltura	401	1	0,3%	0,1%	≈ 1,0%	≈ 2,0%
<i>Perdite e consumi non altrimenti classificati</i>	215	-	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>13.164</b>	<b>970</b>	<b>6,9%</b>	<b>1,7%</b>	-	-

**Tabella 6 – Risultati raggiunti sull'efficienza energetica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

<sup>6</sup> Rispetto allo scenario di riferimento (PRIMES 2007).

## 5.1 L'efficienza energetica nelle abitazioni

Nel PER, il settore residenziale rappresenta il principale settore nel quale attuare importanti politiche di miglioramento delle prestazioni energetiche. Quello dell'efficienza energetica negli edifici è stato individuato come settore prioritario anche nella direttiva 2012/27/UE (oggi modificata dalla direttiva 2018/844/UE), insieme al riscaldamento e raffrescamento efficienti (cogenerazione e teleriscaldamento) e ai servizi energetici, per il potenziale contributo alle politiche sull'energia e il clima al 2030.

Il principale ambito di intervento regionale in questo settore è rappresentato pertanto dagli interventi di riqualificazione energetica degli edifici promosso attraverso:

- la definizione di un quadro regolatorio per la rigenerazione urbana che incorpori l'efficienza energetica;
- la promozione dell'applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica negli interventi edilizi;
- la promozione di interventi di riqualificazione profonda che tendano ad edifici ad energia quasi zero – NZEB (Nearly Zero Energy Building);
- l'attivazione di strumenti finanziari che ottimizzino le risorse rispetto alla redditività degli investimenti;
- il sostegno a misure di efficientamento dei consumi, con particolare riferimento agli edifici condominiali;
- il sostegno, anche tramite campagne informative anche a livello locale e regionale, alla diffusione di dispositivi di controllo e gestione dei consumi nelle abitazioni termoautonome, con particolare riferimento agli edifici condominiali;
- il sostegno della Regione, a livello nazionale, ad iniziative volte a definire requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici esistenti; gli interventi per il raggiungimento di tali requisiti minimi dovrebbero essere preceduti da una valutazione di fattibilità tecnica ed economica che evidenzii che non comporteranno alcun aggravio di costi a carico dell'utenza finale e potranno realizzarsi anche tramite il ricorso ad ESCo.

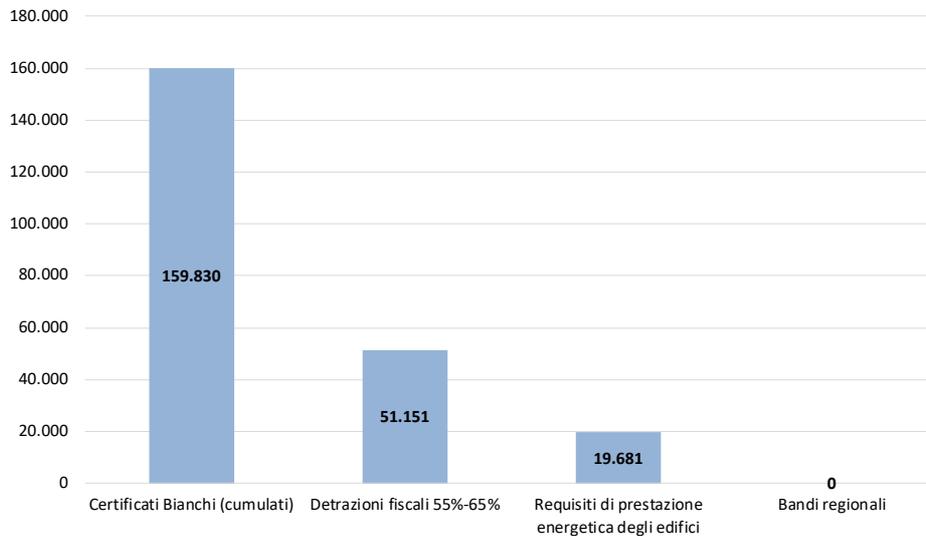
A partire dal 2015, le misure di risparmio ed efficienza energetica realizzate nel settore residenziale, sia nazionali che regionali, hanno permesso di raggiungere risparmi per circa **231 ktep/anno**. Di questi, circa il 70% sono derivati da interventi che hanno beneficiato dei Certificati Bianchi, il 22% da detrazioni fiscali e il 9% dai requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici.

Occorre precisare che nel conto dei risparmi, il ruolo dei Certificati Bianchi è stato sovrastimato nella misura in cui sono stati attribuiti al settore residenziale tutti i risparmi ottenuti con questo meccanismo di incentivazione che non afferissero al settore industriale o all'illuminazione pubblica (questa considerata facente parte del settore terziario).

Non sono stati invece considerati bandi regionali riferiti al settore residenziale. A questo proposito, si segnala che le azioni riferite all'edilizia residenziale pubblica (ERP) sono riportate nel paragrafo relativo al settore terziario.

**Risparmio energetico ottenuto nel settore residenziale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018**

Tonnellate equivalenti di petrolio annue (tep/anno)



**Figura 14 – Risparmio energetico ottenuto nel settore residenziale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

Di seguito si riportano le misure regionali attuate negli ultimi anni a favore dell'efficienza energetica nel settore residenziale.

Con D.A.L. 156/2008 e successive modifiche, la Regione ha disciplinato in maniera organica le **prestazioni energetiche e le procedure di certificazione energetica degli edifici**. Rispetto alla normativa nazionale in materia di prestazione energetica degli edifici, in particolare, la Regione Emilia-Romagna in questi anni ha definito standard prestazionali più efficienti, anticipando le misure nazionali e consentendo oggi di costruire nuovi edifici solo in Classe energetica A e B. La Giunta regionale, con delibera n. 1275 del 7 settembre 2015 ha approvato le nuove disposizioni regionali in materia di **attestazione della prestazione energetica degli edifici (APE)**, entrate in vigore dal 1° ottobre 2015, sostituendo il sistema basato su classi "fisse" di prestazione energetica (8 classi: A+ / A / B / C / D / E / F / G) determinate sulla base di un range costante di valori dell'indice EP espresso in kWh/mq, con un sistema basato su classi "scorrevoli" (10 classi: A4 / A3 / A2 / A1 / B / C / D / E / F / G), determinate in base ad un range di variazione proporzionale del valore dell'indice EP di un edificio di riferimento "virtuale".

A partire dall'introduzione del sistema di certificazione degli edifici (2009), al 31/12/2019 sono stati emessi quasi **1,2 milioni di APE**. La maggior parte di questi, oltre un terzo, risultano in classe G, mentre solo il 3,4% degli APE risulta classificato in classe A o superiore.

CLASSE	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
A4							224	1369	1366	1851	2937
A3							226	1121	966	1234	1436
A2							321	1428	1245	1363	1081
A1							434	1819	1538	1446	1240
A+	85	184	483	362	629	539	615				
A	728	1188	1994	2113	2742	2459	1844				
B	3196	5831	6652	5372	4994	4209	3055	2417	1874	1675	1544
C	9037	11705	10320	8444	8776	9222	6714	4916	4241	3933	4108
D	10765	14656	14454	13976	16039	18938	14427	11444	9776	8717	8943
E	7731	14616	15861	16218	20193	24426	19407	17016	14290	13450	13012
F	6422	14245	15922	16332	20619	25568	22391	25201	22533	21397	20339
G	14423	32632	35682	34664	45669	56701	43860	39798	38384	37219	36320
ND	4787	7153	7196	6268	7979	10825	34361				
<b>TOTALE</b>	<b>57174</b>	<b>102210</b>	<b>108564</b>	<b>103749</b>	<b>127640</b>	<b>152887</b>	<b>147108</b>	<b>102611</b>	<b>92636</b>	<b>87837</b>	<b>85506</b>

**Tabella 7 – Numero di APE emessi suddivisi per anno e classe energetica**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati SACE

L'efficientamento energetico ha avuto un ruolo fondamentale anche nelle attività di ricostruzione degli immobili a seguito degli **eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012**. Ai sensi dell'Ordinanza Commissariale n. 57 del 12 ottobre 2012 e successive modificazioni, con la quale sono state definite le modalità di calcolo del costo convenzionale del danno subito da un immobile a causa degli eventi sismici, è prevista una maggiorazione del costo convenzionale del 15% per gli interventi in immobili per i quali è previsto il rispetto di particolari standard energetici, derivanti da norme nazionali o regionali, o che presentano particolari complessità impiantistiche per gli aspetti energetici.

## 5.2 L'efficienza energetica nell'industria

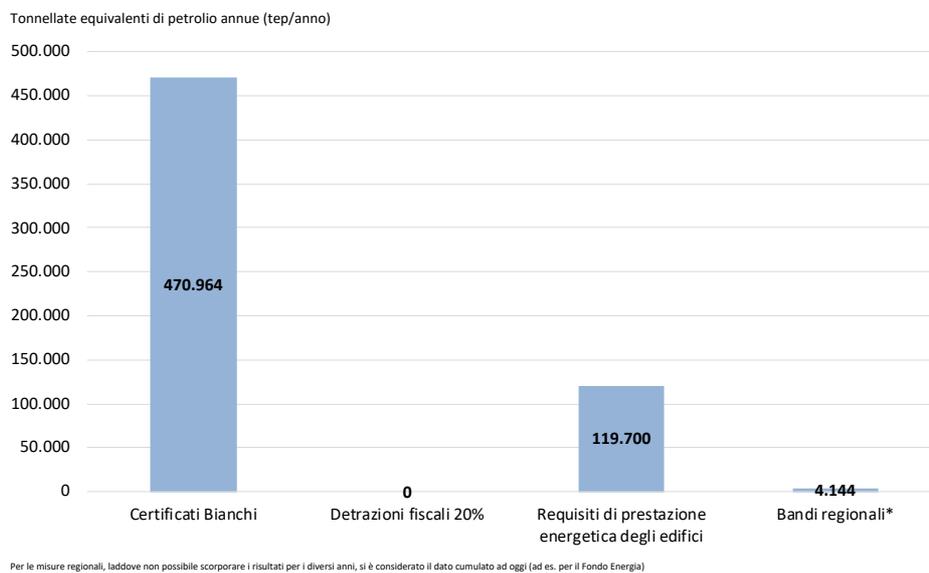
Nel settore industriale, la Regione intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche delle aree industriali, dei processi produttivi e dei prodotti attraverso:

- il sostegno allo spostamento del consumo di fonti fossili a favore del vettore elettrico, in particolare in autoproduzione da fonti rinnovabili;
- il sostegno allo sfruttamento e al recupero dei cascami termici disponibili nell'ambito dei processi e delle aree industriali esistenti e alla diffusione della cogenerazione ad alto rendimento;
- il sostegno alla diffusione di sistemi di controllo e gestione dell'energia (diagnosi energetiche, sistemi di gestione ISO 50001, ecc.);
- l'attivazione di strumenti finanziari che ottimizzino le risorse rispetto alla redditività degli investimenti;

- il sostegno allo sviluppo delle APEA con particolare attenzione allo sviluppo di buone pratiche in termini di risparmio energetico e sviluppo di fonti rinnovabili anche tramite l'adozione di strategie di simbiosi industriali.

A partire dal 2015, le misure di risparmio ed efficienza energetica realizzate nel settore industriale, sia nazionali che regionali, hanno permesso di raggiungere risparmi per circa **595 ktep/anno**. Di questi, il 79% da interventi che hanno beneficiato dei Certificati Bianchi, il 20% dai requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici industriali e artigianali (nell'ipotesi di effettivo utilizzo degli edifici) e l'1% da misure regionali (nello specifico, il Fondo Energia, per il quale sono stati considerati i risultati complessivi ottenuti di cui si è a conoscenza al momento della redazione del Rapporto).

**Risparmio energetico ottenuto nel settore industriale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018**



**Figura 15 – Risparmio energetico ottenuto nel settore industriale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

Di seguito si riportano le misure regionali attuate negli ultimi anni a favore dell'efficienza energetica nel settore industriale.

**Bando per contributi destinati alle PMI, con lo scopo di incentivare la realizzazione delle diagnosi energetiche oppure l'adozione del Sistema di Gestione dell'Energia ISO 50001:** il bando (D.G.R. n. 344 del 20 marzo 2017), realizzato nell'ambito del Programma regionale di promozione delle diagnosi energetiche e dei sistemi di gestione energia nelle PMI approvato con D.G.R. 776/2015, è cofinanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico secondo quanto previsto nella Convenzione tra Ministero e Regione. Il bando mette a disposizione delle PMI non energivore 2.288.000 € (di cui il 50% provenienti da risorse regionali e il restante 50% da risorse statali) per erogare contributi a fondo perduto a copertura del 50% delle spese sostenute per la realizzazione di diagnosi energetiche eseguite in conformità all'Allegato del D.lgs. 102/2014 o per l'adozione di sistemi di gestione dell'energia conformi alle norme ISO 50001. Il Programma regionale, avviato il 1 gennaio 2017, avrà durata triennale, e contribuirà all'attuazione dell'Asse 4 Low carbon economy del POR FESR 2014-2020 e dell'Asse 3 del Piano Triennale di Attuazione del PER, prevedendo, tra l'altro,

attività di sensibilizzazione e promozione alle PMI. Al termine del periodo di rendicontazione sono risultate liquidate risorse per circa 684 mila euro con le quali è stata finanziata la realizzazione di diagnosi per 59 siti produttivi e l'implementazione di Sistemi di Gestione dell'energia per 10 siti produttivi.

**Fondo di finanza agevolata sull'energia** (D.G.R. 1419/2011, 65/2012, 94/2015, 791/2016 e 1537/2016): il Fondo multiscopo di finanza agevolata a compartecipazione privata è dedicato a sostenere interventi di green economy nel settore energia, volti a favorire processi di efficientamento energetico nelle imprese e l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili al fine di aumentarne la competitività. Il comparto energia del fondo ha una dotazione finanziaria di 36 milioni di euro. Il Fondo interviene concedendo finanziamenti a tasso agevolato con provvista mista, derivante per il 70% dalle risorse pubbliche derivanti dal POR FESR 2014-2020 e per il restante 30% da risorse messe a disposizione degli Istituti di credito convenzionati. I finanziamenti, nella forma tecnica di mutuo chirografario, possono avere la durata compresa tra 36 e 96 mesi (incluso un preammortamento massimo di 12 mesi), ed importo ricompreso tra un minimo di 25 mila euro ad un massimo di 750 mila euro. Secondo l'ultimo aggiornamento (giugno 2020), sono stati ammessi a finanziamento 235 progetti per un totale di circa 18 MW rinnovabili, circa 70 GWh di risparmio energetico e quasi 15 mila tonnellate di CO<sub>2</sub> evitate.

### 5.3 L'efficienza energetica nel terziario e nella Pubblica Amministrazione

Nel settore terziario, la Regione intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche nelle attività di servizi attraverso:

- un sostegno alla riqualificazione delle imprese del settore terziario;
- l'attivazione di strumenti finanziari che ottimizzino le risorse rispetto alla redditività degli investimenti;
- il sostegno della Regione, a livello nazionale, ad iniziative volte a definire requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici esistenti; gli interventi per il raggiungimento di tali requisiti minimi dovrebbero essere preceduti da una valutazione di fattibilità tecnica ed economica che evidenzia che non comporteranno alcun aggravio di costi a carico dell'utenza finale e potranno realizzarsi anche tramite il ricorso ad ESCo.

In particolare, il PER ritiene fondamentale porre l'attenzione sul settore pubblico e incentivare iniziative volte al miglioramento delle prestazioni energetiche del patrimonio pubblico, riconoscendo in questo modo alla Pubblica Amministrazione un ruolo di guida e di esempio in linea con quanto previsto dalla direttiva europea sull'efficienza energetica 2012/27/UE. In questo senso, la strategia regionale passa attraverso:

- il sostegno alla riqualificazione degli edifici della Pubblica Amministrazione e della pubblica illuminazione;
- l'impegno alla realizzazione di interventi sugli immobili della Regione, inclusi gli immobili periferici, in grado di conseguire la riqualificazione energetica almeno pari al 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata<sup>7</sup>;

<sup>7</sup> Questa linea strategica risulta peraltro coerente con gli obiettivi di "acquisti sostenibili" della Legge n. 221/2015 e quelli del "Piano di azione per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici in Emilia-Romagna 2016-2018" ai sensi della L.R. 28/2009 in fase di definizione.

- la promozione della riqualificazione integrata delle scuole, anche dal punto di vista antisismico e della qualità degli ambienti;
- la promozione degli acquisti verdi della Pubblica Amministrazione e della conoscenza dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) e delle opportunità offerte nella loro applicazione con particolare riferimento agli aspetti energetici;
- il sostegno della Regione, a livello nazionale, ad iniziative volte a definire requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici esistenti; gli interventi per il raggiungimento di tali requisiti minimi dovrebbero essere preceduti da una valutazione di fattibilità tecnica ed economica che evidenzia che non comporteranno alcun aggravio di costi a carico dell'utenza finale e potranno realizzarsi anche tramite il ricorso ad ESCo.

Per quanto riguarda l'impegno alla riqualificazione energetica di almeno il **3% annuo** della superficie coperta utile climatizzata, si ricorda che la direttiva 2012/27/UE ha introdotto l'obbligo per gli Stati membri, dal 1° gennaio 2014, di riqualificare ogni anno almeno il 3% della superficie coperta utile totale degli edifici riscaldati e/o raffreddati di proprietà del Governo centrale e da esso occupati per rispettare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici. La direttiva 2012/27/UE prevede la possibilità, per gli Stati membri, di estendere questo obbligo anche alle Amministrazioni di livello inferiore a quello centrale.

Inoltre, la direttiva 2010/31/UE prevede un ruolo esemplare del settore pubblico, con l'obbligo, a partire dal 1° gennaio 2019, di realizzare soltanto edifici pubblici a energia quasi zero.

Il PER, pertanto, coerentemente con i suddetti impegni comunitari, contiene *“l'impegno alla realizzazione di interventi sugli immobili della Regione, inclusi gli immobili periferici, in grado di conseguire la riqualificazione energetica almeno pari al 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata”*, la quale, in base ai criteri dettati dalla direttiva 2012/27/UE, è calcolata sulla superficie coperta utile degli edifici con superficie maggiore di 250 m<sup>2</sup>.

Per avere un quadro dell'impegno richiesto per raggiungere questo obiettivo, è stata condotta un'analisi del parco immobiliare pubblico in Emilia-Romagna: in base ai dati più recenti pubblicati dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, basati su un'indagine diretta presso le Pubbliche Amministrazioni centrali e periferiche, nel 2015 risultano occupate da Amministrazioni pubbliche in Emilia-Romagna circa **50 mila unità immobiliari** ubicate nel territorio regionale per **20 milioni di metri quadri** di superficie lorda, di cui **927 unità immobiliari di proprietà della Regione Emilia-Romagna** per una superficie lorda di circa **326 mila metri quadri**<sup>8</sup>.

Le tabelle che seguono riportano il dettaglio dei risultati delle analisi per Ente proprietario, superficie lorda e destinazione d'uso. Coerentemente con le previsioni della direttiva 2012/27/UE, i dati presentati nelle tabelle successive sono relativi alle unità immobiliari:

- nel caso più generale, appartenenti ad un qualsiasi Ente pubblico;
- nel caso della Regione, appartenenti alla sola Regione Emilia-Romagna;
- agli immobili sono occupati dalla Amministrazione proprietaria o dati in gestione o in uso (a titolo oneroso o gratuito) ad un'altra Amministrazione pubblica;
- aventi una superficie lorda superiore a 250 m<sup>2</sup>.

<sup>8</sup> Fonte: elaborazioni ART-ER su dati MEF.



	Edifici di proprietà pubblica			Edifici di proprietà della Regione			Edifici di proprietà degli Enti locali*		
	Superficie inferiore a 250 mq	Superficie superiore a 250 mq	Totale	Superficie inferiore a 250 mq	Superficie superiore a 250 mq	Totale	Superficie inferiore a 250 mq	Superficie superiore a 250 mq	Totale
Abitazione	38.479	242	38.721	215	40	255	34.734	117	34.851
Albergo, pensione e assimilabili	34	48	82	7	8	15	23	21	44
Biblioteca, pinacoteca, museo, gallerie	228	291	519	-	-	-	220	271	491
Cantina, soffitta, rimessa, box, garage, posto auto aperto/scoperto,									
Carcere, prigione, penitenziario, riformatorio e assimilabili	2	17	19	-	-	-	0	1	1
Casa cantoniera									
Caserma	140	405	545	2	0	2	54	70	124
Castello, palazzo storico	279	264	543	0	2	2	266	223	489
Edificio di culto e assimilabili	167	79	246	4	1	5	151	64	215
Edificio scolastico (es.: scuola di ogni ordine e grado, università, scuola di formazione)	409	2.469	2.878	0	12	12	404	2.431	2.835
Fabbricato per attività produttiva (industriale, artigianale o agricola)	553	167	720	67	25	92	446	113	559
Faro, torre per segnalazioni marittime									
Fortificazioni e loro dipendenze (es.:mura)									
Impianto sportivo	387	709	1.096	4	1	5	369	648	1.017
Laboratori scientifici	25	45	70	1	0	1	20	23	43
Locale commerciale, negozio	494	41	535	50	8	58	379	27	406
Magazzino e locali di deposito									
Mercato coperto	42	13	55	-	-	-	42	13	55
Ospedali, case di cura, cliniche e assimilabili	234	373	607	0	1	1	50	76	126
Parcheggio collettivo									
Stabilimento balneare e termale	1	1	2	-	-	-	1	1	2
Struttura residenziale collettiva (es.: collegi e convitti, educandati, ricoveri, orfanotro)	147	285	432	4	5	9	120	141	261
Teatro, cinematografo, struttura per concerti e spettacoli e assimilabili	67	129	196	0	1	1	64	122	186
Ufficio strutturato ed assimilabili	1.589	1.596	3.185	12	57	69	1.334	1.131	2.465
<b>Totale complessivo</b>	<b>43.277</b>	<b>7.174</b>	<b>50.451</b>	<b>746</b>	<b>181</b>	<b>927</b>	<b>38.677</b>	<b>5.493</b>	<b>44.170</b>
di cui potenzialmente da assoggettare a riqualificazione (3%)		215			5			165	

\* Comuni, Unioni dei Comuni, Comunità Montane, Province e Città Metropolitana

**Tabella 8 – Quadro degli edifici pubblici in Emilia-Romagna: unità immobiliari occupate dalla P.A.**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Ministero dell'Economia e delle Finanze

	Edifici di proprietà pubblica			Edifici di proprietà della Regione			Edifici di proprietà degli Enti locali*		
	Superficie inferiore a 250 mq	Superficie superiore a 250 mq	Totale	Superficie inferiore a 250 mq	Superficie superiore a 250 mq	Totale	Superficie inferiore a 250 mq	Superficie superiore a 250 mq	Totale
Abitazione	2.733.213	113.494	2.846.706	25.141	14.002	39.143	2.458.178	60.222	2.518.400
Albergo, pensione e assimilabili	3.826	99.171	102.998	876	6.801	7.677	2.450	46.153	48.603
Biblioteca, pinacoteca, museo, gallerie	23.766	434.040	457.805	-	-	-	23.091	366.579	389.670
Cantina, soffitta, rimessa, box, garage, posto auto aperto/scoperto,									
Carcere, prigione, penitenziario, riformatorio e assimilabili	399	297.698	298.097	-	-	-	0	2.640	2.640
Casa cantoniera									
Caserma	15.124	952.800	967.924	397	0	397	5.733	76.565	82.298
Castello, palazzo storico	22.660	646.040	668.700	0	14.891	14.891	21.600	437.436	459.036
Edificio di culto e assimilabili	11.672	158.643	170.315	121	258	379	10.910	136.408	147.318
Edificio scolastico (es.: scuole di ogni ordine e grado, università, scuola di formazioni	46.203	5.629.708	5.675.911	0	42.078	42.078	45.633	5.533.168	5.578.800
Fabbricato per attività produttiva (industriale, artigianale o agricola)	37.581	333.328	370.909	3.805	29.818	33.623	30.815	274.050	304.865
Faro, torre per segnalazioni marittime									
Fortificazioni e loro dipendenze (es.:mura)									
Impianto sportivo	45.476	2.184.790	2.230.266	591	2.776	3.367	42.511	2.008.777	2.051.288
Laboratori scientifici	2.417	96.770	99.187	170	0	170	2.042	32.143	34.185
Locale commerciale, negozio	33.773	45.801	79.574	4.972	30.276	35.248	24.506	11.851	36.357
Magazzino e locali di deposito									
Mercato coperto	4.718	27.152	31.870	-	-	-	4.718	27.152	31.870
Ospedali, case di cura, cliniche e assimilabili	16.315	2.541.305	2.557.620	0	1.710	1.710	4.997	168.052	173.049
Parcheggio collettivo									
Stabilimento balneare e termale	100	2.597	2.697	-	-	-	100	2.597	2.697
Struttura residenziale collettiva (es.: collegi e convitti, educandati, ricoveri, orfanotro	10.745	611.199	621.944	665	2.270	2.935	7.928	238.608	246.535
Teatro, cinematografo, struttura per concerti e spettacoli e assimilabili	6.538	151.470	158.008	0	310	310	6.208	144.123	150.331
Uffici strutturato ed assimilabili	151.468	2.679.215	2.830.682	2.119	142.781	144.900	126.218	1.646.007	1.772.225
<b>Totale complessivo</b>	<b>3.165.993</b>	<b>17.005.220</b>	<b>20.171.214</b>	<b>38.857</b>	<b>287.971</b>	<b>326.828</b>	<b>2.817.637</b>	<b>11.212.531</b>	<b>14.030.168</b>
di cui potenzialmente da assoggettare a riqualificazione (3%)		510.157			9.832			336.376	

\* Comuni, Unioni dei Comuni, Comunità Montane, Province e Città Metropolitana

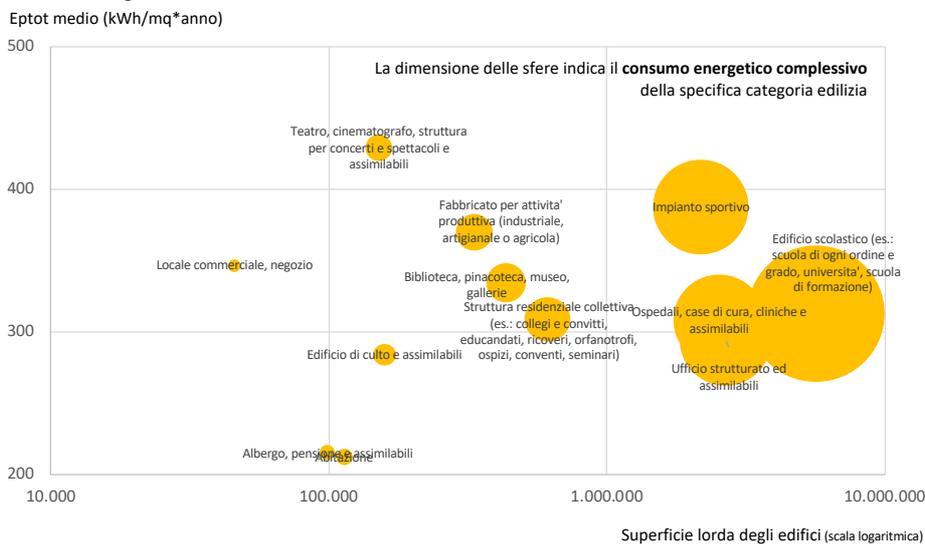
## Tabella 9 – Quadro degli edifici pubblici in Emilia-Romagna: superficie degli immobili occupati dalla P.A.

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Ministero dell'Economia e delle Finanze

Dalla stima dei consumi energetici delle unità immobiliari di proprietà pubblica, calcolati in base ai consumi medi specifici forniti dall'analisi degli attestati di prestazione energetica disponibili per le suddette tipologie di edifici, emerge che complessivamente questi edifici consumano in Emilia-Romagna circa **474 ktep**, di cui **414 ktep** da parte degli immobili aventi una superficie utile superiore a 250 metri quadri.

La figura che segue fornisce un'indicazione della composizione dei consumi relativi agli edifici di superficie maggiore di 250 m<sup>2</sup>: la maggior parte dei consumi sono dovuti agli edifici scolastici (**37%**), impianti sportivi (**18%**), uffici (**16%**) e strutture ospedaliere (**16%**). Queste categorie rappresentano quasi il 90% dei consumi complessivi degli edifici pubblici di superficie maggiore di 250 m<sup>2</sup> in Emilia-Romagna.

**Caratterizzazione del parco edilizio pubblico di superficie maggiore di 250 m<sup>2</sup> in Emilia-Romagna e relativi consumi energetici nel 2015**



**Figura 16 – Caratterizzazione del parco edilizio pubblico di superficie maggiore di 250 m<sup>2</sup> in Emilia-Romagna e relativi consumi energetici**

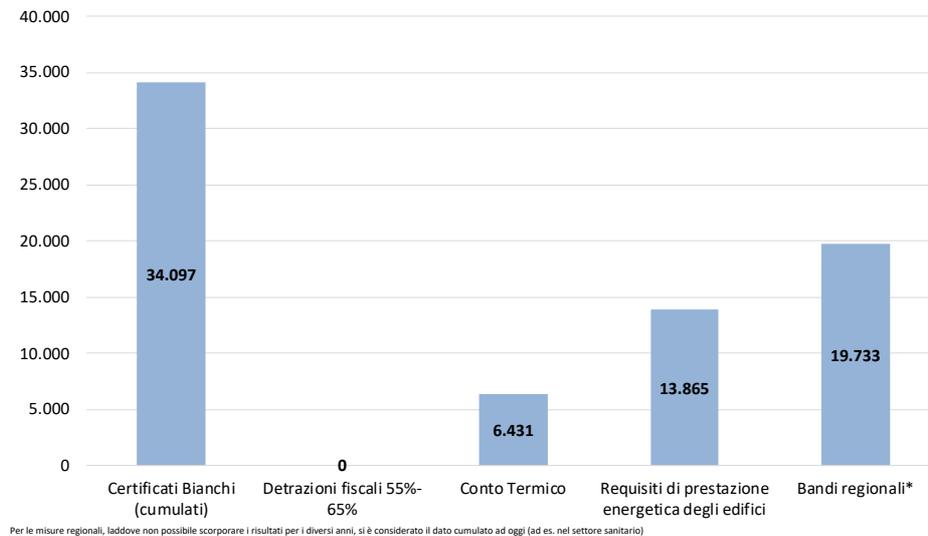
Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Ministero dell'Economia e delle Finanze

A partire dal 2015, le misure di risparmio ed efficienza energetica realizzate nel settore terziario, sia nazionali che regionali, hanno permesso di raggiungere risparmi per circa **74 ktep/anno**. Di questi, il 46% derivano da interventi che hanno beneficiato dei Certificati Bianchi, il 27% da interventi realizzati grazie a bandi e misure regionali, il 19% dai requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici commerciali (nell'ipotesi di effettivo utilizzo degli edifici) e il 9% da interventi finanziati col Conto Termico.

Tra i bandi e le misure regionali si sono considerati il bando approvato con D.G.R. 438/2014 e 204/2015 (bando Commercio e Turismo), il bando approvato con D.G.R. 610/2006 e 1978/2017 (per la riqualificazione degli edifici pubblici) e le misure realizzate nel settore sanitario (per il quale sono stati considerati i risultati complessivi ottenuti di cui si è a conoscenza al momento della redazione del Rapporto).

**Risparmio energetico ottenuto nel settore terziario in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018**

Tonnellate equivalenti di petrolio annue (tep/anno)



**Figura 17 – Risparmio energetico ottenuto nel settore terziario in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

Di seguito si riportano le misure regionali attuate negli ultimi anni a favore dell'efficienza energetica nel settore terziario. Si segnala che sono riportate in questo settore anche le azioni riferite all'edilizia residenziale pubblica (ERP).

Per quanto riguarda le **misure realizzate nel settore sanitario**, si segnala innanzitutto che con Determinazione n. 22218 del 21/12/2018 è stato istituito il cosiddetto gruppo di lavoro regionale "Energia", di cui fanno parte gli Energy Manager (EM) delle Aziende Sanitarie, e con il compito di coordinare e monitorare l'attività degli stessi Energy Manager al fine di promuovere un uso efficiente dell'energia e la predisposizione di Piani Energetici Aziendali (PEA).

I PEA, in particolare, attraverso l'attività di monitoraggio dei consumi energetici delle Aziende sanitarie, contengono le seguenti informazioni:

- quantità di Energia Elettrica (EE) ed Energia Termica (ET) acquistate e spesa corrispondente;
- consumi ed emissioni delle Aziende nel loro complesso e dei singoli stabilimenti ospedalieri;
- approfondimenti su "Cogenerazione" e "Altri interventi per l'uso razionale dell'energia", nei quali sono raccolte le informazioni sui principali investimenti realizzati negli ultimi dieci anni per migliorare l'efficienza con cui è utilizzata l'energia e ridurre i costi energetici.

Complessivamente, nel 2017, il consumo annuo di energia primaria delle Aziende sanitarie ammontava a circa 141.500 tep (79.500 tep EE; 62.000 tep ET), con una tendenza all'aumento negli ultimi 4 anni (+1% all'anno).

Gli interventi realizzati negli ultimi 10 anni per l'efficientamento energetico consistono, in particolare, nella realizzazione di Cogeneratori ad Alto Rendimento (CAR) ed in altri interventi per l'uso razionale dell'energia, relativi principalmente all'efficientamento per l'uso di energia elettrica e termica, alla produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e all'illuminazione LED. Gli interventi sono in massima parte localizzati negli ospedali, nei quali sono presenti 20

cogeneratori e 14 impianti di produzione energetica da FER: 5 solare termico, 9 fotovoltaico, 1 biomasse.

In particolare, i cogeneratori producono circa il 26% dell'energia consumata dalle Aziende sanitarie: rispetto alla condizione in cui l'acqua calda è prodotta da una caldaia a gas e l'elettricità è acquistata dalla rete, la cogenerazione ad alto rendimento consente di risparmiare circa 9.600 tep/anno, pari al 6,5% dei consumi, e 40.000 tCO<sub>2</sub>/anno, pari al 10% delle emissioni. A tali benefici ambientali si aggiungono quelli ottenuti dagli altri interventi attivati per l'uso razionale dell'energia sopra richiamati, dai quali si stimano risparmi annui di 2.600 tep e 5.700 tCO<sub>2</sub>.

Gli sviluppi dell'attività del gruppo Energia sono indirizzati verso la diffusione di strumenti per la pianificazione energetica nelle Aziende sanitarie, per meglio comunicare e condividere i benefici ambientali ed economici derivanti dalla razionalizzazione dell'uso dell'energia.

**Bando per contributi destinati alla riqualificazione energetica degli edifici pubblici e adibiti ad edilizia residenziale pubblica (ed. 2019):** il bando, approvato con D.G.R. n. 1386 del 5 agosto 2019, intende sostenere gli Enti pubblici (Comuni, Unioni di Comuni, Province, ACER, ecc.) nella realizzazione di misure di miglioramento della efficienza energetica negli edifici pubblici e nell'edilizia residenziale pubblica (ERP). Il contributo, pari al 40% dell'investimento complessivo, può raggiungere un massimo di 500.000 euro. La trasmissione delle domande di contributo si è conclusa il 31 gennaio 2020 ed ha visto candidati 144 progetti di cui 133 ammessi a contributo corrispondenti ad un investimento di circa 53,3 milioni di euro con un contributo regionale di 19,6 milioni di euro. La realizzazione di tali progetti consentirà di riqualificare 172 edifici pubblici per una volumetria di circa 1,6 milioni di mc (331.000 mq), e di ottenere un risparmio di circa 2.000 tep/anno e di evitare l'emissione in atmosfera di 4.930 tonCO<sub>2</sub>/anno.

BANDO 2019 DGR 1386/2019	
N. domande presentate	144
N. domande ammesse	133
Spesa ammessa (IVA inclusa)	€ 53.357.280
Contributo concedibile	€ 19.601.240
N. edifici interessati	172
• di cui trasformati in NZEB	6
Sup. Utile Clim. interessata (mq)	331.253
Volume Clim. interessato (mc)	1.592.152,85
Energia Primaria risparmiata (TEP/anno)	2.026
Emissione CO <sub>2</sub> evitata (tCO <sub>2</sub> /anno)	4.930

**Tabella 10 - Quadro riepilogativo risultati bando per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici ed. 2019**

Fonte: elaborazioni ART-ER

**Bando per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici delle aziende sanitarie regionali e di infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica dei veicoli aziendali:** con D.G.R. 856/2019, la Regione ha voluto sostenere le Aziende sanitarie pubbliche regionali nella realizzazione di misure di miglioramento della efficienza energetica negli edifici pubblici e ad incentivare politiche di mobilità elettrica. Il bando, come modificato con D.G.R. 1314/2019. Il bando prevedeva due linee di

finanziamento: la linea A destinata alla riqualificazione degli edifici sanitari, la linea B destinata alla installazione di infrastrutture di ricarica elettrica destinati a veicoli aziendali.

Per quanto riguarda la linea A sono stati presentati 21 progetti tutti ammessi a contributo per un totale di circa 17 milioni di euro di investimenti e quasi 6 milioni di euro di cofinanziamento regionale. La realizzazione di tali progetti consentirà di riqualificare 24 strutture sanitarie pubbliche per una volumetria di circa 2,3 milioni di mc (circa 565 mila mq), e di ottenere un risparmio di quasi 2.000 tep/anno e di evitare l'emissione in atmosfera di circa 5.300 tonCO<sub>2</sub>/anno.

Con la linea B sono stati finanziati 4 progetti di installazione colonnine di ricarica elettrica per veicoli aziendali (97 colonnine per una potenza di 840 kW) con un investimento previsto di 405 mila euro e un contributo di quasi 200 mila euro.

BANDO AZIENDE SANITARIE DGR 856/2019			
	LINEA A	LINEA B	TOTALE
Risorse stanziare	€ 6.000.000	€ 200.000	€ 6.200.000
N. domande presentate	21	4	25
N. domande ammesse	21	4	25
Spesa ammessa (IVA inclusa)	€ 17.227.558	€ 405.114	€ 17.632.672
Contributo concedibile	€ 5.913.541	€ 199.830	€ 6.113.371
N. edifici interessati	24	24	46
• di cui trasformati in NZEB	1	N.A.	1
Sup. Utile Clim. interessata (mq)	565.833	N.A.	565.833
Volume Clim. interessato (mc)	2.323.264	N.A.	2.323.264
Energia Primaria risparmiata (TEP/anno)	1.949	N.A.	1.949
Emissione CO <sub>2</sub> evitata (tCO <sub>2</sub> /anno)	5.278	N.A.	5.278

**Tabella 11 - Quadro riepilogativo risultati bando per la riqualificazione energetica delle strutture sanitarie pubbliche**

Fonte: elaborazioni ART-ER

**Bando per la presentazione di progetti volti alla qualificazione e al miglioramento del patrimonio impiantistico sportivo regionale:** il bando, approvato con D.G.R. n. 1944/2017, intende sostenere i seguenti interventi di miglioramento delle strutture sportive regionali: (i) interventi di ampliamento di spazi e impianti sportivi e realizzazione di nuovi impianti con un bacino di utenza sovracomunale; (ii) interventi di recupero funzionale, di ristrutturazione, di manutenzione straordinaria, di miglioramento sismico, di efficientamento energetico, di messa a norma e di messa in sicurezza volti al miglioramento e alla qualificazione dell'offerta di servizi e impianti sportivi; (iii) interventi di realizzazione di nuovi spazi attrezzati e aree verdi, collegati ad impianti sportivi, che favoriscano abbinamenti tra pratica motoria e sportiva e la valorizzazione di risorse naturali e ambientali. Il bando ha visto una partecipazione di 175 domande, per una dotazione finanziaria di 38,6 milioni di euro e un finanziamento fino al 50% delle spese ritenute ammissibili: 141 domande sono state ammesse a finanziamento e di queste 76 hanno presentato interventi sulla sostenibilità energetica (81 se si considera anche quella ambientale).

**Bando per contributi destinati alla riqualificazione energetica degli edifici pubblici e adibiti ad edilizia residenziale pubblica (ed. 2017 e 2018):** il bando, approvato con D.G.R. n. 610/2016, intende sostenere gli Enti Pubblici nel conseguire obiettivi di risparmio energetico, uso razionale dell'energia, valorizzazione delle fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas serra, con

particolare riferimento allo sviluppo di misure di miglioramento della efficienza energetica negli edifici pubblici e nell'edilizia residenziale pubblica. Il bando, per il quale sono state attivate due finestre di apertura dello sportello per la presentazione delle domande, ha visto la candidatura di un totale di 176 domande. Le domande ammesse a finanziamento sono state 145 di cui 50 nella prima finestra e 95 nella seconda, per contributi pari a circa 13,2 milioni di euro, per la riqualificazione di 166 edifici. Essendoci ancora risorse disponibili, è stato emanato un nuovo bando con D.G.R. n. 1978/2017, a cui hanno aderito 140 iniziative, di cui 126 ammesse a finanziamento, per ulteriori contributi pari a circa 9,6 milioni di euro destinati alla riqualificazione di 144 edifici pubblici. Complessivamente, le domande accolte sono state 271, per quasi 23 milioni di euro di contributi erogabili per la riqualificazione di 310 edifici (per una volumetria complessiva di 3,2 mln.m<sup>3</sup> e una superficie climatizzata di 665.628 m<sup>2</sup>), con un risparmio previsto di 6.441 tep/anno ed emissioni evitate per 15.521 tonCO<sub>2</sub>/anno<sup>9</sup>.

	Bando 2016 - DGR 610/2016		Bando 2017 - DGR 1978/2017	Totale
	Call I	Call II		
N. domande presentate	62	114	140	316
N. domande ammesse	50	95	126	271
Spesa ammessa	€ 16.611.499	€ 35.363.984	€ 38.464.724	€ 90.440.207
Contributo concedibile	€ 4.452.911	€ 8.796.175	€ 9.592.476	€ 22.841.562
N. Diagnosi Energetiche finanziate	30	60	86	176
N. edifici interessati	57	109	144	310
• di cui trasformati in NZEB	1	2	1	4
Sup. Utile Clim. interessata (mq)	126.478	256.963	282.187	665.628
Volume Clim. interessato (mc)	563.038	1.201.388	1.395.667	3.160.093
Energia Primaria risparmiata (TEP/anno)	1.562	2.437	2.442	6.441
Emissione CO <sub>2</sub> evitata (tCO <sub>2</sub> /anno)	3.548	5.815	5.888	15.251

**Tabella 12 - Quadro riepilogativo dei risultati dei bandi per la riqualificazione energetica degli edifici pubblici ed. 2017 e 2018**

Fonte: elaborazioni ART-ER

**Bando per l'efficiamento di edifici ERP e di edifici pubblici utilizzati per finalità sociali (D.G.R. 873/2015):** il bando, rivolto a soggetti pubblici titolari di edifici ERP, centri di riabilitazione per anziani e disabili, case di riposo, centri di accoglienza e case famiglia, edifici di edilizia sociale di proprietà degli enti locali, punta a ridurre i costi della fornitura energetica attraverso opere di manutenzione straordinaria degli edifici e dei relativi impianti di riscaldamento, in particolare quelle che associano all'intervento di efficientamento l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile. Risorse previste 35,2 milioni di euro, contributo massimo di 25.000 euro per alloggio o 350 euro per mq di superficie utile.

**Bando per progetti innovativi di risparmio energetico e fonti rinnovabili nei settori del commercio e turismo (D.G.R. 438 e 558/2014 e D.G.R. 204/2015):** bando aperto fino a marzo 2015 per sostenere

<sup>9</sup> La tipologia di ente richiedente mostra una netta prevalenza dei Comuni. Infatti il 64% dei soggetti richiedenti sono stati i Comuni, seguiti dalla categoria comprendente ASL, ASP e Università. Le ACER hanno rappresentato l'11%.

Il 47% degli edifici oggetto di intervento sono edifici scolastici e a seguire gli edifici residenziali (16%), le strutture sanitarie (ospedali, poliambulatori, case per anziani) con l'11% e gli uffici comunali con l'8%.

interventi di risparmio energetico e di valorizzazione delle fonti rinnovabili nei settori del commercio e del turismo attraverso il cofinanziamento degli interventi nelle singole PMI. Gli interventi ammissibili dovevano comportare almeno 3-5 tep/anno di risparmio, per un contributo massimo di 150mila €. Su 294 domande pervenute, ne sono state liquidate 267, per un investimento complessivo di oltre 26 mln.€ e un contributo complessivo concesso di 9,9 mln.€. In totale, il potenziale risparmio ha superato le 1.100 tonnellate equivalenti di petrolio, una produzione da fonti rinnovabili di oltre 2.100 tonnellate equivalenti di petrolio ed un risparmio di emissioni serra per quasi 6.700 tonnellate all'anno di CO<sub>2</sub>.

## 6 La produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili: politiche e risultati

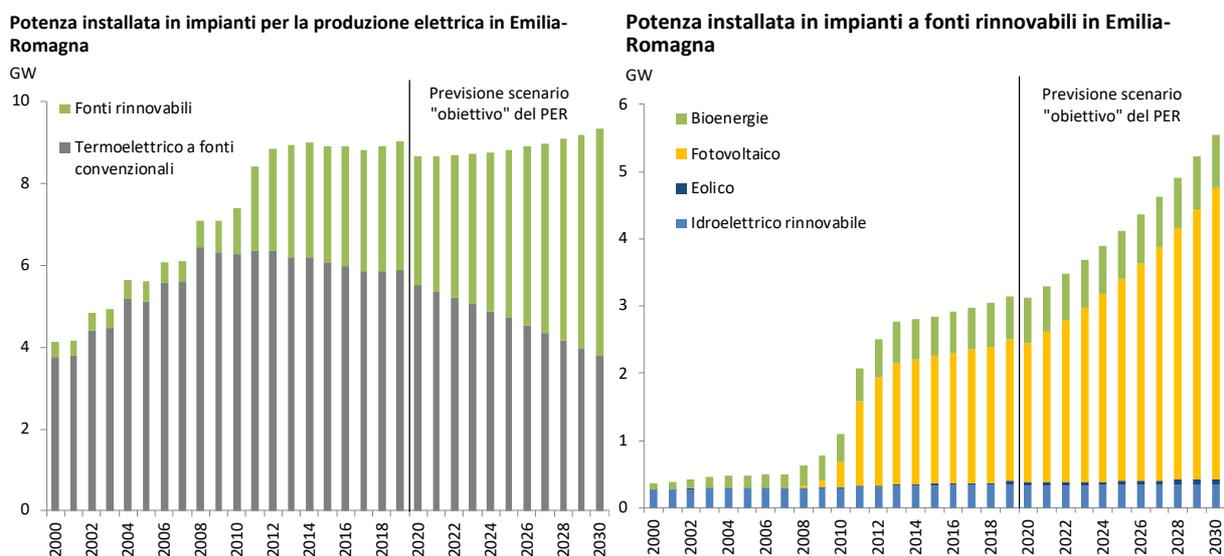
Il secondo obiettivo generale del PER riguarda la promozione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio.

Gli obiettivi nazionali (burden sharing) ed europei di copertura dei consumi con fonti rinnovabili risultano traguardabili già nello scenario energetico tendenziale, pertanto è necessario incrementare il livello di attenzione su tali fonti per sviluppare non solo quelle disponibili sul territorio regionale, ma quelle più efficaci sotto il profilo degli impatti sull'ambiente e dei costi.

Complessivamente, nello scenario obiettivo si ipotizza di raggiungere il **24%** di copertura dei consumi finali lordi regionali attraverso fonti rinnovabili (escluse quelle per trasporto).

Nell'ultimo ventennio, il settore elettrico in Emilia-Romagna ha registrato significativi cambiamenti. Dopo la riconversione a gas naturale dei principali impianti termoelettrici regionali, negli ultimi anni è cresciuto enormemente il numero degli impianti distribuiti di generazione elettrica. In termini di numero di impianti, la stragrande maggioranza è riconducibile infatti a impianti fotovoltaici, che nel 2019 hanno superato i 91 mila punti di produzione.

La crescita della potenza installata negli impianti di generazione ha pertanto anch'essa seguito questo andamento, con un'esplosione della potenza fotovoltaica e un incremento sostenuto di tutte le fonti rinnovabili, ad eccezione dell'eolico.



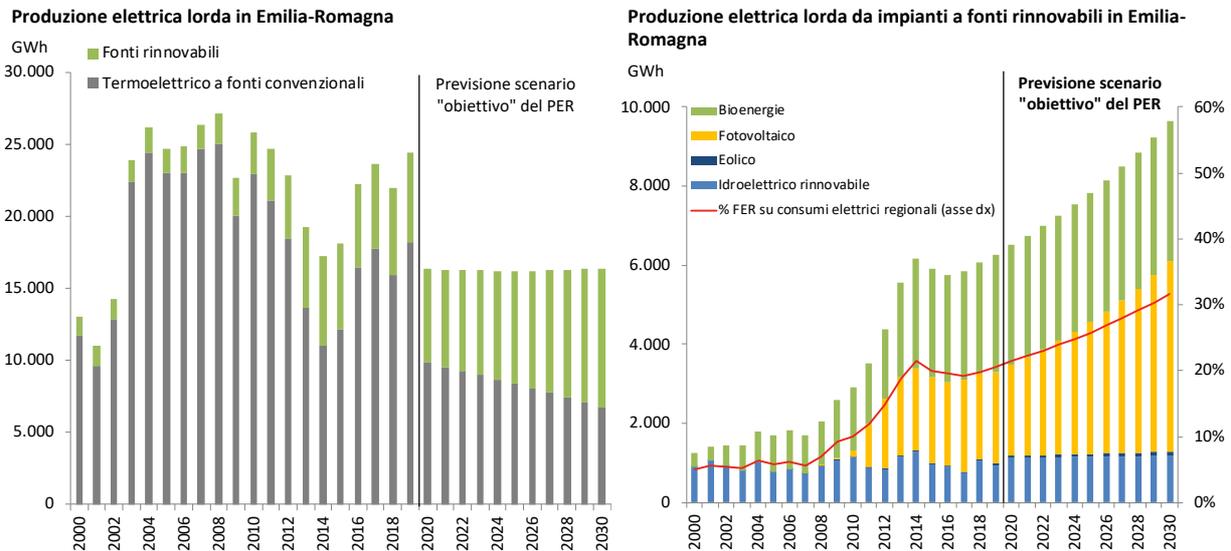
**Figura 18 - Potenza installata in impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna

La produzione elettrica regionale, dopo aver subito in questi ultimi anni un sostanziale ridimensionamento, ha visto crescere i volumi di produzione a livelli comparabili a quelli relativi ai picchi raggiunti nel periodo 2003-2008, grazie in particolare dovuti alla produzione termoelettrica a gas: ciò è dovuto, soprattutto, al generale contesto di difficoltà che stanno incontrando in

particolare le tradizionali centrali termoelettriche di fronte al calo dei consumi elettrici e al crescente spiazzamento delle produzioni tradizionali con quelle rinnovabili.

Nel 2019, in Emilia-Romagna la produzione elettrica lorda complessiva è stata di circa **24,5 TWh**, di cui 6,3 TWh da fonti rinnovabili (**25,6%**).



**Figura 19 - Produzione elettrica lorda degli impianti di produzione elettrica in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna

## 6.1 Le fonti rinnovabili per la produzione elettrica

Nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, il target nello scenario obiettivo è di circa il **34%** di consumi elettrici coperti da produzioni rinnovabili. La Regione può contribuire a raggiungere questo obiettivo attraverso una serie di misure per:

- sostenere la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione elettrica, in particolare in regime di autoproduzione o in assetto cogenerativo e comunque nel rispetto delle misure di salvaguardia ambientale;
- sostenere, in coerenza con le linee strategiche in materia di promozione di ricerca e innovazione, lo sviluppo delle tecnologie innovative alimentate da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica (ad esempio, tecnologie a idrogeno, celle a combustibile, ecc.);
- aggiornare la regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, con particolare attenzione a disposizioni che favoriscano il regime dell'autoproduzione e lo sviluppo di impianti di piccola taglia;
- favorire il superamento dei conflitti ambientali che si creano a livello locale in corrispondenza di impianti di produzione da fonti rinnovabili, in particolare per gli impianti alimentati da bioenergie.

Anche il tema del raffrescamento dovrebbe essere tenuto in debito conto, visto che rappresenta già oggi una voce di consumo energetico molto elevata e che si prevede nei prossimi anni in costante crescita. In quest'ambito, il sostegno degli interventi di efficientamento energetico e ottimizzazione dei consumi dovrebbe essere sia a scala del singolo edificio sia su scala urbana e locale.

Per assicurare la crescita del comparto rinnovabile e la gestione ottimale del parco di produzione energetica esistente, visto che gli impianti da fonti rinnovabili sono e saranno connessi alle reti di distribuzione dell'energia elettrica, il PER ritiene necessario un ripensamento delle modalità di gestione delle reti, soprattutto quelle di distribuzione dell'energia elettrica in media e bassa tensione, che devono evolvere da "passive" ad "attive". Nel prossimo futuro anche la rete gas naturale sarà integrata con l'immissione delle produzioni di gas prodotto da fonti rinnovabili (biometano), e questo richiederà un aumento della flessibilità di operazioni tra rete di distribuzione in bassa pressione e rete di trasporto in alta pressione. A livello internazionale l'evoluzione delle reti verso questo tipo di gestione è identificata con il termine "smart grids".

Il tema delle smart grid, secondo il PER, dovrebbe essere al centro dell'attenzione anche della Regione nei prossimi anni, anche attraverso il contributo del Tavolo Tecnico sulle smart grid istituito nell'ambito del percorso di elaborazione del PER, attraverso il quale si potranno sviluppare iniziative per favorire sul territorio regionale la diffusione di infrastrutture dedicate alla gestione intelligente della domanda-offerta di energia elettrica e termica.

La Regione, nell'ottica di favorire la diffusione delle smart grid, intende:

- promuovere il miglioramento delle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica in media e bassa tensione con la promozione di criteri di pianificazione che tengano conto dell'adozione di tecniche di smart grid per l'esercizio delle reti;
- sostenere l'evoluzione delle reti intelligenti e l'installazione di sistemi di accumulo legati a impianti alimentati da fonti rinnovabili non programmabili;
- sostenere l'implementazione di sistemi di scambio di energia elettrica con la rete, quali ad esempio quelli "vehicle to grid", nei parcheggi pubblici e privati, in modo da utilizzare i sistemi ricarica dei veicoli elettrici anche come sistemi di accumulo connessi alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

I risultati raggiunti al 31 dicembre 2019 sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi.

- In termini assoluti lo sforzo maggiore dovrà essere realizzato per lo sviluppo del **fotovoltaico**, per il quale se gli obiettivi dello scenario tendenziale del PER sono alla portata (2.533 MW, in linea con gli attuali tassi di penetrazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW).
- La crescita dell'**eolico** in Emilia-Romagna si scontra storicamente con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale. Nel 2019, tuttavia, l'installato on-shore è cresciuto a 45 MW, e nel 2020 si sono iniziati ad affacciare all'orizzonte alcuni progetti off-shore di taglia significativa davanti a Rimini (330 MW per oltre 700 GWh<sup>10</sup>) e Ravenna (circa 450 MW<sup>11</sup> per oltre 1 TWh di producibilità): già oggi risulta pertanto alla portata l'obiettivo dello scenario

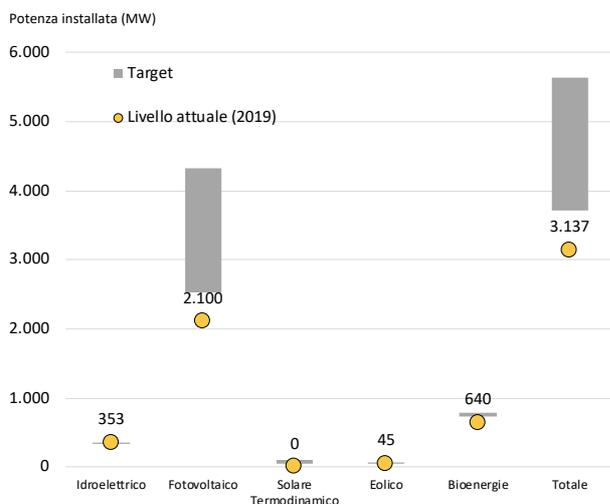
<sup>10</sup> Fonte: [Guardia Costiera di Rimini](#).

<sup>11</sup> Fonte: [Saipem](#).

tendenziale (51 MW), e poco distante quello obiettivo (77 MW). Se l'attuale disciplina regionale in materia di localizzazione di impianti eolici on-shore non favorisce la realizzazione di nuovi impianti, visti i limiti così stringenti legati alla producibilità minima richiesta per le nuove installazioni, i progetti off-shore possono contribuire enormemente al raggiungimento degli obiettivi complessivi del PER in materia di fonti rinnovabili.

- L'**idroelettrico**, la prima e per molto tempo la più importante risorsa rinnovabile per la produzione elettrica, nell'ultimo decennio è costantemente cresciuta, per quanto in maniera contenuta, ad un ritmo di circa 5 MW all'anno (ad oggi la potenza installata è pari a 353 MW). Gli obiettivi del PER in potenza installata al 2030 sono già stati raggiunti (sia quello dello scenario tendenziale sia quello dello scenario obiettivo), mentre risultano ancora leggermente distanti quelli in produzione elettrica.
- Per quanto riguarda gli impianti alimentati a **bioenergie**, ad oggi costituite soprattutto da biogas, ad oggi sono installati in Emilia-Romagna 640 MW, in leggero calo rispetto al 2018. Gli obiettivi del PER in termini di potenza installata, sia nello scenario tendenziale che in quello obiettivo (peraltro non troppo distanti, essendo il primo a quota 742 MW e il secondo a quota 786 MW), se vengono mantenuti questi livelli di crescita risultano certamente sfidanti, mentre risultano più abordabili quelli in termini di produzione elettrica.

Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-E



Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-E

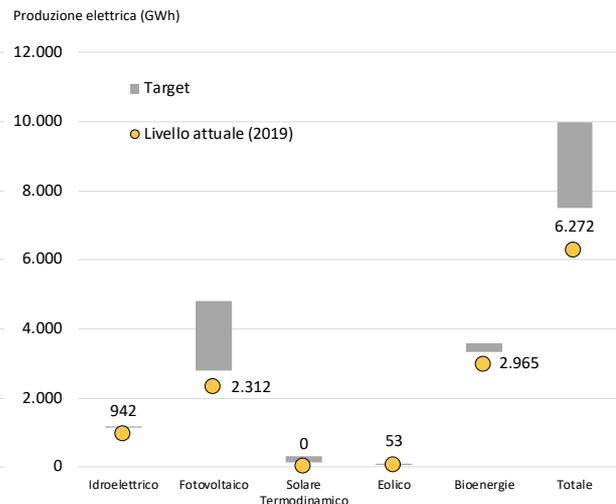


Figura 20 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna e GSE

### 6.1.1 Il fotovoltaico

Lo sviluppo del fotovoltaico in Italia ha visto negli ultimi anni una crescita costante della potenza installata in Emilia-Romagna, che oggi conta su 2.100 MW, e della conseguente produzione elettrica.

Con la fine degli incentivi diretti, tuttavia, si sta registrando già da alcuni anni un ridimensionamento della nuova capacità installata, che mediamente si è ormai attestata poco sopra ai 40 MW all'anno (dopo che nel 2011 si sono superati i 900 MW di nuova capacità di generazione), ma nel 2019 questo incremento è stato di 70 MW.

Si osserva inoltre che, in media, negli ultimi 5 anni, ogni MW fotovoltaico installato in Emilia-Romagna ha prodotto poco meno di 1.120 MWh di energia elettrica lorda.

Gli obiettivi del PER sono alla portata per quanto riguarda quelli dello scenario tendenziale (2.533 MW, in linea con gli attuali tassi di installazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), mentre molto più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW).

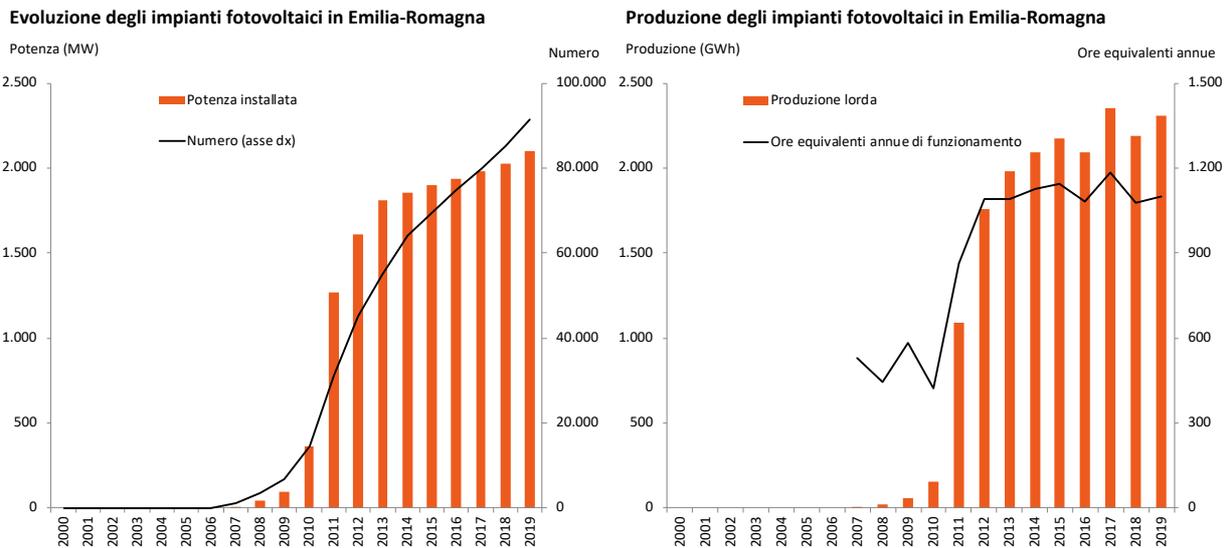


Figura 21 – Situazione relativa agli impianti fotovoltaici in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna

### 6.1.2 L'eolico

La crescita dell'eolico in Emilia-Romagna si scontra storicamente con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale.

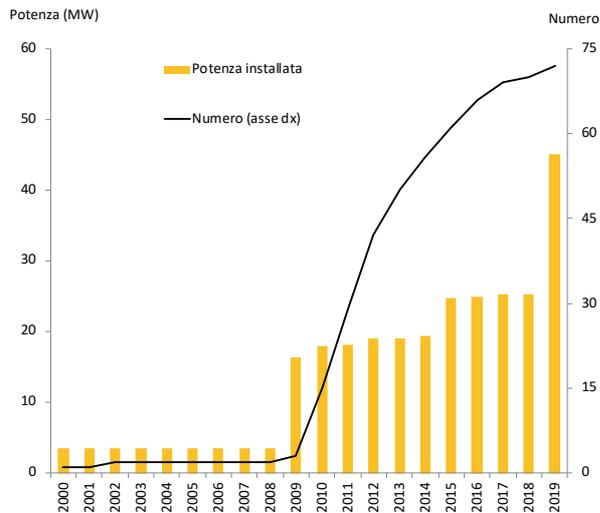
Nel 2019, tuttavia, l'installato on-shore è cresciuto a 45 MW, dopo diversi anni fermo a 25 MW, e nel 2020 si sono iniziati ad affacciare all'orizzonte alcuni progetti off-shore di taglia significativa davanti alle coste di Rimini (330 MW per oltre 700 GWh<sup>12</sup>) e Ravenna (circa 450 MW<sup>13</sup> per oltre 1 TWh di producibilità): già oggi risulta pertanto alla portata l'obiettivo dello scenario tendenziale (51 MW), e poco distante quello obiettivo (77 MW).

Se l'attuale disciplina regionale in materia di localizzazione di impianti eolici on-shore non favorisce la realizzazione di nuovi impianti, visti i limiti così stringenti legati alla producibilità minima richiesta per le nuove installazioni, i progetti off-shore possono contribuire enormemente al raggiungimento degli obiettivi complessivi del PER in materia di fonti rinnovabili.

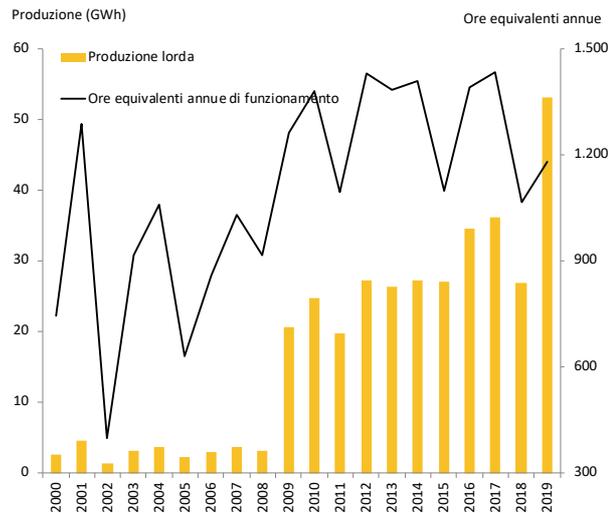
<sup>12</sup> Fonte: [Guardia Costiera di Rimini](#).

<sup>13</sup> Fonte: [Saipem](#).

**Evoluzione degli impianti eolici in Emilia-Romagna**



**Produzione degli impianti eolici in Emilia-Romagna**



**Figura 22 – Situazione relativa agli impianti eolici in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna

### 6.1.3 L'idroelettrico

L'idroelettrico ha costituito, in Emilia-Romagna come in Italia, la prima e per molto tempo la più importante risorsa rinnovabile per la produzione elettrica.

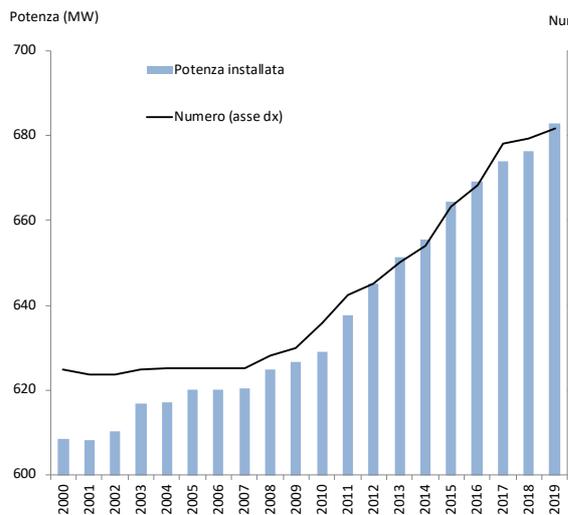
Nell'ultimo decennio la crescita, per quanto limitata, è stata costante: dal 2010 sono stati installati 54 MW, pari ad oltre 5 MW all'anno di potenza elettrica lorda in più.

Attualmente sono installati in regione 683 MW, di cui 330 MW di pompaggi puri e 353 MW di idroelettrico "rinnovabile".

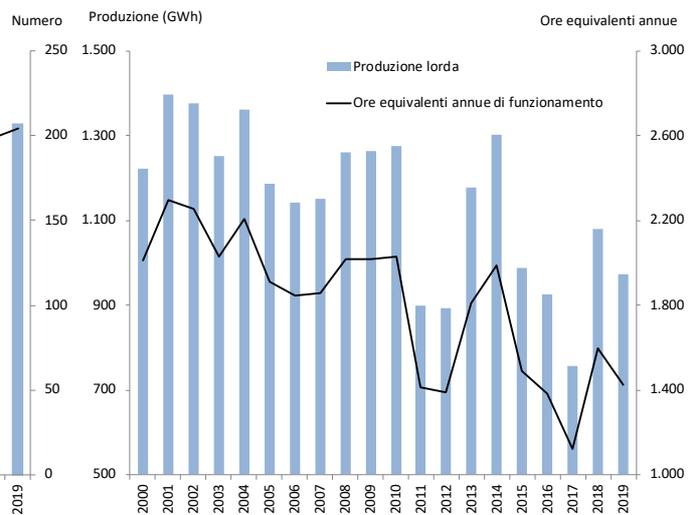
Gli obiettivi del PER al 2030 legati alla crescita degli impianti idroelettrici "rinnovabili" sono già stati raggiunti sia per quanto riguarda il dato tendenziale sia per quello obiettivo, mentre risultano ancora leggermente distanti quelli in produzione elettrica.

È da segnalare, infatti, un trend di calo della produzione elettrica a fronte di un costante aumento sia del numero che della potenza installata in impianti idroelettrici rinnovabili.

**Evoluzione degli impianti idroelettrici in Emilia-Romagna**



**Produzione degli impianti idroelettrici in Emilia-Romagna**



**Figura 23 – Situazione relativa agli impianti idroelettrici in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna

#### 6.1.4 Le bioenergie

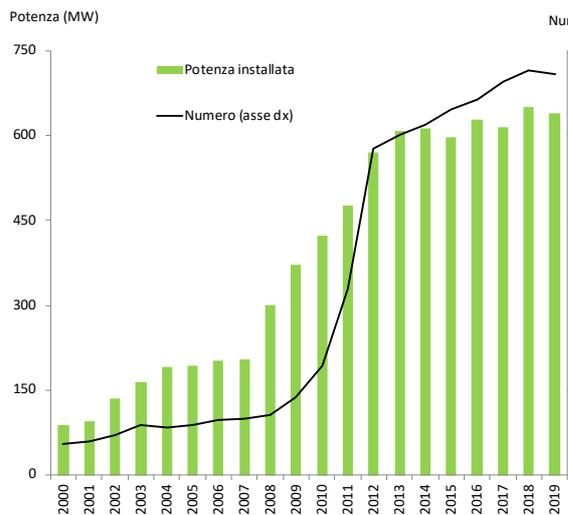
Un settore particolarmente importante nella produzione elettrica in Emilia-Romagna è quello delle bioenergie. La regione è infatti la seconda in Italia per produzioni elettriche da questo tipo di impianti.

Si tratta di impianti di combustione di biomasse solide (rifiuti biodegradabili e altre biomasse legnose), biogas e bioliquidi. Attualmente, la maggior parte della produzione proviene da impianti a biogas, a seguire centrali alimentate a bioliquidi, biomasse solide e rifiuti organici.

Ad oggi sono installati in Emilia-Romagna 640 MW di impianti alimentati a bioenergie, in leggero calo rispetto al 2018 sia come potenza che come numero di impianti.

Gli obiettivi del PER in termini di potenza installata, sia nello scenario tendenziale che in quello obiettivo (peraltro non troppo distanti, essendo il primo a quota 742 MW e il secondo a quota 786 MW), se vengono mantenuti questi livelli di crescita risultano certamente sfidanti, mentre risultano più abordabili quelli in termini di produzione elettrica.

### Evoluzione degli impianti a bioenergie in Emilia-Romagna



### Produzione degli impianti a bioenergie in Emilia-Romagna

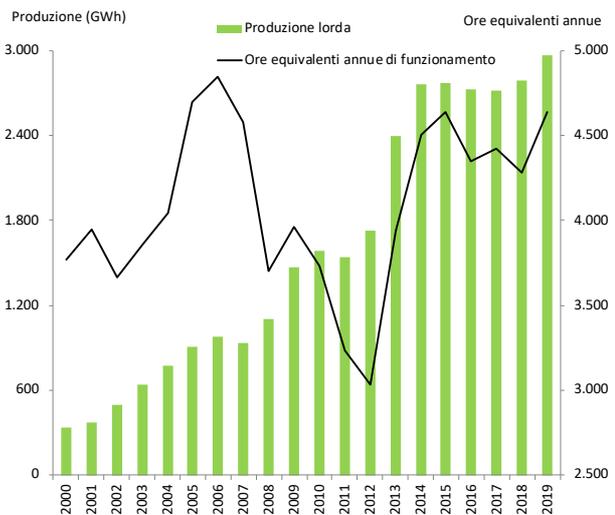


Figura 24 – Situazione relativa agli impianti a bioenergie in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna

## 6.2 Le fonti rinnovabili per la produzione termica

Nell'ambito della produzione di energia da fonti rinnovabili, nel PER la sfida più importante nel loro sviluppo è rappresentata dal settore termico, dove le potenzialità sono ancora molto alte. La Regione, per contribuire a raggiungere il **29%** di consumi per riscaldamento e raffrescamento coperti da fonti rinnovabili previsto nello scenario obiettivo, intende sostenere lo sviluppo delle tecnologie rinnovabili ad elevata efficienza che possano soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento e raffrescamento degli edifici e la produzione di calore per fini produttivi. Ciò, in coerenza con le potenzialità di sviluppo e con il contesto territoriale:

- il principale contributo in termini di crescita delle fonti energetiche termiche è rappresentato dalla diffusione delle installazioni di pompe di calore aerotermiche, idrotermiche e geotermiche, sia con alimentazione elettrica che ad assorbimento: per tali impianti, che trovano una loro naturale applicazione nel settore residenziale è opportuno promuoverne la diffusione anche negli edifici industriali e commerciali;
- sostegno alla sostituzione degli impianti domestici esistenti alimentati a biomassa e poco efficienti con impianti più performanti, anche alimentati a biomassa, nel rispetto delle misure di salvaguardia ambientale ed in particolare in piena coerenza con le politiche di qualità dell'aria: sotto questo ambito di intervento rientrano pertanto anche le sostituzioni di impianti alimentati a biomassa obsoleti o poco efficienti (e quindi particolarmente impattanti sulla qualità dell'aria);
- promuovere la cogenerazione ad alto rendimento (CAR) e la diffusione e l'ampliamento delle reti di teleriscaldamento (TLR) rinnovabili ed efficienti, soprattutto se "attive" (ovvero dove le sorgenti di produzione del calore sono molteplici e diffuse sul territorio), con sistemi di accumulo di calore e alimentate a bioenergie (con particolare riferimento alle aree collinari e di montagna), anche in base al potenziale di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento e del teleriscaldamento efficiente valutato dal GSE ai sensi del D.lgs. 102/2014;

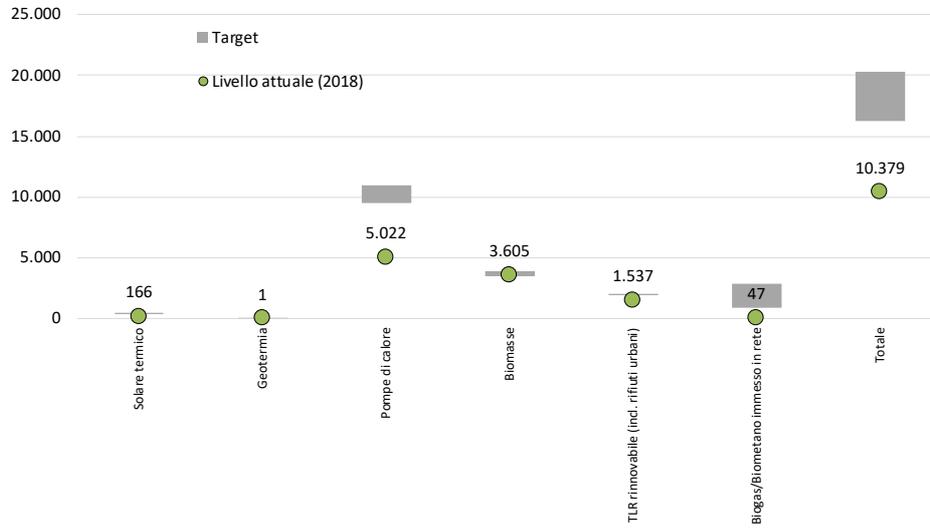
- promuovere l'efficientamento degli impianti a biogas esistenti al fine di recuperare per fini utili l'eventuale calore prodotto che venga dissipato (teleriscaldamento, raffrescamento/riscaldamento unità abitative, uffici, stalle, essiccatoi, serre, caseifici, ecc.);
- promuovere la produzione, l'utilizzo e la messa in rete di biometano, anche da riconversione di impianti a biogas esistenti, favorendo l'aggregazione di piccoli impianti nel caso risulti antieconomico la singola iniziativa;
- offrire un contributo sul tavolo di lavoro nazionale alla definizione del quadro regolatorio per l'immissione in rete del biometano che può essere ottenuto dal trattamento della frazione organica dei rifiuti, e in parte dai reflui zootecnici, al fine di poterlo immettere in rete direttamente, contribuendo a servire utenze civili e/o industriali;
- nel caso del solare termico, che già oggi risulta essere una tecnologia matura e diffusa soprattutto nel settore residenziale per la semplicità di installazione, è opportuno promuoverne la diffusione anche negli edifici industriali e commerciali;
- per lo sviluppo degli impianti geotermici (bassa e media entalpia) è opportuno creare le condizioni regolamentari che consentano lo sviluppo di tali impianti.

I risultati raggiunti al 31 dicembre 2018 sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi.

- Le **pompe di calore**, che rappresentano la tecnologia principale con cui traggere gli obiettivi del PER nel settore del riscaldamento e raffrescamento, hanno raggiunto circa la metà del target al 2030; senza adeguate misure di sostegno, difficilmente si riusciranno a raggiungere i livelli richiesti sia dallo scenario tendenziale che da quello obiettivo.
- Le **biomasse** utilizzate a fini termici hanno già attualmente raggiunto gli obiettivi previsti nello scenario tendenziale ed è verosimile possano raggiungere in tempi relativamente contenuti anche quelli dello scenario obiettivo: su tali impianti, pertanto, sarebbe opportuno attuare politiche volte al contenimento delle emissioni in atmosfera anche attraverso una sostituzione degli impianti meno efficienti tuttora installati in Emilia-Romagna, in coerenza con il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020).
- La diffusione delle reti di **teleriscaldamento** alimentati da fonti rinnovabili sta procedendo in maniera contenuta; nel 2018, il livello di servizio erogato ha visto una leggera riduzione rispetto al 2017. Sebbene vi sia ancora un tempo ragionevole per promuovere questo tipo di impianti, si rileva che anche in ragione della complessità dei progetti, sia in termini autorizzatori che realizzativi, opportune misure a supporto possano favorire il raggiungimento degli obiettivi al 2030.
- Allo stato attuale, iniziative di produzione e immissione in rete di **biometano** sono ancora allo stato embrionale (sperimentale). Il settore è comunque in fermento, ed è possibile che nei prossimi anni si assisterà ad una crescita significativa di impianti di produzione di biometano e immissione in rete; a quel punto, gli obiettivi potranno essere raggiunti con relativa facilità, anche grazie alla riconversione degli impianti attualmente alimentati a biogas per i quali sono in fase terminale gli incentivi alla produzione elettrica.
- Marginali rispetto alle altre fonti risultano il **solare termico** e la **geotermia**, che si mantengono su livelli ancora contenuti e i cui contributi anche per il 2030 non sono previsti particolarmente rilevanti.

**Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-C**

Produzione termica (GWh)



**Figura 25 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione termica in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati GSE

## 7 Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti: politiche e risultati

Il settore dei trasporti rappresenta uno dei principali settori che può contribuire in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e riduzione del consumo di combustibili fossili.

Il raggiungimento di tali obiettivi richiede un'azione congiunta a livello nazionale e regionale per favorire lo sviluppo di veicoli a basse emissioni di CO<sub>2</sub> e, nel caso del trasporto passeggeri, una riduzione degli spostamenti sui mezzi privati a favore di un incremento degli spostamenti collettivi, mentre nel caso del trasporto merci, una razionalizzazione della logistica ed uno spostamento dei trasporti su modalità diverse dalla gomma (e in particolare verso il ferro).

Nello scenario obiettivo, lo shift modale a favore di mezzi pubblici o di modalità ciclopedonali per gli spostamenti privati è significativo: **+10%** di passeggeri su trasporto pubblico su gomma e **+50%** su ferro, oltre ad una crescita della mobilità ciclabile al **20%** entro il 2030.

Per quanto riguarda il trasporto merci si prevede un incremento del trasporto merci sul ferro fino a raggiungere uno share modale del **10%** nel 2030.

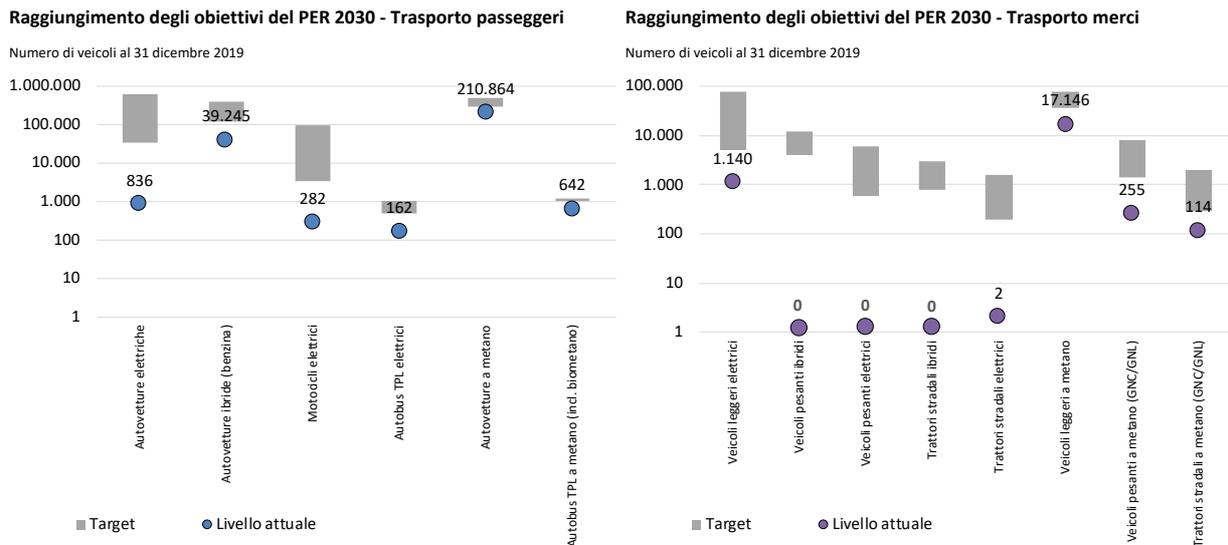
Nel settore dei trasporti, la Regione intende promuovere sul proprio territorio azioni per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo della mobilità sostenibile e di diffusione dei veicoli alimentati da carburanti alternativi (elettrici, ibridi, metano, GPL) in sinergia con le politiche regionali in materia di trasporti. Ciò potrà avvenire in primo luogo attraverso i seguenti strumenti:

- promozione nei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) di misure che privilegino la mobilità ciclopedonale, il trasporto pubblico e l'uso di veicoli sostenibili (ad es. veicoli elettrici) soprattutto nei contesti urbani;
- promozione delle infrastrutture urbane per il trasporto pubblico locale, in primo luogo elettrico (filobus, tram, ecc.);
- promozione dell'infrastrutturazione per la mobilità sostenibile alternativa, anche attraverso il sostegno all'autoproduzione da fonti rinnovabili (elettricità, biometano, ecc.) in particolare nel settore del trasporto pubblico;
- promozione della mobilità ciclopedonale, anche come strumento di valorizzazione di spazi pubblici e di rigenerazione urbana;
- promozione di servizi innovativi di mobilità condivisa (ad es. car sharing, corporate car sharing, ride sharing, ecc.) e infomobilità;
- fiscalità agevolata (ad es. esenzione bollo) ed altre misure di incentivazione finalizzate ad agevolare la transizione verso l'utilizzo di alcune tipologie di veicoli (ad es. veicoli elettrici).

Un'alternativa ai consumi di energia elettrica per il trasporto è rappresentata dal biometano derivante sia da sottoprodotti sia dalla frazione organica dei rifiuti. Considerando l'intero ciclo di vita della produzione del biometano, questo contribuisce infatti in modo significativo alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Si ritiene pertanto importante garantire un impegno concreto della Regione per la diffusione di impianti di produzione di biometano dedicati alla successiva immissione in rete a fini autotrazione, in particolare se destinato ad alimentare flotte di aziende di trasporto pubblico locale.

Per quanto riguarda il trasporto merci si sottolinea la necessità di migliorare la logistica attraverso leve di carattere sia infrastrutturale, ad esempio a favore dei mezzi pesanti alimentati a gas naturale liquefatto (GNL), sia intervenendo anche su modelli organizzativi innovativi in grado di integrare domanda e offerta e di utilizzare soluzioni ICT.

A livello di parco veicolare, l'evoluzione delle diverse tipologie di veicoli rispetto agli obiettivi del PER è riportata nelle figure seguenti.



**Figura 26 - Produzione elettrica lorda degli impianti di produzione elettrica in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ACI

## 7.1 La mobilità elettrica

Con il progetto **“Mi muovo elettrico”** si sta realizzando la rete regionale di ricarica elettrica interoperabile. Il progetto è nato grazie alla sottoscrizione di specifici protocolli d'intesa che hanno impegnato la Regione Emilia-Romagna, i 13 Comuni con popolazione maggiore di 50.000 abitanti (che rappresentano il 40% della popolazione regionale) e i principali distributori di energia allo sviluppo dell'uso dell'energia elettrica in modo interoperabile. L'interoperabilità fortemente voluta dalla Regione come requisito indispensabile per la stipula degli accordi consente la ricarica presso tutte le colonnine indipendentemente dal contratto di fornitura.

La Regione e i Comuni, nell'ambito dei protocolli citati sopra, si sono impegnati allo sviluppo di Piani e programmi per la mobilità elettrica ognuno nell'ambito delle proprie competenze, mentre parallelamente i distributori di energia coinvolti si sono impegnati a installare le infrastrutture di ricarica.

Al 2018 risultano installati e funzionanti oltre **140 punti di ricarica pubblici** (con prevalenza di energia da fonti rinnovabili). La rete di ricarica diffusa e integrata con la tariffazione è accompagnata da azioni condivise per l'armonizzazione delle regole di accesso e la regolamentazione delle ZTL nelle città coinvolte fin da ottobre 2012. Le auto elettriche dei maggiori comuni del nostro territorio possono accedere liberamente alle ZTL h24 e parcheggiare gratuitamente nelle strisce blu. L'accordo è aperto a tutti i Comuni che vorranno aderire nel corso degli anni.

La rete è in fase di ulteriore sviluppo, grazie ai finanziamenti del bando **PNIRE** – Piano Nazionale di Infrastrutture per la Ricarica Elettrica (delibera di Giunta regionale 400/2016). Infatti con il bando PNIRE 1, la Regione ha già ottenuto per il Progetto “**Mi Nuovo M.A.R.E.**” (Mobilità Alternativa Ricariche Elettriche – D.G.R. n. 1234/13) un finanziamento ministeriale di 230.000 euro per la fornitura e l’installazione di **24 colonnine di ricarica** in otto comuni della riviera romagnola. Dopo la sottoscrizione della convenzione con il Ministero dei Trasporti nel 2018 si sono concluse tutte le relative installazioni.

Inoltre, con il previsto finanziamento del Ministero dei Trasporti, Bando **PNIRE 2** (Piano Nazionale Infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica - Decreto MIT 503/2016) la Regione ha definito con il progetto PNIRE- R (D.G.R. n. 743 e 869/2016) l’ulteriore implementazione del progetto regionale Mi Nuovo elettrico con l’incremento dei punti di ricarica pubblici dei veicoli elettrici anche in centri di interscambio e nell’ambito delle ricariche private. Il finanziamento previsto è di oltre 2 milioni di euro su una spesa complessiva di 4,1 milioni di euro, con 32 beneficiari (Enti Pubblici e Aziende di settore), per un totale di oltre **560 nuovi punti di ricarica** pubblici e privati.

Nel settembre 2018 sono stati sottoscritti nuovi protocolli di intesa con i principali erogatori di energia elettrica (Enel, Hera, Iren, Be Charge ed Enermia) per l’installazione di circa **1.500 nuovi punti di ricarica** entro il 2020. In tali accordi vengono definiti gli impegni anche da parte dei produttori per lo sviluppo più capillare della mobilità elettrica. Questa rete di punti di ricarica sarà ad uso di veicoli ad alimentazione elettrica, sia mezzi di trasporto pubblico, che autovetture ad uso privato. Saranno queste cinque società che, in base all’accordo, dovranno provvedere all’installazione a proprie spese delle nuove infrastrutture di ricarica pubbliche nei punti nevralgici del traffico cittadino (stazioni, aeroporti, ospedali, parcheggi, centri commerciali). Il piano di localizzazione dovrà favorire la messa in esercizio di impianti di ricarica anche nelle cosiddette aree “a domanda debole”, cioè con scarsa presenza di veicoli elettrici in circolazione, proprio per accelerare la riconversione alla mobilità a zero emissioni. Tra i requisiti espressamente richiesti dalla Regione e inseriti nel protocollo d’intesa c’è l’interoperabilità, vale a dire la possibilità da parte degli utenti di ricaricare le batterie della propria autovettura presso qualsiasi gestore elettrico. Per usufruire del servizio di ricarica si dovrà sottoscrivere un contratto con un operatore, che rilascerà agli interessati un’apposita tessera. In alternativa si potrà utilizzare il proprio smartphone, scaricando un’App che consente di sbloccare le colonnine tramite la “lettura” di uno specifico codice QR. In questo caso anche l’importo da pagare potrà essere addebitato tramite sistemi di pagamento elettronici.

La Regione, con l’obiettivo di contribuire alla diffusione dei veicoli elettrici nel proprio territorio, a partire dalla pubblica Amministrazione, ha stanziato complessivamente circa 2,4 milioni di euro (risorse POR FESR 2007-2013) per l’acquisto al 100% di contributo di 103 veicoli per le pubbliche Amministrazioni tra autovetture, furgoni, combi e quadricicli dei 15 comuni coinvolti nell’accordo di qualità dell’aria 2012-2015 (Bertinoro, Bologna, Carpi, Cesena, Faenza, Ferrara, Forlì, Forlimpopoli, Imola, Modena, Parma, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini).

Per quanto riguarda gli incentivi per i privati, la legge regionale 26/2017 prevede, a partire dal 2018, la concessione di un **contributo all’acquisto di autoveicoli immatricolati con alimentazione ibrida**. Il contributo di cui trattasi è pari al costo di tre annualità della tassa automobilistica regionale dovuta, fino a un importo massimo pari a 191 euro per ciascun anno (2018-2019-2020). Per accedere al contributo regionale bisogna risiedere in regione ed essere proprietari di un autoveicolo nuovo ad alimentazione ibrido benzina-elettrico (gasolio-elettrica, inclusiva di alimentazione termica, o con alimentazione benzina-idrogeno) immatricolata nel 2018.

Infine, si ricorda che nel 2012 è stata emanata la Legge 7 agosto 2012, n. 134 che specifica nel campo della mobilità elettrica che il regolamento edilizio deve prevedere ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio, obbligatoriamente, per gli edifici di nuova costruzione, a uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 metri quadrati una infrastrutturazione di ricariche elettriche.

## 7.2 La mobilità urbana

L'unione Europea ha introdotto con COM 2009/490 i **Sustainable Urban Mobility Plans** – SUMP (in italiano Piani Urbani della Mobilità Sostenibile - PUMS) per le città e le aree metropolitane. Il PUMS rappresenta l'evoluzione dei piani in essere, con l'aggiunta della sostenibilità anche finanziaria, della partecipazione e con un orizzonte temporale anche di monitoraggio in corso d'opera, di 10-15 anni. La normativa europea ha incoraggiato lo sviluppo prioritario di questi piani integrati con l'obiettivo di definire che gli interventi finanziabili da fondi europei nelle città dovranno essere previsti nei PUMS.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, che è coerente con le linee della sostenibilità economica, sociale e ambientale enunciate nei principi guida della strategia comune europea in materia di mobilità ("Il Libro bianco" e "Il Libro verde" dell'Unione europea), definisce le strategie prioritarie, strettamente legate fra loro, alle quali sono associate le tematiche che possono soddisfare al meglio le diverse componenti della mobilità (piano sistema). Il PUMS prevede scenari scadenzati nel tempo (piano processo) e la misurazione periodica degli effetti prodotti dalla sua attuazione nel corso del periodo di validità (piano di monitoraggio). Il PUMS essendo un piano flessibile, che guarda a un traguardo temporale di circa 10-15 anni, può essere nel tempo integrato con altre azioni e misure purché rispondenti ai principi base che lo sostengono. Inoltre è un piano urbano strategico della mobilità sostenibile che si propone di soddisfare la variegata domanda di mobilità delle persone e delle imprese nelle aree urbane e peri-urbane per migliorare la qualità della vita nelle città. Il Piano integra gli altri strumenti di piano esistenti e segue principi di integrazione, partecipazione, monitoraggio e valutazione.

L'Atto di indirizzo regionale sul TPL 2016-2018 ha definito prioritario promuovere e incentivare l'elaborazione dei piani a livello locale di settore e nello specifico dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile - PUMS introdotti dalla normativa europea con la COM 2009/490 e la cui dotazione nel contesto europeo è condizione necessaria e propedeutica per l'ottenimento di finanziamenti per l'attuazione di interventi inseriti nel quadro pianificatorio, come già previsto nell'ambito dei fondi POR FESR 2014-2020.

Si rileva che tutti i 13 comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti si sono dotati di piani di settore più o meno aggiornati come i Piani Urbani del Traffico (PUT) e i Piani Urbani della Mobilità - PUM (precursori dei PUMS).

La Delibera di Giunta regionale 2254/1994 aveva individuato, a seguito di un percorso di confronto con le diverse realtà locali e sulla base di quanto definito dal D.Lgs. 285/1992, un elenco di 73 Comuni tenuti alla predisposizione del Piano Urbano del Traffico che alla luce della nuova normativa PUMS appaiono da rivalutare. Ad oggi, tuttavia, circa metà dei comuni individuati ne è tuttora privo, e alcuni dei piani approvati sono stati solo parzialmente messi in atto o aggiornati.

Il Piano Urbano del Traffico (PUT) è uno strumento di breve periodo che può fornire effetti virtuosi in termini di politiche di mobility management, di razionalizzazione dei percorsi, creazione e

protezione di corsie riservate al TPL, controllo della sosta e degli accessi alle ZTL, attivazione di parcheggi di interscambio, ricerca di mezzi alternativi all'auto privata o al mezzo pubblico tradizionale, laddove esso non risulti economicamente sostenibile (bus a chiamata, ricorso a taxi o noleggio, car e bike sharing, ecc.), informazione e formazione ai cittadini, ecc.

Al fine di promuovere tali nuovi piani, in accordo con le misure del PAIR e le nuove strategie definite dal Documento Preliminare del PRIT, la Regione con delibera di Giunta 1082/2015, ha stanziato specifiche risorse destinate ai Comuni con una popolazione superiore ai 50.000 abitanti per la redazione delle "linee di indirizzo dei PUMS".

Per uniformare e rendere più forte le azioni di mobilità sostenibile la Regione ha stanziato 350.000 euro per l'elaborazione delle "linee di indirizzo dei PUMS" da parte di 11 Comuni e della Città Metropolitana di Bologna (D.G.R. 275/2016 e 1939/2016).

Con D.G.R. 275/2016, in particolare, sono stati definiti gli elementi minimi per la redazione di queste Linee di indirizzo e, come previsto, al 31 dicembre 2016 tutti gli 11 Comuni più la Città Metropolitana hanno trasmesso la documentazione delle linee di indirizzo del piano con relativa approvazione amministrativa, mentre la loro approvazione definitiva era prevista entro il 2017.

Gli indirizzi e le strategie condivise e integrate, come definiti nella sopracitata D.G.R. 275/2016, sono prioritariamente i seguenti:

- rinnovo/potenziamento del parco autobus e filobus regionale a basso impatto ambientale e miglioramento dell'attrattività del TPL;
- potenziamento dello spostamento in bici;
- riqualificazione e migliore accessibilità delle fermate del TPL anche nei punti di interscambio modale ferro-gomma-bici, per facilitare l'intermodalità;
- controllo dell'accesso e della sosta nelle aree urbane;
- rinnovo del parco veicolare privato con promozione dei mezzi a basso impatto ambientale;
- sviluppo della infomobilità e dell'ITS (Intelligent Transport System);
- sicurezza stradale e miglioramento della logistica delle merci urbane.

Il PUMS è quindi uno strumento di pianificazione strategica che adotta una visione di sistema della mobilità urbana, per il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali. Si integra con i piani settoriali e urbanistici a scala sovraordinata e comunale, ponendosi come piano sovraordinato ai piani di settore locale relativi ai temi della mobilità quali: la pianificazione del TPL, lo sviluppo della mobilità "clean vehicle", la mobilità ciclopedonale, le tecnologie ITS, la logistica delle merci, interventi di riqualificazione e rigenerazione urbana.

Questo recente approccio alla pianificazione strategica della mobilità urbana assume come base di riferimento il documento «Guidelines: Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan» (Linee Guida ELTIS), approvato nel 2014 dalla Direzione generale per la mobilità e i trasporti della Commissione europea.

Con il recente Decreto 4 agosto 2017 "Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257", il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti è intervenuto per favorire l'applicazione omogenea e

coordinata dei PUMS su tutto il territorio nazionale. Nello specifico, le Città Metropolitane, gli Enti di area vasta, i Comuni e le associazioni di Comuni con popolazione superiore a 100.000 abitanti, devono predisporre e adottare i PUMS, secondo le linee guida del decreto, entro 24 mesi dall'emanazione dello stesso.

Tali linee guida prevedono la predisposizione del PUMS su un orizzonte temporale decennale ed è aggiornato con cadenza almeno quinquennale, a seguito di un monitoraggio biennale volto a individuare eventuali scostamenti rispetto agli obiettivi previsti. Le varie fasi di elaborazione del PUMS prevedono il coinvolgimento di tutti gli attori e cittadini mediante attività partecipative, informative e comunicative.

La Regione ha partecipato al tavolo nazionale per i PUMS e ha inoltre promosso incontri tematici periodici con le città coinvolte nei PUMS, che continueranno fino alla loro approvazione prevista entro il 2018-2019, per accompagnarne il processo sui diversi temi come la VAS, il monitoraggio, la scelta delle azioni e degli indicatori, anche in applicazione del Decreto Legislativo 397/2017 sui PUMS e del D.Lgs. n. 257/2016 (DAFI-veicoli puliti di cui alla Direttiva 94/2014).

## 7.3 Il trasporto pubblico

### 7.3.1 Il settore autofiloviario

La Regione ha proseguito con il Piano degli investimenti per il rinnovo della flotta con le seguenti azioni:

- ha proseguito con le procedure per l'erogazione delle risorse di cui al D.M. 345/2016 che prevede per la RER risorse per circa 22,7 M€ e beneficiari di tali contributi le Aziende pubbliche di TPL e le principali Aziende private della regione. Tali risorse sono state assegnate concesse e impegnate con le Delibere di Giunta n. 198/2017 e 1239/2017 per l'acquisto di **oltre 200 mezzi a bassissimo impatto ambientale** in sostituzione di una parte significativa dei veicoli con classe ambientale Euro 0 ed Euro 1 che rappresentano le tipologie di autobus maggiormente inquinanti;
- con D.G.R. 198/2017 sono iniziate le procedure per la ripartizione delle risorse di cui al Fondo comma 866, art. 1, Legge 28 dicembre 2015 n. 208 che con D.M. 25/2017. Tale Decreto prevede per la RER risorse complessive per circa 11,3 M€ impegnate integralmente (con propria delibera 2302/2018) che consentiranno l'acquisto di **almeno 97 mezzi a bassissimo impatto ambientale** con l'obiettivo di sostituire integralmente i veicoli Euro 0 ed Euro 1 ancora in circolazione. Nel corso del 2019 sono iniziate le liquidazioni a favore delle Agenzie della Mobilità della regione;
- nel corso dell'anno è proseguita la liquidazione delle risorse relative ai Fondi POR-FESR 2014-2020, Asse 4 – Misura 4.6 *“Aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane”*, con cui vengono stanziati 13 M€ a favore delle Aziende pubbliche di TPL per l'acquisto di **almeno 97 autobus e filobus urbani** a bassissimo impatto ambientale, di cui i primi 20 autobus sono stati acquistati entro il 2018 come da indicatore previsto dal programma di finanziamento POR;

- sono state avviate le procedure per ripartire le risorse relative ai fondi FSC (2014-2020) Piano Operativo Infrastrutture Delibera CIPE 54/2016 attraverso un primo piano di investimento di rinnovo materiale rotabile su gomma - D.G.R. 1028/2017 - che prevede l'acquisto di un numero minimo di **33 autobus a bassissimo impatto ambientale** contribuiti al 50% per un importo complessivo di 3,8 milioni di euro;
- sono previste risorse a favore della Agenzia di Parma SMTP per complessivi 2,5 milioni di euro per l'acquisto di circa **12 mezzi innovativi** relative alla delibera CIPE 98/2017 primo addendum FSC (2014-2020).

Gli ulteriori investimenti in corso di programmazione grazie al Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile porteranno al 2020 il **rinnovo del 20% della flotta** con oltre **600 nuovi mezzi**.

Nell'ambito delle iniziative a favore della mobilità pubblica a zero emissioni, sono coinvolti, oltre alle Aziende di trasporto pubblico locale, i produttori e anche le associazioni di categoria di settore per impegnarsi ad acquistare soli bus elettrici nei prossimi anni (2025-2030) e solo veicoli a emissioni zero per le flotte pubbliche entro il 2030.

### 7.3.2 Il settore ferroviario

La Regione Emilia-Romagna, a partire dal 2007, ha avviato un "Piano straordinario di investimenti" per potenziare e ammodernare le linee regionali e per rinnovare il proprio parco rotabile. Tale Piano ammonta a quasi 500 milioni di euro, suddivisi in misura circa paritaria tra materiale rotabile e interventi infrastrutturali.

L'originario piano di investimenti è stato alimentato con ulteriori risorse provenienti soprattutto dai fondi FSC che stanno consentendo di attrezzare tutta la rete regionale, nello specifico riguardo al miglioramento dell'esercizio ferroviario e all'incremento delle condizioni di sicurezza (SCMT e CTC). In particolare, negli ultimi anni la Regione ha finanziato **22 nuovi treni** (14 Stadler ETR 350 e 8 composizioni Vivalto a due piani) inseriti nel "Piano anticipazione" della cosiddetta "Gara del ferro", finanziato dalla Regione e Trenitalia/TPER per 150 milioni di euro.

Nel 2017 è stata completata la messa in esercizio di **8 nuovi treni Vivalto**, la flotta di convogli a doppio piano di ultima generazione. Sempre nel corso del 2017, inoltre, Trenitalia ha aumentato il numero di collegamenti effettuati con treni Stadler ETR 350, grazie al conferimento di convogli da parte della Regione (in totale **6**).

A seguito dell'affidamento dei servizi scaturito dalla nuova gara per i servizi ferroviari, intervenuto formalmente nel 2016, il parco regionale cui verranno affidati i servizi di competenza della Regione Emilia-Romagna si arricchirà ulteriormente di **96 nuovi treni**, di cui i primi 86 completati entro il 2020, per un costo complessivo stimato di 750 milioni di euro, a cui concorrono anche risorse statali:

- risorse FSC 2014-2020 - asse C (contributo totale € 41.500.000 - 7 elettrotreni ETR350 TPER già previsti in Contratto);
- risorse FSC 2014-2020 - asse F (annualità 2018-2019-2020-2021, contributo totale € 15.296.000);
- risorse riparto D.M. 408/2017 (annualità 2019-2020-2021-2022, contributo totale € 41.734.302,77).

## 8 Gli aspetti trasversali

### 8.1 La ricerca e innovazione

L'orizzonte di medio periodo assunto dal PER, come quello al 2030, include come fattori portanti due temi, quello dello sviluppo della green economy regionale e quello del supporto allo sviluppo tecnologico e all'imprenditorialità innovativa tramite la Rete Alta Tecnologia regionale. Lo scopo perseguito è quello di un contesto industriale regionale caratterizzato dall'approccio green sia in termini di qualificazione delle produzioni e dei servizi sia come driver per la creazione di nuovi posti di lavoro, e contestualmente da una costante capacità innovativa che sappia rispondere alle esigenze di sviluppo ed applicazione tecnologica portate dagli obiettivi delle politiche energetiche di medio e lungo termine fissati a livello regionale, ma anche nazionale, europeo e internazionale.

I principali indirizzi delineati nel PER sono i seguenti:

- sostegno dei progetti della Rete Alta Tecnologia: la Regione continuerà a supportare tramite le risorse disponibili, bandi e progetti ad hoc l'attività dei laboratori e delle piattaforme pertinenti della Rete Alta Tecnologia, nell'ottica di stimolare l'innovazione tecnologica, in particolare promuovendo l'intersectorialità e la sostenibilità nelle tematiche energetiche, la nascita di nuove imprese e lo sviluppo e il consolidamento delle realtà industriali regionali;
- promozione della green economy regionale, anche attraverso accordi con soggetti privati per lo sviluppo di filiere sostenibili o progetti e applicazioni di simbiosi industriale: nell'ottica più ampia della green economy, la Regione promuoverà lo strumento degli accordi di filiera, già applicato con successo negli ultimi anni e sosterrà lo sviluppo sistematico di un approccio di ottimizzazione dei flussi di risorse e di energia e di simbiosi industriale;
- promozione del riutilizzo di rifiuti e sottoprodotti, dell'uso efficiente delle risorse e della chiusura dei cicli attraverso una logica di economia circolare che privilegi anche gli aspetti di efficienza energetica e di sviluppo delle filiere per le fonti rinnovabili;
- rafforzamento delle attività di osservatorio, studio e monitoraggio della green economy regionale (Osservatorio GreenER), anche con focus sui temi dell'innovazione per la sostenibilità energetica.

In relazione al contesto sovraordinato, nel dialogo con il livello nazionale la Regione, coerentemente con le linee strategiche del PER, promuove il sostegno agli investimenti in ricerca e sviluppo, e in particolare riguardo le tecnologie inerenti i comparti delle fonti rinnovabili, del risparmio e dell'efficienza energetica e sosterrà la dematerializzazione e decarbonizzazione dell'economia anche attraverso la definizione di misure fiscali e di accordi (come a livello regionale) con soggetti privati finalizzati allo sviluppo delle filiere regionali energetiche e di recupero. Inoltre sul tema degli appalti pubblici sosterrà le imprese dei settori connessi con la sostenibilità energetica tramite la promozione dello strumento del dialogo competitivo per favorire servizi innovativi per la sostenibilità energetica, nonché la conoscenza e l'approfondimento dei requisiti tecnici contenuti nei Criteri Ambientali Minimi (CAM) inerenti le tematiche energetiche, in coerenza con la strategia regionale in materia di acquisti verdi.

Il tutto potrà essere oggetto di monitoraggio rispetto a fattori esogeni, quali lo sviluppo del complessivo mercato, sia regionale che nazionale e internazionale, in grado di valorizzare

adeguatamente la creazione di prodotti e processi innovativi ed avanzati dal punto di vista energetico; la capacità di investimento in attività di ricerca e sviluppo da parte delle imprese, anche in relazione al complessivo andamento macro-economico, nonché l'evoluzione del quadro strategico e regolatorio comunitario, capace di influenzare positivamente le prospettive del mondo industriale e dei servizi proattivo rispetto ai temi energetici.

Dal punto di vista più attuativo, il **PTA 2017-2019 del PER**, in particolare tramite l'asse 1, sostiene lo sviluppo del sistema regionale della ricerca, innovazione e formazione in coerenza con la strategia di specializzazione intelligente (S3) e la priorità orizzontale C per la promozione dello sviluppo sostenibile ("green and blue economy"), cioè dell'innovazione nel campo dell'efficienza energetica e delle nuove tecnologie energetiche, della gestione dei rifiuti e di un uso più razionale delle risorse, della riduzione delle emissioni nocive nell'ambiente, della promozione della mobilità sostenibile, della gestione e valorizzazione più attenta delle risorse naturali, anche al fine della loro valenza turistica.

Verso questo obiettivo convergono numerose attività di ricerca in corso nell'ambito della Rete Regionale dell'Alta Tecnologia, a partire dai laboratori della piattaforma Energia e Ambiente, ma anche laboratori nel campo dei materiali, della meccanica e dell'ICT.

Nell'ambito del PTA si promuoverà in particolare il presidio e raccordo tematico orizzontale sull'energia nell'attuazione della strategia di specializzazione intelligente per quanto riguarda il rafforzamento strutturale dei sistemi industriali (individuati nelle priorità A e B della strategia stessa).

Il supporto alla ricerca industriale dell'asse 1 si innesta dunque sulle attività avviate con POR-FESR 2014-2020 in una logica di forte continuità con la programmazione 2007-2013 e con il PRRITT.

Un secondo settore di intervento per favorire la transizione energetica riguarda il sistema della formazione, che rappresenta, insieme alla ricerca, uno dei principali settori su cui agire: in questo ambito, infatti, nei prossimi anni si dovrà soddisfare una domanda di competenze sull'energia che potrà contribuire allo sviluppo dell'intero sistema economico regionale.

Prendendo atto di ciò, nel prossimo triennio la Regione intende promuovere l'aggiornamento e il riordino del sistema delle qualifiche professionali, anche attraverso la diffusione della cultura e delle competenze energetiche nei diversi processi formativi e l'integrazione dei profili legati all'energia nei diversi percorsi formativi.

A fianco di queste azioni a favore del sistema della formazione professionale, la Regione mira a fornire il proprio sostegno anche alla formazione superiore, sia attraverso i laboratori di ricerca della Rete Alta Tecnologia sia attraverso progetti di ricerca innovativi promossi da Enti, imprese, associazioni.

Il sistema delle alte competenze per imprese e laboratori consentirà di sperimentare sistemi e innovazioni continue.

I risultati sintetici dei progetti finanziati negli ultimi anni in Emilia-Romagna nel settore della ricerca e innovazione sono riportati nelle tabelle seguenti, suddivisi per programma di finanziamento e per Orientamento Tematico. Come noto, la Smart Specialisation Strategy (S3) regionale individua alcuni ambiti di specializzazione a cui fanno riferimento una serie di sotto-ambiti, denominati orientamenti tematici: all'interno di questi orientamenti, sono segnalati nel seguito i progetti caratterizzati da un contenuto coerente con il tema energia.

AMBITO DI SPECIALIZZAZIONE	ORIENTAMENTO TEMATICO
Agroalimentare	FILIERA AGROALIMENTARE INTEGRATA E SOSTENIBILE
	NUTRIZIONE E SALUTE
	INNOVAZIONE E SOSTENIBILITA' NEI PROCESSI E PRODOTTI ALIMENTARI
	SUPPLY CHAIN SMART E GREEN
Edilizia e costruzioni	EDIFICI SOSTENIBILI
	SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI
	RESTAURO, RECUPERO E RIGENERAZIONE
	EDIFICI E CITTA' INTELLIGENTI
	PROCESSO E LCA
Meccatronica e motoristica	SOLUZIONI INTEGRATE E CENTRATE SULLA PERSONA
	SOLUZIONI SMART, ADATTATIVE, SICURE
	SOLUZIONI ECOLOGICHE
Salute e benessere	SALUTE "SU MISURA"
	VITA INDIPENDENTE E ATTIVA
	INNOVAZIONE NEI PROCESSI INDUSTRIALI IN SANITA'
	BENESSERE
Ind. Culturali e creative	SMART CULTURALE HERITAGE
	PROCESSI CREATIVI E NUOVI MODELLI DI BUSINESS
	COMUNICAZIONE DIGITALE E NUOVI TARGET

**Tabella 13 – Ambiti di specializzazione e orientamenti tematici previsti nella S3 in Emilia-Romagna: in azzurro quelli attinenti al tema energia**

Fonte: S3 Emilia-Romagna

Nel complesso, si tratta di circa **89 milioni di euro** di risorse pubbliche destinate a progetti collaborativi di ricerca e sviluppo, progetti di innovazione per le PMI e progetti di ricerca industriale.

Nel dettaglio, dalla analisi del numero di progetti di ricerca finanziati nel periodo 2014-2019 in Emilia-Romagna per ciascun orientamento tematico, emerge che:

- 4.557 sono i progetti finanziati nel complesso;
- 304 progetti (il **6,7%** del totale) fanno riferimento a orientamenti tematici attinenti al tema energia.

	FEASR	FESR	FSE	H2020	L.R. 14/2014	Ministero Sviluppo Economico	PRAP	Tecnopolo Bologna	Interreg	PON I&C	PON R&I	Fondi sisma	Totale
Comunicazione digitale e nuovi target	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Edifici e città intelligenti	0	7	8	12	0	1	0	0	0	0	0	0	28
Edifici sostenibili	0	7	1	12	0	2	0	0	0	0	0	0	22
Filiera agroalimentare integrata e sostenibile	21	6	4	2	0	1	0	0	0	1	3	0	38
Innovazione e sostenibilità nei processi e prodotti alimentari	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Nutrizione e salute	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Processi creativi e nuovi modelli di business	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Processo e LCA	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Restauro, recupero e rigenerazione	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Sicurezza delle costruzioni	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Soluzioni ecologiche	0	41	10	55	0	4	0	0	0	0	3	0	113
Soluzioni integrate e centrate sulla persona	0	4	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	10
Soluzioni smart, adattative, sicure	0	8	2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	19
Supply chain smart e green	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Altro	0	0	0	9	0	1	0	1	0	0	0	0	11
Nessun orientamento tematico	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	28
n.a.	0	27	27	18	0	0	1	0	1	0	1	5	80
<b>Totale</b>	<b>30</b>	<b>105</b>	<b>55</b>	<b>156</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>374</b>

Tabella 14 – Misure finanziate nel settore ricerca e innovazione in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2019 attinenti al tema energia

Fonte: elaborazioni ART-ER

In particolare, con la **misura 1.2 e 1.3 del Piano Triennale di Attuazione del PER 2011-2013** (D.G.R. 1097/2015) sono stati finanziati **7 progetti innovativi focalizzati su tecnologie di produzione e gestione di energie rinnovabili**, con un contributo regionale di 3,29 milioni di euro, che prevedevano il coinvolgimento di enti pubblici. I progetti si focalizzano su tre tematiche principali:

- la produzione di energia da fonti rinnovabili (REBAF, +GAS, HP-SOLAR, HOME PV POWER)
- l'utilizzo delle rinnovabili per il trasporto marittimo (CLEANPORT)
- lo sviluppo di componenti innovativi per il condizionamento termico degli edifici (NANOFANCOIL)
- la gestione integrata dell'energia in contesti urbani (Efficity).

REBAF riguarda il recupero energetico di biomasse dalla manutenzione degli alvei fluviali per via termochimica con produzione di energia elettrica e biochar, ammendante naturale che può bilanciare il contenuto di sostanza organica nei suoli.

Il progetto +GAS riguarda lo sviluppo della tecnologia power-to-gas per la produzione di biogas da energia elettrica, via produzione elettrolitica di idrogeno e successiva conversione a biometano. Il progetto si propone di analizzare e stimare le potenzialità applicative di un sistema tecnologico in grado di accumulare i picchi di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile mediante trasformazione in biometano e utilizzo in rete gas o in alimentazione veicolare.

L'obiettivo del progetto HPSOLAR è lo sviluppo di tecnologie efficienti e personalizzate per il trattamento di acque reflue e la decontaminazione di acque potabili combinate alla produzione e gestione di energia da fonti alternative (produzione di idrogeno e fotovoltaico); si rivolge a multiutility, industrie ed aziende che utilizzano risorse idriche.

Il progetto HOME PV POWER vuole sviluppare elementi fotovoltaici innovativi low cost e accumulatori gestiti sulla powerline domestica con connessione unidirezionale alla rete elettrica (no feed-in). Obiettivo finale è quello di produrre un prototipo di kit per l'autosufficienza energetica a livello di edificio.

Il progetto CLEAN PORT è un progetto di ricerca industriale per la sostenibilità energetica e la riduzione dell'inquinamento delle aree portuali. Prevede la progettazione e il test di prototipi in scala ridotta di motori navali parzialmente alimentati a LNG (Liquified Natural Gas) all'interno di una infrastruttura innovativa ibrida nel porto di Ravenna, denominata Green Ironing.

Il progetto NANOFANCOIL vuole sviluppare nuovi scambiatori di calore ultra compatti che utilizzano micro e nano tecnologie per ottimizzare le prestazioni degli impianti di condizionamento garantendo una migliore efficienza di scambio termico.

Il progetto EffiCity si propone di sviluppare una piattaforma software per l'ottimizzazione di progettazione, gestione e controllo di sistemi e di reti energetiche intelligenti, sia convenzionali sia integrate con fonti rinnovabili, a servizio di distretti urbani ed edifici pubblici/commerciali. Attraverso una accurata previsione della domanda energetica e programmazione del funzionamento ottimale dell'impianto, grazie a tutte le possibili sinergie tra i sistemi interconnessi, l'obiettivo principale del progetto EffiCity è ridurre i consumi energetici, le emissioni di CO<sub>2</sub> ed i costi.

Inoltre, da un'analisi specifica svolta sulle domande presentate nell'ambito del **bando per progetti di ricerca e sviluppo delle imprese destinato a piccole, medie e grandi imprese in forma singola o associata** (D.G.R. 773/2015), è emerso il seguente quadro:

- il **54%** dei progetti portava vantaggi in termini di efficienza energetica del processo/filiera;
- il **38%** dei progetti portava vantaggi in termini di riduzione del consumo di materiali e altre risorse;
- il **29%** dei progetti portava vantaggi in termini di impatti ambientali nel processo di produzione/filiera e il **22%** durante la fase d'uso del prodotto;
- il **20%** dei progetti portava vantaggi in termini di selezione di materiali con altri a minor impatto ambientale.

## 8.2 La formazione

Negli ultimi anni il sistema regionale della formazione e della formazione (che comprende il sistema di istruzione e formazione professionale, il sistema della formazione superiore, il sistema regionale di formalizzazione e certificazione delle competenze, e soggetti quali le università, le fondazioni ITS e i fornitori dell'offerta formativa IFTS) ha partecipato in modo significativo alla creazione di competenze e di profili professionali specifici connessi con i fabbisogni delle imprese e, più in generale, del territorio, inerenti l'efficientamento energetico e l'applicazione di sistemi energetici a fonti rinnovabili.

Il Repertorio regionale delle qualifiche comprende un numero significativo di qualifiche inerenti la gestione energetica, il monitoraggio dei consumi, le soluzioni energetiche a livello di edificio e impianto, oltre a quella di certificatore energetico accreditato.

Le linee strategiche del PER in materia di formazione sono:

- aggiornamento del sistema delle qualifiche professionali, in modo coerente con gli scenari di applicazione delle soluzioni per l'energia sostenibile, sia tecniche che gestionali;
- diffusione della cultura e delle competenze energetiche nei diversi processi formativi;
- integrazione dei profili legati all'energia nei diversi percorsi formativi;
- formazione continua di personale e amministratori degli Enti locali.

Coerentemente, il PTA 2017-2019 individua nel sistema della formazione, insieme a quello della ricerca, un settore di intervento per favorire la transizione energetica: in questo ambito, infatti, nei prossimi anni si dovrà soddisfare una domanda di competenze sull'energia che potrà contribuire allo sviluppo dell'intero sistema economico regionale.

Prendendo atto di ciò, nel triennio 2017-2019 la Regione ha previsto di promuovere l'aggiornamento e il riordino del sistema delle qualifiche professionali, anche attraverso la diffusione della cultura e delle competenze energetiche nei diversi processi formativi e l'integrazione dei profili legati all'energia nei diversi percorsi formativi.

A fianco di queste azioni a favore del sistema della formazione professionale, la Regione ha mirato a fornire il proprio sostegno anche alla formazione superiore, sia attraverso i laboratori di ricerca

della Rete Alta Tecnologia sia attraverso progetti di ricerca innovativi promossi da Enti, imprese, associazioni.

Gli sforzi realizzati dalla Regione negli ultimi anni (2015-2020) nel settore della formazione hanno prodotto i risultati riportati nella tabella seguente, dove sono riportate le cosiddette “tipologie di azione”, secondo il lessico utilizzato dalla Regione nell’ambito dei sistemi informativi della formazione nazionali e comunitari (ai sensi, da ultimo, della D.G.R. 1615/2016).

In linea generale, i corsi sono suddivisi secondo i seguenti segmenti:

- **Istruzione e formazione professionale (IeFP):** percorso rivolto ai ragazzi in uscita dalla scuola secondaria di primo grado per conseguire in un percorso di tre anni una qualifica professionale ed un 4 anno per il diploma professionale;
- **Rete politecnica (IFTS, ITS, formazione superiore):** formazione terziaria non universitaria (formazione post diploma);
- **Alte competenze per la ricerca, il trasferimento tecnologico e l’imprenditorialità:** master, assegni di ricerca, dottorati (formazione post laurea);
- **Lavoro e competenze:** formazione continua (formazione permanente e sul lavoro, tirocini).

Qualifica	Numero corsi finanziati	Principali corsi finanziati	Numero destinatari	Finanziamento (mln.€)	Fonte del finanziamento
IFTS	46	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecniche dei sistemi di sicurezza ambientali e qualità dei processi industriali</li> <li>Tecniche di installazione e manutenzione di impianti civili e industriali</li> <li>Tecniche di monitoraggio e gestione del territorio e dell'ambiente</li> <li>Tecniche innovative per l'edilizia</li> </ul>	920	5,7	FSE (Asse III)
leFP (primi 3 anni)	155	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operatore impianti elettrici e solari fotovoltaici</li> <li>Operatore impianti termo-idraulici</li> <li>Operatore sistemi elettrico-elettronici</li> </ul>	3.022	36,9	FSE (Asse I) e Legge 144/1999
leFP 4° anno	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnico nei sistemi domotici</li> </ul>	382	2,4	Legge 144/1999
ITS	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnico superiore per il risparmio energetico nell'edilizia sostenibile e per la qualificazione e riqualificazione del patrimonio edilizio</li> <li>Tecnico superiore per la sostenibilità e l'efficienza energetica del sistema edificio-territorio</li> <li>Tecnico superiore per la gestione e la verifica degli impianti energetici</li> <li>Tecnico superiore per l'approvvigionamento energetico e la costruzione di impianti</li> <li>Tecnico superiore in motori endotermici, ibridi ed elettrici</li> <li>Tecnico superiore per l'innovazione e la qualità delle abitazioni e del patrimonio edilizio anche mediante il rilevamento e il monitoraggio del sistema edificio-territorio</li> <li>Tecnico superiore per la diagnosi, l'innovazione e la qualità delle abitazioni</li> </ul>	463	5,9	FSE (Asse III)
Qualifica professionale	66	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operatore forestale</li> <li>Operatore impianti elettrici</li> <li>Operatore impianti elettrici e solari fotovoltaici</li> <li>Operatore impianti termo-idraulici</li> <li>Operatore sistemi elettrico-elettronici</li> <li>Tecnico ambientale</li> <li>Tecnico esperto nella gestione dell'energia</li> <li>Tecnico esperto nella pianificazione del ciclo integrato dei rifiuti urbani</li> <li>Tecnico nei sistemi domotici</li> <li>Tecnico nelle soluzioni energetiche sistema edificio impianto</li> </ul>	849	4,1	FSE (Asse I)

Dottorati di ricerca universitari	27	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risorse umane per la specializzazione intelligente</li> <li>Risorse umane per un'economia digitale: big data e intelligenza artificiale</li> </ul>	27	1,3	FSE (Asse III)
Assegni di ricerca universitaria	55	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efficienza energetica in edilizia e nel settore industriale</li> <li>Automotive Academy: un progetto "learning by doing" per l'innovazione nell'ingegneria del veicolo</li> <li>Smart specialization in food innovation</li> </ul>	55	1,5	FSE (Asse III)
Master universitari	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efficienza energetica in edilizia e nel settore industriale</li> </ul>	12	0,04	n.d.
Formazione continua	28	<ul style="list-style-type: none"> <li>Percorsi formativi diversi</li> </ul>	1.945	1,4	FSE (Asse I) e Legge 53/2000
<b>TOTALE</b>	<b>424</b>	-	<b>7.675</b>	<b>59,2</b>	-

**Tabella 15 – Programmi di formazione in campo energia e ambiente**

Fonte: D.G. Economia della Conoscenza, del Lavoro e dell'Impresa

A titolo esemplificativo, si riportano di seguito due schede illustrative dei percorsi ITS attivati dalla Fondazione ITS TEC nelle sedi di Ravenna e di Ferrara.

**Titolo del corso: Tecnico superiore per la gestione e la verifica di impianti energetici (sede di Ravenna)**

Il corso si rivolge a quanti, in possesso di diploma superiore, vogliono avviare una carriera tecnica e di responsabilità nei settori della produzione e fruizione dell'energia, proponendo soluzioni tecniche e tecnologiche innovative e green in ottica di sviluppo sostenibile, risparmio energetico e di responsabilità sociale dell'impresa. La figura del Tecnico Superiore per la Gestione e la Verifica di impianti energetici si inserisce nel processo di produzione e fornitura di energia. È in grado di proporre soluzioni ed interventi di efficientamento e utilizzo razionale dell'energia sulla base dell'analisi delle caratteristiche dei contesti, dell'interpretazione dei dati/piani di monitoraggio dei consumi, anche attraverso l'utilizzo e la consultazione di sistemi informatici e della conoscenza approfondita delle tecnologie disponibili e delle evoluzioni del mercato. Pianifica interventi finalizzati al risparmio energetico, promuovendo e valorizzando sistemi di produzione da rinnovabili, lo sviluppo sostenibile e la responsabilità sociale d'impresa, esercitando le proprie competenze specialistiche in fase di:

- audit energetico con strumenti di misurazione e calcolo e analisi fabbisogni dei committenti di tipo digitale, in linea con la diffusione del paradigma della Digital Energy;
- individuazione di soluzioni di sistema integrato tra impianti e impianto/edificio, fondate su: fabbisogni rilevati; normative vigenti; risparmio e efficientamento energetico; produzione da fonti rinnovabili; riduzione degli impatti ambientali e climalteranti, utilizzo di approcci integrati quali il BIM;
- individuazione di soluzioni di approvvigionamento energetico convenienti, rispetto ai costi di fornitura praticati dai diversi fornitori e agli incentivi disponibili;
- costruzione del business plan energetico, ai fini dell'individuazione dei principali indicatori economici per la valutazione degli investimenti in campo energetico;
- costruzione, presentazione e vendita tecnica dell'offerta al cliente;
- collaborazione nel monitoraggio della costruzione di impianti per la fruizione e la produzione di energia e nelle successive verifiche di funzionamento;
- realizzazione di audit per l'analisi e la valutazione energetica di edifici, processi, impianti produttivi, anche avvalendosi di sistemi di telecontrollo per il monitoraggio energetico, la rendicontazione dei consumi, la reportistica;
- gestione di interventi di manutenzione degli impianti e delle loro funzionalità in un'ottica di efficientamento, risparmio energetico e di sostenibilità ambientale.

**Esigenze del mercato del lavoro a cui risponde il corso**

Per lo sviluppo del mercato ad alto potenziale dell'energia in senso lato, il sistema produttivo locale richiede Tecnici Superiori in grado di:

- promuovere efficacemente offerte di sistemi combinati per produzione e fruizione di energia, fondate sulla conoscenza effettiva dei bisogni del cliente e delle tecnologie innovative disponibili, di cui possano garantire la corrispondenza tra rendimenti attesi ed erogati conoscendone le tecniche di costruzione e gestione, in ottica di sviluppo sostenibile e adattamento ai mutamenti climatici;
- gestire e mantenere impianti tecnologicamente avanzati ed orientati all'uso razionale dell'energia in ambito civile ed industriale;
- offrire soluzioni di incentivazione e risparmio nei costi di approvvigionamento energetico;
- proporre soluzioni di risparmio ed efficientamento energetico per gli impianti ed i siti produttivi;
- collaborare negli interventi su impianti industriali per la riduzione dell'impatto ambientale per l'emissione di gas in atmosfera;

- proporre soluzioni di utilizzo razionale dell'energia e produzione di energia sostenibile verde, in un'ottica di RSI e sviluppo sostenibile.

**Informazioni utili sul corso**

- il corso prepara ad un percorso professionale in maniera approfondita, in quanto prevede 1.200 ore di teoria e 800 ore di stage, anche all'estero;
- la didattica è erogata per oltre il 70% da esperti del mondo del lavoro, collaborano Università e Centri di Ricerca;
- il corso si rivolge a 20 diplomati di scuola media superiore e prevede una selezione in ingresso;
- il titolo di studio di tecnico superiore è riconosciuto in tutto il territorio nazionale ed europeo e corrisponde al V° livello EQF dell'Unione Europea.

**Titolo del corso: sostenibilità e l'efficienza energetica del sistema edificio-territorio (sede di Ferrara)**

Il corso Tecnico Superiore per la sostenibilità e l'efficienza energetica del sistema edificio - territorio - Progettazione esecutiva integrata (BIM) si pone l'obiettivo di formare Tecnici superiori che operino con tecnologie proprie della bioedilizia e più in generale dell'edilizia sostenibile, utilizzino le moderne tecnologie di rilevamento del rapporto edificio-territorio per la conoscenza delle caratteristiche geomorfologiche del territorio, la prevenzione di dissesti idrogeologici, la verifica delle ricadute degli effetti sismici ed utilizzino metodologie di progettazione esecutiva integrata (BIM). La figura professionale di riferimento (equivalente al 5° livello EQF), prevista all'interno dell'elenco delle figure nazionali è il Tecnico superiore per il risparmio energetico nell'edilizia sostenibile, che questi deve gestire le attività connesse a: risparmio e valutazione energetica, involucri edilizi ad alta efficienza, impianti termotecnici alimentati con energie alternative, acustica, domotica, valutazione impatto ambientale.

Il Piano di studi prevede:

- Inglese tecnico;
- Autocad;
- Strumenti e Tecniche di Organizzazione e gestione degli interventi di recupero degli edifici;
- La valutazione economica degli interventi;
- Nuove costruzioni ecosostenibili e soluzioni per l'efficientamento energetico dell'edilizia esistente;
- Sicurezza;
- Normative Regionali, Nazionali e Europee;
- Fondamenti tecnologici: elementi di progettazione e funzionamento di impianti in ambito civile;
- Promozione e comunicazione delle opportunità per l'efficientamento energetico degli edifici;
- BIM (Building information Modelling);
- ICT per l'efficientamento energetico e la sostenibilità del sistema edificio territorio;
- Valutazione dell'impatto ambientale degli interventi ed Economia circolare;
- Soluzioni e sistemi per l'approvvigionamento energetico in ambito civile;
- La costruzione e valorizzazione di offerte per l'introduzione di sistemi di fruizione dell'energia sulla base delle esigenze dei clienti privati;
- Domotica;
- La certificazione energetica.

**Informazioni utili sul corso**

- il corso prepara ad un percorso professionale in maniera approfondita, in quanto prevede 1.200 ore di teoria e 800 ore di stage, anche all'estero;
- la didattica è erogata per oltre il 70% da esperti del mondo del lavoro, collaborano Università e Centri di Ricerca;
- il corso si rivolge a 20 diplomati di scuola media superiore e prevede una selezione in ingresso;
- il titolo di studio di tecnico superiore è riconosciuto in tutto il territorio nazionale ed europeo e corrisponde al V° livello EQF dell'Unione Europea.

### 8.3 I Piani d’Azione per l’Energia Sostenibile

Il PTA 2017-2019 prevede il rafforzamento del ruolo degli Enti locali, nella consapevolezza che una transizione energetica, per svilupparsi efficacemente, deve essere sostenuta dai soggetti del territorio.

Per fare ciò, si cercherà di completare il percorso di adesione al Patto dei Sindaci per tutti i Comuni dell’Emilia-Romagna, supportandoli sia economicamente che a livello tecnico e strumentale, sia nelle fasi di preparazione e monitoraggio dei PAES che di successiva attuazione delle misure.

Le ottime esperienze portate avanti negli ultimi anni rappresentano un importante punto di partenza anche per traghettare i Comuni verso strategie di adattamento ai cambiamenti climatici (PAESC), non più soltanto energetiche, individuando soluzioni e progetti innovativi.

Un’ulteriore azione riguarderà il sostegno alla programmazione/promozione energetica a livello locale, degli Sportelli Energia e delle Agenzie per l’energia a livello territoriale.

In questo ambito possono essere promossi da parte degli Enti Locali anche strumenti di partecipazione collettiva per la riduzione dei consumi e la produzione di energia rinnovabile diffusa come gruppi di acquisto, nuove forme di aggregazione di produttori-consumatori e Comunità solari intese come impianti a fonti rinnovabili le cui quote possono essere cedute a soggetti privati al fine di ottemperare agli obblighi di installazione di impianti a fonti rinnovabili negli edifici come regolati nell’Atto di indirizzo e coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici. A tal fine e sulla base delle diverse esperienze già avviate in regione saranno valutate le procedure autorizzative al fine di una massima semplificazione delle stesse.

La formazione dei tecnici comunali, la diffusione delle informazioni e la partecipazione rappresentano politiche importanti in grado di accelerare la transizione in corso.

La Regione, di concerto con ANCI Emilia-Romagna, individuerà indicatori di efficacia delle politiche energetiche locali considerando in particolare il livello di attuazione dei PAES/PAESC derivante dai monitoraggi periodici e sulla base dei dati, a scala comunale o di Unione, che diventeranno disponibili presso l’Osservatorio regionale dell’energia previsto dalla L.R. 26/2004. Sulla base di tali indicatori si potranno basare meccanismi premianti per i comuni più virtuosi.

Per quanto riguarda l’adesione dei Comuni emiliano-romagnoli al Patto dei Sindaci, la Regione è intervenuta più volte nel sostenere questo percorso:

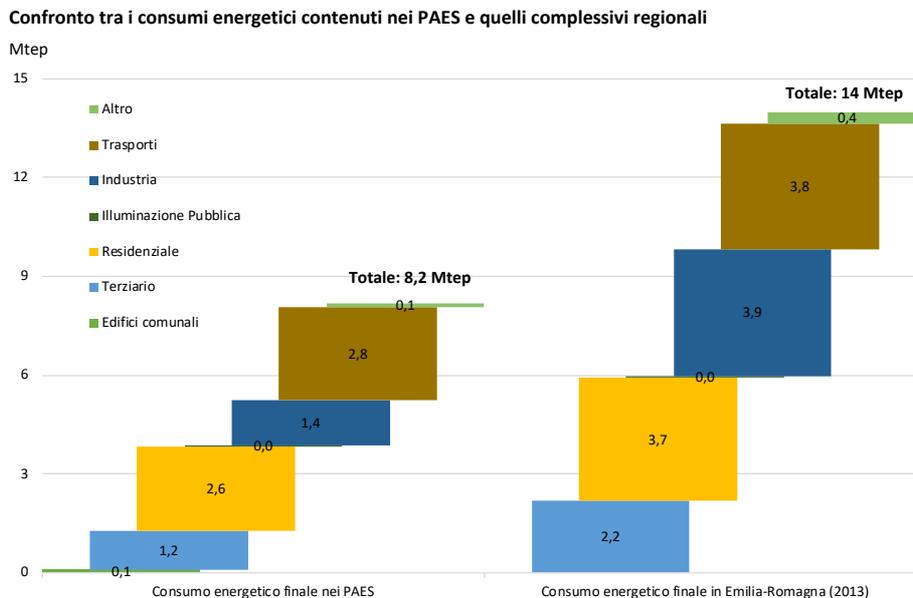
- **Manifestazione di interesse per il Patto dei Sindaci (D.G.R. 732/2012):** per promuovere l’adesione dei Comuni al Patto dei Sindaci, la Regione ha sostenuto attraverso un contributo finanziario la redazione dei Piani di azione per l’energia sostenibile (PAES) dei Comuni: sono state ammesse a contributo 39 forme associative (224 Comuni), per un contributo concesso totale di circa 845 mila euro.
- **Bandi per l’adesione del 100% dei Comuni emiliano-romagnoli al Patto dei Sindaci (D.G.R. 903/2013 e 142/2014):** al fine di promuovere l’adesione del 100% dei Comuni emiliano-romagnoli al Patto dei Sindaci, sono stati realizzati ulteriori due bandi rivolti ai Comuni che non hanno approvato il PAES e che non hanno partecipato alla manifestazione di interesse di cui alla D.G.R. 732/2012, o che pur avendo partecipato non hanno avuto accesso ai relativi contributi.

Nel 2019, inoltre, con la pubblicazione del **bando per l'erogazione di contributi ai Comuni per la redazione del Piano di azione per l'Energia sostenibile e il Clima (PAESC)**, la Regione Emilia-Romagna ha inteso promuovere l'ulteriore impegno dei Comuni verso l'iniziativa europea volta ad integrare la lotta al cambiamento climatico, mitigazione e adattamento (D.G.R. 2297/2018, 379/2019 e 1315/2019). In particolare, Il bando prevede il sostegno finanziario al processo di redazione del Piano d'Azione per il Clima e l'Energia Sostenibile (PAESC) con cui i firmatari, a seguito dell'adesione al nuovo Patto dei Sindaci, traducono in azioni e misure concrete gli obiettivi di riduzione del 40% di gas serra con orizzonte temporale al 2030 e di crescita della resilienza dei territori adattandosi agli effetti del cambiamento climatico. Sulla base della graduatoria approvata con D.D. n. 14845/2019 e con D.D. n. 5503/2020, sono stati concessi contributi a **177 Comuni** per una popolazione di **circa 3 milioni di abitanti**, pari al 66% della popolazione regionale.

Ad oggi, in Emilia-Romagna sono **296 i Comuni** che hanno realizzato il PAES (**l'87% dei Comuni dell'Emilia-Romagna**), corrispondenti al **94% della popolazione**.

Sulla base dei dati raccolti dagli inventari delle emissioni contenuti nei PAES **disponibili**, questi:

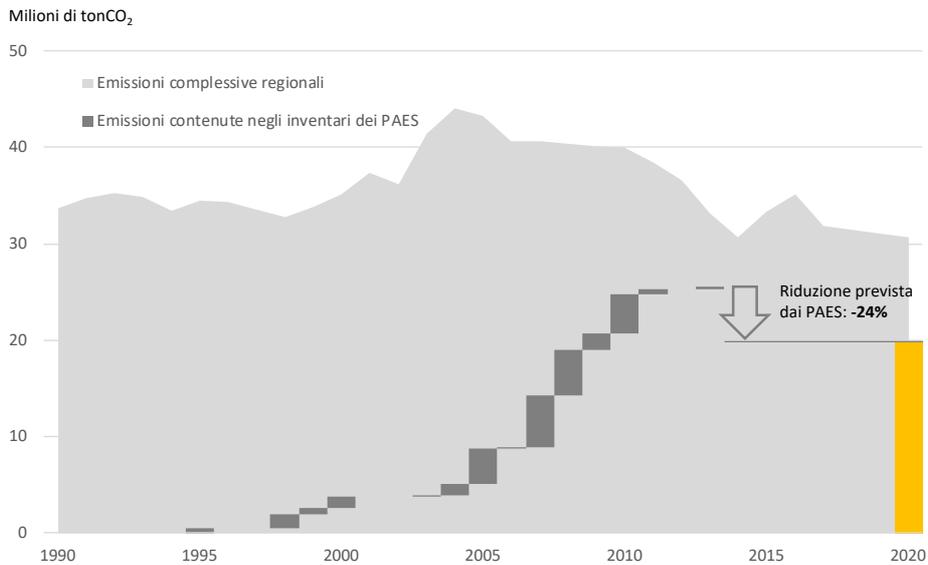
- superano **8,2 Mtep di consumi finali** (circa il **59%** dei consumi regionali del 2013): estrapolando il dato a tutti i Comuni con il PAES, si arriverebbe a **8,5 Mtep (61%** dei consumi regionali) e a **9,2 Mtep (66%)** se si impegnassero tutti i Comuni emiliano-romagnoli;
- superano **26 milioni di tonCO<sub>2</sub>/anno** (circa il **78%** delle emissioni regionali di CO<sub>2</sub> del 2013): estrapolando il dato a tutti i Comuni con il PAES, si arriva a **27,1 MtonCO<sub>2</sub> (82%** delle emissioni regionali) e a **29,3 MtonCO<sub>2</sub> (88%)** se si impegnassero tutti i Comuni emiliano-romagnoli;
- prevedono mediamente una riduzione delle emissioni nel 2020 di oltre il **24%** rispetto all'anno base.



**Figura 27 – Confronto tra i consumi energetici contenuti nei PAES e quelli complessivi regionali**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Covenant of Mayors, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

**Il contributo dei PAES in Emilia-Romagna alla riduzione delle emissioni di gas serra regionali**



**Figura 28 – Contributo dei PAES in Emilia-Romagna alla riduzione delle emissioni di gas serra regionali**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Covenant of Mayors, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

**Emissioni di gas serra contenute negli inventari dei PAES**



**Figura 29 – Emissioni di gas serra contenute negli inventari dei PAES**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Covenant of Mayors

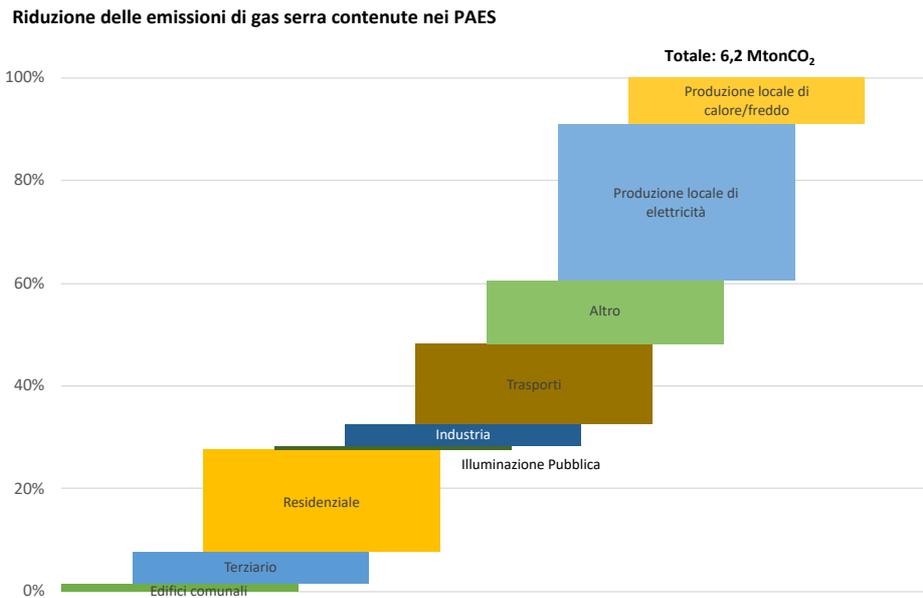


Figura 30 – Riduzione delle emissioni di gas serra contenute nei PAES

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Covenant of Mayors

Nell'ambito dell'implementazione dei Piani d'Azione, come previsto dall'iniziativa comunitaria del Patto dei Sindaci, i Comuni che hanno adottato il PAES stanno cominciando a sviluppare le attività di monitoraggio delle azioni.

Esistono due tipologie di rapporti di monitoraggio:

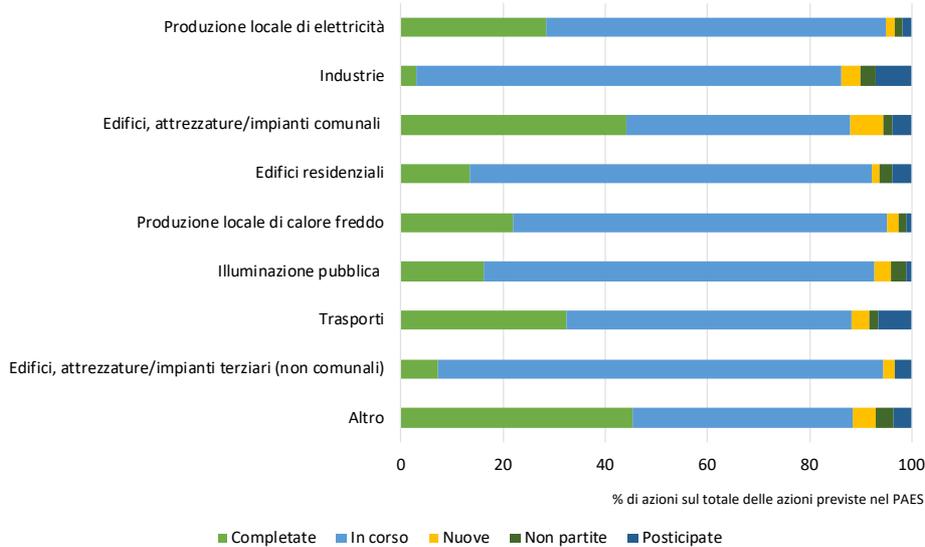
- il primo, dopo due anni dall'approvazione del PAES, consiste in un monitoraggio dello stato di avanzamento delle azioni;
- il secondo, dopo quattro anni dall'approvazione del PAES, costituisce un vero e proprio riallineamento del Piano, con la redazione di un inventario delle emissioni.

Sulla base dei dati di monitoraggio disponibili presso l'ufficio del Covenant, sono stati elaborati alcuni indicatori relativi ai Comuni che hanno già realizzato almeno uno dei rapporti di monitoraggio come appena indicato. Si rileva, tuttavia, che per molti Comuni non sono disponibili informazioni online.

In ogni caso, con aggiornamento a **novembre 2020**:

- **87 Comuni** hanno realizzato almeno il primo monitoraggio del PAES;
- il **26% dei Comuni** dell'Emilia-Romagna hanno realizzato almeno il primo monitoraggio del PAES;
- il **58% della popolazione** dell'Emilia-Romagna vive in Comuni che hanno realizzato almeno il primo monitoraggio del PAES;
- mediamente, è stato speso il **46% del budget** previsto nei PAES;
- sono previste **1.344 azioni**, di cui **263 completate**, **787 in corso**, **200 da avviare** e **52** di cui non è previsto il monitoraggio.

**Il monitoraggio dei PAES: azioni completate, in corso, nuove, non partite e posticipate**

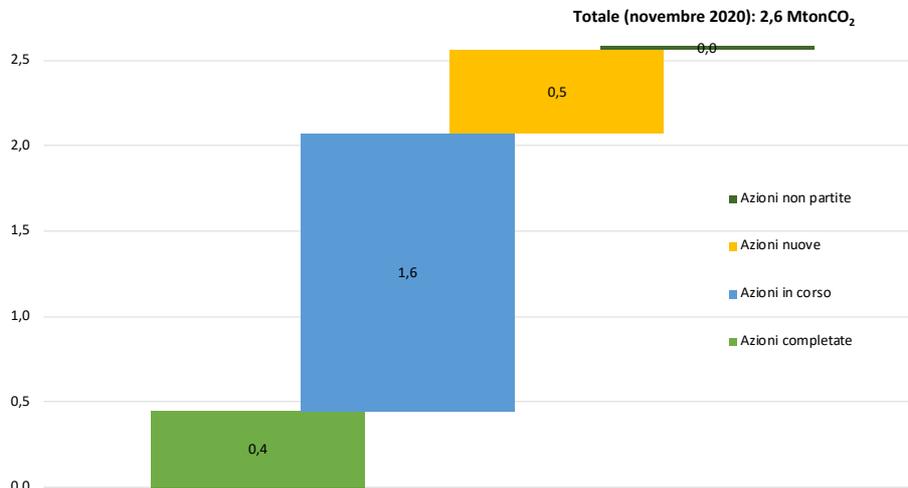


**Figura 31 – Il monitoraggio dei PAES: azioni completate, in corso, nuove, non partite e posticipate**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Covenant of Mayors

**Il monitoraggio dei PAES e la riduzione delle emissioni di gas serra regionali**

Migliaia di tonCO<sub>2</sub>



**Figura 32 – Il monitoraggio dei PAES e la riduzione delle emissioni di gas serra regionali**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Covenant of Mayors

Dalla analisi dei dati contenuti nei rapporti di monitoraggio dei PAES disponibili, sono stati rilevati:

- interventi su **740 edifici pubblici**;
- per quanto riguarda le FER: oltre **9 MWe** di impianti fotovoltaici su edifici pubblici e oltre **560 MWe** su edifici privati, oltre **9 MW** di impianti idroelettrici, oltre **18.000 mq** di pannelli solari termici, quasi **68 MWe** di impianti a bioenergie, **727 kW** di impianti geotermici;

- l'acquisto di **421 veicoli elettrici** pubblico o ad uso pubblico (autovetture e ciclomotori a due o quattro ruote);
- **352 km** di piste ciclabili;
- **40 azioni di comunicazione** e sensibilizzazione;
- **26 azioni di formazione** dei tecnici comunali e l'attivazione di **11 Sportelli Energia**.

#### 8.4 Il settore agricoltura

Con le risorse del **PSR 2014-2020** sono state finanziate alcune linee di azioni afferenti al tema energia:

- Operazione 6.4.02 "Diversificazione attività agricole con impianti per la produzione di energia da fonti alternative";
- Operazione 7.2.01 "Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili";
- Operazione 6.4.03 "Investimenti rivolti alla produzione di energia da sottoprodotti e residui del processo agroindustriale": prevista l'apertura del bando nel 2019;
- Operazione 16.1 5c "Approvvigionamento e utilizzo fonti energia rinnovabile".

##### **Operazione 6.4.02 "Diversificazione attività agricole con impianti per la produzione di energia da fonti alternative"**

Il tipo di operazione prevede la diversificazione delle attività delle imprese agricole per la produzione di energia da fonti alternative e ambientalmente compatibili, utilizzando le risorse naturali presenti nelle zone rurali. Si tratta di interventi che valorizzano le aree boscate, la risorsa idrica, la risorsa eolica, la risorsa solare, i sottoprodotti o scarti di produzioni agricole, forestali o agroalimentari - senza l'attivazione di colture agricole dedicate.

Il PSR 2014-2020 ha previsto l'apertura di 2 bandi nel corso del periodo di programmazione, con risorse pari a 13.947.469€.

Beneficiari dei contributi, in conto capitale a fondo perduto, sono micro e piccole imprese agricole.

Sono sostenuti interventi in regime De minimis (Reg. UE 1407/2013) per la realizzazione di impianti per la produzione, trasporto e vendita di energia e/o calore, ovvero:

- centrali termiche con caldaie alimentate prevalentemente a cippato o a pellets (potenza massima 3 MWt),
- impianti produzione biogas (max 3 MWt) per ricavare energia termica e/o elettrica (compresa cogenerazione),
- impianti produzione energia eolica (max 1 MWe),
- impianti produzione energia solare (max 1 MWe, esclusi impianti a terra),
- impianti produzione energia idrica (piccoli salti – max 1 MWe),
- impianti produzione biometano (max 3 MWt),

- impianti combinati produzione energia da fonti rinnovabili (parte termica max 3 MWt, parte elettrica max 1 MWe),
- impianti produzione pellets e oli combustibili da materiale vegetale,
- piccole reti distribuzione energia e/o impianti intelligenti per stoccaggio di energia a servizio delle centrali o dei microimpianti realizzati con il finanziamento, limite massimo del 20% spesa ammissibile del progetto, a condizione che tale rete e/o impianto sia di proprietà del beneficiario.

Il primo bando è stato pubblicato l'1/8/2016, e sono state effettuate 53 concessioni per 3.913.877,77 €, con una spesa ammissibile complessiva pari a 10.725.640,73 euro.

Descrizione impianti	n. impianti finanziati
Attrezzature informatiche inerenti l'attività di produzione, trasporto e vendita dell'energia	1
Centrali termiche a pellet-cippato	3
impianti a biogas	7
Impianti a energia eolica	1
Impianti a energia idrica	2
Impianti a energia solare	40
Impianti combinati per la produzione di energia da fonti rinnovabili	1
Impianti intelligenti per lo stoccaggio di energia a servizio delle centrali o degli impianti	1
<b>6.4.02 Totale progetti finanziati</b>	<b>53</b>

**Tabella 16 - Interventi oggetto di finanziamento con il tipo di operazione 6.4.02 "Diversificazione attività agricole con impianti per la produzione di energia da fonti alternative"**

*Fonte: D.G. Agricoltura, Regione Emilia-Romagna*

Con D.G.R. 1212/2019, inoltre, è stato pubblicato un ulteriore bando, con risorse pari a 6.816.258,00 €, per favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia. I beneficiari, ovvero gli imprenditori agricoli (singoli o associati) possono richiedere il contributo per la costruzione, ristrutturazione e miglioramento di beni immobili strettamente necessari ad ospitare gli impianti oggetto di finanziamento; opere murarie, edili e di scavo per la realizzazione delle reti di distribuzione; acquisto di nuovi impianti, macchinari, attrezzature e forniture per la produzione di energia fino a copertura del valore di mercato del bene, e nei limiti di quanto strettamente necessario alla realizzazione dell'intervento secondo le migliori tecniche di progettazione in materia; spese generali collegate alle spese di cui ai punti precedenti nel limite massimo del 10% della spesa ammissibile (tale voce comprende anche le spese tecniche e professionali); acquisto di attrezzature informatiche e relativo software inerenti o necessari all'attività di produzione, trasporto, vendita di energia e/o calore oggetto di sostegno.

Il sostegno consiste in un contributo in conto capitale, pari al 50% della spesa ammissibile. La scadenza per la presentazione delle domande era il 29/11/2019.

Sono state fatte n. 79 concessioni per il finanziamento di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, per un ammontare complessivo di euro 6,8 mln.€.

### **Operazione 7.2.01 “Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili”**

Il tipo di operazione 7.2.01 prevede la costruzione di impianti pubblici destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili che utilizzino risorse naturali presenti nelle zone rurali:

- biomassa legnosa, vista la concentrazione significativa di aree boscate,
- risorsa idrica, per la produzione di energia idroelettrica.

Beneficiari sono Comuni e Enti pubblici, per interventi localizzati in zona D del PSR, o aree Leader esclusa zona A.

L’operazione sostiene interventi per la realizzazione di:

- centrali con caldaie alimentate a cippato o a pellets comprensive, se necessario delle reti di teleriscaldamento o di semplice distribuzione del calore a più fabbricati. Condizione di ammissibilità è che l’approvvigionamento della biomassa avvenga entro un raggio di 70 km e che sia sottoscritto un progetto di filiera con almeno un'impresa agricola o forestale;
- piccoli impianti idroelettrici.

Il sostegno è pari al 100% della spesa ammissibile, l’importo del finanziamento va da un minimo di 50.000 a un massimo di 500.000€.

Previsto un unico bando, pubblicato con D.G.R. n. 6 del 11/01/2017, dotato di risorse pari a 4.080.604€. Sono state effettuate 15 concessioni.

Descrizione impianti	n. impianti finanziati
Centrali termiche a pellet-cippato	13
Reti teleriscaldamento	5
Impianti a energia idrica	1
Impianti combinati per la produzione di energia da fonti rinnovabili	1
<b>7.2.01 Totale progetti finanziati</b>	<b>12</b>

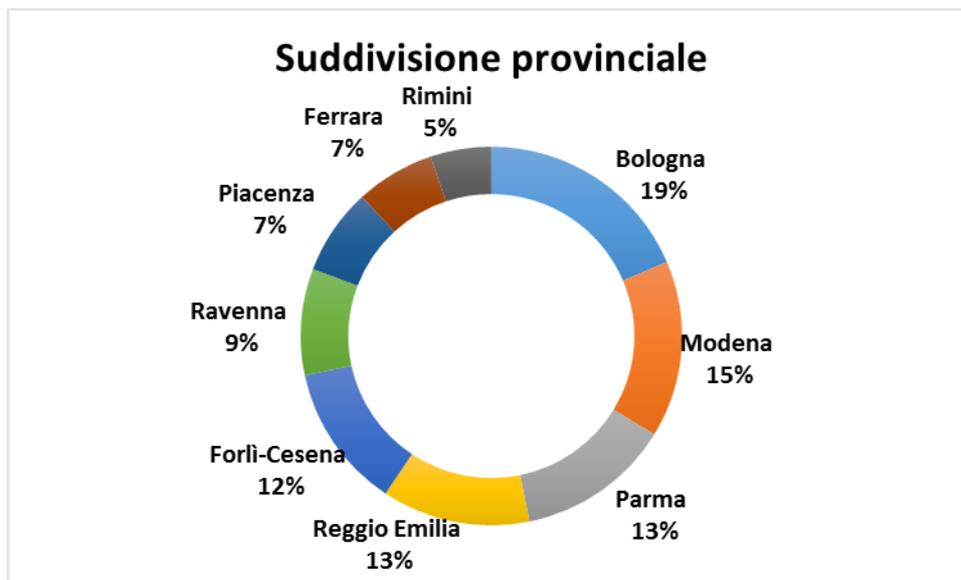
**Tabella 17 - Interventi oggetto di finanziamento con il tipo di operazione 7.2.01 “Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili”**

*Fonte: D.G. Agricoltura, Regione Emilia-Romagna*

## 8.5 La green economy regionale e l'Osservatorio GreenER

A maggio 2020 l'Osservatorio GreenER ha fotografato circa 6.000 aziende appartenenti al mondo della Green Economy in Emilia-Romagna. Il dato rimane sostanzialmente stabile rispetto alla precedente rilevazione.

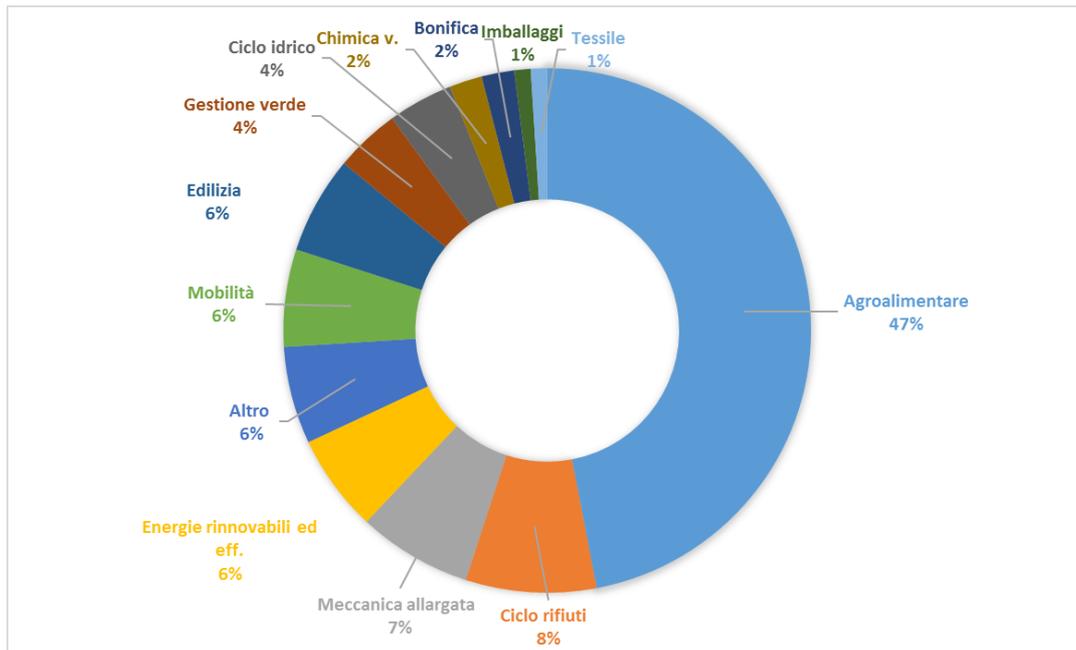
La distribuzione delle imprese green nelle province emiliano-romagnole è in continuità con il 2019, con la Città Metropolitana di Bologna che costituisce la provincia con il maggior numero di imprese green e a seguire Modena, Parma e Reggio Emilia.



**Figura 33: Distribuzione territoriale delle aziende green in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER

Rispetto al 2019 la distribuzione tra settori vede alcune piccole variazioni. Il settore *Agroalimentare* rimane il settore principale per numero di imprese green, rappresentando infatti il 47% delle imprese dell'intero database.



**Figura 34: Distribuzione settoriale delle aziende green in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER

Considerando solo le aziende dei settori industria e servizi (escludendo le circa 2.000 aziende agricole biologiche e del settore forestale) il settore *Agroalimentare* si conferma il settore con la maggiore concentrazione di imprese (22%), seguito dal *Ciclo rifiuti* (12%), dalla *Meccanica allargata* (11%) ed *Efficienza energetica* (10%). Tutti gli altri settori si assestano sotto al 10%.

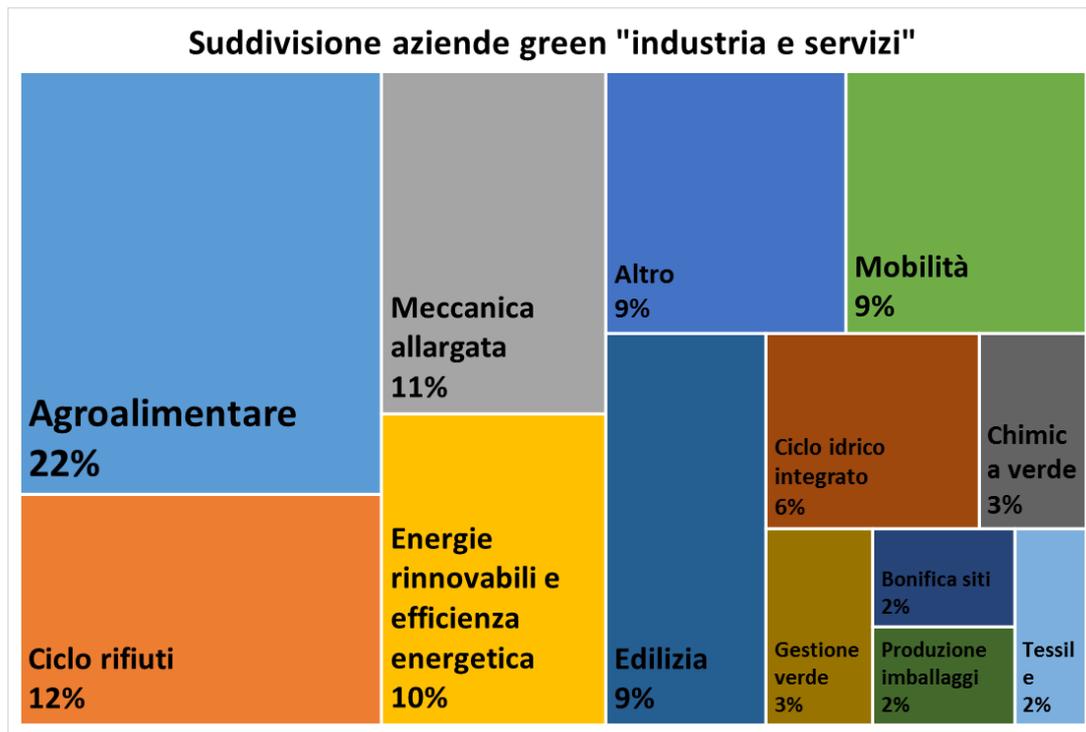
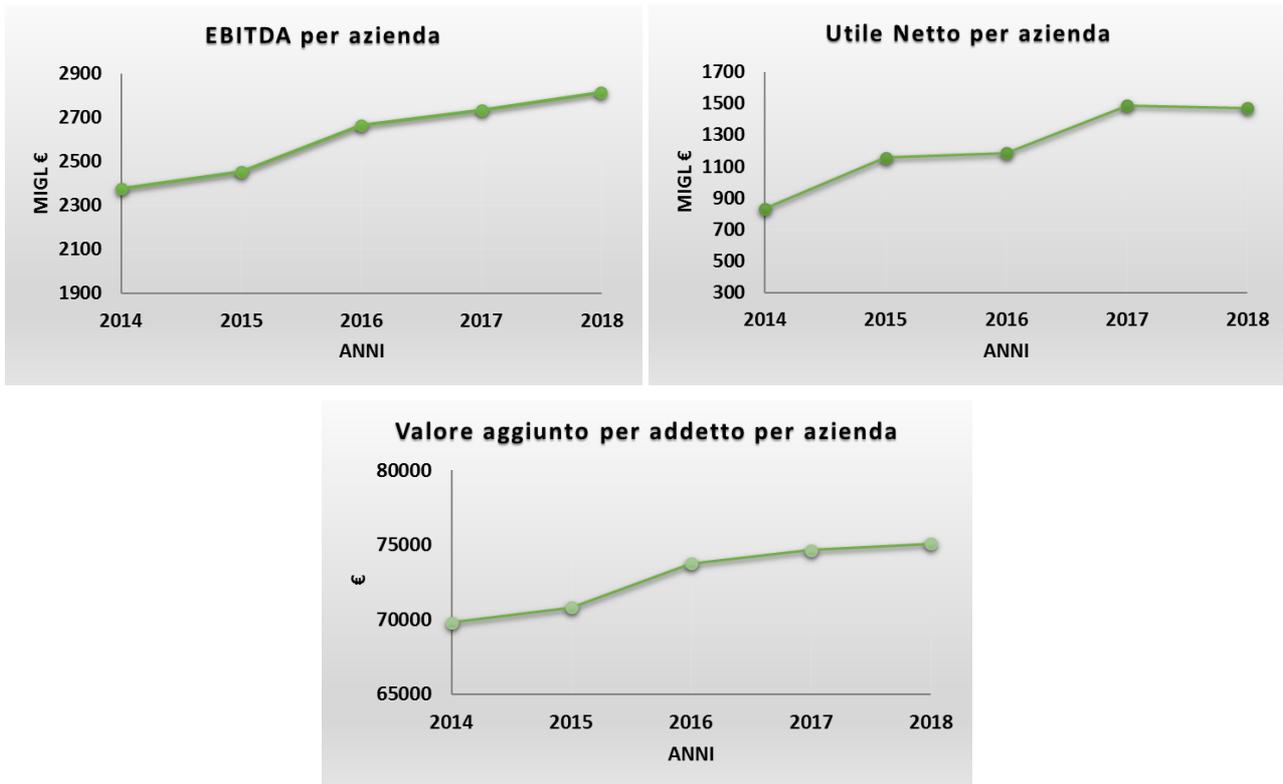


Figura 35: Focus sulla sui settori delle industrie e dei servizi delle aziende green in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ART-ER

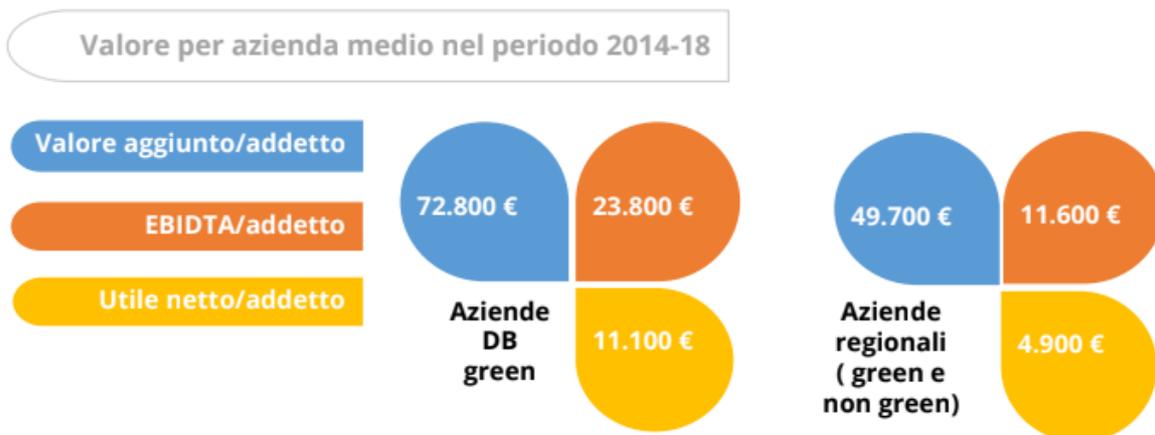
Come nelle rilevazioni del 2019, le aziende della green economy sono aziende che presentano un buon profilo in termini economici: gli andamenti temporali di alcuni parametri economici (utile netto, valore aggiunto, EBITDA) mostrano trend in costante crescita dal 2014 al 2018.



**Figura 36: Confronto delle performance economiche delle aziende green e non green dell'Emilia Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER

Rispetto all'andamento regionale complessivo si sottolineano valori medi per azienda più performanti, come di seguito illustrato.



## Allegato I – Il contributo del Comitato Tecnico-Scientifico

Nell'ambito delle attività di monitoraggio del PER previste dalla L.R. 26/2004, con il PTA 2017-2019 la Regione ha previsto la stabilizzazione del Comitato Tecnico-Scientifico (CTS) istituito nell'ambito del percorso di redazione del piano, inclusa l'area di integrazione tra i diversi Assessorati e Direzioni Regionali, in un'ottica di tavolo permanente con funzione consultiva, di verifica di efficacia delle raccomandazioni, trasferimento di conoscenze. Il Comitato Tecnico-Scientifico del PER è stato pertanto costituito con **determinazione n. 1227/2018**.

Inoltre, nell'ambito dell'assistenza tecnica, il PTA ha previsto l'istituzione di uno specifico tavolo per il monitoraggio delle azioni e dei risultati del Piano, coinvolgendo i principali portatori di interesse quali, ad esempio, le associazioni di categoria, i Professionisti e gli Ordini Professionali, le parti sociali e le associazioni ambientaliste. Tale Tavolo di monitoraggio ha cadenza annuale e tiene conto dei risultati raggiunti dalle altre pianificazioni regionali che concorrono alla strategia energetica regionale. Il Tavolo di Monitoraggio (TdM) del PER è stato costituito con **determinazione n. 1228/2018**.

Ad oggi, sono stati svolti i seguenti incontri:

- **09/03/2018**: istituzione del CTS e del Tavolo di Monitoraggio;
- **20/04/2018**: primo incontro del CTS;
- **06/09/2018**: secondo incontro del CTS;
- **30/10/2018**: primo incontro del TdM;
- **22/03/2019**: terzo incontro del CTS e secondo incontro del TdM;
- **29/11/2019**: quarto incontro del CTS e terzo incontro del TdM;
- **13/05/2020**: quinto incontro del CTS e quarto incontro del TdM;
- **18/01/2021**: sesto incontro del CTS per l'avvio dei lavori per la realizzazione del Piano Triennale di Attuazione del PER 2021-2023.