



# **Il Piano Energetico Regionale 2030: policy attuate e monitoraggio dei risultati raggiunti**

Luglio 2018

Il presente lavoro è stato realizzato nell'ambito delle attività regolate dalla convenzione tra la Regione Emilia-Romagna ed ERVET Emilia-Romagna Valorizzazione Economica Territorio S.p.A.  
I contenuti del presente lavoro sono liberamente riproducibili, con l'obbligo di citarne la fonte.

## **Il Piano Energetico Regionale 2030: policy attuate e monitoraggio dei risultati raggiunti**

Rev. 1

Redazione a cura di: Davide Scapinelli

Supervisione: Enrico Cancila

Coordinamento per la Regione Emilia-Romagna: Morena Diazzi e Silvano Bertini

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: Caterina Calò, Francesco Tanzillo, Federica Focaccia e Cecilia Bartolini (Ervet S.p.a.), Stefano Valentini, Dario Pezzella e Sara Picone (Aster S.Cons.p.a.), Paolo Cagnoli e Simonetta Tugnoli (ARPAE), Attilio Raimondi, Antonella Cataldi e Gabriele Cosentini (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), Stefano Nannetti (Regione Emilia-Romagna, Servizio Innovazione, Qualità, Promozione e Internazionalizzazione del Sistema Agroalimentare), 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).

Giugno 2018 – Rev. 0

Luglio 2018 – Rev. 1 (refusi vari, aggiornamento tabelle Green Economy)

® ERVET S.p.a.

Via Morgagni, 6

40122 Bologna, Italy

P.I. 00569890379

## 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 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.

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 quelli sul risparmio energetico e sulle emissioni di gas serra, mentre per quello sulle rinnovabili la traiettoria sembra coerente col target al 2020.

In questo quadro, **l'Emilia-Romagna** si trova ad un ottimo 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 (2016)	Target UE 2020	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-12%	-4%	-20%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-23%	-22%	-20%	-31%	-36%	-27%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	12%	12%	20%	15%	16%	27%	18%	27%

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

Fonte: elaborazioni ERVET su dati 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 2016 sono riportati nella tabella seguente. Come si osserva, nel complesso sono stati ottenuti risparmi per circa **600 ktep**. Riferiti al consumo finale regionale del 2016, questi rappresentano un risparmio medio annuo di circa il **2%**; a livello settoriale, il livello medio annuo di efficienza energetica varia tra meno dell'1% nel terziario ad oltre il 3% nell'industria: si tratta di valori in molti 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 contenuto l'aumento dei consumi per oltre la metà dell'incremento potenziale (circa il 54%)**. Una parte consistente dei risparmi, tuttavia, deriva da altri fattori, quali, in primo luogo, gli effetti depressivi sui consumi legati al difficile contesto economico degli ultimi anni.

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

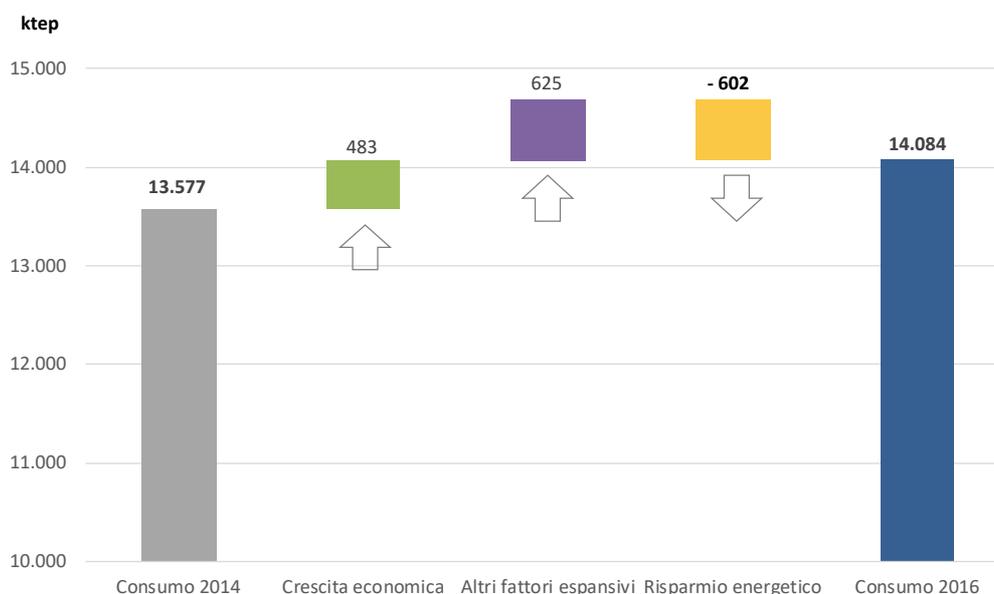
	Consumi 2016* (ktep)	Risparmi conseguiti (biennio 2015-2016) (ktep)	Efficienza energetica raggiunta (biennio 2015-2016)	Efficienza energetica raggiunta (media annua)	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Industria	3.740	263	6,6%	3,3%	≈ 2,5%	≈ 4,0%
Terziario	2.286	41	1,8%	0,9%	≈ 1,5%	≈ 3,0%
Residenziale	3.576	174	4,7%	2,3%	≈ 2,0%	≈ 3,0%
Trasporti	3.911	124	3,1%	1,5%	n.d.	n.d.
Agricoltura	380	n.d.	-	-	≈ 1,0%	≈ 2,0%
Perdite	190	-	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>14.083</b>	<b>602</b>	<b>4,1%</b>	<b>2,0%</b>	-	-

\* Dati provvisori

### Risultati raggiunti sull'efficienza energetica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016

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

Osservando l'andamento dei consumi energetici finali, tuttavia, si rileva che non si è ancora verificato l'effetto di **disaccoppiamento** tra l'andamento economico e i consumi energetici che si prospettava nel PER. A fronte, infatti, di un andamento economico relativamente simile tra quanto ipotizzato nel PER e quanto effettivamente avvenuto, i consumi stimati nel 2016 risultano sensibilmente superiori a quanto previsto nel PER stesso. Dall'analisi di decomposizione per valutare gli effetti delle misure di efficienza energetica sui consumi energetici rispetto agli effetti strutturali dell'economia regionale emerge infatti che il principale driver di evoluzione dei consumi sia la crescita economica, mentre le misure di efficienza energetica comportano solo modifiche di secondo piano rispetto ai macroandamenti economici.



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

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat, Prometeia

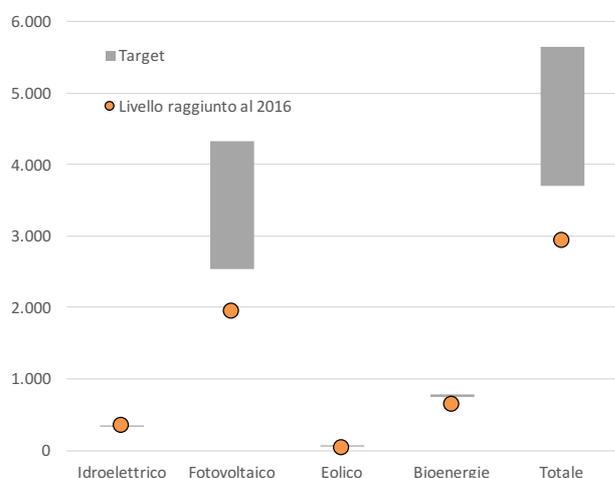
Il secondo obiettivo generale del PER riguarda la promozione dell'**energia prodotta da fonti rinnovabili** quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Gli obiettivi nazionali (burden sharing) ed europei di copertura dei consumi con fonti rinnovabili risultano 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). Si tratta di un obiettivo pari ad oltre il doppio del livello attuale. I risultati raggiunti sono riportati nelle figure seguenti.

Per quanto riguarda le **fonti rinnovabili per la produzione elettrica**, i risultati raggiunti al 31 dicembre 2016 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 con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale. Ad oggi sono installati solo 25 MW, e non sono previsti sviluppi particolarmente significativi: nello scenario tendenziale, infatti, si prevedono 51 MW, mentre in quello obiettivo 77 MW. Inoltre, l'attuale disciplina regionale in materia di localizzazione di impianti eolici non favorisce la realizzazione di nuovi impianti, visti i limiti così stringenti legati alla producibilità minima richiesta per le nuove installazioni.
- 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 4 MW all'anno (ad oggi la potenza installata è pari a 339 MW). Gli obiettivi tendenziali del PER al 2030 sono già stati raggiunti, e anche nello scenario obiettivo non si prevede una crescita sostanziale della potenza installata, arrivando a 350 MW.
- Per quanto riguarda gli impianti alimentati a **bioenergie**, ad oggi costituite soprattutto da biogas, ad oggi sono installati in Emilia-Romagna 628 MW, un numero in crescita rispetto al dato 2015, quando si è registrato il primo calo nella potenza complessiva installata dopo oltre un decennio di crescita ininterrotta. Gli obiettivi del PER, 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.

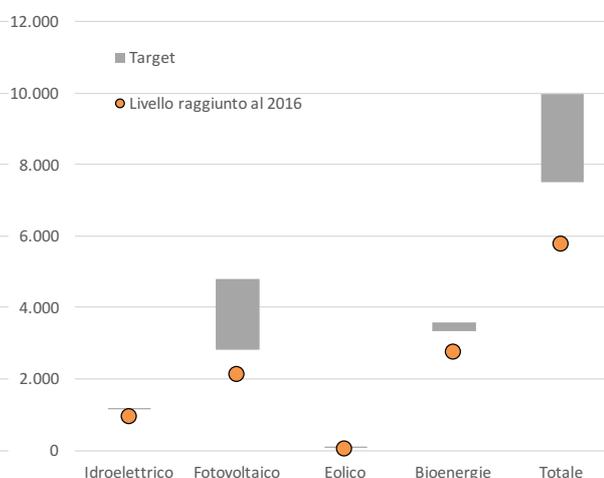
### Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-E

Potenza installata al 31 dicembre 2016 (MW)



### Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-E

Produzione elettrica (GWh)



## Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Terna e GSE

Per quanto riguarda le **fonti rinnovabili per la produzione termica**, i risultati raggiunti al 31 dicembre 2015 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 2015, il livello di servizio erogato è stato addirittura inferiore a quello dell'anno precedente, anche in ragione dell'andamento climatico registrato. 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). Una volta superate le criticità normative di livello statale, che al momento limitano fortemente lo sviluppo del biometano, sarà possibile svolgere un monitoraggio del settore più compiuto; si ritiene comunque che una volta superati tali ostacoli, 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 elevati.

#### 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 2015

Fonte: elaborazioni ERVET su dati GSE

Nel complesso, 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 al 2015 e al 2016 nel confronto con quelli contenuti nel PER e riferiti al 2014.

A seguire, infine, 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 300 milioni di euro di fondi pubblici investiti in questi ultimi anni per sostenere la transizione verso un'economia a più basse emissioni di carbonio.**

Macrosettore	Sottosettore	ID target	Ambito e/o tecnologia	2014	2015	2016**	Target nello scenario tendenziale (2030)	Target nello scenario obiettivo (2030)	
Trasporti	Trasporto passeggeri	T1	Autovetture elettriche	333	420	498	≈ 34 mila	≈ 630 mila	
		T2	Autovetture ibride (benzina)	6.843	9.339	13.515	≈ 120 mila	≈ 400 mila	
		T3	Motocicli elettrici	n.d.	94	128	≈ 3.500	≈ 95 mila	
		T4	Autobus TPL elettrici	154	164	173	≈ 500	≈ 1.000	
		T5	Autobus non-TPL elettrici	0	0	0	≈ 60	≈ 400	
		T6	Autovetture a metano	204.919	210.905	212.738	≈ 310 mila	≈ 510 mila	
		T7	Autobus TPL a metano (incl. biometano)	522	531	539	≈ 1.200	≈ 1.000	
		T12	Veicoli leggeri elettrici	1.048	1.080	1.093	≈ 5 mila	≈ 80 mila	
		T13	Veicoli pesanti ibridi	0	0	0	≈ 4 mila	≈ 12 mila	
	Trasporto merci	T14	Veicoli pesanti elettrici	0	0	0	≈ 600	≈ 6 mila	
		T15	Trattori stradali ibridi	0	0	0	≈ 800	≈ 3 mila	
		T16	Trattori stradali elettrici	1	1	1	≈ 200	≈ 1.600	
		T17	Veicoli leggeri a metano	15.464	16.260	16.550	≈ 37 mila	≈ 80 mila	
		T18	Veicoli pesanti a metano (GNC/GNL)	217	230	238	≈ 1.400	≈ 8 mila	
		T19	Trattori stradali a metano (GNC/GNL)	3	14	17	≈ 300	≈ 2 mila	
		<b>Consumo energetico per trasporti*</b>		ktep	3.786	3.793	3.911	3.025*	2.220*
		<b>Emissioni di CO<sub>2</sub> da trasporti</b>		kton CO <sub>2</sub>	10.693	10.691	11.055	8.086	4.399
		Elettricità	Fonti rinnovabili per la produzione elettrica	E1	Idroelettrico (escl. pompaggi)	325 MW	335 MW	339 MW	335 MW
	E2			Fotovoltaico	1.859 MW	1.898 MW	1.936 MW	2.533 MW	4.333 MW
E3	Solare Termodinamico			0 MW	0 MW	0 MW	50 MW	100 MW	
E4	Eolico			19 MW	25 MW	25 MW	51 MW	77 MW	
E5	Bioenergie			613 MW	596 MW	628 MW	742 MW	786 MW	
<b>Consumo elettrico*</b>			ktep	2.462	2.596	2.540	2.629*	2.386*	
<b>Quota FER-E sui consumi elettrici</b>		%	20,6%	20,0%	19,9%	24%	34%		
<b>Emissioni di CO<sub>2</sub> per produzione elettrica</b>		kton CO <sub>2</sub>	4.718	5.906	7.876	5.368	3.488		
Riscaldamento e raffreddamento	Fonti rinnovabili per la produzione termica	H1	Solare termico	148 GWh	159 GWh	172 GWh	351 GWh	414 GWh	
		H2	Geotermia	9 GWh	9 GWh	n.d.	15 GWh	20 GWh	
		H3	Pompe di calore	4.998 GWh	5.004 GWh	5.049 GWh	9.551 GWh	10.975 GWh	
		H4	Biomasse	2.835 GWh	3.489 GWh	3.567 GWh	3.497 GWh	3.915 GWh	
		H5	TLR rinnovabile (incl. rifiuti urbani)	1.779 GWh (187 GWh)	1.435 GWh (171 GWh)	n.d.	1.938 GWh	2.106 GWh	
		H6	Biogas/Biometano immesso in rete	51 GWh	51 GWh	n.d.	950 GWh	2.850 GWh	
	<b>Consumo per riscaldamento e raffreddamento</b>		ktep	7.188	7.511	7.727	7.190	6.182	
<b>Quota FER-C sui consumi termici</b>		%	12,0%	11,8%	11,7%	20%	28%		
<b>Emissioni di CO<sub>2</sub> per usi termici</b>		kton CO <sub>2</sub>	15.224	15.913	16.261	14.037	10.784		
TOTALE	<b>Consumo finale lordo di energia</b>		ktep	13.351	13.810	14.083	12.767	10.573	
	<b>Quota FER su consumi finali lordi</b>		%	11,9%	12,0%	12,0%	16%	24%	
	<b>Emissioni di CO<sub>2</sub> del sistema energetico</b>		kton CO <sub>2</sub>	30.635	32.510	35.193	27.491	18.679	
	<b>Emissioni serra totali (esclusi LULUCF)</b>		kton CO <sub>2eq</sub>	41.227	43.032	45.645	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 2016 relativo ai consumi energetici è provvisorio

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

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

Settore	Anno	Denominazione	Riferimento normativo	Descrizione misura	Risorse disponibili (mln.€)	Soggetti finanziati	Risultati
Industria	2017-2018	Fondo Energia	DGR 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	68	Risparmio energetico di 1.426 tep/anno
Industria	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	2,3	165	n.a.
Terziario	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	20,0	in fase di valutazione	in fase di valutazione

Agricoltura	2017	Operazione 6.4.02 - Bando per realizzazione impianti FER privati	D.G.R. 1310/2016	<p>Bando per la per la realizzazione di impianti per la produzione, trasporto e vendita di energia e/o calore, ovvero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- centrali termiche con caldaie alimentate prevalentemente a cippato o a pellets (potenza massima 3 MWt);</li> <li>- impianti produzione biogas (max 3 MWt) per ricavare energia termica e/o elettrica (compresa cogenerazione) e biometano (max 3 MWt);</li> <li>- impianti produzione energia eolica (max 1 MWe), solare (max 1 MWe, esclusi impianti a terra), idrica (piccoli salti – max 1 MWe);</li> <li>- impianti combinati produzione energia da fonti rinnovabili (parte termica max 3 MWt, parte elettrica max 1 MWe);</li> <li>- impianti produzione pellets e oli combustibili da materiale vegetale;</li> <li>- piccole reti distribuzione energia e/o impianti intelligenti per stoccaggio di energia a servizio degli impianti</li> </ul>	4,3	53	<p>Descrizione impianti finanziati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 3 centrali termiche a pellet-cippato;</li> <li>- n. 7 impianti a biogas;</li> <li>- n. 1 impianto eolico;</li> <li>- n. 2 impianti idroelettrici;</li> <li>- n. 40 impianti a energia solare;</li> <li>- n. 1 impianto combinato per la produzione di energia da fonti rinnovabili;</li> <li>- n. 1 impianti intelligenti per lo stoccaggio di energia a servizio delle centrali o degli impianti;</li> <li>- n. 1 attrezzature informatiche inerenti l'attività di produzione, trasporto e vendita dell'energia.</li> </ul> <p>Potenza massima utile degli impianti: 3.214,73 kW</p> <p>Stima dell'energia annuale prodotta: 8.727.278 kWh</p>
Agricoltura	2017	Operazione 7.2.01 - Bando per realizzazione impianti FER pubblici	D.G.R. 6/2017	<p>Bando per la realizzazione da parte dei Comuni o di Enti Pubblici di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 un'impresa agricola o forestale</li> <li>- piccoli impianti idroelettrici</li> </ul>	3,8	12	<p>Descrizione impianti finanziati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 13 caldaie termiche a pellet-cippato</li> <li>- n. 5 reti teleriscaldamento</li> <li>- n. 1 impianto idroelettrico</li> <li>- n. 1 impianto combinato solare-caldaia</li> </ul> <p>Coinvolte n. 17 aziende agricole nel progetto di filiera</p> <p>Coinvolte n. 49 utenze</p> <p>Potenza massima utile degli impianti: 3.990,90 kW</p> <p>Stima dell'energia annuale prodotta: 5.633.104,00 kWh</p>

Agricoltura	2019	Operazione 6.4.03 - Produzione di energia da sottoprodotti e residui del processo agroindustriale	PSR 2014-2020	Bando previsto in pubblicazione nel 2019	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 e pubblico o privato nel settore agricolo ed agroalimentare	Finanziati 9 progetti attinenti il tema energia
Agricoltura	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	Finanziati 9 progetti attinenti il tema energia

Formazione	2015-2017	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	34,4	4.959	Nel triennio 2015-2017 sono stati finanziati 229 corsi legati al tema energia
Ricerca e Innovazione	2016	Approvazione progetti strategici (POR 2014-2020)	D.G.R. 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	7 progetti innovativi focalizzati su tecnologie di produzione e gestione di energie rinnovabili che prevedevano il coinvolgimento di Enti Pubblici
Pubblica Amministrazione	2018	Bando Edifici Pubblici	D.G.R. 610/2016 e 1978/2017	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 della efficienza energetica negli edifici pubblici e nell'edilizia residenziale pubblica	28,0	145	Vedi sezione "Risparmio energetico"

Trasporti (pianificazione)	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	Tutti gli Enti hanno elaborazione le linee di indirizzo dei PUMS
Trasporti (mobilità elettrica)	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
Trasporti (mobilità ciclabile)	2016	Realizzazione piste ciclabili	D.G.R. 2352/2016	Realizzazione di nuove piste ciclabili	8,3	Comuni e Città Metropolitana di Bologna	36 km di piste ciclabili in realizzazione nelle città col PUMS
Trasporti (TPL autofiloviario)	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)
Trasporti (TPL autofiloviario)	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
Trasporti (TPL autofiloviario)	2017	Acquisto nuovi autobus	DGR 198/2017	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi ministeriali	68,4	Aziende di TPL	288 autobus diesel
Trasporti (TPL autofiloviario)	2017	Acquisto nuovi autobus	DGR 198/2017	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi POR FESR	26,0	Aziende di TPL	89 autobus a metano e 8 filobus (sono interventi in potenziamento)
Trasporti (TPL autofiloviario)	2017	Acquisto nuovi autobus	DGR 1028/2017	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi FSC	7,6	Aziende di TPL	33 autobus
Trasporti (TPL ferroviario)	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")

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

**PTA 2017-2019: dettaglio delle misure realizzate**

*Fonte: elaborazioni ERVET*

## Indice dei contenuti

<b>Introduzione.....</b>	<b>21</b>
<b>1 Il Piano Energetico dell’Emilia-Romagna al 2030.....</b>	<b>22</b>
1.1 Risparmio energetico ed uso efficiente dell’energia nei diversi settori .....	23
1.2 Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili .....	24
1.3 Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti .....	25
1.4 Aspetti trasversali.....	26
<b>2 Il Piano Triennale di Attuazione del PER 2017-2019 .....</b>	<b>27</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>45</b>
5.1 L’efficienza energetica nelle abitazioni .....	46
5.2 L’efficienza energetica nell’industria.....	48
5.3 L’efficienza energetica nel terziario e nella Pubblica Amministrazione .....	50
<b>6 La produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili: politiche e risultati .....</b>	<b>53</b>
6.1 Le fonti rinnovabili per la produzione elettrica.....	53
6.1.1 Il fotovoltaico.....	55
6.1.2 L’eolico .....	56
6.1.3 L’idroelettrico.....	57
6.1.4 Le bioenergie .....	58
6.2 Le fonti rinnovabili per la produzione termica.....	59
<b>7 Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti: politiche e risultati .....</b>	<b>62</b>
7.1 La mobilità elettrica.....	63
7.2 La mobilità urbana .....	63
7.3 Il trasporto pubblico .....	64
7.3.1 Il settore autofiloviario .....	64
7.3.2 Il settore ferroviario .....	65
<b>8 Gli aspetti trasversali .....</b>	<b>66</b>
8.1 La ricerca e innovazione .....	66
8.2 La formazione .....	71
8.3 I Piani d’Azione per l’Energia Sostenibile .....	78

---

8.4	Il settore agricoltura .....	84
8.5	La green economy regionale e l'Osservatorio GreenER .....	86
<b>Allegato I – Il contributo del Comitato Tecnico-Scientifico .....</b>		<b>95</b>

## Indice delle figure

Figura 1 - Scenari di evoluzione dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna al 2030 .....	23
Figura 2 - Scenari di evoluzione del parco di generazione elettrica in Emilia-Romagna al 2030 .....	25
Figura 3 - Scenari di evoluzione dei consumi nei trasporti in Emilia-Romagna al 2030.....	26
Figura 4 – Percentuale di riduzione dei gas serra in UE al 2015 e in Emilia-Romagna al 2016 .....	38
Figura 5 – Percentuale di risparmio energetico in UE e in Emilia-Romagna al 2016 .....	39
Figura 6 – Percentuale di copertura dei consumi finali lordi con fonti rinnovabili in UE e in Emilia-Romagna al 2016 .....	40
Figura 7 – Andamento del prodotto interno lordo in Emilia-Romagna (2014 = 100).....	41
Figura 8 – Andamento dei consumi finali in Emilia-Romagna (2014 = 100).....	42
Figura 9 – Andamento dell’intensità energetica finale in Emilia-Romagna (2014 = 100).....	42
Figura 10 – Andamento delle intensità energetica ed elettrica in Emilia-Romagna (1990 = 100) .....	43
Figura 11 – Impatto sui consumi energetici della crescita economica e dell’efficienza energetica .....	44
Figura 12 – Risparmio energetico ottenuto nel settore residenziale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016 .....	47
Figura 13 – Risparmio energetico ottenuto nel settore industriale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016	49
Figura 14 – Risparmio energetico ottenuto nel settore terziario in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016...	51
Figura 15 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016.....	55
Figura 16 – Situazione relativa agli impianti fotovoltaici in Emilia-Romagna al 2016 .....	56
Figura 17 – Situazione relativa agli impianti eolici in Emilia-Romagna al 2016.....	57
Figura 18 – Situazione relativa agli impianti idroelettrici in Emilia-Romagna al 2016.....	58
Figura 19 – Situazione relativa agli impianti a bioenergie in Emilia-Romagna al 2016.....	59
Figura 20 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione termica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2015 .....	61
Figura 21 - Comuni in Emilia-Romagna aderenti al Patto dei Sindaci .....	79
Figura 22 – Confronto tra i consumi energetici contenuti nei PAES e quelli complessivi regionali .....	80
Figura 23 – Ripartizione dei consumi energetici: un confronto tra i PAES e i consumi complessivi regionali	80
Figura 24 – Contributo dei PAES in Emilia-Romagna alla riduzione delle emissioni di gas serra regionali.....	81
Figura 25 – Emissioni di gas serra contenute negli inventari dei PAES.....	81
Figura 26 – Riduzione delle emissioni di gas serra contenute nei PAES .....	82
Figura 27 – Il monitoraggio dei PAES: azioni completate, in corso, nuove, non partite e posticipate .....	83
Figura 28 – Il monitoraggio dei PAES e la riduzione delle emissioni di gas serra regionali.....	83
Figura 29 – Numero di imprese per regione che investono in prodotti e tecnologie green.....	87
Figura 30 – Assunzioni green per regione .....	87

---

Figura 31 - Confronto del tasso di certificazione .....	88
Figura 32 – Ripartizione per settore delle aziende green in Emilia-Romagna, 2018 .....	90
Figura 33 - Ripartizione delle aziende green per settore e sottosectore considerando (in alto) o meno (in basso) i trasformatori bio, 2018 .....	91
Figura 34 - Ripartizione delle aziende green per settore (sinistra) e sottosectore (destra) per provincia, 2018 .....	91
Figura 35 - Ripartizione delle certificazioni nel database green economy per settore e sottosectore considerando (sinistra) o meno (destra) i trasformatori bio, 2018 .....	92
Figura 36 - Confronto tra le aziende green e quelle del database AIDA in Emilia-Romagna .....	94

## Indice delle tabelle

Tabella 1 – Bilancio energetico regionale preliminare del 2016 (dati in ktep).....	21
Tabella 2 - Obiettivi clima-energia per l’Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 negli scenari tendenziale e obiettivo .....	23
Tabella 3 – PTA 2017-2019: Assi, Azioni e principali misure realizzate.....	29
Tabella 4 – PTA 2017-2019: dettaglio delle misure realizzate.....	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 2016.....	46
Tabella 7 – Ambiti di specializzazione e orientamenti tematici previsti nella S3 in Emilia-Romagna: in azzurro quelli attinenti al tema energia .....	68
Tabella 8 – Misure finanziate nel settore ricerca e innovazione in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2017	69
Tabella 9 – Programmi di formazione in campo energia e ambiente.....	74
Tabella 10 - 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” .....	85
Tabella 11 - Interventi oggetto di finanziamento con il tipo di operazione 7.2.01 “Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili” .....	86
Tabella 12 - Ricognizione dei progetti con implicazioni di tipo energetico in corso in ambito regionale (extra POR-FESR), nazionale ed europeo da parte degli associati (e richiedenti) al Clust-ER Edilizia e Costruzioni e loro collegate .....	111

## Introduzione

Il presente documento costituisce il primo 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.

Le analisi riportate nel presente rapporto di monitoraggio sono basate sul bilancio energetico regionale preliminare al 2016.

	Combustibili solidi	Petrolio	Gas naturale	Rinnovabili	Energia elettrica	Totale
Produzione interna	0	22	1.377	1.563	0	2.963
Import-export	14	5.163	7.898	294	1.012	14.381
Variazione delle scorte e bunkeraggi	0	-242	0	0	0	-242
<b>Disponibilità interna lorda</b>	<b>14</b>	<b>4.944</b>	<b>9.275</b>	<b>1.857</b>	<b>1.012</b>	<b>17.102</b>
Ingressi in trasformazione	0	283	2.928	956	0	4.168
Uscite dalla trasformazione	0	368	0	0	1.913	2.281
Trasferimenti	0	-72	-1.344	-497	1.913	0
Consumi e perdite	0	77	36	269	190	572
<b>Disponibilità interna netta</b>	<b>14</b>	<b>4.584</b>	<b>6.310</b>	<b>901</b>	<b>2.349</b>	<b>14.158</b>
Usi non energetici	0	264	0	0	0	264
<b>Consumi finali</b>	<b>14</b>	<b>4.320</b>	<b>6.310</b>	<b>901</b>	<b>2.349</b>	<b>13.894</b>
Industria	14	123	2.569	21	1.013	3.740
Trasporti	0	3.634	183	0	95	3.912
Residenziale	0	224	2.317	601	434	3.576
Terziario	0	49	1.223	279	736	2.287
Agricoltura, selvicoltura e pesca	0	289	18	0	72	380
<b>Consumi finali lordi</b>	<b>14</b>	<b>4.320</b>	<b>6.310</b>	<b>901</b>	<b>2.540</b>	<b>14.084</b>

**Tabella 1 – Bilancio energetico regionale preliminare del 2016 (dati in ktep)**

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

## 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 ERVET 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 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.

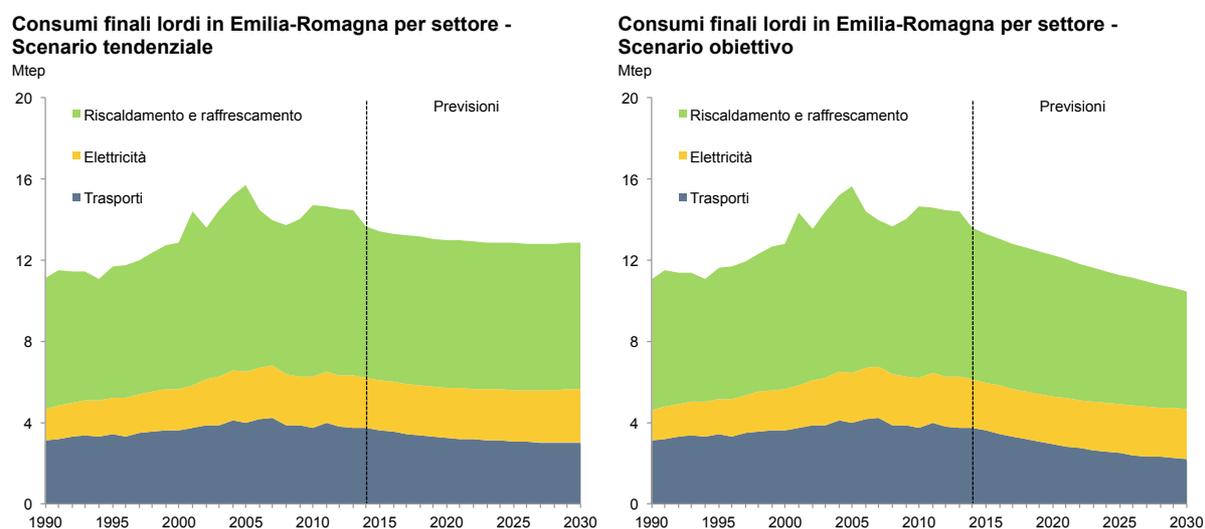
Obiettivo europeo	Medio periodo (2020)				Lungo periodo (2030)		
	Target UE 2020	Dato 2014	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-20%	-12%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-20%	-23%	-31%	-36%	-27%	-36%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

**Tabella 2 - 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.



**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. L'efficienza energetica negli edifici è stato individuato come settore prioritario anche nella direttiva 2012/27/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 dalla promozione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici.

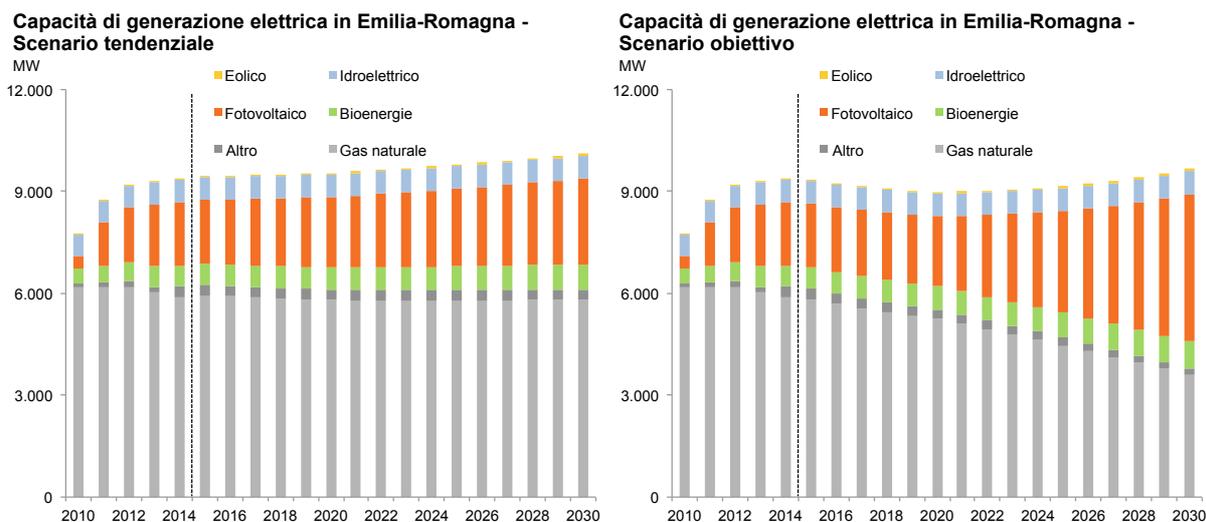
Nel **settore industriale** la Regione intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche delle aree industriali, dei processi produttivi e dei prodotti. Analogamente, nel **settore terziario**, si intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche nelle attività di servizi.

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**

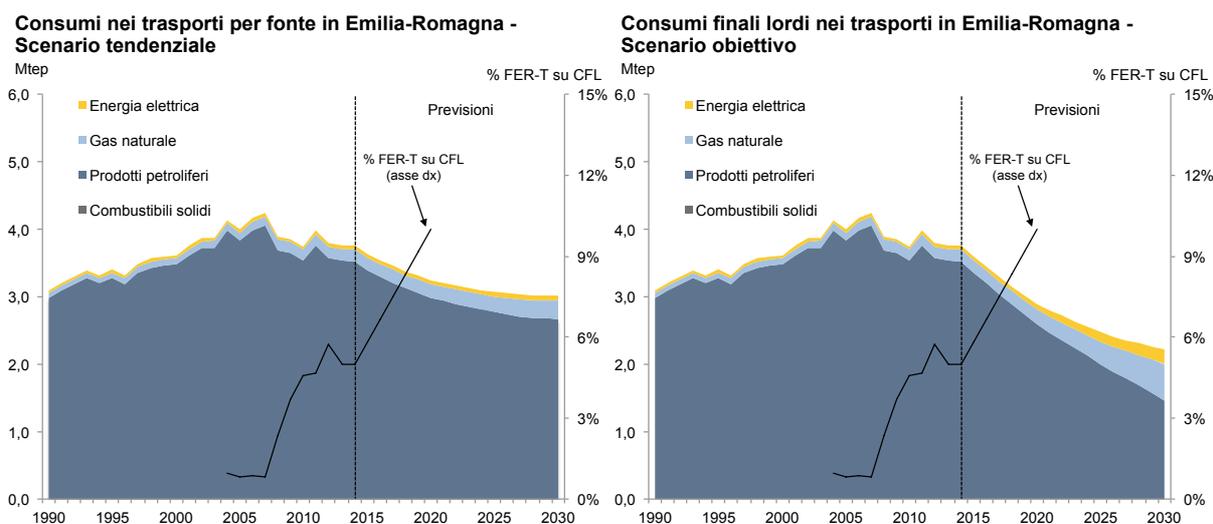
Fonte: PER 2030

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 la 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
<b>1</b> <b>Sviluppo del sistema regionale della ricerca, innovazione e formazione</b>	Finanziamento di <b>corsi di formazione</b> (IeFP, ITS, IFTS, formazione continua, master, assegni di ricerca, dottorati di ricerca) legati al tema energia  Approvazione, su proposta dei laboratori della Rete Alta Tecnologia regionale, dei <b>progetti strategici</b> su risorse POR FESR 2014-2020  <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)
<b>2</b> <b>Sviluppo della green economy e dei green jobs</b>	<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  Rafforzamento <b>dell'Osservatorio GreenER</b> realizzato da ERVET tramite il monitoraggio di circa 2.600 imprese green (si veda il capitolo 8.5)
<b>3</b> <b>Qualificazione delle imprese (industria, terziario e agricoltura)</b>	<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  <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  <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)  <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  <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  <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)  <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)
<b>4</b> <b>Qualificazione edilizia, urbana e territoriale</b>	<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 e 1978/2017) 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

		Sviluppo delle <b>procedure di certificazione energetica degli edifici</b> tramite le attività realizzate da ERVET
5	<b>Sviluppo della mobilità sostenibile</b>	<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. progetto "<b>Mi Muovo Mare</b>")</p> <p>Progetti a supporto dello sviluppo della <b>mobilità ciclabile</b> (D.G.R. 2352/2016 per la realizzazione di piste ciclabili)</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 e 1978/2017) per il sostegno all'attuazione dei PAES/PAESC</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 del <b>Comitato Tecnico-Scientifico</b> del PER (determinazione 1227/2018)</p> <p>Costituzione del <b>Tavolo di Monitoraggio</b> del PER (determinazione 1228/2018)</p> <p><b>Gestione del Piano</b> attraverso l'attività continuativa realizzata da ERVET</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 ERVET</p> <p><b>Monitoraggio e valutazione degli interventi</b> attraverso le attività realizzate da ERVET</p>

**Tabella 3 – PTA 2017-2019: Assi, Azioni e principali misure realizzate**

*Fonte: elaborazioni ERVET*

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 300 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	Anno	Denominazione	Riferimento normativo	Descrizione misura	Risorse disponibili (mln.€)	Soggetti finanziati	Risultati
Industria	2017-2018	Fondo Energia	DGR 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	68	Risparmio energetico di 1.426 tep/anno
Industria	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	2,3	165	n.a.
Terziario	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	20,0	in fase di valutazione	in fase di valutazione

Agricoltura	2017	Operazione 6.4.02 - Bando per realizzazione impianti FER privati	D.G.R. 1310/2016	<p>Bando per la per la realizzazione di impianti per la produzione, trasporto e vendita di energia e/o calore, ovvero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- centrali termiche con caldaie alimentate prevalentemente a cippato o a pellets (potenza massima 3 MWt);</li> <li>- impianti produzione biogas (max 3 MWt) per ricavare energia termica e/o elettrica (compresa cogenerazione) e biometano (max 3 MWt);</li> <li>- impianti produzione energia eolica (max 1 MWe), solare (max 1 MWe, esclusi impianti a terra), idrica (piccoli salti – max 1 MWe);</li> <li>- impianti combinati produzione energia da fonti rinnovabili (parte termica max 3 MWt, parte elettrica max 1 MWe);</li> <li>- impianti produzione pellets e oli combustibili da materiale vegetale;</li> <li>- piccole reti distribuzione energia e/o impianti intelligenti per stoccaggio di energia a servizio degli impianti</li> </ul>	4,3	53	<p>Descrizione impianti finanziati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 3 centrali termiche a pellet-cippato;</li> <li>- n. 7 impianti a biogas;</li> <li>- n. 1 impianto eolico;</li> <li>- n. 2 impianti idroelettrici;</li> <li>- n. 40 impianti a energia solare;</li> <li>- n. 1 impianto combinato per la produzione di energia da fonti rinnovabili;</li> <li>- n. 1 impianti intelligenti per lo stoccaggio di energia a servizio delle centrali o degli impianti;</li> <li>- n. 1 attrezzature informatiche inerenti l'attività di produzione, trasporto e vendita dell'energia.</li> </ul> <p>Potenza massima utile degli impianti: 3.214,73 kW</p> <p>Stima dell'energia annuale prodotta: 8.727.278 kWh</p>
Agricoltura	2017	Operazione 7.2.01 - Bando per realizzazione impianti FER pubblici	D.G.R. 6/2017	<p>Bando per la realizzazione da parte dei Comuni o di Enti Pubblici di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 un'impresa agricola o forestale</li> <li>- piccoli impianti idroelettrici</li> </ul>	3,8	12	<p>Descrizione impianti finanziati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- n. 13 caldaie termiche a pellet-cippato</li> <li>- n. 5 reti teleriscaldamento</li> <li>- n. 1 impianto idroelettrico</li> <li>- n. 1 impianto combinato solare-caldaia</li> </ul> <p>Coinvolte n. 17 aziende agricole nel progetto di filiera</p> <p>Coinvolte n. 49 utenze</p> <p>Potenza massima utile degli impianti: 3.990,90 kW</p> <p>Stima dell'energia annuale prodotta: 5.633.104,00 kWh</p>

Agricoltura	2019	Operazione 6.4.03 - Produzione di sottoprodotti e residui del processo agroindustriale	PSR 2014-2020	Bando previsto in pubblicazione nel 2019		
Agricoltura	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 e pubblico o privato nel settore agricolo ed agroalimentare  Finanziati 9 progetti attinenti il tema energia

Formazione	2015-2017	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	34,4	4.959	Nel triennio 2015-2017 sono stati finanziati 229 corsi legati al tema energia
Ricerca e Innovazione	2016	Approvazione progetti strategici (POR 2014-2020)	D.G.R. 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	7 progetti innovativi focalizzati su tecnologie di produzione e gestione di energie rinnovabili che prevedevano il coinvolgimento di Enti Pubblici
Pubblica Amministrazione	2018	Bando Edifici Pubblici	D.G.R. 610/2016 e 1978/2017	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 della efficienza energetica negli edifici pubblici e nell'edilizia residenziale pubblica	28,0	145	Vedi sezione "Risparmio energetico"

Trasporti (pianificazione)	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	Tutti gli Enti hanno elaborazione le linee di indirizzo dei PUMS
Trasporti (mobilità elettrica)	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
Trasporti (mobilità ciclabile)	2016	Realizzazione piste ciclabili	D.G.R. 2352/2016	Realizzazione di nuove piste ciclabili	8,3	Comuni e Città Metropolitana di Bologna	36 km di piste ciclabili in realizzazione nelle città col PUMS
Trasporti (TPL autofiloviario)	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)
Trasporti (TPL autofiloviario)	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
Trasporti (TPL autofiloviario)	2017	Acquisto nuovi autobus	DGR 198/2017	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi ministeriali	68,4	Aziende di TPL	288 autobus diesel
Trasporti (TPL autofiloviario)	2017	Acquisto nuovi autobus	DGR 198/2017	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi POR FESR	26,0	Aziende di TPL	89 autobus a metano e 8 filobus (sono interventi in potenziamento)
Trasporti (TPL autofiloviario)	2017	Acquisto nuovi autobus	DGR 1028/2017	Rinnovo del materiale rotabile (autobus) con fondi FSC	7,6	Aziende di TPL	33 autobus
Trasporti (TPL ferroviario)	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")

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

**Tabella 4 – PTA 2017-2019: dettaglio delle misure realizzate**

*Fonte: elaborazioni ERVET*

### 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 quelli sul risparmio energetico e sulle emissioni di gas serra, mentre per quello sulle rinnovabili 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 (2016)	Target UE 2020	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-12%	-4%	-20%	-17%	-22%	-40%	-22%	-40%
Risparmio energetico	-23%	-22%	-20%	-31%	-36%	-27%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	12%	12%	20%	15%	16%	27%	18%	27%

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

*Fonte: elaborazioni ERVET su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat*

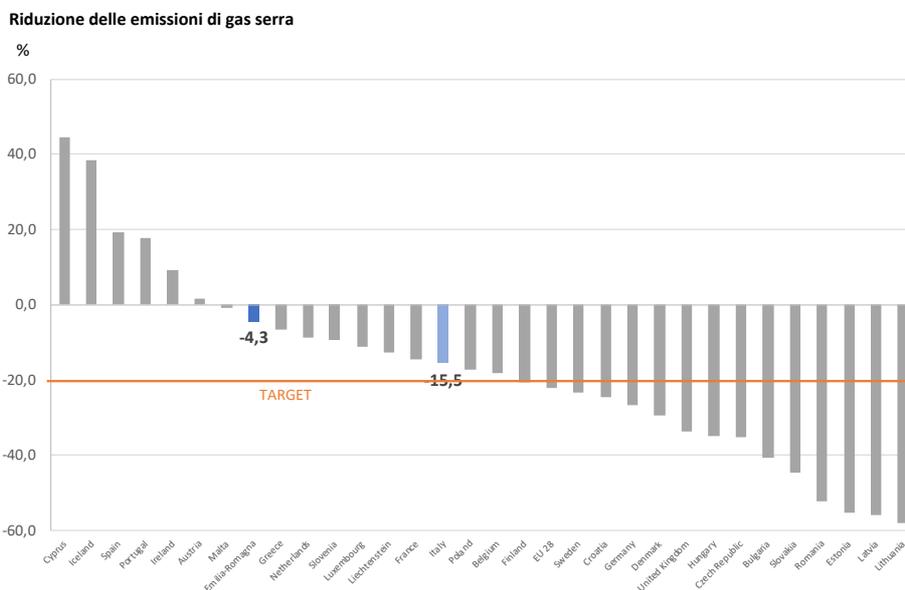
#### 3.1 La riduzione delle emissioni di gas serra

Il target relativo alle emissioni di gas ad effetto serra, l'UE nel complesso si trova ad un buon livello, avendo sostanzialmente trapiantato già nel 2015 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 di oltre il 15% rispetto ai valori del 1990.

L'Emilia-Romagna, dopo un periodo di calo delle emissioni significativo, nel 2015 e nel 2016 ha visto una nuova crescita, in linea con la ripresa più sostenuta dell'economia regionale, che ha portato nel 2016 le emissioni di gas serra al -4,3% rispetto ai valori del 1990.



**Figura 4 – Percentuale di riduzione dei gas serra in UE al 2015 e in Emilia-Romagna al 2016**

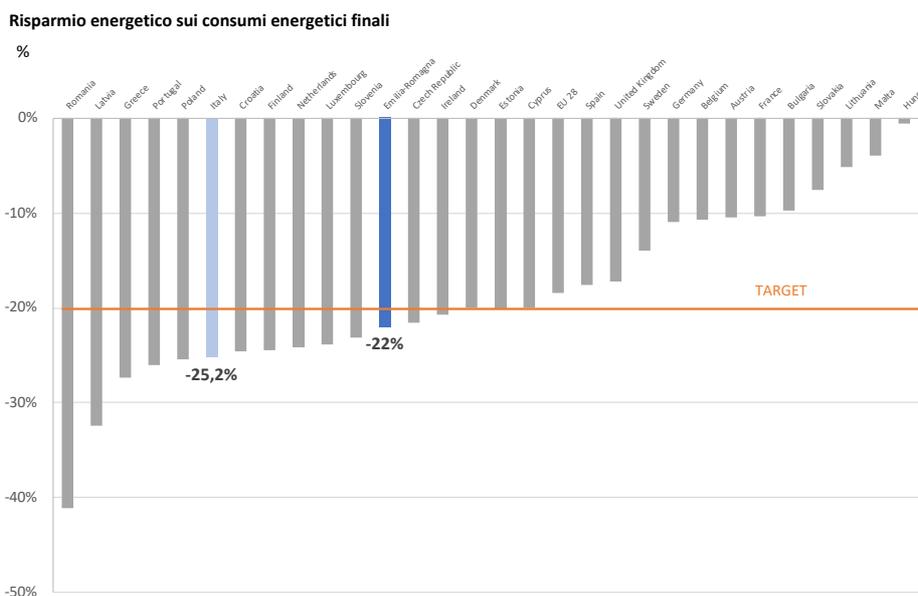
Fonte: elaborazioni ERVET su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

### 3.2 L'efficienza energetica

L'obiettivo di risparmio energetico del 20% rispetto ai consumi tendenziali al 2020 è stato ormai raggiunto da molti Paesi UE. Tale risultato è certamente dovuto in larga misura al calo dei consumi dovuto alla crisi economica di fine anni 2000, e non è da escludere che nei prossimi anni vi possa essere un rimbalzo verso l'alto a seguito di una ripresa più sostenuta 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 particolarmente rilevanti: l'obiettivo europeo per il 2020 è già stato raggiunto, nonostante la crescita dei consumi nel 2016, e i risultati ottenuti dagli strumenti nazionali e regionali in materia di efficienza energetica sono significativi.



**Figura 5 – Percentuale di risparmio energetico in UE e in Emilia-Romagna al 2016**

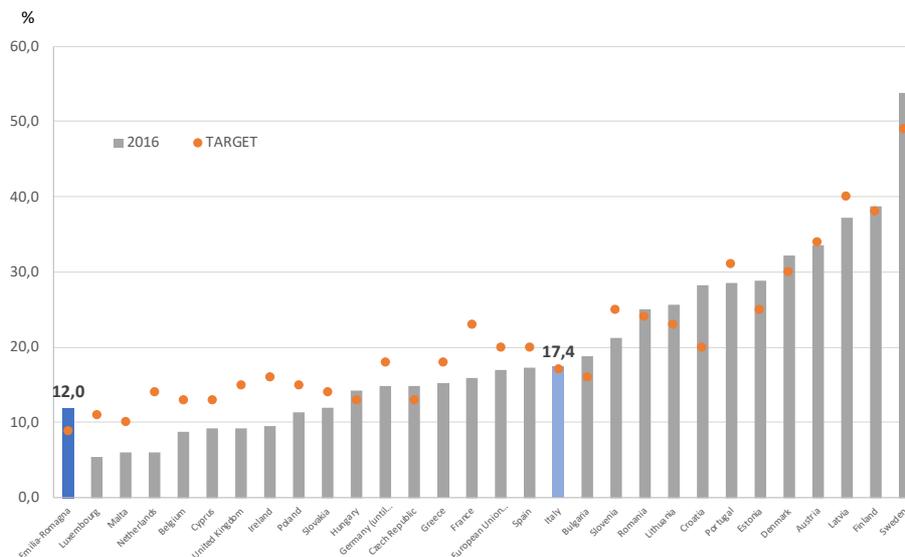
Fonte: elaborazioni ERVET su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

### 3.3 Le fonti rinnovabili

L’obiettivo UE di utilizzo di fonti rinnovabili è stato raggiunto, al 2016, 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 2016 al 12,0%.

**Percentuale di copertura dei consumi finali lordi regionali attraverso fonti rinnovabili**

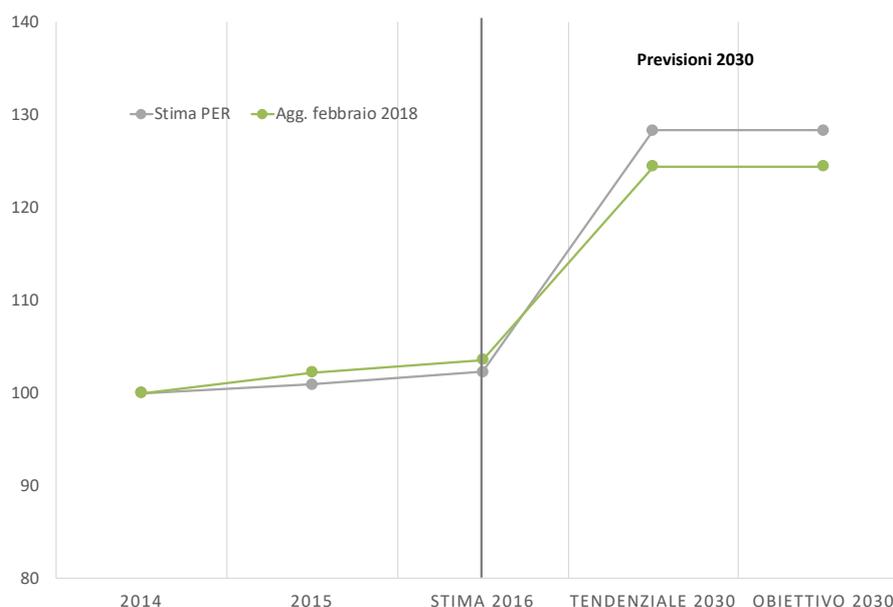


**Figura 6 – Percentuale di copertura dei consumi finali lordi con fonti rinnovabili in UE e in Emilia-Romagna al 2016**

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

## 4 Andamento economico e indicatori di efficienza regionali

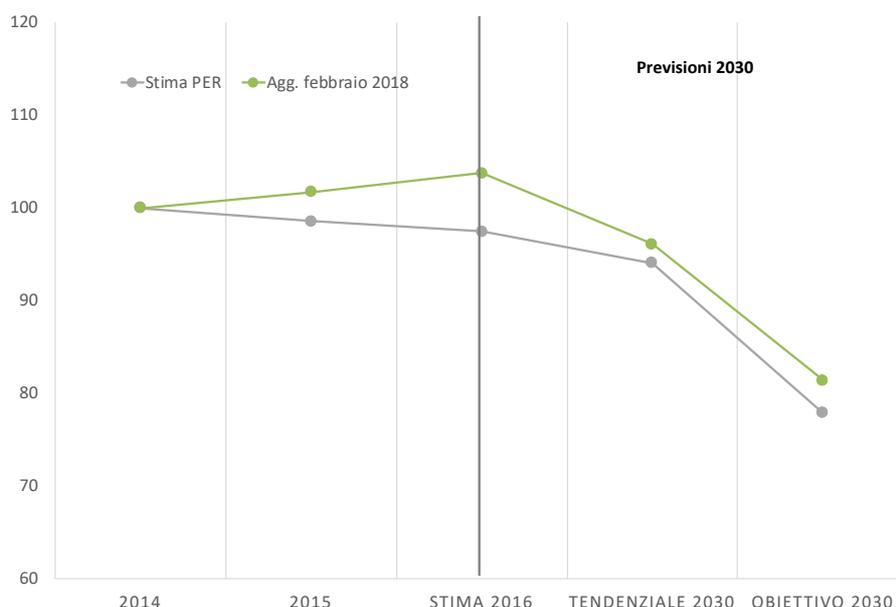
L'andamento del prodotto interno lordo regionale indica come le stime fornite nel PER siano state relativamente mantenute anche nel confronto con i dati a consuntivo. A meno di una crescita leggermente superiore a quanto previsto nel PER, infatti, l'andamento del PIL regionale si disallinea leggermente alle previsioni nel medio e lungo periodo (2020 e 2030).



**Figura 7 – Andamento del prodotto interno lordo in Emilia-Romagna (2014 = 100)**

*Fonte: elaborazioni ERVET su dati Prometeia*

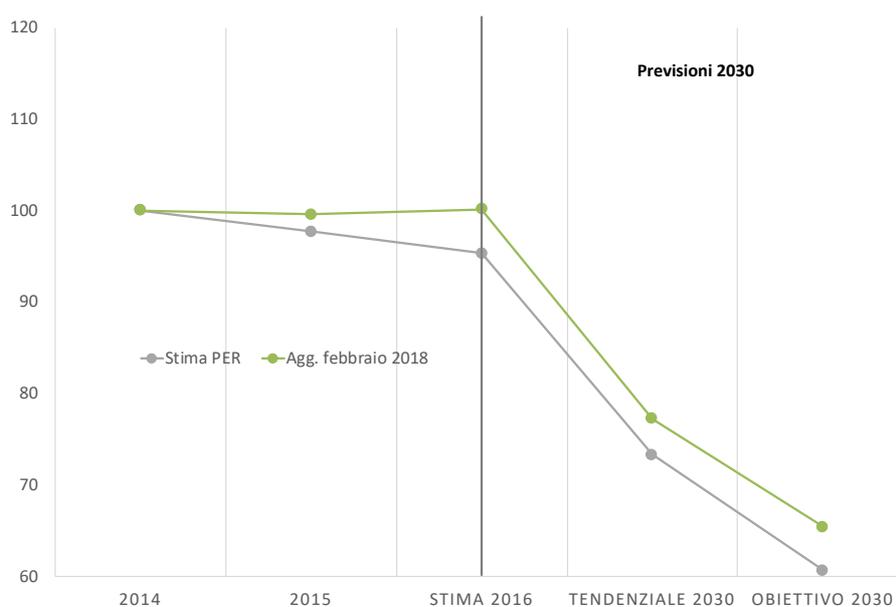
Osservando l'andamento dei consumi energetici finali, tuttavia, si rileva che non si è ancora verificato l'effetto di disaccoppiamento tra l'andamento economico e i consumi energetici che si prospettava nel PER. A fronte, infatti, di un andamento economico relativamente simile tra quanto ipotizzato nel PER e quanto effettivamente avvenuto, i consumi stimati nel 2016 risultano sensibilmente superiori a quanto previsto nel PER stesso.



**Figura 8 – Andamento dei consumi finali in Emilia-Romagna (2014 = 100)**

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

Come anticipato, quindi, sulla base dei dati sopra riportati si osserva come a consuntivo l'intensità energetica finale in Emilia-Romagna stia divergendo rispetto a quanto ipotizzato nel PER, mantenendosi sostanzialmente stabile a fronte di un'ipotesi nel PER di una relativa diminuzione di tale indicatore.



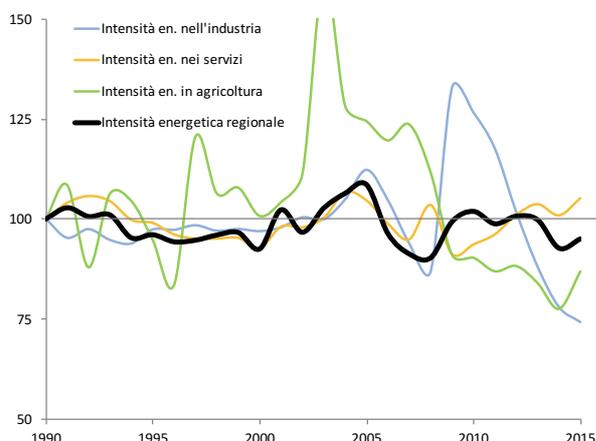
**Figura 9 – Andamento dell'intensità energetica finale in Emilia-Romagna (2014 = 100)**

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat, Prometeia

Allargando l'analisi fino al 1990, come riportato nelle figure che seguono, dove sono evidenziate l'intensità energetica ed elettrica regionale e dei singoli settori economici, emerge che nel corso degli ultimi decenni anni il miglioramento dell'efficienza energetica complessiva sia stato relativamente contenuto, mentre significativo risulti l'incremento dell'intensità elettrica dovuta alla crescente penetrazione dell'elettricità in tutti i settori, e nel settore dei servizi in particolare.

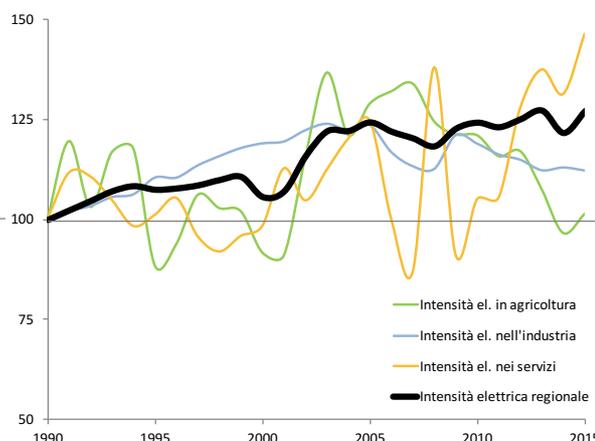
#### Intensità energetica dei settori economici in Emilia-Romagna

Energia consumata per unità di PIL e per unità di valore aggiunto nei diversi settori (1990 = 100, valori concatenati anno 2010)



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

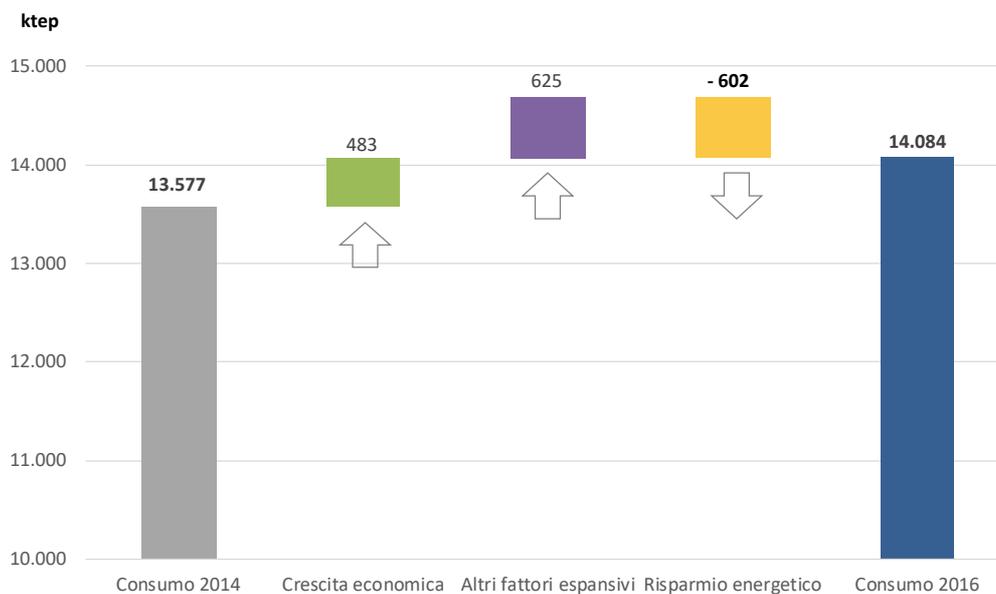
Elettricità consumata per unità di PIL e per unità di valore aggiunto nei diversi settori (1990 = 100, valori concatenati anno 2010)



**Figura 10 – Andamento delle intensità energetica ed elettrica in Emilia-Romagna (1990 = 100)**

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat, Prometeia

Dalla analisi di decomposizione per valutare gli effetti delle misure di efficienza energetica sui consumi energetici rispetto agli effetti strutturali dell'economia regionale, come anticipato, emerge che il principale driver di evoluzione dei consumi sia la crescita economica, mentre le misure di efficienza energetica comportino solo modifiche di secondo piano rispetto ai macroandamenti economici.



**Figura 11 – Impatto sui consumi energetici della crescita economica e dell’efficienza energetica**

*Fonte: elaborazioni ERVET su dati Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat, Prometeia*

## 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>2</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 2016 sono riportati nella tabella seguente. Come si osserva, nel complesso sono stati ottenuti risparmi per circa **600 ktep**. Riferiti al consumo finale regionale del 2016, questi rappresentano un risparmio medio annuo di circa il **2%**; a livello settoriale, il livello medio annuo di efficienza energetica varia tra meno dell'1% nel terziario ad oltre il 3% nell'industria: si tratta di valori in molti 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 contenuto l'aumento dei consumi per oltre la metà dell'incremento potenziale (circa il 54%)**. Una parte consistente dei risparmi, tuttavia, deriva da altri fattori, quali, in primo luogo, gli effetti depressivi sui consumi legati al difficile contesto economico degli ultimi anni.

---

<sup>2</sup> Rispetto allo scenario di riferimento (PRIMES 2007).

	Consumi 2016* (ktep)	Risparmi conseguiti (biennio 2015-2016) (ktep)	Efficienza energetica raggiunta (biennio 2015-2016)	Efficienza energetica raggiunta (media annua)	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Industria	3.740	263	6,6%	3,3%	≈ 2,5%	≈ 4,0%
Terziario	2.286	41	1,8%	0,9%	≈ 1,5%	≈ 3,0%
Residenziale	3.576	174	4,7%	2,3%	≈ 2,0%	≈ 3,0%
Trasporti	3.911	124	3,1%	1,5%	n.d.	n.d.
Agricoltura	380	n.d.	-	-	≈ 1,0%	≈ 2,0%
Perdite	190	-	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>14.083</b>	<b>602</b>	<b>4,1%</b>	<b>2,0%</b>	-	-

\* Dati provvisori

**Tabella 6 – Risultati raggiunti sull'efficienza energetica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016**

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

## 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. L'efficienza energetica negli edifici è stato individuato come settore prioritario anche nella direttiva 2012/27/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:

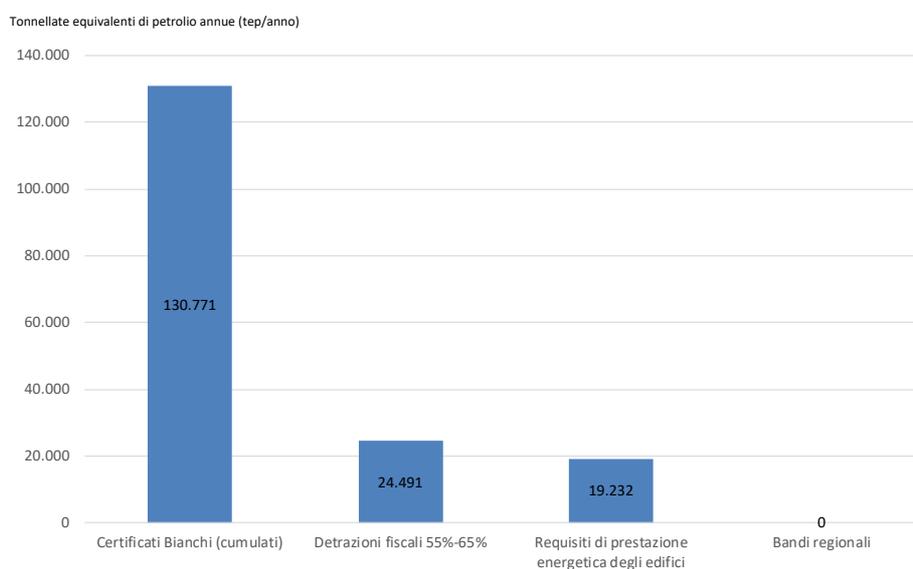
- la definizione di un quadro regolatorio per la rigenerazione urbana che incorpori l'efficienza energetica;
- la promozione dell'applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica negli interventi edilizi;
- la promozione di interventi di riqualificazione profonda che tendano ad edifici ad 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.

Le misure di risparmio ed efficienza energetica realizzate nel settore residenziale, sia nazionali che regionali, hanno permesso di raggiungere risparmi per circa **174 ktep/anno**. Di questi, oltre il 70% sono derivati da interventi che hanno beneficiato dei Certificati Bianchi, il 14% da detrazioni fiscali del 55-65% e l'11% 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 2016**



**Figura 12 – Risparmio energetico ottenuto nel settore residenziale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016**

Fonte: elaborazioni ERVET 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** (certificazione energetica), 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".

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.

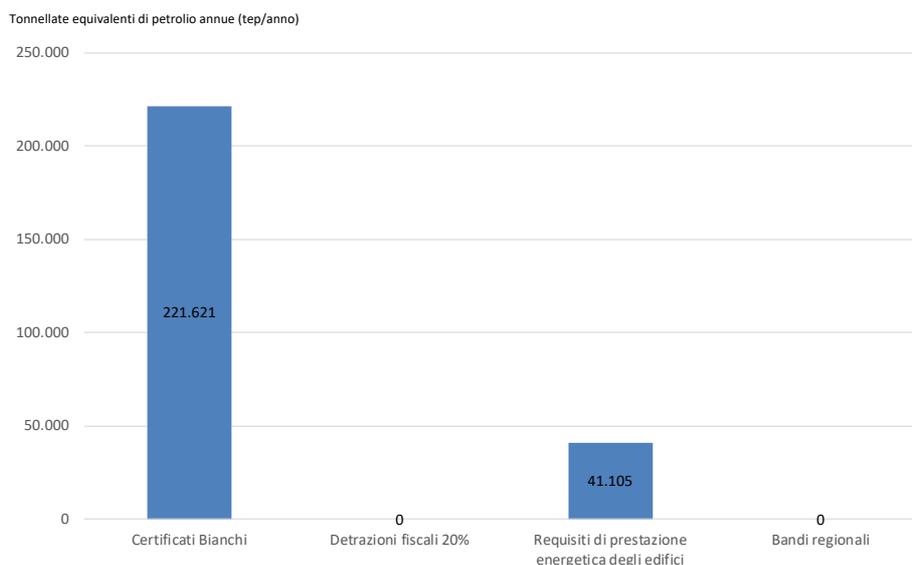
## 5.2 L'efficienza energetica nell'industria

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.

Le misure di risparmio ed efficienza energetica realizzate nel settore industriale, sia nazionali che regionali, hanno permesso di raggiungere risparmi per circa **260 ktep/anno**. Di questi, l'84% da interventi che hanno beneficiato dei Certificati Bianchi e il 16% derivano dai requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici industriali e artigianali (nell'ipotesi di effettivo utilizzo degli edifici).

**Risparmio energetico ottenuto nel settore industriale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016**



**Figura 13 – Risparmio energetico ottenuto nel settore industriale in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016**

Fonte: elaborazioni ERVET 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. Ad oggi sono state presentate 165 domande di concessione del contributo.

**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 500 mila euro. Secondo l'ultimo aggiornamento (maggio 2018), sono state finanziati 68 progetti per un totale di 5,4 MW rinnovabili, circa 19 GWh di risparmio energetico e oltre 4 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>3</sup>;
- 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.

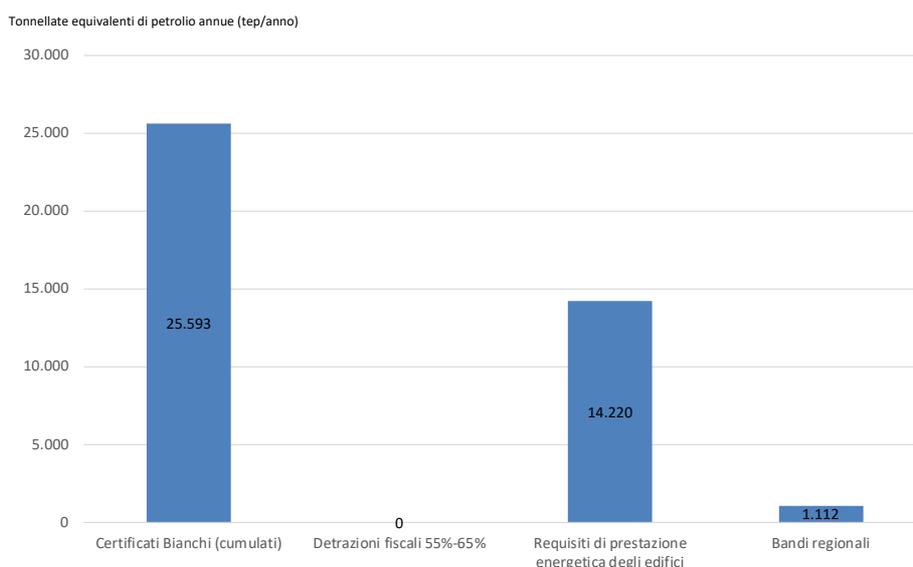
<sup>3</sup> Questa linea strategica risulta peraltro coerente con gli obiettivi di "acquisti sostenibili" della Legge n. 221/2015 e quelli del "Piano di azione per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici in Emilia-Romagna 2016-2018" ai sensi della L.R. 28/2009 in fase di definizione.

Per quanto riguarda l'impegno alla riqualificazione energetica di almeno il 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata, 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 in Emilia-Romagna circa 126 mila unità immobiliari ubicate nel territorio regionale per 33,8 milioni di metri quadri di superficie lorda, di cui 977 unità immobiliari di proprietà della Regione Emilia-Romagna per una superficie lorda di circa 392 mila metri quadri<sup>4</sup>.

Le misure di risparmio ed efficienza energetica realizzate nel settore terziario, sia nazionali che regionali, hanno permesso di raggiungere risparmi per circa **40 ktep/anno**. Di questi, il 64% derivano da interventi che hanno beneficiato dei Certificati Bianchi, il 26% dai requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici commerciali (nell'ipotesi di effettivo utilizzo degli edifici) e l'11% da interventi realizzati grazie a bandi regionali.

Tra i bandi regionali si è considerato quello approvato con D.G.R. 438/2014 e 204/2015 (bando Commercio e Turismo).

**Risparmio energetico ottenuto nel settore terziario in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016**



**Figura 14 – Risparmio energetico ottenuto nel settore terziario in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016**

Fonte: elaborazioni ERVET 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).

**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;

<sup>4</sup> Fonte: elaborazioni ERVET su dati MEF.

(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 173 domande, per una dotazione finanziaria di 20 milioni di euro e un finanziamento fino al 50% delle spese ritenute ammissibili.

**Bando per contributi destinati alla riqualificazione energetica degli edifici pubblici e adibiti ad edilizia residenziale pubblica:** 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 presentazione di un totale di 176 domande, di cui 145 ammissibili a contributo per un investimento complessivo di circa 52 milioni di euro ed un contributo totale concesso di circa 13,2 milioni di euro. Gli interventi riguardano un totale di 178 edifici, per una superficie utile climatizzata pari a circa 383 mila mq e un volume utile climatizzato di 1,8 milioni di mc. I risultati consistono in 3.999 tep/anno di risparmi di energia primaria e un risparmio di emissioni serra per 9.363 tonnellate/anno di CO<sub>2</sub>. Con D.G.R. 1978/2017 sono stati riaperti i termini per la presentazione delle domande di contributo, che dovevano essere presentate entro il 31/03/2018.

**Bando per l'efficientamento 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 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). Si tratta di un obiettivo pari ad oltre il doppio del livello attuale.

### 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.

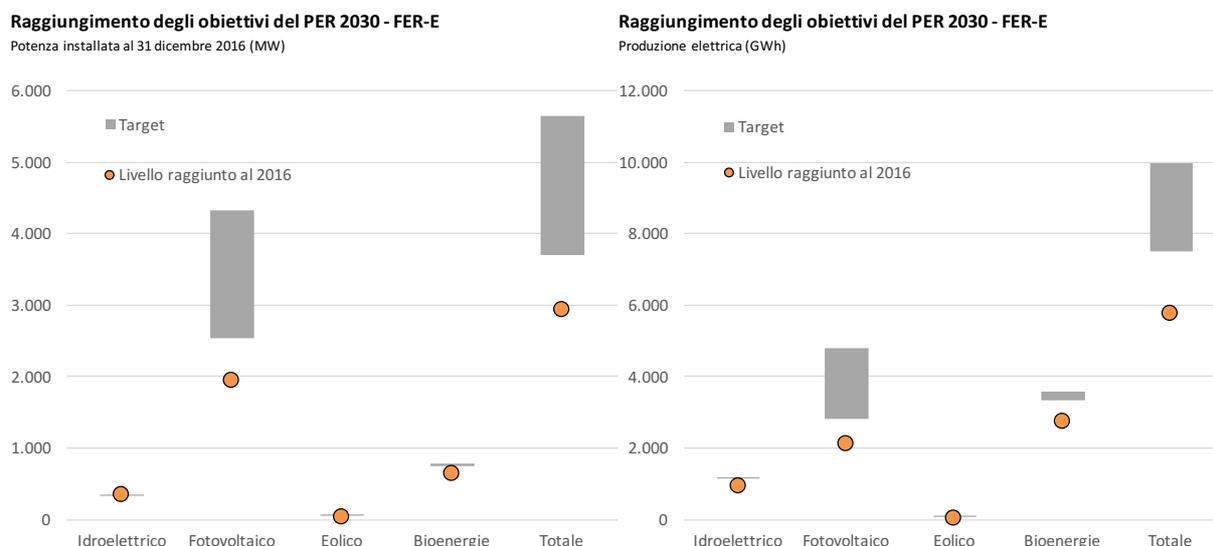
La Regione, nell’ottica di favorire la diffusione delle smart grid, intende:

- 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 2016 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 con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale. Ad oggi sono installati solo 25 MW, e non sono previsti sviluppi particolarmente significativi: nello scenario tendenziale, infatti, si prevedono 51 MW, mentre in quello obiettivo 77 MW. Inoltre, l’attuale disciplina regionale in materia di localizzazione di impianti eolici non favorisce la realizzazione di nuovi impianti, visti i limiti così stringenti legati alla producibilità minima richiesta per le nuove installazioni.
- 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 4 MW all’anno (ad oggi la potenza installata è pari a 339 MW). Gli obiettivi tendenziali del PER al 2030 sono già stati raggiunti, e anche nello scenario obiettivo non si prevede una crescita sostanziale della potenza installata, arrivando a 350 MW.
- Per quanto riguarda gli impianti alimentati a bioenergie, ad oggi costituite soprattutto da biogas, ad oggi sono installati in Emilia-Romagna 628 MW, un numero in crescita rispetto al dato 2015, quando si è registrato il primo calo nella potenza complessiva installata dopo

oltre un decennio di crescita ininterrotta. Gli obiettivi del PER, 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.



**Figura 15 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2016**

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Terna e GSE

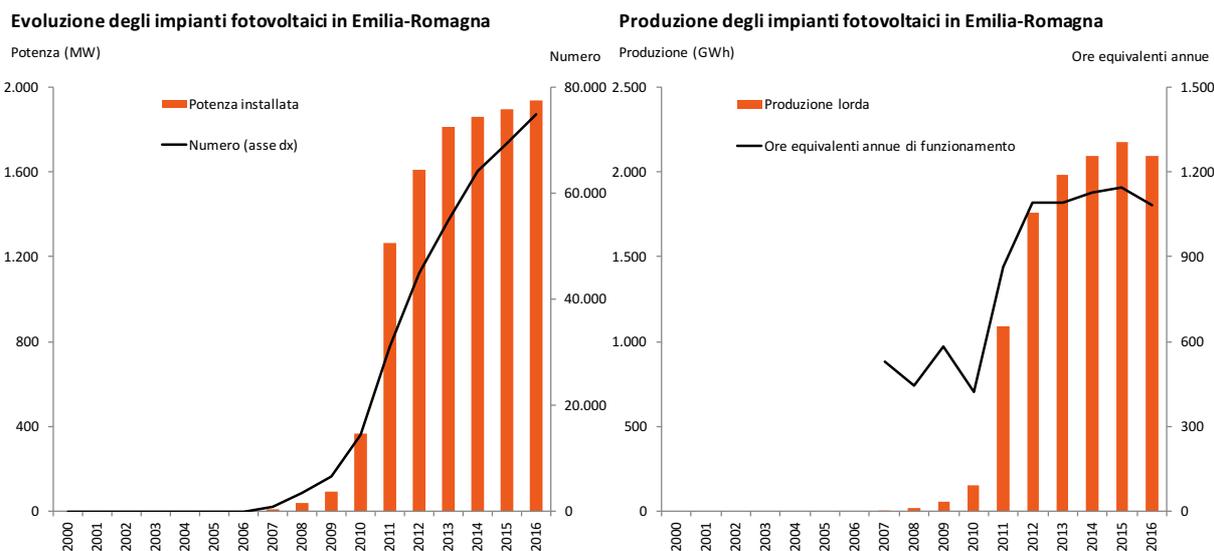
### 6.1.1 Il fotovoltaico

Lo sviluppo del fotovoltaico in Italia ha visto negli ultimi anni una crescita costante della potenza installata in Emilia-Romagna, che oggi conta su 1.936 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 attorno ai 40 MW all'anno (dopo che nel 2011 si sono superati i 900 MW di nuova capacità di generazione).

Si osserva inoltre che, in media, ogni MW fotovoltaico installato in Emilia-Romagna ha prodotto circa 1.100 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 penetrazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), mentre più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW).



**Figura 16 – Situazione relativa agli impianti fotovoltaici in Emilia-Romagna al 2016**

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Terna

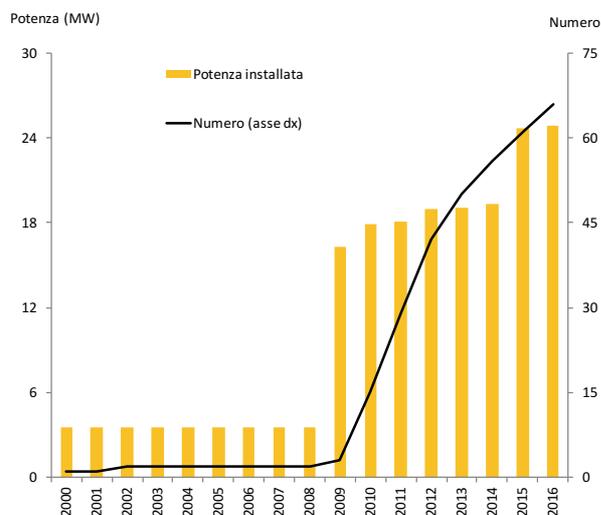
### 6.1.2 L'eolico

La crescita dell'eolico in Emilia-Romagna si scontra con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale. Ad oggi sono installati solo 25 MW, e non sono previsti sviluppi particolarmente significativi: nello scenario tendenziale, infatti, si prevedono 51 MW, mentre in quello obiettivo 77 MW.

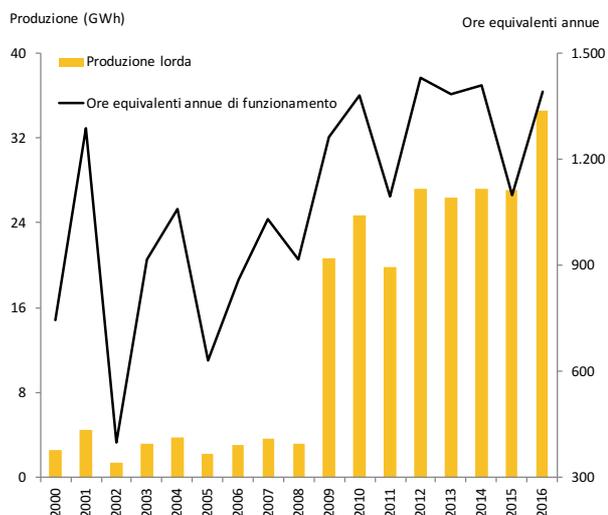
Inoltre, l'attuale disciplina regionale in materia di localizzazione di impianti eolici non favorisce la realizzazione di nuovi impianti, visti i limiti così stringenti legati alla producibilità minima richiesta per le nuove installazioni.

Negli ultimi anni si registrano pochi nuovi impianti installati annualmente (6 nel periodo 2013-2016), dalla potenza piuttosto contenuta, pari a circa 50 kW ciascuno (escludendo il 2015 dove sono stati installati 5 nuovi impianti di potenza media poco superiore al MW).

### Evoluzione degli impianti eolici in Emilia-Romagna



### Produzione degli impianti eolici in Emilia-Romagna



**Figura 17 – Situazione relativa agli impianti eolici in Emilia-Romagna al 2016**

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Terna

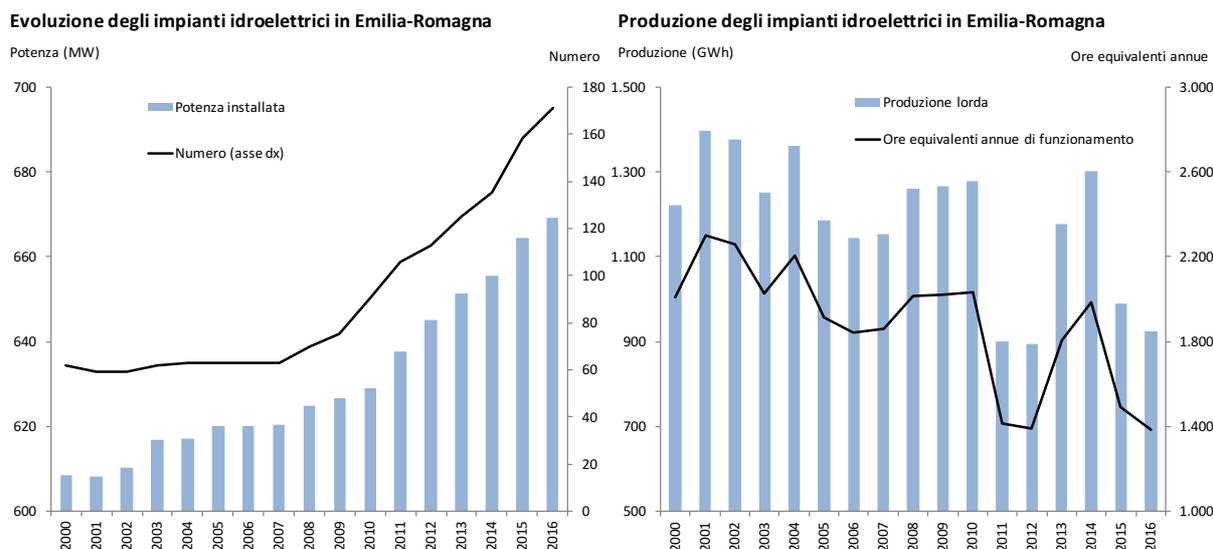
### 6.1.3 L'idroelettrico

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 2000 sono stati installati oltre 60 MW, pari a circa 4 MW all'anno di potenza elettrica lorda in più.

Attualmente sono installati in regione 669 MW, di cui 330 MW di pompaggi puri e 339 MW di idroelettrico "rinnovabile".

Gli obiettivi del PER al 2030 legati alla crescita degli impianti idroelettrici "rinnovabili" sono già stati raggiunti per quanto riguarda il dato tendenziale; anche nello scenario obiettivo non si prevede una crescita sostanziale della potenza installata, arrivando a 350 MW.



**Figura 18 – Situazione relativa agli impianti idroelettrici in Emilia-Romagna al 2016**

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Terna

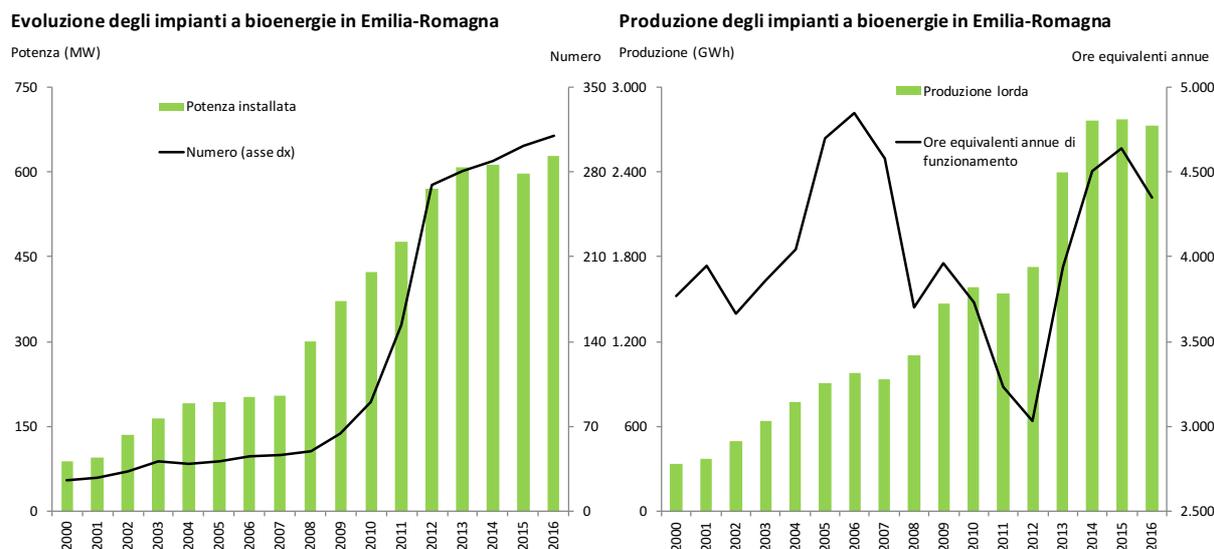
#### 6.1.4 Le bioenergie

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 628 MW di impianti alimentati a bioenergie, un numero in crescita rispetto al dato 2015, quando si è registrato il primo calo nella potenza complessiva installata dopo oltre un decennio di crescita ininterrotta.

Gli obiettivi del PER, 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.



**Figura 19 – Situazione relativa agli impianti a bioenergie in Emilia-Romagna al 2016**

Fonte: elaborazioni ERVET 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 2015 sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi.

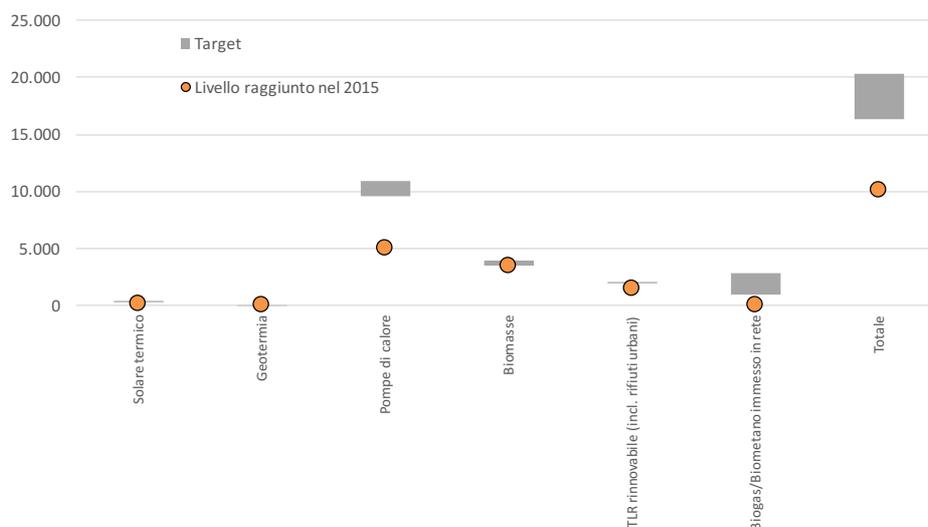
- Le pompe di calore, che rappresentano la tecnologia principale con cui raggiungere gli obiettivi del PER nel settore del riscaldamento e raffrescamento, hanno raggiunto circa la metà del target al 2030; senza adeguate misure di sostegno, difficilmente si riusciranno a raggiungere i livelli richiesti 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 2015, il livello di servizio erogato è stato addirittura inferiore a quello dell'anno precedente, anche in ragione dell'andamento climatico registrato. 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). Una volta superate le criticità normative di livello statale, che al momento limitano fortemente lo sviluppo del biometano, sarà possibile svolgere un monitoraggio del settore più compiuto; si ritiene comunque che una volta superati tali ostacoli, 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 elevati.

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

Produzione termica (GWh)



**Figura 20 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione termica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2015**

Fonte: elaborazioni ERVET 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.

## **7.1 La mobilità elettrica**

Con il X accordo di programma per la gestione della qualità dell'aria 2012-2015 (Decreti del Presidente della Regione n. 195/2012 e 227/2012), sottoscritto tra Regione, Province e Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, si è proposto di dare continuità alle misure già adottate per la promozione e incentivazione dell'uso dei veicoli ecosostenibili, con la previsione di utilizzo di specifiche risorse regionali per incentivare lo sviluppo della mobilità sostenibile: a due e quattro ruote con priorità all'elettrico nel periodo medio-lungo, potenziamento della mobilità ciclopedonale, rinnovo del parco bus regionale e attuazione dei sistemi di interscambio e tecnologici di infomobilità e di tariffazione come obiettivi strategici da attuare nell'ambito delle politiche integrate di mobilità. In totale sono stati previsti 15 interventi con contributo regionale di oltre 2,7 mln.€.

Con il progetto "Mi Muovo Elettrico" (D.G.R. 950/2014) sono stati stanziati 2,5 mln. € a valere su risorse POR FESR 2007-2013 per l'acquisto di 90 veicoli elettrici (dal furgone, all'auto e al quadriciclo) ad uso delle pubbliche amministrazioni che hanno sottoscritto il sopracitato Accordo di Qualità dell'Aria 2012-2015.

L'Atto di Indirizzo 2016-2018 di programmazione e amministrazione del trasporto pubblico locale, approvato con D.A.L. n. 29 dello 8 settembre 2015 e i documenti preliminari del PRIT2025 ribadiscono l'importanza del piano regionale di sviluppo della mobilità elettrica "Mi Muovo Elettrico" con la realizzazione della rete regionale interoperabile di infrastrutture per la ricarica elettrica pubblica che porterà entro la metà del prossimo anno all'installazione, con spese a carico dei distributori (130 punti di installazione già installati) e anche del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Bando PNIRE 1 con il Progetto "Mi Muovo Mare" in fase di concessione-impegno), di oltre 150 colonnine di ricarica pubbliche poste in polarità e aree di interscambio delle principali città della nostra regione.

Da ottobre 2012 le auto elettriche possono accedere liberamente alle Zone a Traffico Limitato e parcheggiare gratuitamente nelle strisce blu. L'accordo è aperto a tutti i comuni che vorranno aderire nel corso degli anni.

Con il progetto "Free Carbon City" (D.G.R. 430/2014) sono stati stanziati 3 mln. € per l'acquisto di 9 autobus ibridi per il servizio urbano di Bologna.

## **7.2 La mobilità urbana**

Tutti i 15 comuni con popolazione maggiore di 50.000 abitanti, sottoscrittori degli Accordi di Programma triennali per il trasporto pubblico e la mobilità urbana, si sono dotati di uno strumento

di settore, che può essere sia il Piano Urbano del Traffico (PUT ai sensi dell'Art.36 del Codice della Strada di cui al D.lgs. 285/1992 e s.m.i.) e/o il Piano Urbano della Mobilità (PUM ai sensi dell'art. 21 della L. 340/2000).

Con la Comunicazione sul Piano d'azione sulla mobilità urbana (COM 2009/490), l'Unione europea ha introdotto i "Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP)" (in italiano Piani Urbana 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.

La Regione, con D.G.R. 275/2016, ha stanziato 350.000 € per l'elaborazione delle "linee di indirizzo dei PUMS" da parte di 11 Comuni e della Città Metropolitana di Bologna (Delibera 1939/2016).

## **7.3 Il trasporto pubblico**

### **7.3.1 Il settore autofiloviario**

Il decreto ministeriale n. 345/2016, destina alla nostra Regione risorse per la sostituzione autobus per oltre 22 milioni di Euro per le annualità 2015 e 2016 con una percentuale di cofinanziamento assicurata del 50%. Con tali risorse vengono acquistati un minimo di 191 autobus dei quali 66 autobus urbani e 125 autobus interurbani della più recente classe di emissione di gas di scarico o assenza di emissioni.

Con l'Intesa sancita dalla Conferenza Stato-Regioni, nella seduta del 22 dicembre 2016 viene concluso l'iter per l'approvazione dello schema di decreto ministeriale inerente l'individuazione di modalità innovative e sperimentali per il raggiungimento degli standard europei del parco mezzi destinato al trasporto pubblico locale e regionale, in particolare per l'accessibilità alle persone a mobilità ridotta.

Con quest'ultimo decreto vengono programmate e ripartite risorse per circa 11,5 milioni di euro per la sostituzione autobus per le annualità 2017, 2018 e 2019 con una percentuale di cofinanziamento assicurata pari al 50% per l'acquisto di un minimo di 90 autobus della più recente classe di emissione di gas di scarico o assenza di emissioni.

Con la Legge di Bilancio 2017 (legge 11 dicembre 2016, n. 232) viene incrementato il fondo per l'investimento in materiale rotabile di 200 milioni di euro per l'anno 2019 e di 250 milioni per gli anni dal 2020 al 2033. Questo implica per la Regione una percentuale di riparto di risorse, in analogia a quelle precedenti, di circa 15 milioni di euro per il 2019 e circa 18 milioni di euro per il 2020 con una percentuale di cofinanziamento assicurata pari al 50%, assicurando un acquisto minimo complessivo di 260 autobus della più recente classe di emissione di gas di scarico o assenza di emissioni.

Con i POR-FESR 2014-2020 sono state destinate risorse per il rinnovo del materiale rotabile in ambito urbano pari a 13 milioni di euro con una percentuale di cofinanziamento assicurata pari al 50% per l'acquisto di un numero minimo di 70 veicoli (autobus e filobus) a basso o nullo impatto ambientale attrezzati con apparecchiature a supporto di persone portatrici di disabilità.

È inoltre previsto l'acquisto di almeno 600 autobus al 2020 con un investimento pari a euro 160 milioni di cui euro 80 milioni a carico del bilancio regionale che permetteranno il rinnovo della parte più vecchia della flotta, pari al 20% del parco mezzi (3.100 bus) regionale del TPL lasciando quantomeno invariata l'età media della flotta al valore 2016 (12,8 anni).

### **7.3.2 Il settore ferroviario**

Il nuovo materiale rotabile consentirà la razionalizzazione e l'incremento dei servizi nelle relazioni a domanda crescente, già nell'attuale fase transitoria all'avvio del nuovo contratto di servizio ferroviario. Si tratta di 96 convogli di cui 75 all'avvio del servizio, inizialmente previsto per il 2019, per un valore complessivo pari a 654 milioni di euro.

Inoltre con le risorse derivanti dal FSC (Fondo per lo sviluppo e la coesione 2014-2020) pari a euro 22,6 milioni con una previsione di spesa nel triennio 2018-2020, è previsto l'acquisto di nuove composizioni per il potenziamento e il rinnovo del parco rotabile regionale da parte di FER S.r.l..

Gli investimenti della Regione per il rinnovo e il potenziamento della flotta dei treni - contribuendo totalmente con risorse di propria attribuzione per oltre 200 milioni di euro - si è concretizzato negli scorsi anni con la fornitura di una consistente quantità di nuovo materiale rotabile (10 locomotori E464, 18 carrozze a due piani tipo Vivalto, 8 convogli ferroviari diesel ATR 220 ("Pesa"), 4 convogli ferroviari diesel ATR 220) a cui si aggiungono 22 milioni di euro di interventi per il posizionamento SSB/SCMT a bordo treni.

Ulteriori risorse, alimentate con fondi FAS, hanno consentito l'acquisto di 12 elettrotreni a cinque casse ETR350 ("Stadler") per un importo complessivo di 78 milioni di euro.

L'insieme del materiale rotabile che il raggruppamento d'impresa vincitore della nuova gara si è impegnato a garantire all'avvio del servizio, con il materiale rotabile messo a disposizione della Regione, consentirà un radicale rinnovo del parco di treni che verranno messi a disposizione degli utenti del trasporto ferroviario, elevando sensibilmente gli standard qualitativi offerti.

## 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 nel periodo 2014-2017 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: in azzurro sono evidenziati i progetti caratterizzati da un orientamento tematico 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
Meccatronica e motoristica	PROCESSO E LCA
	SOLUZIONI INTEGRATE E CENTRATE SULLA PERSONA
	SOLUZIONI SMART, ADATTATIVE, SICURE
Salute e benessere	SOLUZIONI ECOLOGICHE
	SALUTE "SU MISURA"
	VITA INDIPENDENTE E ATTIVA
	INNOVAZIONE NEI PROCESSI INDUSTRIALI IN SANITA'
Ind. Culturali e creative	BENESSERE
	SMART CULTURALE HERITAGE
	PROCESSI CREATIVI E NUOVI MODELLI DI BUSINESS
	COMUNICAZIONE DIGITALE E NUOVI TARGET

**Tabella 7 – Ambiti di specializzazione e orientamenti tematici previsti nella S3 in Emilia-Romagna: in azzurro quelli attinenti al tema energia**

*Fonte: S3 Emilia-Romagna*

Dalla analisi del numero di progetti di ricerca finanziati nel periodo 2014-2017 in Emilia-Romagna per ciascun orientamento tematico, emerge che:

- 2.110 sono i progetti finanziati nel complesso;
- 770 progetti sono caratterizzati per orientamento tematico;
- 422 progetti (il **55%** di quelli per cui è disponibile l'orientamento tematico) fanno riferimento a orientamenti tematici attinenti al tema energia.

Orientamento tematico	AdP MISE/RER	Cinema e Audiovisivo	FCS	FEASR	FESR	FSE	H2020	Legge 14	MISE	PER	Totale complessivo
Benessere					3		2				5
Comunicazione digitale e nuovi target					19		3	1			23
Edifici e città intelligenti					11		9				20
Edifici sostenibili			13		14		9				36
Filiera agroalimentare integrata e sostenibile	1		1	46	24		32	2			106
Innovazione e sostenibilità nei processi e prodotti alimentari			5	3	26		12				46
Innovazione nei processi industriali in sanità					24		8	3			35
Nutrizione e salute			1	1	4		1				7
Processi creativi e nuovi modelli di business					34		14	1			49
Processo e LCA					2		1				3
Restauro, recupero e rigenerazione					5		3				8
Salute su misura			3		13		33				49
Sicurezza delle costruzioni					5		4				9
Smart cultural heritage					21		6				27
Soluzioni ecologiche	1		7		74		59	4			145
Soluzioni integrate e centrate sulla persona			6		29		24	6			65
Soluzioni smart, adattative, sicure	1		13		51		36	6			107
Supply chain smart e green				2	5		2				9
Vita indipendente e attiva					12		9				21
Nessun orientamento			8		8		21				37
n.a.		42	2		892	240	92	19	9	7	1303
<b>Totale</b>	<b>3</b>	<b>42</b>	<b>59</b>	<b>52</b>	<b>1276</b>	<b>240</b>	<b>380</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>2110</b>

**Tabella 8 – Misure finanziate nel settore ricerca e innovazione in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2017**

Fonte: elaborazioni ERVET su dati ASTER, aggiornamento 30/10/2017

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 (2015-2017) 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	23	<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>	460	2,8	FSE (Asse III)
leFP (primi 3 anni)	89	<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>	1.765	21,2	FSE (Asse I) e Legge 144/1999
leFP 4° anno	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnico nei sistemi domotici</li> </ul>	151	0,9	Legge 144/1999
ITS	13	<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>	268	3,7	FSE (Asse III)
Qualifica professionale	59	<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>	762	3,6	FSE (Asse I)

Dottorati di ricerca universitari	6	<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> </ul>	6	0,4	FSE (Asse III)
Assegni di ricerca universitaria	15	<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>	15	0,4	FSE (Asse III)
Master universitari	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficienza energetica in edilizia e nel settore industriale</li> </ul>	1	0,04	n.d.
Formazione continua	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• percorsi formativi diversi</li> </ul>	1.531	1,2	FSE (Asse I) e Legge 53/2000
<b>TOTALE</b>	<b>229</b>	-	<b>4.959</b>	<b>34,24</b>	-

**Tabella 9 – 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.

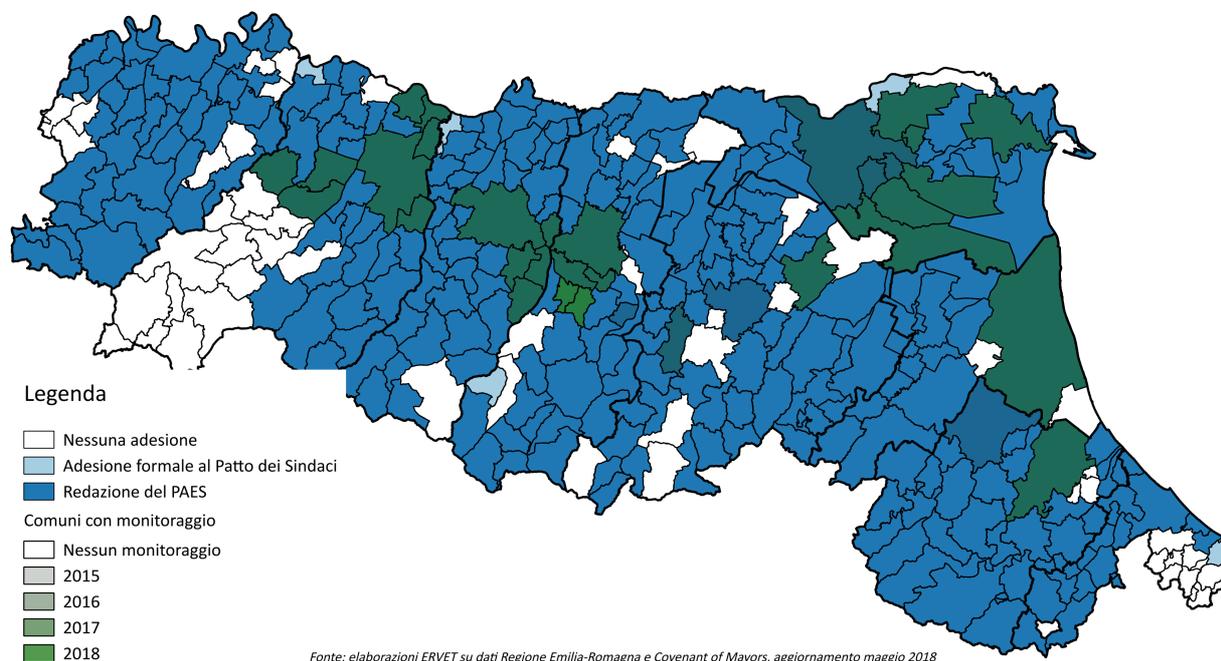
La formazione dei tecnici comunali, la diffusione delle informazioni e la partecipazione rappresentano politiche importanti in grado di accelerare la transizione in corso.

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.

I risultati dei bandi sopra riportati sono riportati nella seguente figura.



**Figura 21 - Comuni in Emilia-Romagna aderenti al Patto dei Sindaci**

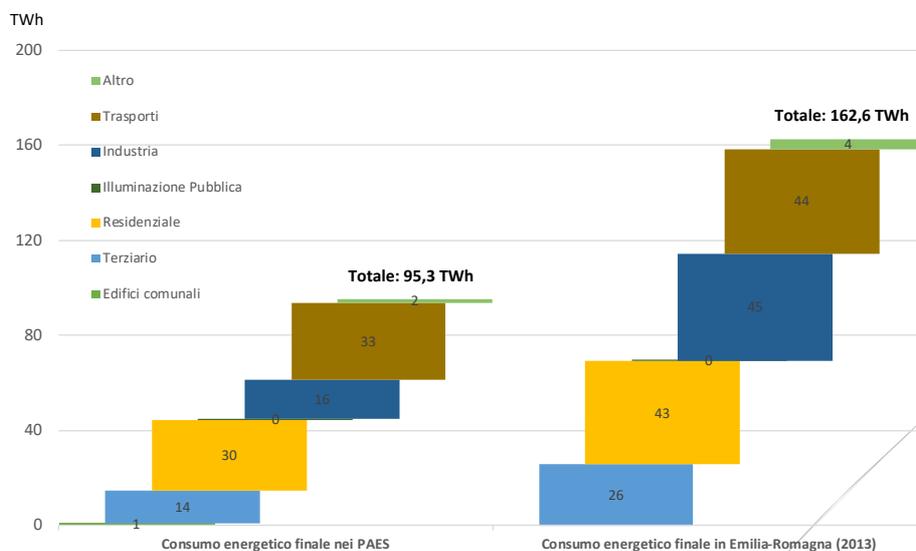
*Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna*

Ad oggi, in sintesi, in Emilia-Romagna sono **288 i Comuni** che hanno realizzato il PAES (l'**85% 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 del **24%** rispetto all'anno base.

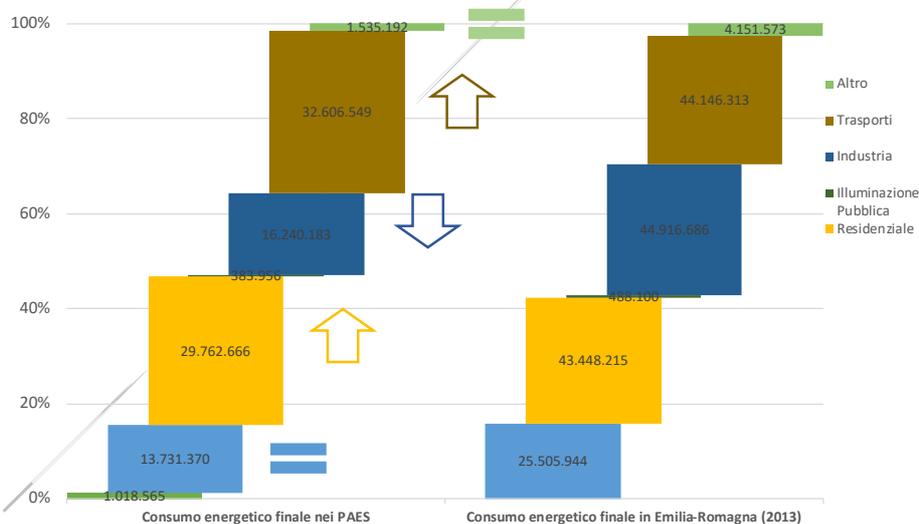
### Confronto tra i consumi energetici contenuti nei PAES e quelli complessivi regionali



**Figura 22 – Confronto tra i consumi energetici contenuti nei PAES e quelli complessivi regionali**

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

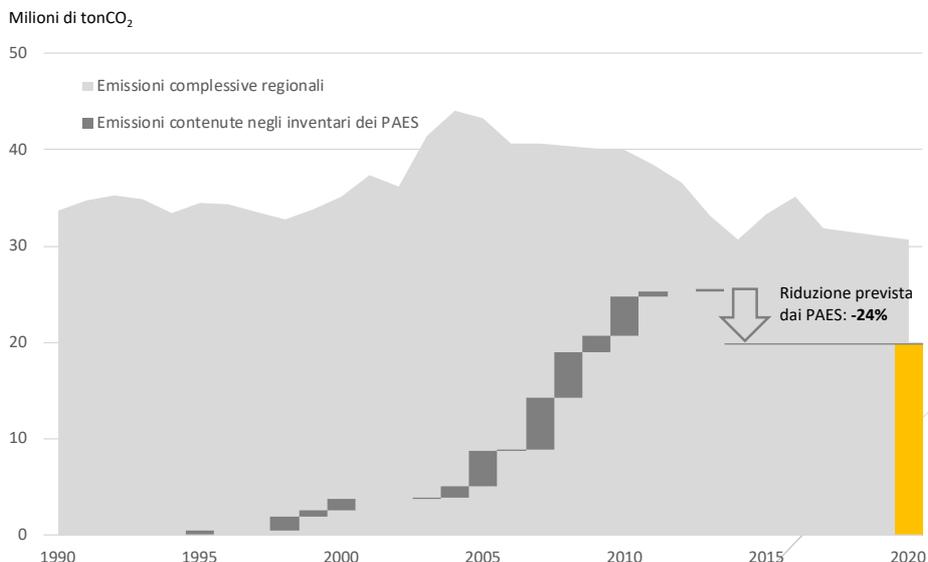
### Ripartizione dei consumi energetici: un confronto tra i PAES e i consumi complessivi regionali



**Figura 23 – Ripartizione dei consumi energetici: un confronto tra i PAES e i consumi complessivi regionali**

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

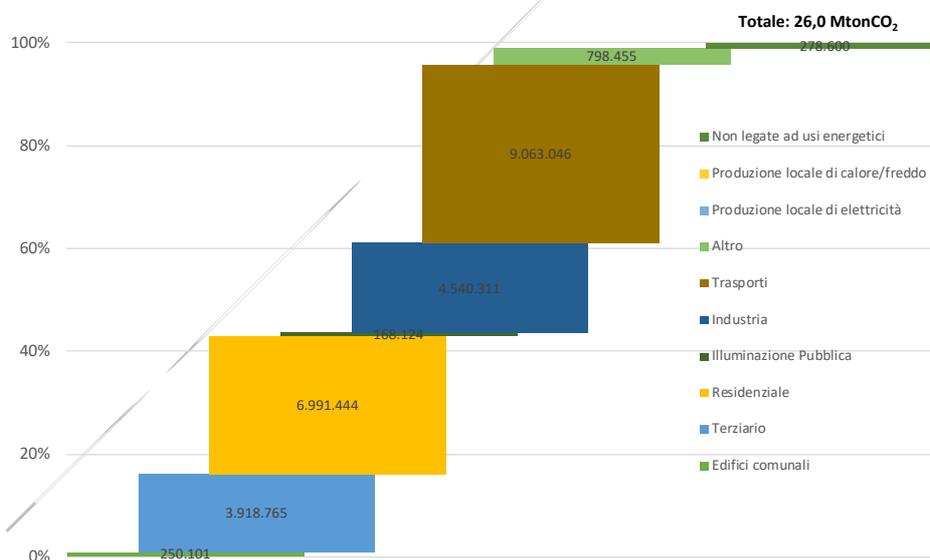
### Il contributo dei PAES in Emilia-Romagna alla riduzione delle emissioni di gas serra regionali



**Figura 24 – Contributo dei PAES in Emilia-Romagna alla riduzione delle emissioni di gas serra regionali**

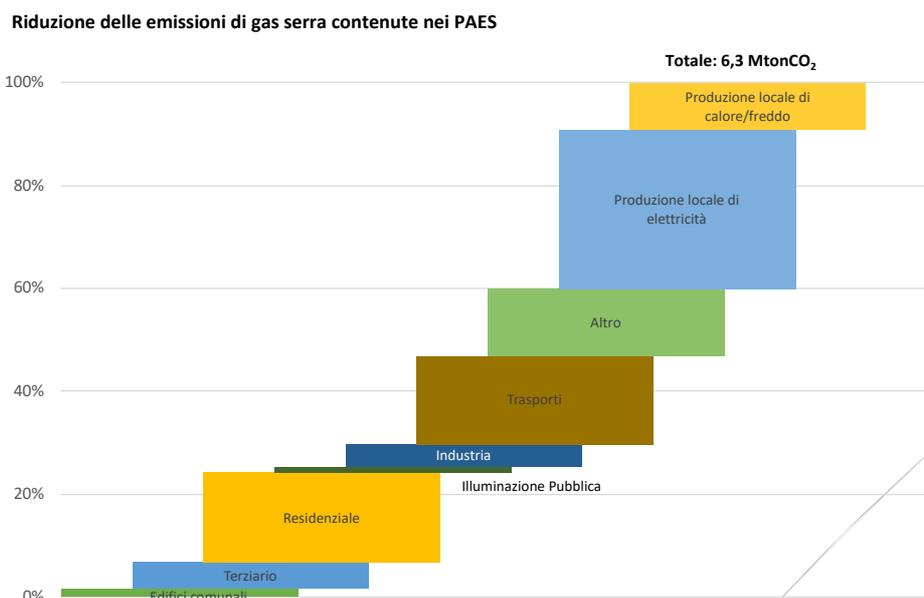
Fonte: elaborazioni ERVET su dati Covenant of Mayors, Eurostat, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

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



**Figura 25 – Emissioni di gas serra contenute negli inventari dei PAES**

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Covenant of Mayors



**Figura 26 – Riduzione delle emissioni di gas serra contenute nei PAES**

Fonte: elaborazioni ERVET 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:

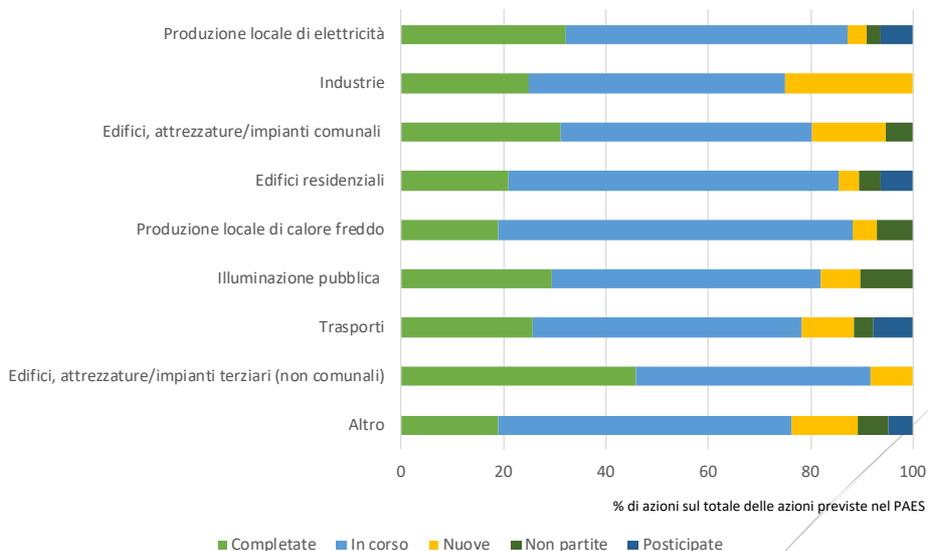
- il primo, dopo due anni dall'approvazione del PAES, consiste in un monitoraggio dello stato di avanzamento delle azioni;
- il secondo, dopo quattro anni dall'approvazione del PAES, costituisce un vero e proprio riallineamento del Piano, con la redazione di un inventario delle emissioni.

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.

Con aggiornamento a **maggio 2018**:

- **34 Comuni** hanno realizzato almeno il primo monitoraggio del PAES, di cui **5 hanno aderito al PAESC**;
- il **10% dei Comuni** dell'Emilia-Romagna hanno realizzato almeno il primo monitoraggio del PAES;
- il **40% della popolazione** dell'Emilia-Romagna vive in Comuni che hanno realizzato almeno il primo monitoraggio del PAES;
- mediamente, è stato speso il **40% del budget** previsto nei PAES;
- sono previste **917 azioni**, di cui **158 completate**, **494 in corso**, **186 da avviare** e 25 di cui non è previsto il monitoraggio.

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

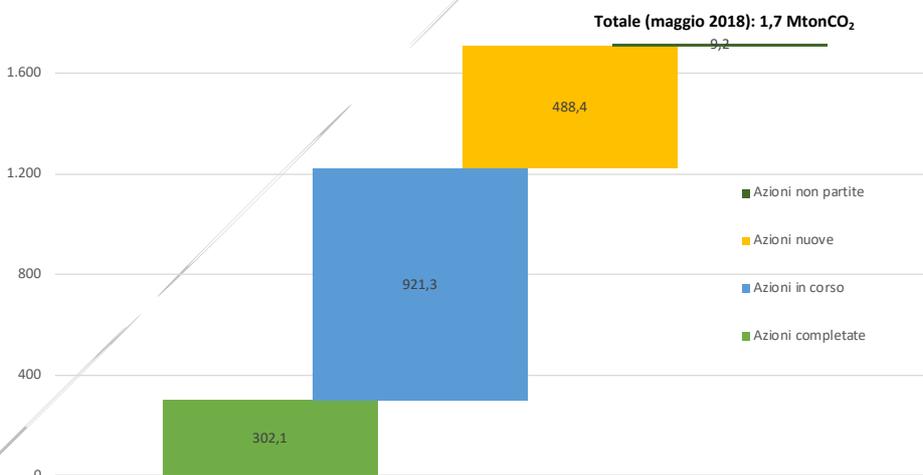


**Figura 27 – Il monitoraggio dei PAES: azioni completate, in corso, nuove, non partite e posticipate**

Fonte: elaborazioni ERVET 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 28 – Il monitoraggio dei PAES e la riduzione delle emissioni di gas serra regionali**

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Covenant of Mayors

Dalla analisi dei dati contenuti nei rapporti di monitoraggio dei PAES disponibili (27 su 34 Comuni), sono stati rilevati:

- interventi su **394 edifici pubblici**;

- per quanto riguarda le FER: oltre **5 MWe** di impianti fotovoltaici su edifici pubblici e oltre **300 MWe** su edifici privati, oltre **2 MW** di impianti idroelettrici, quasi **10.000 mq** di pannelli solari termici, quasi **45 MWe** di impianti a bioenergie, **127 kW** di impianti geotermici;
- l'acquisto di **417 veicoli elettrici** pubblico o ad uso pubblico (autovetture e ciclomotori a due o quattro ruote);
- **295 km** di piste ciclabili;
- **19 azioni di comunicazione** e sensibilizzazione;
- **8 azioni di formazione** dei tecnici comunali e l'attivazione di **8 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.

È prevista la pubblicazione del secondo bando nel corso del 2019.

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 10 - 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*

### **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 l'11/1/17, dotato di risorse pari a 4.080.604€. Sono state effettuate 12 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>

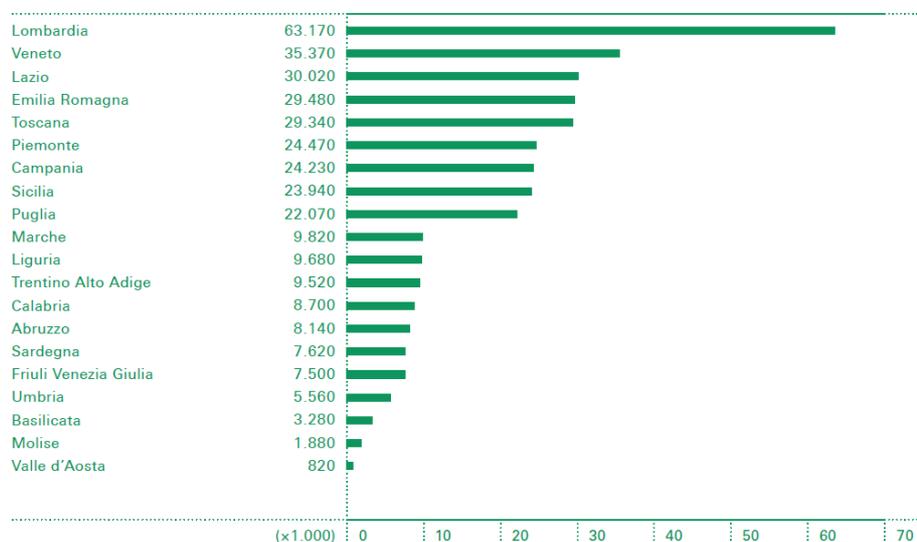
**Tabella 11 - Interventi oggetto di finanziamento con il tipo di operazione 7.2.01 "Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili"**

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

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

Le aziende che rientrano nel perimetro della green economy sono quelle che grazie al loro modo di operare sono state selezionate come più virtuose nei confronti dell'ambiente. Nell'ambito di questa definizione ricadono sia aziende che operano direttamente sull'ambiente, cioè che svolgono attività a tutela dell'ambiente, sia aziende che hanno un'attività non direttamente collegata ma che nel loro operato utilizzano tecnologie che hanno come risultato un beneficio ambientale.

A livello nazionale si può notare come l'Emilia Romagna sia sensibile a questa tematica: secondo il rapporto realizzato da Unioncamere relativo all'anno 2017, l'Emilia Romagna si colloca infatti al quarto posto della graduatoria regionale per numerosità di imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2011-2016 e/o investiranno nel 2017 in prodotti e tecnologie green.



**Figura 29 – Numero di imprese per regione che investono in prodotti e tecnologie green**

Fonte: Rapporto Green Italy 2017, Centro Studi Unioncamere

Per quello che riguarda il numero di addetti, nel contesto Italiano lo studio di Unioncamere ha messo in luce come l'Emilia-Romagna sia al terzo posto della graduatoria regionale in termini di numerosità assoluta delle assunzioni di green jobs programmate dalle imprese nel 2017 e la relativa incidenza sul totale Italia (valori assoluti e percentuali).



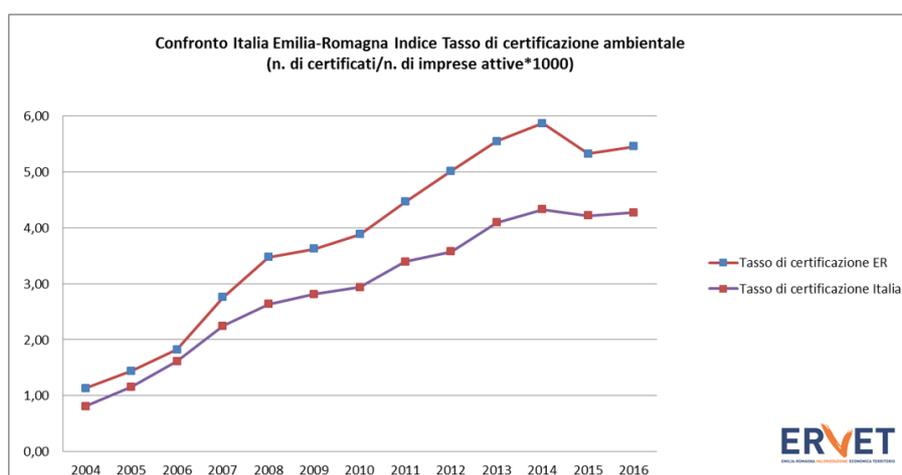
**Figura 30 – Assunzioni green per regione**

Fonte: Rapporto Green Italy 2017, Centro Studi Unioncamere

In questo studio la prima regione per numerosità assoluta di figure professionali green previste in ingresso dalle imprese per il 2017 è la Lombardia, che, con quasi 82 mila unità, copre più di un quarto

del totale nazionale; seguono a distanza il Lazio, con circa 35 mila assunzioni e l'Emilia Romagna quasi 33 mila assunzioni.

Anche nel contesto delle certificazioni la regione Emilia Romagna si distingue con una media al di sopra di quella italiana, come mostra una riflessione fatta dall'osservatorio GreenER.



**Figura 31 - Confronto del tasso di certificazione**

Fonte: ERVET

Questa grande sensibilità della realtà imprenditoriale nella regione Emilia-Romagna alle tematiche ambientali mette in luce la volontà di portare un contributo positivo nella green economy da parte delle aziende e l'attenzione alla condizione ambientale di un prodotto o servizio da parte degli utilizzatori.

Per quel che riguarda in particolare le aziende green della regione Emilia-Romagna, da alcuni anni è attivo l'Osservatorio della green economy regionale (**Osservatorio GreenER**). Questo Osservatorio, attivato nell'ambito della convenzione tra ERVET e la Regione, opera per la caratterizzazione numerica e quantitativa della green economy regionale, facilitando l'individuazione e la gestione di idonei strumenti finanziari e pianificatori (tra cui, ad esempio, la programmazione dei fondi strutturali comunitari).

Attraverso un'analisi costante, l'Osservatorio contestualizza il fenomeno in Emilia-Romagna dal punto di vista numerico e approfondisce le potenzialità e tendenze green all'interno delle singole filiere confrontandone i trend rispetto alle medie dell'economia regionale. Oltre a gestire il database di riferimento delle realtà produttive green della nostra Regione, l'Osservatorio produce analisi ed approfondimenti utili ad indirizzare le politiche regionali in materia offrendo un supporto ai percorsi di internazionalizzazione in sinergia anche con il sistema fieristico regionale.

In base alle analisi dell'Osservatorio GreenER, si è riusciti ad identificare in Emilia-Romagna nel 2018 un totale di **5.481 aziende green**. Il numero totale delle aziende green è maggiore rispetto all'anno precedente, e ciò è dovuto ad un approfondimento dell'indagine rispetto al 2017, avendo integrato il database con le seguenti informazioni:

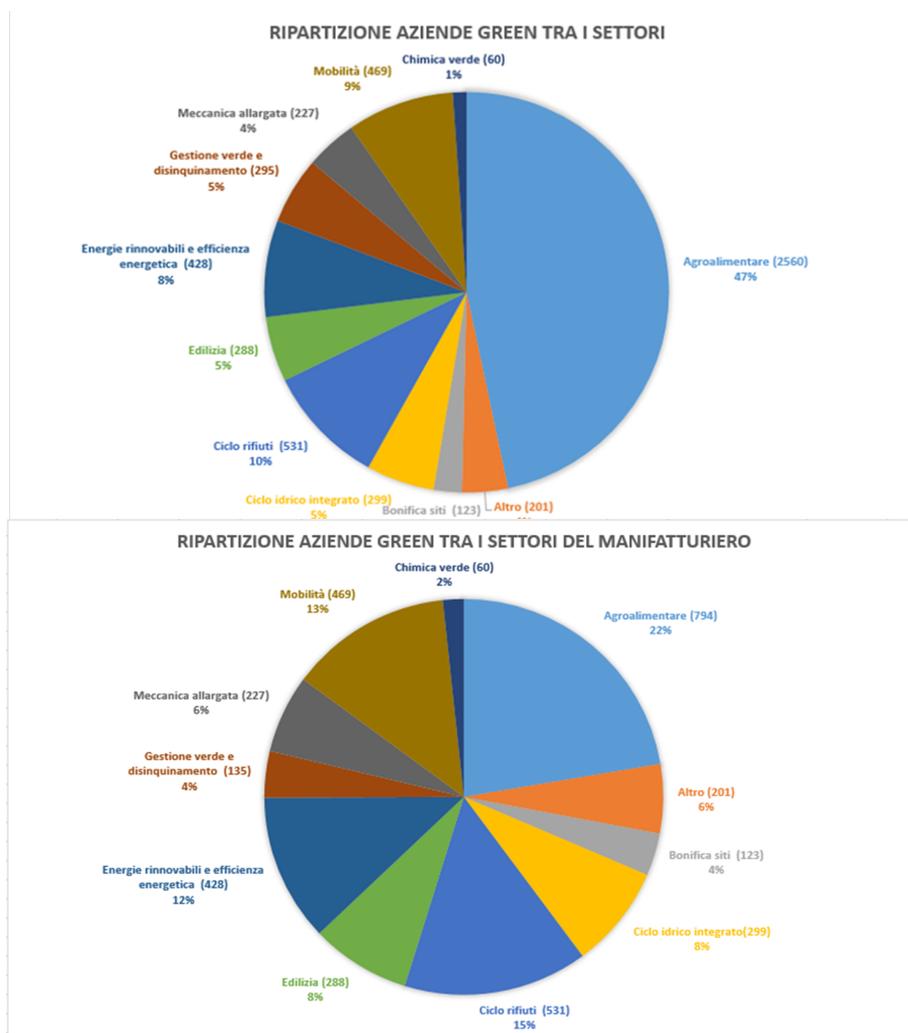
- Aziende che possiedono certificazione biologica (elenco regionale)
- Aziende certificate ISO 14001 e ISO 50001 (Accredia)

- Aziende produttrici di tecnologie (Elenco Tecnologie Pulite)
- Aziende con codice ATECO green (SMAIL)
- Aziende ESCO (Accredia)
- Casi studio (rassegne stampa, ricerche sitografiche e riviste)

Delle quasi 5.500 aziende, **3.555** sono le aziende che appartengono al settore manifatturiero. Rispetti a questo campione, si riporta di seguito un inquadramento di sintesi del settore della green economy in Emilia-Romagna:

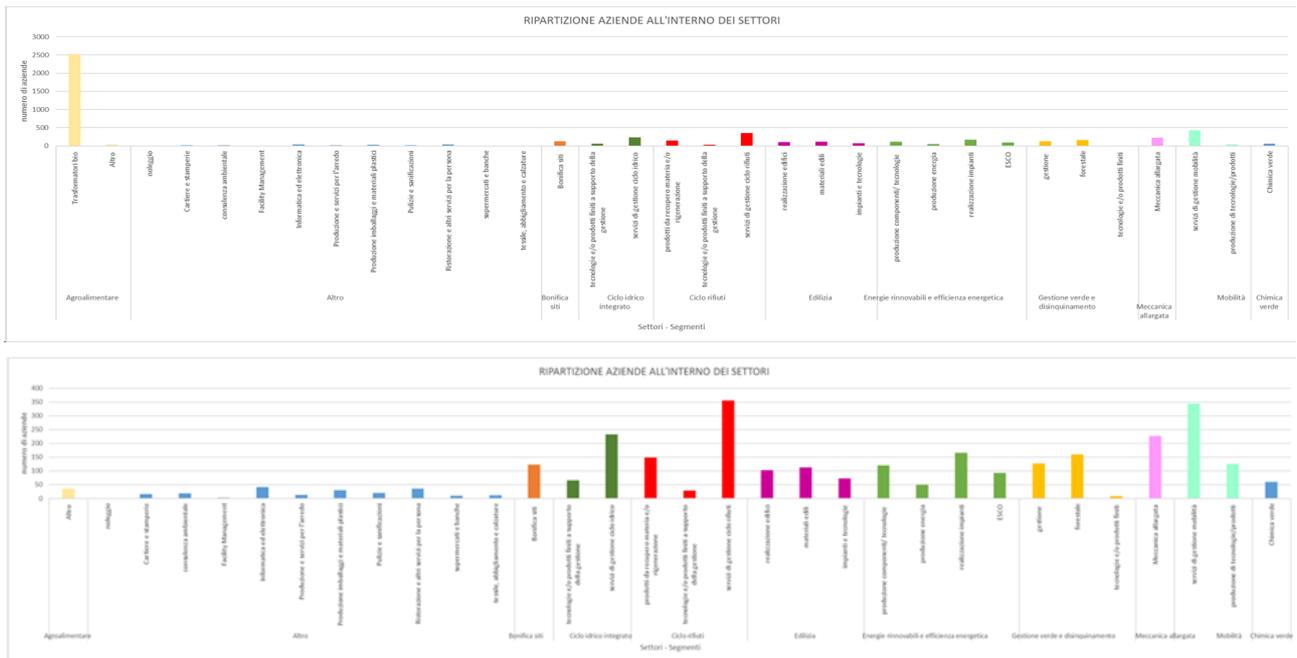
- **Ricavi:** 78 miliardi di € (+ 6,7% rispetto al 2014)
- **Dipendenti:** 289 mila (+ 5% rispetto al 2014)
- **EBITDA:** 7 miliardi di € (+ 21% rispetto al 2014)
- **Utile Netto:** 3 miliardi di € (+ 65% rispetto al 2014)
- **Valore aggiunto per addetto:** 83.000 € (+ 9% rispetto al 2014)

La distribuzione settoriale delle aziende varia sensibilmente in virtù della tipologia di ricerca svolta: il settore agroalimentare è quello che da solo copre quasi la metà del numero di aziende green grazie all'inserimento nella banca dati di tutte le aziende aventi la certificazione biologica, ottenuta da moltissime aziende agricole. A seguire, i settori più popolati sono quelli della mobilità, del ciclo rifiuti e dell'energia rinnovabile ed efficienza energetica.



**Figura 32 – Ripartizione per settore delle aziende green in Emilia-Romagna, 2018**

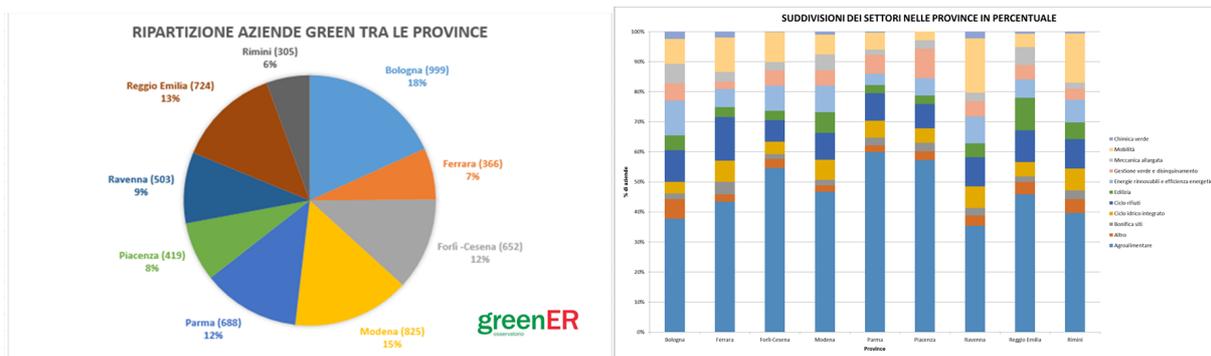
Fonte: ERVET



**Figura 33 - Ripartizione delle aziende green per settore e sottosettore considerando (in alto) o meno (in basso) i trasformatori bio, 2018**

Fonte: ERVET

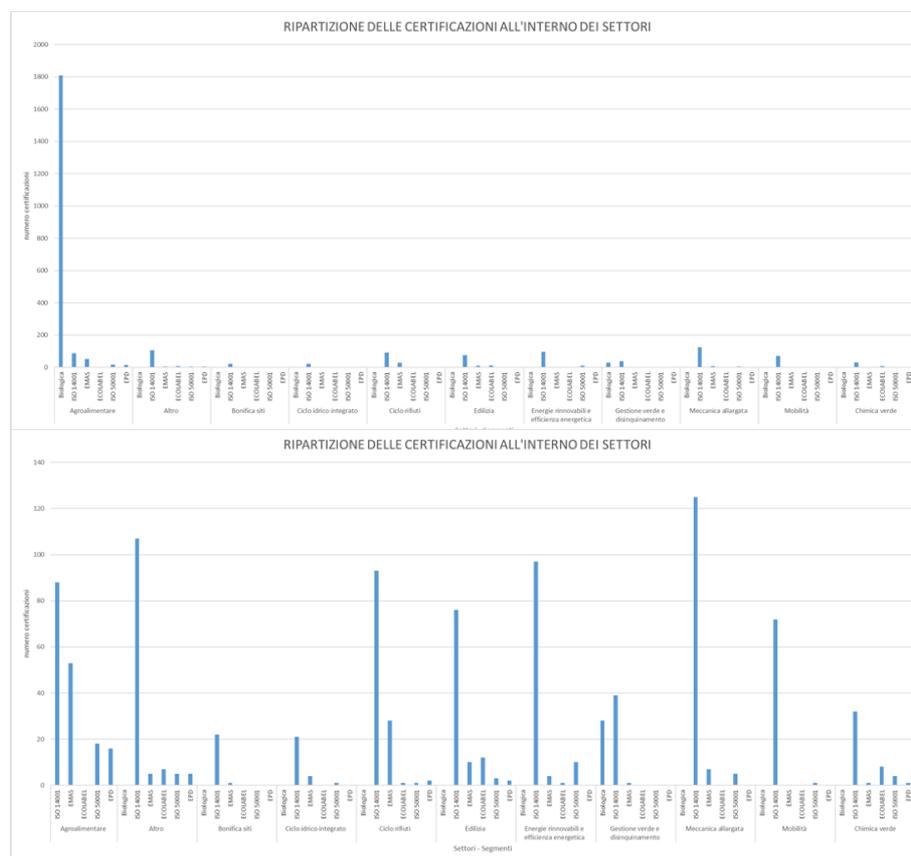
La loro ripartizione a livello provinciale vede Bologna con il maggior numero di aziende green (999) e a seguire Modena con 825 aziende e Reggio Emilia con 724.



**Figura 34 - Ripartizione delle aziende green per settore (sinistra) e sottosettore (destra) per provincia, 2018**

Fonte: ERVET

Sono state indagate anche le certificazioni ambientali, che forniscono il quadro che segue.



**Figura 35 - Ripartizione delle certificazioni nel database green economy per settore e sottosectore considerando (sinistra) o meno (destra) i trasformatori bio, 2018**

Fonte: ERVET

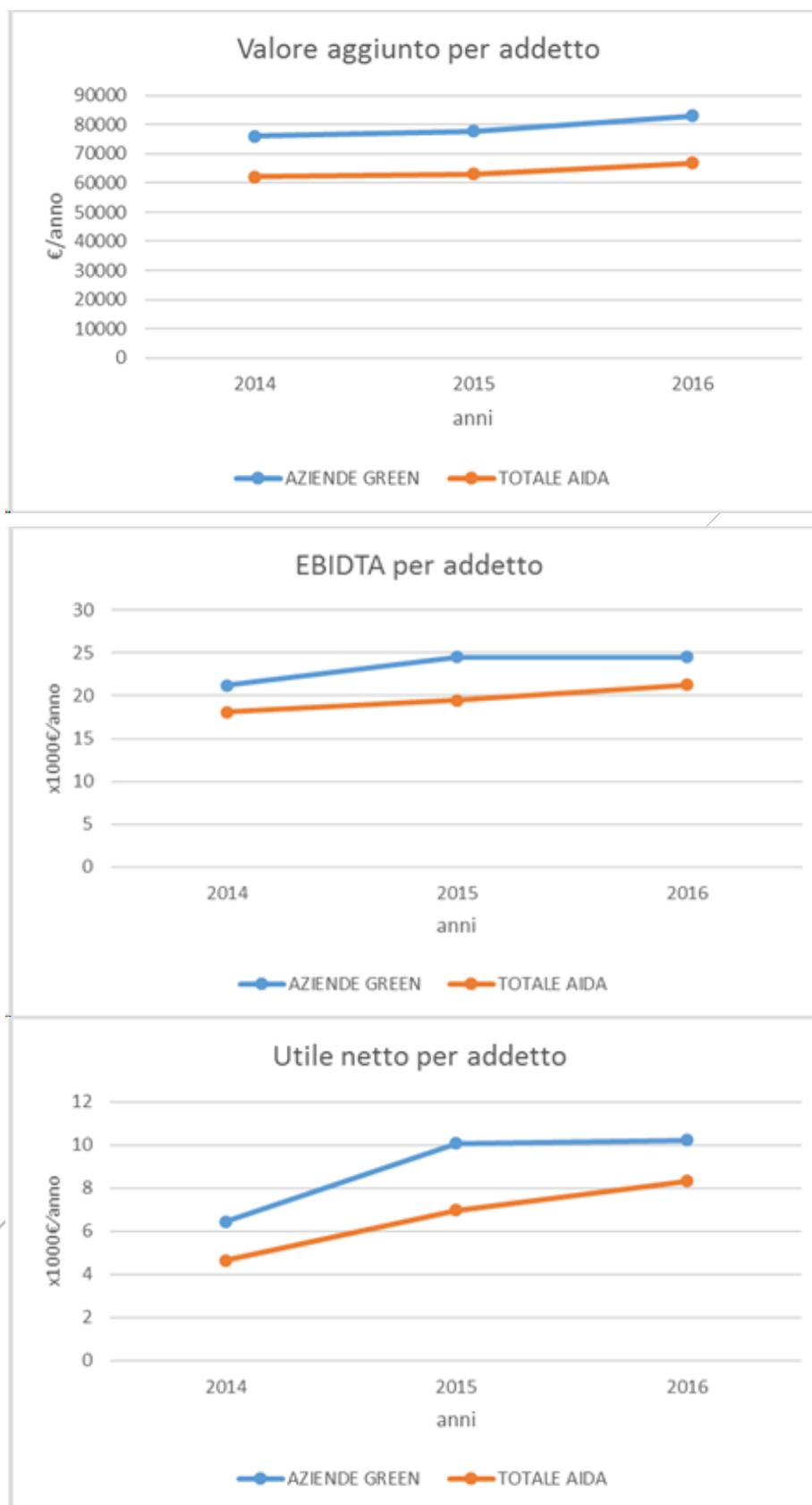
Come logico, essendo l'agroalimentare il settore preponderante proprio per l'inserimento di numerose aziende con certificazione biologica, questo riconoscimento è anche quello maggiormente presente nel database green economy, dove sono certificate biologiche 1.838 aziende. Risulta particolarmente elevata anche la percentuale di certificazioni ISO 14001 che conta 799 aziende.

Approfondendo alcune valutazioni di carattere economico, si sono messe in relazione i dati relativi alle aziende dell'economia regionale (estratti dal database "AIDA", che considera unicamente le aziende con fatturato uguale o superiore a 1 milione di euro) con le aziende rientranti nel perimetro della green economy regionale nel triennio 2014-2016.

Le principali evidenze emerse, analizzando una serie di indicatori, sono le seguenti:

- **valore aggiunto per addetto:** le aziende green presentano un livello di valore aggiunto per dipendente maggiore di 14.908 € (+23%) rispetto alla media delle imprese regionali;
- **EBIDTA per addetto:** l'EBIDTA per dipendente è mediamente più alto di 3.816 € (+20%) rispetto alla media;
- **utile netto per addetto:** in media 2.262 € (+34%) in più della media regionale.

Questi confronti riescono a mostrare come le aziende green ottengono risultati mediamente migliori della media regionali in termini di risultati economici. Si può quindi sottolineare come l'investimento sulla green economy possa produrre risultati anche in termini di redditività.



**Figura 36 - Confronto tra le aziende green e quelle del database AIDA in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ERVET

## 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 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 operativo del CTS che ha affrontato i seguenti temi:
  - 1) presentazione del rapporto di monitoraggio del PER;
  - 2) discussione e raccolta contributi del CTS con particolare riguardo ai temi anticipati nel corso del primo incontro:
    - evoluzione della regolamentazione europea e nazionale: gli effetti in Emilia Romagna;
    - potenziale residuo di efficienza energetica in Emilia Romagna nei diversi settori;
    - ricerca e sviluppo su tematiche energetico-ambientali in Emilia Romagna: quali potenzialità per il sistema energetico regionale?
  - 3) varie ed eventuali.

Al fine di rendere maggiormente efficace il monitoraggio e valorizzare possibili sinergie progettuali, è stato chiesto ai partecipanti del CTS di trasmettere le proprie osservazioni al rapporto di monitoraggio fornendo un proprio contributo.

A seguito dei contributi raccolti da parte dei componenti del CTS, si riportano di seguito in maniera sintetica gli spunti emersi nel corso degli incontri, con particolare riferimento a quelli più operativi.

Rispetto al tema del **GNL** (da fonti fossili o rinnovabili), **biometano** e **syngas**:

- progetti di sviluppo del GNL in sostituzione del diesel (come alcuni casi di eccellenza già operativi in Emilia-Romagna e i progetti sperimentali sul biometano in corso a Reggio Emilia e a Ravenna);
- produzione di bio-GNL (ad esempio tramite elettrolisi e metanazione per la produzione di biometano);
- gassificazione della biomassa anche in un'ottica di manutenzione del territorio.

Rispetto al tema dell'**efficienza energetica e fonti rinnovabili**:

- valorizzazione dei sistemi di contabilizzazione dei consumi domestici negli impianti centralizzati (art. 8 del D.lgs. 102/2014);
- occorrerebbe individuare un supporto per individuare prassi di semplificazione dell'introduzione delle tecnologie efficienti;
- visto che la regolazione nazionale e regionale in materia di prestazione energetica degli edifici, concentrandosi maggiormente sul riscaldamento conducono indirettamente ad una crescita dei consumi energetici legati al regime estivo, occorrerebbero interventi (normativi e/o incentivanti) a favore dell'introduzione di materiali efficienti durante questo periodo;
- potenzialità di efficienza energetica nell'industria e tecnologie low carbon;
- progetti di sviluppo di fonti rinnovabili "alternative" (marine, ecc.).

Rispetto al tema delle **reti dell'energia**:

- numerosi sono i progetti in corso in relazione al tema delle smart grid e degli accumuli (anche rispetto a smart grid dove si produce idrogeno da fonti rinnovabili, viene stoccato e successivamente distribuito);
- di interesse crescente il tema dei materiali per accumulo termico (storage termico);
- l'ottimizzazione delle reti di teleriscaldamento e degli impianti asserviti può portare a forti risparmi di energia primaria (fino al 30%);
- i progetti di ricerca più avanzati riguardano anche temi di frontiera (cattura CO<sub>2</sub>, ecc.).

Rispetto al tema della **formazione ed educazione**:

- progetti di valorizzazione dei risparmi legati al comportamento degli utenti (P.A. e privati), compresi i progetti legati al co-working e al telelavoro;
- progetti di educazione ambientale (anche con il coinvolgimento dei CEAS);
- progetti di formazione delle capacità professionali per le figure che entrano in azienda e per quelle già presenti;
- progetti di formazione in ambito universitario;
- progetti di coinvolgimento degli amministratori di condominio (ad es. PREPAIR).

**Progetto: CLEAN PORT (progetto finanziato nell'ambito dei POR-FESR 2014-2020)**

**Proponente:** Università degli Studi di Bologna

**Tema:** GNL (da fonti fossili o rinnovabili), biometano e syngas

**Obiettivi e risultati raggiunti:** Il progetto di ricerca industriale mira alla sostenibilità energetica ed alla conseguente riduzione dell'inquinamento delle aree portuali (Ravenna).

Il progetto prevede lo sviluppo di un sistema di alimentazione delle imbarcazioni in porto (Green Ironing), da implementare su navi di diversa stazza e impiego, per ottenere il drastico abbattimento delle emissioni in atmosfera; diversamente dal Cold ironing di prima generazione, la motorizzazione navale non sarà completamente spenta, ma si farà ricorso ad un'alimentazione da fonti rinnovabili a gas naturale liquefatto (in sostituzione dell'olio pesante ben più inquinante) grazie all'impiego di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili non programmabili (eolico e solare).

L'utilizzo di stazioni di liquefazioni del gas naturale di piccola taglia, alimentate ad energia rinnovabile, consentirà - oltre che a produrre il GNL, ovvero un combustibile ad alto contenuto energetico da poter utilizzare in sostituzione dell'olio pesante - di sviluppare un efficiente sistema di accumulo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili non programmabili, ipotizzando l'alimentazione della stazione di liquefazione in modalità "peak shaving" (quando cioè si verifica un'eccedenza produttiva) e non "user-demand".

**Stato di attuazione e potenziali ricadute future:** i risultati fin qui raggiunti consistono nella riprogettazione dei serbatoi del combustibile installati a bordo dell'imbarcazione, nella progettazione di una stazione di liquefazione del gas naturale di piccola taglia (circa 90 kW elettrici) e nella analisi delle problematiche di riconversione dei motori navali da olio pesante a dual fuel.

**Progetto: Advanced bio-methane recovery and feedstock replacement for improving global sustainability of existing anaerobic digestion plants - ad.bio.res (progetto presentato nell'ambito dei Progetti di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale PRIN 2017)**

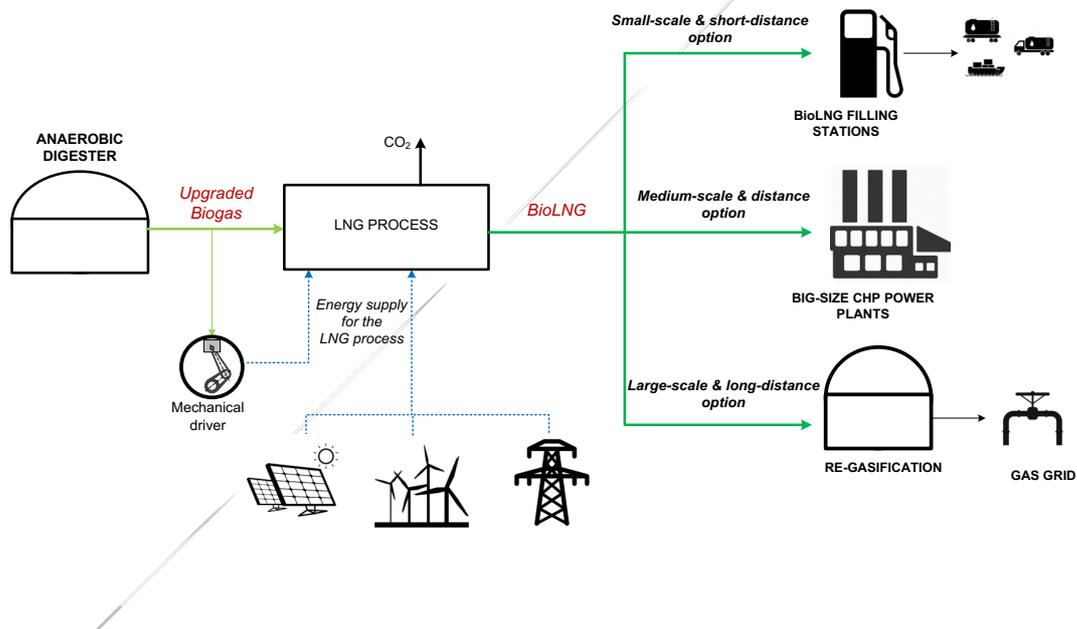
**Proponente:** Università degli Studi di Bologna

**Tema:** GNL (da fonti fossili o rinnovabili), biometano e syngas

**Obiettivi e risultati raggiunti:** il progetto di ricerca ha come obiettivo la valorizzazione del biogas prodotto dagli impianti di digestione anaerobica, mediante la riconversione degli impianti esistenti, dedicati alla produzione di energia elettrica di piccola taglia (1 MWe), in sistemi di produzione di bio-GNL.

**Stato di attuazione:** il progetto PRIN è attualmente in valutazione, tuttavia UNIBO sta lavorando da tempo sullo sviluppo di sistemi di liquefazione del gas naturale di piccola taglia e ad alta efficienza, alimentati da fonti energetiche rinnovabili non programmabili.

**Potenziali ricadute future:** le potenziali ricadute riguardano lo sviluppo di sistemi efficienti per la produzione di GNL da fonte rinnovabile per i quali è ipotizzabile un molteplici utilizzo, come nella figura sotto riportata.



**Progetto: “SYNBIOSE - Gassificazione di biomasse lignocellulosiche in sistemi di cogenerazione di piccola taglia (< 200 kW) per applicazioni nel settore terziario”, finanziato nell’ambito del Bando di gara per progetti di ricerca di cui all'art. 10, comma 2, lettera b) del decreto 26/1/2000, previsti dal Piano triennale 2012-2014 della ricerca di sistema elettrico nazionale e dal Piano operativo annuale 2013 (decreto del 30 giugno 2014).**

**Proponente:** Università degli Studi di Parma

**Tema:** GNL (da fonti fossili o rinnovabili), biometano e syngas

**Obiettivi e risultati raggiunti:** installazione di un impianto di gassificazione e cogenerazione della potenza elettrica di 125 kW presso il Campus dell'Università di Parma.

Sull’impianto, integrato nelle reti energetiche del Campus, verrà effettuata la sperimentazione *long run* e verranno testate le soluzioni di manutenzione ottimizzata, sviluppo dei modelli matematici per la simulazione dinamica del sistema e del processo di gassificazione.

Verranno inoltre studiati gli effetti delle caratteristiche della biomassa in ingresso sul processo di gassificazione e sulla composizione del gas prodotto: ciò utilizzando un secondo impianto di gassificazione di piccola taglia alimentato con biomasse lignocellulosiche miscelate con biomasse residue.

**Stato di attuazione:** il progetto è iniziato il 23/2/17 ed ha durata triennale.

**Potenziati ricadute future:** consolidamento della tecnologia di gassificazione per l'applicazione in contesti terziari che permettano l'utilizzo delle biomasse, fonte energetica rinnovabile e programmabile, per il soddisfacimento di fabbisogni elettrici e termici ed estensione delle *fuel flexibility* di questi sistemi in modo che possano utilizzare anche biomasse residue.

**Progetto: EFFICITY (progetto finanziato nell'ambito dei POR-FESR 2014-2020)**

**Proponente:** Università degli Studi di Bologna

**Tema:** Reti dell'energia

**Obiettivi e risultati raggiunti:** il progetto di ricerca ha come obiettivo la realizzazione di una piattaforma software per l'ottimizzazione del progetto/riqualificazione, della gestione e del controllo di reti intelligenti di distribuzione dell'energia (elettrica, termica, frigorifera e del combustibile), sia convenzionali, sia integrate con fonti rinnovabili e dispositivi di accumulo elettrico e/o termico.

Il software sviluppato verrà applicato a diversi casi studio al fine di testarlo e quantificare i vantaggi sia di natura energetica, che ambientale e economica conseguibili dall'ottimizzazione della progettazione/riqualificazione e gestione di reti complesse.

**Stato di attuazione e potenziali ricadute future:** i risultati fin qui raggiunti consistono nello sviluppo della piattaforma software che presenta le seguenti features: (1) progettazione/riqualificazione mediante modelli di ricerca dell'ottimo lineari, (2) analisi dinamica del comportamento, (3) gestione e controllo real-time con modelli di ricerca dell'ottimo euristici non lineari.

**Progetto:** “SMART – Sviluppo di soluzioni per il controllo intelligente di sistemi multienergia al servizio di utenze residenziali o terziarie” finanziato nell’ambito del bando regionale POR-FESR 2014-2020 “Bando per progetti collaborativi di ricerca e sviluppo delle imprese” presentato da SIRAM S.p.a.

**Proponente:** Università degli Studi di Parma

**Tema:** reti energetiche (Smart Energy)

**Obiettivi e risultati raggiunti:** sviluppo di una soluzione innovativa per la supervisione e il controllo ottimizzato di sistemi e reti per il teleriscaldamento di edifici ad uso residenziale o terziario finalizzata alla riduzione dei consumi di energia primaria: sviluppo dei modelli delle utenze, dei sistemi di conversione dell’energia e dei sistemi di distribuzione; sviluppo ed applicazione di un algoritmo di gestione ottimizzata di sistemi energetici integrati utenza/distribuzione/conversione; definizione del protocollo di comunicazione; applicazione e verifica in un caso di studio reale.

Il sistema realizzato, basato su HW e SW da laboratorio, non ha richiesto alcuna modifica agli impianti esistenti ed ha operato senza interruzioni per tutta la stagione invernale 2017/2018. L’algoritmo di ottimizzazione (basato su un modello dinamico delle utenze e su un approccio di Dynamic Programming) ha permesso di individuare, ad intervalli di tempo predefiniti (15 min), le condizioni operative tali da minimizzare l’energia termica necessaria all’utenza. I risultati ottenuti hanno portato a risparmi di combustibile dell’ordine del 15÷20%, permettendo così di verificare, per la prima volta sul campo, le potenzialità derivanti dall’utilizzazione di sistemi di controllo avanzati per la gestione ottimizzata delle reti energetiche.

**Stato di attuazione:** il progetto è iniziato il 30/8/16 e si è concluso il 31/10/17.

**Potenziali ricadute future:** consolidamento e trasferimento del *know-how* e delle metodologie sviluppate ad altri casi di studio, passando da HW e SW sperimentali a sistemi industriali.

L’obiettivo a lungo termine è lo sviluppo di competenze e strumenti che permettano di estendere la metodologia anche al caso di reti energetiche complesse, sia termiche che elettriche, nelle quali siano integrate Fonti Energetiche Rinnovabili.

Questi nuovi strumenti basati su una visione olistica permetteranno di apportare significative innovazioni nelle metodologie di realizzazione e gestione delle reti energetiche, sempre più complesse ed interconnesse, permettendo di trovare soluzioni efficienti applicabili operativamente a qualsiasi tipologia di impianto (dalla climatizzazione degli edifici alla gestione di centrali di generazione complesse, ai sistemi di accumulo ed alla gestione dei flussi di energia sia termica che elettrica).

Denominazione Soggetto	Operante nella/nelle VC	Titolo Progetto	Finanziatore e /Co-finanziatore	Misura di finanziamento	Periodo di svolgimento	Ambiti di attività principali	Partner di progetto	Descrizione sintetica risultati attesi
RiCos	Green2Build , Sicuci, Innova CHM	Rigers- Rigenerazione Della Città: Edifici E Reti Intelligenti	MIUR	Smart cities and Communities	2014-18	Energia, ambiente, sismica	ICIE, UniBo, ITC-CNR, SATA, CMC, SACMI,	<p>Piattaforma interoperabile per la rigenerazione multiobiettivo del costruito (diagnosi a livello edilizio ed urbano, sviluppo di scenari di intervento a costi-efficienti, simulazione di efficacia per la selezione consapevole degli interventi, monitoraggio nel tempo)</p> <p>Sviluppo di soluzioni innovative per la riqualificazione degli involucri in edifici tutelati e non</p> <p>Sviluppo di soluzioni innovative per la riduzione del consumo di acqua</p> <p>Repertori di soluzioni per la rigenerazione valutate in un'ottica di ciclo di vita</p>
Centro Ceramico	Green2Build	Ceramic sustainable urban drainage system - CERSUDS	Comunità Europea	LIFE 2015 - Environment and Resource Efficiency - Climate change adaptation	Ottobre 2016- Settembre 2019	Sostenibilità	ITC-AICE (ES), Ayuntamiento de Benicassim (ES); CHM Obras e Infraestructuras (ES); CTCV (PT), Decotenc S.L. (PT); Universitat Politècnica de Valencia (ES)	<p>L'obiettivo principale di è migliorare la capacità delle città di adattarsi ai cambiamenti climatici e promuovere l'uso delle infrastrutture verdi nei loro piani urbani. A tal fine, verrà progettato e implementato un dimostratore di un sistema di drenaggio urbano sostenibile (SID).</p>

Centro Ceramico	Green2Build	Eco-friendly ceramic membrane bioreactor (MBR) based on recycled agricultural and industrial wastes for waste water reuse - REMEB	Comunità Europea	HORIZON 2020 – Societal challenge 5: Climate action, environment, resource efficiency and raw materials Call – Water Innovation: Boosting its value for Europe WATER-1-2014/two stage	Settembre 2015- Agosto 2018	Trattamento acque	FACSA (Sociedad de fomento agrícola castellonense s.a.) (E), Atlantis Consulting Cyprus (CY), Instituto Universitario de Tecnología Cerámica - Universitat Jaume I (ES), Seramik Arastırma Merkezi A.S. (TR), Investigación y Proyectos Medioambiente, S.L. (ES), Biowater Technology (NO), Camara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Castellón (ES), Universidad Antonio Narino (CO), Entidad Regional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de la Región de Murcia (ES), Centro Cerámico Bologna (IT), Imeca Process (FR)	Gli obiettivi principali del progetto sono l'implementazione e la validazione di un bioreattore a membrana ceramica riciclata a basso costo (MBR) per il riutilizzo dell'acqua in un impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP).
Centro Ceramico	Green2Build	Produzione di polveri di quarzo con ridotta tossicità relativa alla silice cristallina – SILIFE	Comunità Europea	LIFE 2014 - sub-programme Environment - priority area Environment and Resource Efficiency	Settembre 2015- Settembre 2019	Salute dei lavoratori, Riciclo	ITC-AICE (ES), ABCR (ES), BCL (ES), Elastomers (I), Esmalglass (ES), Fumbarri (ES), ITACA (ES), ITEM (G), MAPEI (I), PESI (ES)	L'obiettivo principale consiste nella produzione di polveri di quarzo commerciali che mostrano una tossicità RCS minima o nulla. Per fare questo, sarà progettato un impianto pilota per il trattamento di polveri di quarzo commerciali. Il quarzo trattato prodotto in questo impianto sarà verificato mediante prove industriali eseguite da diversi utenti finali di diversi settori industriali.
Centro Ceramico	Green2Build	Centro per la cultura	Ministero per lo	attuazione della legge 9 luglio 1990, n. 188	Maggio 2017-	Certificazione dei prodotti	Confindustria Ceramica, MIC, AICC	Obiettivo del progetto è la definizione ed attivazione di una piattaforma strategica complessa,

		ceramica italiana	Sviluppo Economico		Gennaio 2019			composta da azioni coerenti ed integrate, che coprano tutti gli ambiti considerati strategici per il settore ceramico e individuati nella necessità di intervenire su: l'organizzazione della conoscenza (dati storici, dati attuali, geolocalizzazione, ricerche dati economici e di mercato) e l'innovazione tecnologica
CIRI-EC UNIBO	Green2Build , Sicuci, Innova CHM	RURITAGE – Rural regeneration through heritage-led systemic innovation	UE	H2020 SC5-21	Dal 1 giugno 2018 al 31 maggio 2022	Rigenerazione urbana, patrimonio culturale	39, di cui 3 dall'America Latina	Il progetto ha lo scopo di promuovere un nuovo paradigma di rigenerazione che consenta di trasformare le aree rurali in laboratori/dimostratori di sviluppo sostenibile, attraverso la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale.
UNIBO	Green2Build , Sicuci, Innova CHM	MATCH-UP - the role of modal interchange to foster a low-carbon urban mobility	UE	Interreg Europe	Dal 1 giugno 2018 al 31 dicembre 2022	Mobilità sostenibile, intermodalità	5	MATCH-UP project focuses on the optimization of the places where people change between transport modes. By considering 4 main types of low-carbon means of transport (Walking/cycling; Rail transport; Public transport; Green vehicles), MATCH-UP aims at achieving significant improvements of modal interchange within 4 involved countries (IE, DE, PT, RO).
UNIBO	Green2Build , Sicuci, Innova CHM	SPN Smart pedestrian Network	UE	ERA NET JPI	1 marzo 2017-30 settembre 2019	Mobilità sostenibile, pedonalità	4	The aim of the project is to develop and apply a Smart Pedestrian Network (SPN) to assess and improve walkability in cities.

TekneHub-UNIFE	G2B, ESS	Life HEROTILE	EU commission	LIFE Climate Change Adaptation	1/8/2015-1/1/2019	Low carbon technology	ANDIL, ACER, Brass Monier, TERREAL, Industrie Cotto Possagno, UNIFE	High Energy savings in building cooling by ROof TILES shape optimization toward a better above sheathing ventilation 2,5M€ di progetto di cui 1,5M€ della EU
TekneHub-UNIFE	G2B, ESS	Solar-coating (titolo non ufficiale)	Regione ER	DL 74/2012, art. 12 – Progetti di ricerca e sviluppo PMI, Decreto del Commissario n.1542 del 29/08/2014 – <a href="http://imprese.regione.emilia-romagna.it">http://imprese.regione.emilia-romagna.it</a>	1/7/2016 – 31/3/2017	Low carbon technology	CFR	Analisi numerica del comportamento termico di coating innovativi per il risparmio energetico in climatizzazione estiva
CertiMaC	Green2Build , Sicuci, Innova CHM	Nexttower	Commissione e EU	H2020	Gennaio 2017 – Dicembre 2020	Materiali per l'energia nell'ambito di Impianti CSP – Concentrated Solar Power	CertiMaC ENEA + Partner EU	Il progetto mira all'introduzione di una serie di materiali innovativi al fine di aumentare le prestazioni dei sistemi di concentrazione solare (CSP) a torre ad aria atmosferica, per renderli commercialmente competitivi nel mercato dell'energia dopo il 2020.  Il progetto si basa su un approccio integrato, a partire da l'ottimizzazione della durabilità dei materiali ceramici utilizzati, per ottenere dei componenti di ricezione che non necessitano di manutenzione

								per 20-25 anni, aumentando al contempo la loro temperatura operativa per ottimizzare l'efficienza termodinamica dell'intero impianto.
CertiMaC	Green2Build , Sicuci, Innova CHM	Happen!	Commission e EU	H2020	Aprile 2018 – Marzo 2021	Metodologie di riqualificazio ne energetica per il patrimonio edilizio esistente in area mediterranea	CertiMaC + Partner EU	<p>Il progetto ha come obiettivo lo sviluppo e l'attivazione di un approccio olistico, trasparente e adattabile volto ad una profonda riqualificazione energetica (in direzione nZEB - near Zero Energy Building) specifica per gli edifici residenziali (sia pubblici che privati) dell'area mediterranea, e per questo denominato MedZEB. Questo approccio mira a definire una strategia in grado di andare oltre ai meri bisogni fisici degli edifici e agli aspetti tecnologici, integrando anche gli aspetti sociali, finanziari, tecnici e ambientali, e comprende lo sviluppo di una piattaforma ICT come principale vettore di mercato per superare le barriere che ostacolano l'aumento di riqualificazioni in Europa. Obiettivi principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilizzare gli attori principali della filiera delle riqualificazioni;</li> <li>- Standardizzare gli interventi e le relative misure di controllo per garantire la fattibilità e creare vantaggi in termini economici;</li> <li>- testare e validare i risultati di progetto, attraverso Azioni Pilota (PAs) in tutti i paesi partner.</li> </ul>

CertiMaC	Green2Build , Sicuci, Innova CHM	Energy@School	Commission e EU	Central EU	Luglio 2016 – Giugno 2019	Riqualificazio ne energetica per il patrimonio edilizio scolastico	CertiMaC + Partner EU	<p>Il progetto è volto all' ottimizzazione energetica e all'adozione di comportamenti energeticamente virtuosi nelle scuole dell'Europa Centrale. In particolare, mira ad incrementare la capacità del settore pubblico ad implementare scuole "intelligenti" (smart) dal punto di vista energetico, grazie ad un approccio integrato (tecnico, applicativo, politico ed educativo) che formerà sia gli studenti che il personale scolastico e li porterà a diventare Junior e Senior Energy Guardians (EGs). L'approccio internazionale e il coinvolgimento attivo di esperti, personale scolastico, studenti, insegnanti e famiglie permetterà il conseguimento dei seguenti risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un cambiamento progressivo verso scuole "smart" energeticamente efficienti;</li> <li>- Rafforzare le competenze nel campo dell'EE e dell'utilizzo delle FER in ambito pubblico;</li> <li>- Favorire un cambiamento culturale sui temi energetici al fine di aumentare il risparmio energetico e diminuire le emissioni di CO2 grazie a cambiamenti di comportamento.</li> </ul>
CertiMaC	Green2Build , Sicuci, Innova CHM	OERCO2	Commission e EU	Erasmus+	Giugno 2016 –	Materiali sostenibili per le	CertiMaC +	<p>Il progetto mira allo sviluppo di un Centro di Risorse Online per lo studio Innovativo dell'Analisi del Ciclo di Vita</p>

					Giugno 2018	costruzioni e metodi di analisi ambientale	Partner EU	<p>dei Materiali da Costruzione. Obiettivo principale è aumentare la consapevolezza di tutti i soggetti coinvolti nella filiera delle costruzioni in merito alle emissioni di CO2 relative a tutto il ciclo di vita dei materiali e degli edifici, dall'estrazione delle materie prime alla demolizione.</p> <p>L'idea alla base del progetto è quindi quella di creare un Centro di Risorse Online (OERCO2) di libero accesso per tutte le persone coinvolte nella filiera costruzioni, in cui condividere un metodo unificato per la valutazione delle emissioni di CO2 in ciascuna fase del processo costruttivo, al fine di dare una visione globale del suo impatto a partire già dalla sua ideazione e poter decidere in maniera più consapevole ogni elemento della costruzione.</p>
AESS - AGENZIA PER L'ENERGIA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Green2Build	SETTIMANA DELLA BIOARCHITETTURA E DELLA DOMOTICA	VARI	IN CORSO DI RICHIESTA alle Fondazioni CASSA DI RISPARMIO DEL TERRITORIO	12 al 16 novembre 2018 a Modena	AMBIENTE, BIOARCHITETTURA, DOMOTICA, ENERGIA	<p>Fondazioni CASSA DI RISPARMIO DEL TERRITORIO, comitato tecnico formato da Ordini degli Architetti, degli Ingegneri, degli Agronomi; Collegi dei Periti Industriali, dei Geometri, dei Periti Agrari; Associazioni di categoria, (CNA-LAPAM), ANCE;</p> <p>Acer; ANACI; della provincia di Modena, Cooperative di costruzione, Abitcoop; Scuola</p>	<p><a href="http://www.settimanabioarchitetturaedomotica.it/">http://www.settimanabioarchitetturaedomotica.it/</a></p> <p>Una settimana di CONVEGNI, WORKSHOP, SEMINARI TECNICI, TAVOLE ROTONDE, LEZIONI MAGISTRALI; le tematiche trattate, di grande attualità, hanno l'obiettivo di diffondere la conoscenza degli strumenti a disposizione di confrontarsi sulle modalità operative da adottare per affrontare le problematiche specifiche.</p>

						<p>Edile della Provincia di Modena;</p> <p>Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara;</p> <p>Consorzio attività produttive di Modena.</p> <p>Patrocinato da oltre 20 enti e attribuzione di crediti formativi professionali da parte di Ordini e Collegi, membri del comitato dell'evento.</p>	<p>L'evento giunge nel 2018 alla quindicesima edizione; l'edizione 2018 è dedicata in parte all'acquisizione di nuove conoscenze per una riqualificazione, restauro, ristrutturazione, rigenerazione e ricostruzione sostenibile, oltreché fornire anteprime sull'innovazione e la sostenibilità Rigenerazione, Recupero, Riqualificazione Energetico-Ambientale dell'edilizia esistente e vincolata, inoltre in programma anche sessioni fuori sede, in fase di definizione.</p> <p>L'evento è a ingresso libero e gratuito.</p>
<p>AESS - AGENZIA PER L'ENERGIA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE</p>	<p>Green2Build</p>	<p>PROGETTO TRIENNALE EDILIZIA – PTE: RIGENERAZIONE E SOSTENIBILE DEL COSTRUITO</p>	<p>Fondazioni CASSA DI RISPARMIO DEL TERRITORIO</p>		<p>Settembre 2017- settembre2018</p>	<p>ENERGIA, AMBIENTE, SICUREZZA SISMICA, RIQUALIFICAZIONE</p> <p>Fondazioni CASSA DI RISPARMIO DEL TERRITORIO, comitato tecnico formato da Ordini degli Architetti, degli Ingegneri, degli Agronomi; Collegi dei Periti Industriali, dei Geometri, dei Periti Agrari; Associazioni di categoria, (CNA-LAPAM), ANCE;</p> <p>Acer; ANACI; della provincia di Modena, Cooperative di costruzione, Abitcoop; Scuola Edile della Provincia di Modena;</p> <p>Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena,</p>	<p>Con uno sguardo al futuro e come azione di riconversione del settore edile, si pensa di affrontare in modo puntuale e sostenibile il tema della RIGENERAZIONE, RECUPERO, RESTAURO ENERGETICO E AMBIENTALE DELL'EDILIZIA ESISTENTE, in un'ottica di multidisciplinarietà.</p> <p>Il progetto proposto su tre annualità si compone delle seguenti azioni integrate:</p> <p>- incontri periodici per il consolidamento e coinvolgimento del Comitato Tecnico di progetto (PTE) in qualità di gruppo di supervisione, nel quale dal 2016 è stata coinvolta la Soprintendenza archeologia, belle</p>

							Reggio Emilia e Ferrara; Consorzio attività produttive di Modena.	arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara, nei tavoli di lavoro periodici;  - operazione tecnica su edificio esistente individuato/suggerito dalle Fondazioni Cassa di Risparmio del territorio. Il fine è quello di mettere a punto linee guida per interventi di riqualificazione energetica, rigenerazione, ricostruzione, restauro di edifici storico/monumentali tramite audit e concept energetico, applicati ad un edificio nel territorio di competenza della Fondazioni.
AESS - AGENZIA PER L'ENERGIA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Green2Build	Progetto LEMON	Programma Horizon 2020	Programma Horizon 2020			EFFICIENZA ENERGETICA	Il principale obiettivo di Lemon consiste nello sviluppo ed implementazione di progetti di efficienza energetica in 622 residenze pubbliche e private coinvolte in progetti di riqualificazione energetica. Il progetto mira a ridurre del 40% i consumi energetici, con un risparmio di 5,74 GWh di energia primaria risparmiata, attraverso contratti di EPC.
AESS - AGENZIA PER L'ENERGIA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Green2Build	Progetto LUME PlannER - Tools		Progetto cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale	24 mesi (da 1aprile 2016)		SOSTENIBILIT À DEI PERCORSI TURISTICI	Creazione di tools per la pianificazione di viaggi sostenibili presso luoghi storici, musei, eventi artistici e culturali dell'Emilia Romagna.

AESS - AGENZIA PER L'ENERGIA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Green2Build	Progetto STEPPING	programma MED	programma MED	2016-2019	Efficienza energetica		Verte sulla definizione di modelli e contratti EPC per la riqualificazione energetica di edifici pubblici da sviluppare e sperimentare in 7 Paesi del Mediterraneo (Italia, Francia, Slovenia, Malta, Spagna, Portogallo, Grecia).
AESS - AGENZIA PER L'ENERGIA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Green2Build	Pioneers into practice	programma PIP	programma PIP				AESS gestore del programma a livello italiano – programma che rappresenta la più grande comunità europea dell'innovazione sul tema della lotta ai cambiamenti climatici rivolta a professionisti. Competenze, servizi e prodotti per un'economia low carbon. Gruppi interdisciplinari di professionisti e organizzazioni.
ALIVA e Consorzio Partners	Richiesta adesione al Clust-ER	ProGETonE	Union Europea; Horizon 2020	70%	2017-2021	Sicurezza sismica, energia, ambiente, sostenibilità sociale	Unibo (coordinatore), altre società ed Università da tutta Europa organizzate in un consorzio <a href="http://www.progetone.eu">www.progetone.eu</a>	Sistema di rivestimento architettonico, efficientamento energetico e messa in sicurezza sismica di edifici appartenenti all' "edilizia popolare" Europea

**Tabella 12 - Ricognizione dei progetti con implicazioni di tipo energetico in corso in ambito regionale (extra POR-FESR), nazionale ed europeo da parte degli associati (e richiedenti) al Clust-ER Edilizia e Costruzioni e loro collegate**

Fonte: Clust-ER Edilizia e Costruzioni