



ASSESSORATO SVILUPPO ECONOMICO E GREEN ECONOMY, LAVORO, FORMAZIONE, RELAZIONI INTERNAZIONALI.

L'ASSESSORE

Alla Presidente  
dell'Assemblea legislativa dell'Emilia-Romagna  
Emma Petitti

Oggetto: Relazione ai sensi della L.R. 26/2004– Clausola valutativa

Con la presente siamo a chiedere l'iscrizione all'ordine del giorno della competente Commissione Assembleare della Relazione di valutazione sull'attuazione ed i risultati ottenuti con la L.R. 26/2004 “DISCIPLINA DELLA PROGRAMMAZIONE ENERGETICA TERRITORIALE ED ALTRE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI ENERGIA”.

Cordialmente.

Vincenzo Colla  
(documento firmato digitalmente)



# **Relazione annuale**

**Ai sensi della L.R.26/2004, art.29bis**

**“DISCIPLINA DELLA PROGRAMMAZIONE ENERGETICA  
TERRITORIALE ED ALTRE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI  
ENERGIA”**

Aprile 2024

## Indice

<b>Premessa</b>	<b>3</b>
<b>1 Gli obiettivi fissati dall'UE e dal PER al 2030 e il grado di conseguimento</b>	<b>4</b>
1.1 Il bilancio energetico regionale del 2021 e la stima dei consumi al 2023	5
1.2 La riduzione delle emissioni di gas serra	6
1.3 L'efficienza energetica	7
1.4 Le fonti rinnovabili	8
1.4.1 Le fonti rinnovabili per la produzione elettrica	10
1.4.2 Le fonti rinnovabili per la produzione termica	17
<b>2 Le azioni adottate in attuazione del Piano Energetico Regionale e del Piano Triennale di Attuazione 2022-2024</b>	<b>19</b>
2.1 Le misure regionali del Piano Triennale di Attuazione del PER 2022-2024	19
2.1.1 Asse 1. Ricerca, innovazione e formazione	22
2.1.2 Asse 2. Infrastrutture, reti e aree produttive	32
2.1.3 Asse 3. Transizione energetica delle imprese	37
2.1.4 Asse 4. Riqualificazione del patrimonio privato	41
2.1.5 Asse 5. Rigenerazione urbana e riqualificazione del patrimonio pubblico	52
2.1.6 Asse 6. Mobilità intelligente e sostenibile	55
2.1.7 Asse 7. Azioni di sistema e rapporti con gli Enti locali	60
2.1.8 Asse 8. Azioni trasversali e di sistema	66
2.2 I risultati raggiunti nel PTA 2022-2024	68
2.3 Le misure nazionali sull'energia	69
2.3.1 I Certificati Bianchi	69
2.3.2 Le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici	70
2.3.3 Il Conto Termico	73
<b>3 Le criticità nell'attuazione della L.R. 26/2004</b>	<b>75</b>
3.1 L'evoluzione della politica energetica UE	75
3.2 La politica energetica nazionale	78
3.3 Le criticità e opportunità nel contesto regionale	80

## Premessa

Il presente documento costituisce la prima Relazione annuale in attuazione del controllo da parte dell'Assemblea legislativa, di cui all'art.29bis della L.R. 26/2004 "DISCIPLINA DELLA PROGRAMMAZIONE ENERGETICA TERRITORIALE ED ALTRE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI ENERGIA", introdotto con modifica nel dicembre 2022, e riporta informazioni circa **le azioni adottate in attuazione del Piano Energetico Regionale e dei relativi Piani attuativi, il grado di conseguimento degli obiettivi fissati, e le criticità riscontrate nell'attuazione della legge.**

Il Piano Energetico Regionale dell'Emilia-Romagna, attivo ad oggi, risulta approvato con D.A.L. n. 111 del 1° marzo 2017, e fissa la strategia e gli obiettivi regionali in materia di clima ed energia fino al 2030; il corrispondente ultimo Piano Triennale di Attuazione (PTA) è il PTA 2022-2024, approvato nel dicembre 2022, che pertanto conclude il suo ciclo di attuazione nell'anno corrente.

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 introdotte 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. Si riporta nella seguente tabella l'ultimo anno di aggiornamento dei dati e delle informazioni utilizzate.

Dato	2020	2021	2022	2023	Fonte
Bilancio energetico regionale	X	X			ARPAE
Dati sulle fonti rinnovabili elettriche	X	X	X		ARPAE, Terna,
Dati sulle fonti rinnovabili termiche	X	X			ARPAE, GSE
Dati sulle fonti rinnovabili nei trasporti	X	X			ARPAE, Eurostat
Inventario regionale delle emissioni di gas serra	X				ARPAE
Azioni e misure regionali (bandi, incentivi, studi, ecc.)	X	X	X	X	Regione Emilia-Romagna
Azioni e misure nazionali (Certificati Bianchi, Conto Termico, Detrazioni fiscali, ecc.)	X	X	X		ENEA, GSE
Misure PNRR		X	X	X	Regione Emilia-Romagna

**Tabella 1 – Quadro sinottico delle informazioni considerate nel presente Rapporto e relativo aggiornamento**

Fonte: elaborazioni ART-ER

# 1 Gli obiettivi fissati dall'UE e dal PER al 2030 e il grado di conseguimento

Con la recente approvazione del Green Deal e del REPowerEU, l'UE ha rinnovato i propri obiettivi in materia di clima ed energia al 2030. Ad oggi, questi sono:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del **55%** rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al **42,5%** della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- una riduzione dei consumi energetici finali dell'**11,7%** rispetto alle previsioni (basate sullo scenario EU Reference 2020).

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

Target	Monitoraggio		Obiettivi PER 2030		
	Dato PER <sup>1</sup> (2014)	2021	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra (escl. assorbimenti)	-11%	-8%	-	-22%	-40%
Riduzione delle emissioni serra (incl. assorbimenti)	-14%	-21%	-55%	-	-
Risparmio energetico <sup>2</sup>	n.d.	0%	-11,7%	-5%	-23%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	11%	14%	42,5%	18%	27%

<sup>1</sup> dato ricalcolato secondo l'aggiornamento della metodologia di costruzione del bilancio energetico regionale (ARPAE) e della baseline GHG al 1990 (ISPRA)

<sup>2</sup> valore ricalcolato sulla base dell'aggiornamento delle proiezioni di riferimenti (EU Reference 2020)

**Tabella 2 - Raggiungimento degli obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2030**

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

## 1.1 Il bilancio energetico regionale del 2021 e la stima dei consumi al 2023

Annualmente ARPAE pubblica il bilancio energetico regionale dell'Emilia-Romagna<sup>1</sup>: l'ultimo rapporto emesso a dicembre 2023, come sempre in base ai tempi necessari per il consolidamento dei dati, risulta aggiornato al 2021.

Di seguito si riporta il bilancio energetico regionale di sintesi come pubblicato da ARPAE.

	Totale	Prodotti petroliferi	Gas naturale	Rinnovabili (totale)	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Elettricità
<b>Consumo interno lordo</b>	<b>15.989</b>	<b>4.398</b>	<b>8.838</b>	<b>2.377</b>	<b>96</b>		<b>281</b>
Ingresso di trasformazione	5.739	407	3.820	1.468	35		9
Uscita di trasformazione	3.551	409	20	2		742	2.378
Consumo del settore energetico	215	27	38			67	84
Perdite di distribuzione	185		27			29	129
<b>Disponibile per il consumo finale</b>	<b>13.401</b>	<b>4.373</b>	<b>4.973</b>	<b>910</b>	<b>61</b>	<b>647</b>	<b>2.437</b>
<b>Consumo finale non energetico</b>	<b>541</b>	<b>472</b>	<b>69</b>				
<b>Consumo finale di energia</b>	<b>12.859</b>	<b>3.900</b>	<b>4.904</b>	<b>910</b>	<b>61</b>	<b>647</b>	<b>2.436</b>
Industria	4.199	214	2.196	6	61	557	1.165
Trasporti	3.556	3.199	133	135			89
Altri settori	5.105	487	2.575	771		90	1.183
<i>Commercio e servizi pubblici</i>	<i>1.999</i>	<i>27</i>	<i>842</i>	<i>427</i>		<i>41</i>	<i>661</i>
<i>Residenziale</i>	<i>2.662</i>	<i>115</i>	<i>1.708</i>	<i>343</i>		<i>48</i>	<i>447</i>
<i>Agricoltura e foreste</i>	<i>411</i>	<i>311</i>	<i>25</i>				<i>74</i>
<i>Pesca</i>	<i>16</i>	<i>16</i>					
<i>Altri settori non specificati</i>	<i>18</i>	<i>18</i>					

NB: eventuali mancate quadrature di bilancio derivano dall'arrotondamenti dei dati

**Tabella 3 – Bilancio energetico regionale dell'Emilia-Romagna del 2021**

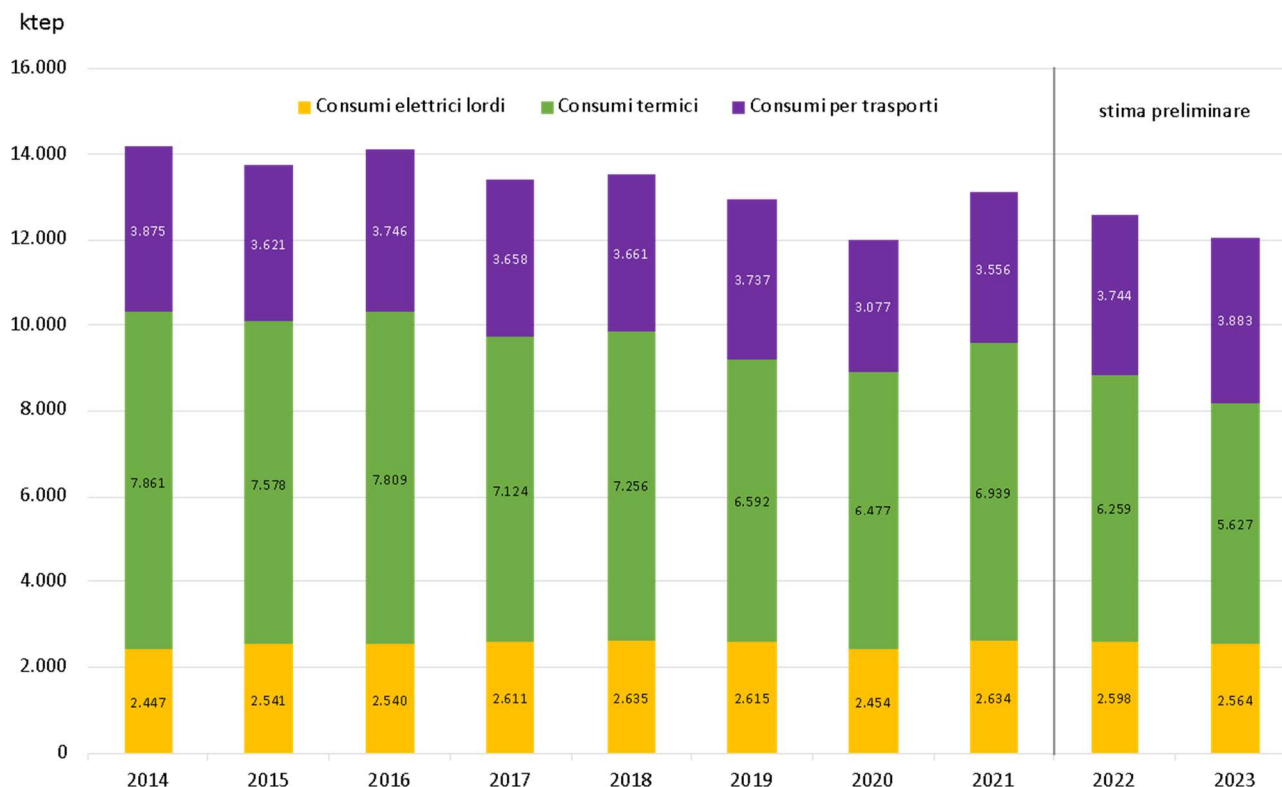
Fonte: ARPAE

Sulla base dei dati disponibili relativi ai consumi di energia elettrica, energia termica e di carburanti, si riporta di seguito una stima preliminare dei consumi energetici finali lordi al 2023.

<sup>1</sup> Bilanci energetici regionali disponibili sul sito di ARPAE ([link](#)).

Come si può osservare, i consumi nel 2022 e nel 2023 risultano, in via preliminare, in calo rispetto a quelli del 2021. Ciò è dovuto, in particolare alle temperature invernali piuttosto miti, in quest'ultimo biennio, che hanno consentito un risparmio sui consumi termici di una certa rilevanza.

#### Consumi energetici finali lordi in Emilia-Romagna



**Figura 1 – Andamento dei consumi energetici finali lordi in Emilia-Romagna (stima preliminare al 2023)**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Terna, GSE

## 1.2 La riduzione delle emissioni di gas serra

Con l'approvazione del Green Deal e della Legge sul Clima, l'UE ha modificato i propri obiettivi relativi alla riduzione delle emissioni di gas serra, mirando ad una riduzione delle emissioni serra del **-55%** nel 2030 rispetto ai livelli del 1990 (al netto degli assorbimenti) e assumendo come obiettivo di lungo termine (2050) la **neutralità climatica**.

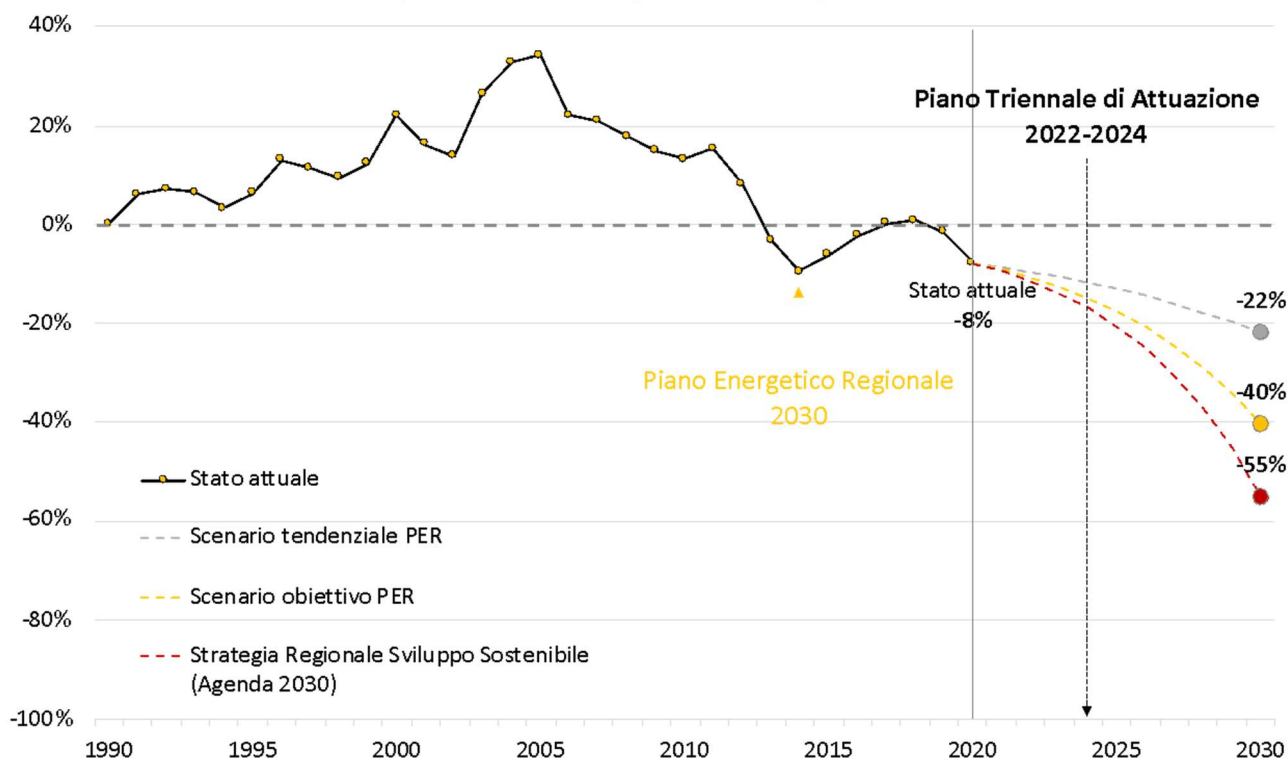
In relazione al target relativo alle emissioni di gas ad effetto serra, sulla base dei dati pubblicati da ARPAE nell'ambito dell'inventario delle emissioni di gas serra in Emilia-Romagna<sup>2</sup>, risultano nel **2020** circa **37,3 MtCO<sub>2</sub>eq** (esclusi gli assorbimenti) e circa **33,0 MtCO<sub>2</sub>eq** (inclusi gli assorbimenti).

Ciò si traduce in una riduzione, rispetto ai corrispondenti valori del 1990, pari rispettivamente al **-8%** e al **-21%**.

<sup>2</sup> Inventari disponibili sul sito di ARPAE ([link](#)).

## Obiettivi sui gas serra in Emilia-Romagna

% di riduzione delle emissioni serra rispetto ai livelli del 1990 (escl. assorbimenti)



**Figura 2 – Andamento delle emissioni di gas serra (escl. assorbimenti) in Emilia-Romagna rispetto al 1990**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, Eurostat, Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Terna, GSE, Enea, Snam, ARERA, Ispra, Istat

## 1.3 L'efficienza energetica

Recentemente l'UE ha modificato anche il target relativo all'efficienza energetica, sia in termini assoluti che rispetto alle relative modalità di calcolo. Il nuovo obiettivo punta a raggiungere una riduzione del consumo energetico finale dell'UE dell'11,7% entro il 2030 rispetto al consumo energetico previsto per il 2030 (sulla base dello scenario di riferimento del 2020).

Ciò si traduce, a livello di UE, in un nuovo obiettivo di consumo di energia finale di 763 Mtep (milioni di tonnellate equivalenti di petrolio) entro il 2030 ed un obiettivo di consumo di energia primaria di 992,5 Mtep, rispetto agli obiettivi precedenti pari a 846 Mtep per l'energia finale e 1.128 Mtep per l'energia primaria.

A livello italiano, questo nuovo target si traduce in circa 91,2 Mtep di consumo di energia finale al 2030 (-11,7% rispetto al dato previsto dallo scenario EU Reference 2020 per l'Italia).

Per l'Emilia-Romagna, il target da raggiungere nel 2030 risulterebbe pari a circa **10,5 Mtep**.



In relazione al target relativo alla riduzione dei consumi energetici, sulla base dei dati pubblicati da ARPAE nell'ambito del bilancio energetico regionale dell'Emilia-Romagna<sup>3</sup>, risultano nel **2021** circa **12,9 Mtep** di consumi energetici finali.

Confrontando questo dato con il rispettivo valore di scenario EU Reference 2020 per lo stesso anno per l'Emilia-Romagna risulta un livello di risparmio pari allo **0%**: ciò significa che per il momento non ci sono scostamenti significativi rispetto alla traiettoria prevista dallo scenario EU Reference 2020.

## 1.4 Le fonti rinnovabili

Gli obiettivi sulle fonti rinnovabili sono probabilmente quelli mutati in maniera più repentina in questi ultimi anni.

L'attuale contesto regolatorio e programmatico, infatti, si è evoluto in maniera significativa da quando è stato approvato il Piano Energetico Regionale 2030 (marzo 2017).

A livello europeo, l'obiettivo in materia copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili è stato innalzato prima con il Clean Energy Package del 2018 (portando il target al **32%** rispetto al 27% precedentemente in vigore), poi con il Green Deal e il pacchetto Fit for 55 (**40%**) e quindi con il REPowerEU (**45%**). L'attuale target in vigore in UE è stato definito con l'approvazione della Direttiva 2023/2413 (c.d. RED III), la quale ha modificato la precedente Direttiva RED II portando il target al **42,5%**, e chiedendo gli Stati membri di impegnarsi a raggiungere il **45%**.

A livello nazionale, occorre segnalare, a questo proposito, che lo stesso Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) è in corso di revisione, proprio per riallinearsi ai nuovi obiettivi europei. Nella revisione del PNIEC di giugno 2023 si prevede di raggiungere un livello di copertura dei consumi energetici finali lordi con fonti rinnovabili del **40,5%** nel 2030.

A livello regionale, in relazione agli impegni in materia di clima ed energia, è da segnalare che la Regione Emilia-Romagna, nel dicembre 2020, ha siglato, insieme ad altri 58 firmatari<sup>4</sup>, il Patto per il Lavoro e il Clima<sup>5</sup> dove ci si è posti *"l'obiettivo di raggiungere la decarbonizzazione prima del 2050 e passare al **100%** di energie rinnovabili entro il 2035"*.

Si tratta, quest'ultimo, di un obiettivo particolarmente ambizioso per una realtà come quella dell'Emilia-Romagna, fortemente energivora, ma poco favorita dalla presenza di risorse rinnovabili endogene (si pensi ad esempio alla scarsa disponibilità di risorse idriche per la diffusione dell'idroelettrico o di vento per la produzione eolica) e in un contesto ambientale molto delicato come quello del Bacino Padano, in cui la qualità dell'aria ambiente rappresenta un elemento di attenzione che deve essere sempre considerato nelle scelte di governance.

---

<sup>3</sup> Bilanci energetici regionali disponibili sul sito di ARPAE ([link](#)).

<sup>4</sup> Enti locali, Sindacati, Imprese (industria, artigianato, commercio, cooperazione), i quattro Atenei regionali (Bologna, Modena e Reggio Emilia, Ferrara, Parma), l'Ufficio scolastico regionale, Associazioni ambientaliste (Legambiente, Rete Comuni Rifiuti Zero), Terzo settore e volontariato, Professioni, Camere di commercio e Banche (ABI).

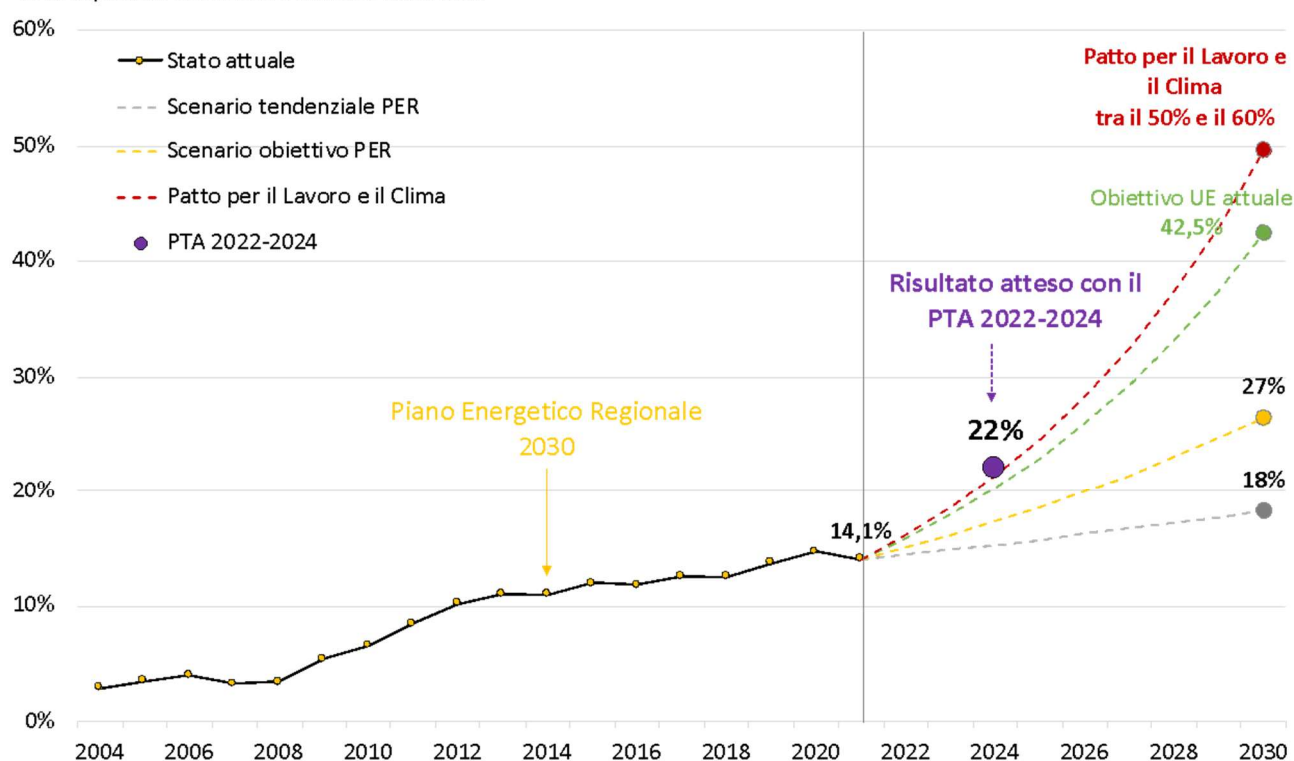
<sup>5</sup> [https://www.regione.emilia-romagna.it/pattolavoroeclima/patto\\_lavoroclima\\_2020.pdf](https://www.regione.emilia-romagna.it/pattolavoroeclima/patto_lavoroclima_2020.pdf)

In relazione al target relativo alla copertura dei consumi energetici finali lordi con fonti rinnovabili, sulla base dei dati pubblicati da ARPAE nell'ambito del bilancio energetico regionale dell'Emilia-Romagna<sup>6</sup> e dal GSE nell'ambito del monitoraggio del *burden sharing*<sup>7</sup>, risultano nel **2021** circa **1,8 Mtep** di consumi energetici da fonti rinnovabili, a fronte di un consumo finale lordo pari a circa **13,1 Mtep**.

Ciò si traduce in un livello di copertura dei consumi energetici finali lordi con fonti rinnovabili pari, nel 2021, a circa il **14,1%**.

### Obiettivi sulle fonti rinnovabili in Emilia-Romagna

% di copertura con FER dei consumi finali lordi



**Figura 3 – Evoluzione della quota di fonti rinnovabili sui consumi finali lordi in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, GSE ed Eurostat

Di questi **1,8 Mtep**, circa la metà (**0,9 Mtep**) derivano da consumi termici rinnovabili, **0,6 Mtep** da consumi elettrici rinnovabili e circa **0,4 Mtep** da fonti rinnovabili nel settore dei trasporti<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Bilanci energetici regionali disponibili sul sito di ARPAE ([link](#)).

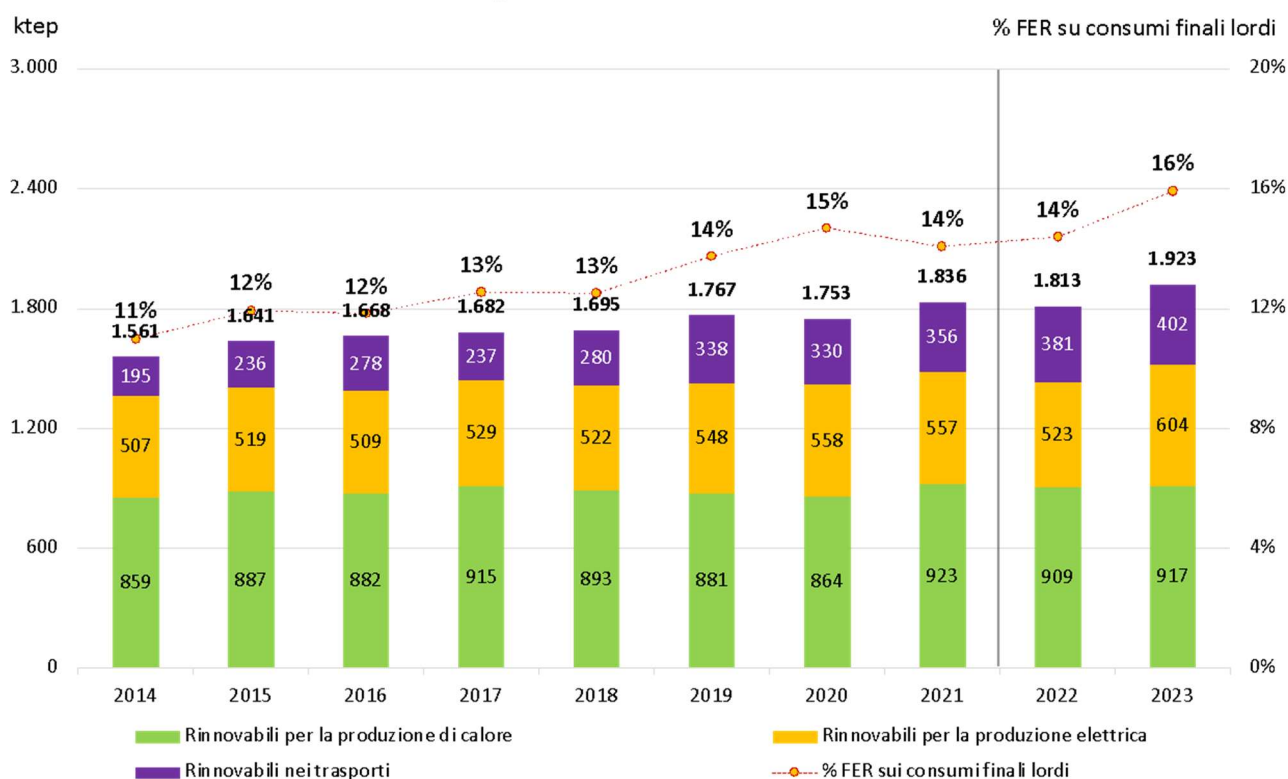
<sup>7</sup> Dati di monitoraggio della diffusione delle fonti energetiche rinnovabili nelle regioni italiane disponibili sul sito del GSE ([link](#)).

<sup>8</sup> Data la complessità della metodologia di calcolo per la stima delle FER nel settore dei trasporti sulla base delle direttive europee, la stima del consumo di FER nel settore dei trasporti tiene conto della quota nazionale di FER-T.

Sulla base dei dati disponibili al momento della redazione del presente Rapporto relativi alla produzione di energia da fonti rinnovabili, si riporta di seguito una stima preliminare della quota di FER sui consumi energetici finali lordi al 2023.

Come si può osservare, la tendenza nel biennio 2022-2023 risulta in crescita e inversione rispetto alla tendenza registrata nel 2021, che aveva invece registrato un rimbalzo negativo sulle rinnovabili, come effetto trascinato del generale arresto dovuto alla pandemia nell'anno precedente 2020. Ciò è dovuto, da un lato, al contenimento dei consumi termici grazie alle temperature invernali piuttosto miti registrate in quest'ultimo biennio, dall'altro lato, alla crescita, soprattutto nel 2023, della produzione rinnovabile (grazie anche al recupero della produzione idroelettrica, particolarmente bassa nel 2022).

#### Consumi finali rinnovabili in Emilia-Romagna - STIMA AL 2024



**Figura 4 – Evoluzione dei consumi finali rinnovabili in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE, GSE ed Eurostat

#### 1.4.1 Le fonti rinnovabili per la produzione elettrica

Nell'ultimo ventennio, il settore elettrico in Emilia-Romagna ha registrato significativi cambiamenti. Dopo la riconversione a gas naturale dei principali impianti termoelettrici regionali, negli ultimi anni è cresciuto enormemente il numero degli impianti distribuiti di generazione elettrica. In termini di numero di impianti, la stragrande maggioranza è riconducibile oggi a impianti fotovoltaici, che nel 2022 hanno superato i 126 mila punti di produzione.

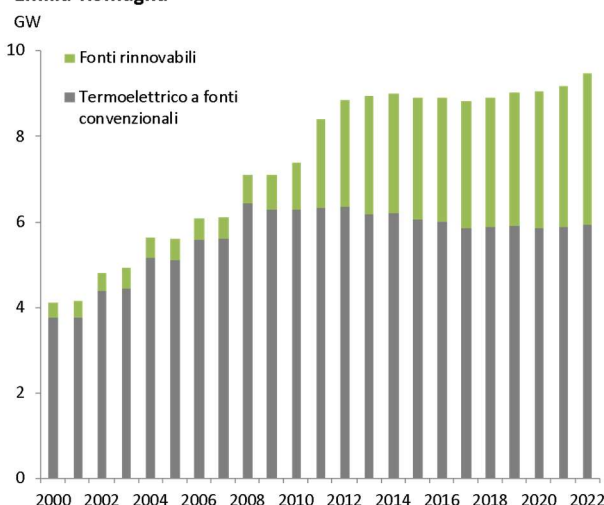
Tipologia di impianto	Numero di impianti	Potenza installata (MW)	Potenza media per impianto (kW)	Produzione lorda (GWh)	Quota sulla produzione elettrica regionale (%)
Idroelettrico	221	648	2.930	528	2,0%
<i>Idroelettrico rinnovabile</i>	220	359	1.630	468	1,8%
<i>Pompaggi puri</i>	1	289	289.000	59	0,2%
Eolico	72	45	625	76	0,3%
Fotovoltaico	126.703	2.513	20	2.616	10,1%
Termoelettrico	1.170	6.579	5.623	22.732	87,6%
<i>Bioenergie</i>	343	648	1.890	2.791	10,8%
<i>Geotermoelettrico</i>	0	0	-	0	0,0%
<i>Termoelettrico a fonti convenzionali</i>	827	5.931	7.172	19.941	76,8%
<b>Totale</b>	<b>128.166</b>	<b>9.785</b>	<b>76</b>	<b>25.951</b>	<b>100,0%</b>
Totale escluso fotovoltaico	1.463	7.272	4.970	23.335	89,9%
<b>Totale rinnovabili</b>	<b>127.338</b>	<b>3.565</b>	<b>28</b>	<b>5.951</b>	<b>22,9%</b>
Totale rinnovabili escluso fotovoltaico	635	1.052	1.657	3.335	12,9%

**Tabella 4 – Quadro degli impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna al 31/12/2022**

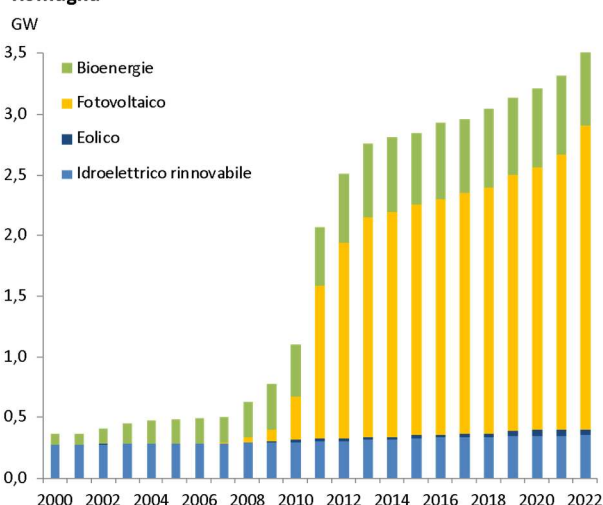
Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna

Anche l'evoluzione della potenza installata in impianti di generazione ha seguito questo andamento, con un'esplosione della potenza fotovoltaica e un incremento sostenuto di tutte le fonti rinnovabili, ad eccezione dell'eolico.

**Potenza installata in impianti per la produzione elettrica in Emilia-Romagna**



**Potenza installata in impianti a fonti rinnovabili in Emilia-Romagna**

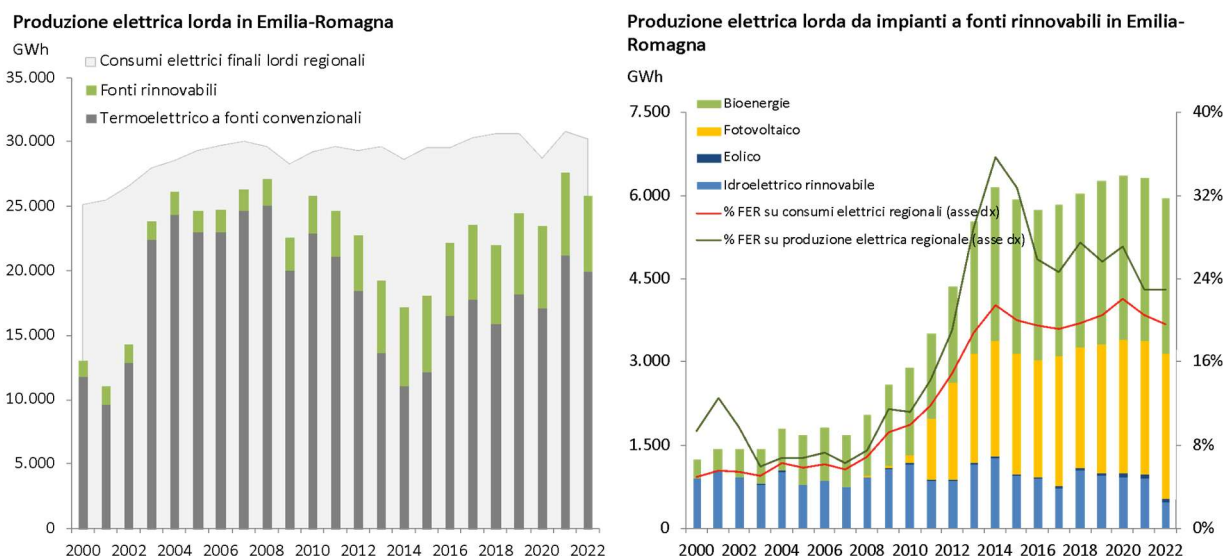


**Figura 5 - Potenza installata in impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna

La produzione elettrica regionale, dopo aver subito in questi ultimi anni un sostanziale ridimensionamento, ha visto crescere i volumi di produzione a livelli comparabili a quelli relativi ai picchi raggiunti nel periodo 2003-2008, grazie in particolare alla produzione termoelettrica a gas.

Nel 2022, in Emilia-Romagna la produzione elettrica lorda complessiva è stata di circa **25,6 TWh**, di cui **6,0 TWh** da fonti rinnovabili (**22,9%**).



**Figura 6 - Produzione elettrica lorda degli impianti di produzione elettrica in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna

I risultati raggiunti al **31/12/2022** sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi.

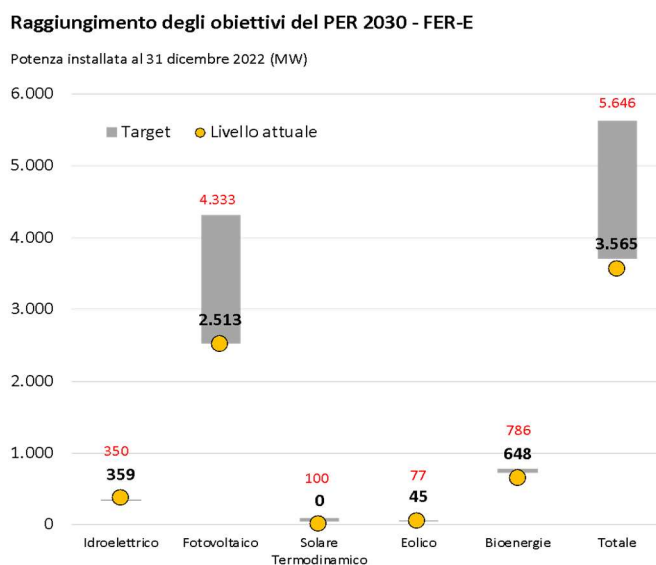
- In termini assoluti lo sforzo maggiore dovrà essere realizzato per lo sviluppo del **fotovoltaico**, per il quale se gli obiettivi dello scenario tendenziale del PER risultano in pratica già raggiunti (2.533 MW a fronte di una potenza installata a fine 2022 di 2.513 MW), più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW), che richiederebbero di installare annualmente una potenza più che doppia rispetto a quanto registrato nell'ultimo quinquennio.
- La crescita dell'**eolico** in Emilia-Romagna si scontra storicamente con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale. La potenza installata on-shore è infatti ferma al 2019 (45 MW), ma sono attualmente in fase di valutazione due progetti off-shore di taglia significativa davanti alle coste di Rimini (330 MW per oltre 700 GWh<sup>9</sup>) e di Ravenna (circa 450 MW<sup>10</sup> per oltre 1 TWh di producibilità): nel caso anche solo uno di questi progetti venisse approvato, risulterebbe pertanto abbondantemente alla portata il target dello scenario obiettivo del PER al 2030 (77 MW). Se l'attuale disciplina regionale in materia di localizzazione di impianti eolici on-

<sup>9</sup> Fonte: [Guardia Costiera di Rimini](#).

<sup>10</sup> Fonte: [Saipem](#).

shore non favorisce la realizzazione di nuovi impianti, visti i limiti così stringenti legati alla producibilità minima richiesta per le nuove installazioni, i progetti off-shore potrebbero invece contribuire in maniera significativa al raggiungimento degli obiettivi complessivi del PER in materia di fonti rinnovabili.

- L'**idroelettrico**, la prima e per molto tempo la più importante risorsa rinnovabile per la produzione elettrica, negli ultimi cinque anni è costantemente cresciuta, per quanto in maniera contenuta, ad un ritmo di circa 3 MW all'anno (ad oggi la potenza installata è pari a **359 MW**). Gli obiettivi del PER in potenza installata al 2030 sono già stati raggiunti (sia quello dello scenario tendenziale sia quello dello scenario obiettivo), mentre le scarse precipitazioni del 2022 hanno quasi dimezzato la produzione idroelettrica.
- Per quanto riguarda gli impianti alimentati a **bioenergie**, ad oggi costituite soprattutto da biogas, ad oggi sono installati in Emilia-Romagna 648 MW, una capacità sostanzialmente stabile nell'ultimo triennio (2020-2022). Gli obiettivi del PER in termini di potenza installata, sia nello scenario tendenziale che in quello obiettivo (peraltro non troppo distanti, essendo il primo a quota 742 MW e il secondo a quota 786 MW), se vengono mantenuti questi livelli di crescita risultano certamente sfidanti, mentre risultano più abbordabili quelli in termini di produzione elettrica. È da segnalare una positiva generale tendenza alla riconversione degli impianti a biogas verso il biometano, climaticamente neutrale e pertanto migliorativo dal punto di vista delle emissioni.
- Si riscontra ad oggi l'assenza di nuovi impianti **geotermoelettrici**, che sono una fonte rinnovabile da incentivare in maniera decisa, vista la sostanziale assenza di impatti sul paesaggio, le potenzialità del territorio padano, la compatibilità e versatilità rispetto ai diversi usi residenziali, terziari e produttivi e rispetto al mix di altre fonti rinnovabili, la lunga durata di vita attesa degli impianti.



**Figura 7 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna

#### 1.4.1.1 Gli impianti alimentati a fonti rinnovabili autorizzati e in corso di autorizzazione

Si riportano di seguito i dati relativi alle autorizzazioni degli impianti a fonti rinnovabili ricevute, rilasciate e pendenti in capo ad ARPAE nel triennio 2021-2023.

FORTE	RICHIESTE AUTORIZZAZIONE RICEVUTE	AUTORIZZAZIONI RILASCIATE*	RESPINTE, RITIRATE, REVOCATE, IMPROCEDIBILI O DECADUTE	NUM. PENDENTI	POTENZA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI AUTORIZZATI [MWe]	POTENZA TERMICA DEGLI IMPIANTI AUTORIZZATI IN [MWt]	PRODUCIBILITÀ ELETTRICA ATTESA DEGLI IMPIANTI AUTORIZZATI IN [MWh]	PRODUCIBILITÀ BIOMETANO [Sm³/h]
Fotovoltaico	47	29	4	23	26,73	0	18.718	
Eolico	2	0	0	2	0	0	0	
Idroelettrico	0	1	2	5	1,76	0	3.393	
Biogas	13	13	0	2	0,6	4,2	0	
Biometano	10	7	2	6	0	0	0	2.810
TOTALE	72	50	8	38	29,1	4,2	22.112	2.810

\*Le autorizzazioni rilasciate comprendono provvedimenti di voltture, modifiche non sostanziali

**Tabella 5 – Autorizzazioni Uniche degli impianti alimentati a fonti rinnovabili – Anno 2021**

Fonte: ARPAE

FONTE	RICHIESTE AUTORIZZAZIONE RICEVUTE	AUTORIZZAZIONI RILASCIATE*	RESPINTE, RITIRATE, REVOCATE, IMPROCEDIBILI O DECADUTE	NUM. PENDENTI	POTENZA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI AUTORIZZATI [MWe]	POTENZA TERMICA DEGLI IMPIANTI AUTORIZZATI IN [MWt]	PRODUCIBILITÀ ELETTRICA ATTESA DEGLI IMPIANTI AUTORIZZATI IN [MWh]	PRODUCIBILITÀ BIOMETANO [Sm <sup>3</sup> /h]
Fotovoltaico	48	51	6	10	256,4	0	316.788	
Eolico	3	1	1	2	5	0	13.600	
Idroelettrico	5	6	1	5	0,6	0	0	
Bioliquidi	1	0	1	0	0	0	0	
Biogas	21	16	3	3	1	2,5	8.414	
Biometano	6	5	2	3	-	-	-	3.796
<b>TOTALE</b>	<b>84</b>	<b>79*</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>262,6</b>	<b>2,5</b>	<b>338.802</b>	<b>3.796</b>

\*Le autorizzazioni rilasciate comprendono provvedimenti di vulture, modifiche non sostanziali

**Tabella 6 – Autorizzazioni Uniche degli impianti alimentati a fonti rinnovabili – Anno 2022**

Fonte: ARPAE



FONTE	RICHIESTE AUTORIZZAZIONE RICEVUTE	AUTORIZZAZIONI RILASCIATE*	RESPINTE, RITIRATE, REVOCATE, IMPROCEDIBILI O DECADUTE	NUM. PENDENTI	POTENZA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI AUTORIZZATI [MWe]	POTENZA TERMICA DEGLI IMPIANTI AUTORIZZATI IN [MWt]	PRODUCIBILITÀ ELETTRICA ATTESA DEGLI IMPIANTI AUTORIZZATI IN [MWh]	PRODUCIBILITÀ BIOMETANO [Sm³/h]
Fotovoltaico	61	30	5	40	103,6	487	0	
Eolico	4	1	2	2	0	60	0	
Idroelettrico	4	1	2	6	0	0,9	0	
Biomasse	0	2	0	0	0,002	0	0	
Bioliquidi	2	2	0	0	0	0	0	
Biogas	19	20	2	4	1	0,0045	0,63	
Biometano	14	8	0	8	0	2.650 Sm³/h	0	1.500
<b>TOTALE</b>	<b>104</b>	<b>64*</b>	<b>11</b>	<b>60</b>	<b>104,6</b>	<b>547,9 MWe+ 2.650 Sm³/h</b>	<b>0,63</b>	<b>1.500</b>

\*Le autorizzazioni rilasciate comprendono provvedimenti di voltture, modifiche non sostanziali

**Tabella 7 – Autorizzazioni Uniche degli impianti alimentati a fonti rinnovabili – Anno 2023**

Fonte: ARPAE

#### 1.4.2 Le fonti rinnovabili per la produzione termica

I risultati raggiunti al **31/12/2022** sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi.

- Le **pompe di calore**, che rappresentano la tecnologia principale con cui trapiandare gli obiettivi del PER nel settore del riscaldamento e raffrescamento, sono stabili a 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 2030).
- La diffusione delle reti di **teleriscaldamento** alimentati da fonti rinnovabili sta procedendo in maniera contenuta; nel 2021, il livello di servizio erogato è risultato sostanzialmente analogo a quello del 2020. 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 limitate. Il settore è comunque in fermento, ed è possibile che nei prossimi anni si assisterà ad una crescita significativa di impianti di produzione di biometano e immissione in rete; a quel punto, gli obiettivi potranno essere raggiunti con relativa facilità, anche grazie alla riconversione degli impianti attualmente alimentati a biogas per i quali sono in fase terminale gli incentivi alla produzione elettrica.
- Marginali rispetto alle altre fonti risultano il **solare termico** e la **geotermia**, che si mantengono su livelli ancora contenuti e i cui contributi anche per il 2030 non sono previsti particolarmente rilevanti.

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

Produzione termica al 31 dicembre 2021 (GWh)



**Figura 8 – Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione termica in Emilia-Romagna**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati GSE

## **2 Le azioni adottate in attuazione del Piano Energetico Regionale e del Piano Triennale di Attuazione 2022-2024**

### **2.1 Le misure regionali del Piano Triennale di Attuazione del PER 2022-2024**

Il PTA 2022 -2024, in continuità con il PTA 2017 - 2019 individua una serie di interventi per contribuire al raggiungimento degli obiettivi indicati nel PER (risparmio energetico, sviluppo delle fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni di gas climalteranti) e ricercare soluzioni e modelli energetici di riferimento per lo sviluppo territoriale e l'integrazione delle politiche regionali e locali con quelle nazionali ed europee.

Gli assi di intervento del PTA 2022 -2024 sono:

- Asse 1 - Ricerca, innovazione e formazione
- Asse 2 - Infrastrutture, reti e aree produttive
- Asse 3 - Transizione energetica delle imprese
- Asse 4 - Riqualificazione del patrimonio privato
- Asse 5 - Rigenerazione urbana e riqualificazione del patrimonio privato
- Asse 6 - Mobilità intelligente e sostenibile
- Asse 7 - Azioni di sistema e rapporti con gli Enti Locali
- Asse 8 -Azioni trasversali e di sistema (regolamentazioni, assistenza tecnica, osservatori e comunicazioni)

Le Azioni e le risorse finanziarie individuate per ogni asse, come di seguito elencate, proseguono e rafforzano il percorso già avviato dei precedenti Piani Triennali di Attuazione del PER.

Assi	Azione (indicativa)
<b>1. Ricerca, innovazione e formazione</b>	Sostegno ai laboratori di ricerca della Rete Alta Tecnologia
	Sostegno ai progetti di ricerca innovativi promossi dalle imprese
	Sviluppo dell'offerta di istruzione e formazione in ambito energetico
	Sostegno ad azioni di attrazione di nuove attività nell'ambito energia e clima
	Sostegno a iniziative e progetti sperimentali con gli Istituti scolastici
	Sostegno alla creazione di alte competenze con le Università (dottorati)
<b>2. Infrastrutture, reti e aree produttive</b>	Sviluppo di impianti a fonti rinnovabili e smart grid (digitalizzazione, sistemi di accumulo, ecc.)
	Sviluppo delle comunità energetiche e dell'autoconsumo (inclusi i connessi sistemi di accumulo)
	Sostegno alla qualificazione energetica e ambientale delle aree produttive
	Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di impianti da fonti rinnovabili per la produzione sia elettrica che termica
	Aggiornamento della regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica
<b>3. Transizione energetica delle imprese</b>	Sostegno a progetti di efficientamento energetico delle imprese, anche attraverso la costituzione di reti energetiche locali, comunità energetiche e lo sviluppo dell'Energy Management
	Sostegno a progetti per lo sviluppo di impianti da fonti rinnovabili per la produzione sia elettrica che termica
	Sostegno a progetti di filiera della green e circular economy
	Sostegno allo sviluppo di nuove imprese green
	Sviluppo della finanza agevolata e della garanzia per la green e circular economy
	Sostegno alla produzione di agro-energie
	Sostegno a progetti di qualificazione energetica e assorbimento di CO <sub>2</sub> nelle imprese agricole in linea con Carbon Farming
	Azioni formative in materia di green e circular economy
<b>4. Riqualificazione del patrimonio privato</b>	Efficientamento energetico dell'edilizia residenziale privata compreso il sostegno alla decarbonizzazione degli impianti di riscaldamento, compresi gli impianti solari termici e quelli geotermici a bassa entalpia
	Semplificazione amministrativa per la qualificazione energetica dell'edilizia privata

	Sviluppo delle procedure di certificazione energetica degli edifici e catasto impianti
<b>5. Rigenerazione urbana e riqualificazione del patrimonio pubblico</b>	Efficientamento energetico dell'edilizia residenziale pubblica compreso il sostegno alla decarbonizzazione degli impianti di riscaldamento
	Efficientamento energetico degli edifici pubblici
	Riqualificazione energetica urbana e territoriale
	Sostegno a misure volte a promuovere la qualità dell'abitare (Programma Nazionale PinQua)
	Sviluppare le infrastrutture verdi
<b>6. Mobilità intelligente e sostenibile</b>	Sostegno alle misure finalizzate alla diffusione di veicoli a ridotte emissioni
	Finanziamento del trasporto pubblico locale (gomma) e regionale (ferro)
	Promozione dell'infrastrutturazione per la mobilità ciclopedonale comprese le strade scolastiche (school streets)
	Sviluppo del trasporto pubblico locale: integrazioni tariffarie
	Rinnovo della flotta autobus
	Rinnovo della flotta treni
	Elettrificazione della rete ferroviaria
	Sostegno alle misure finalizzate all'incremento del trasporto su ferro di merci e persone
	Potenziamento e miglioramento sicurezza delle ferrovie regionali
	Interventi per accessibilità al sistema ferroviario (riconoscibilità)
	Promozione dell'infomobilità
<b>7. Azioni di sistema e rapporti con gli Enti locali</b>	Sostegno alla preparazione, attuazione e monitoraggio dei PAES/PAESC
	Sostegno allo sviluppo degli Sportelli Energia e Clima
	Sostegno allo sviluppo delle Agenzie per l'Energia e il Clima a livello territoriale
<b>8. Azioni trasversali e di sistema (regolamentazione, assistenza tecnica, osservatori e comunicazione)</b>	Aggiornamento della L.R. n. 26/2004
	Sviluppo di protocolli, intese, convenzioni con soggetti terzi
	Partecipazione e sostegno a reti e network regionali, nazionali ed europei
	Attività di semplificazione e coordinamento per la regolamentazione del settore
	Gestione del Piano Energetico Regionale e del relativo Piano Triennale di Attuazione

	Sviluppo dell'Osservatorio regionale dell'energia
	Monitoraggio e valutazione degli interventi
	Informazione, assistenza tecnica, formazione e orientamento

**Tabella 7 – PTA 2022 -2024: Assi, Azioni e principali misure realizzate**

Alla luce del percorso avviato a livello europeo e nazionale sul **processo di transizione energetica**, la Regione ha rafforzato in questi anni il lavoro di integrazione tra tutte le Direzioni e gli Assessorati per rendere incisiva l'attuazione delle misure e azioni di riferimento delle politiche energetiche regionali.

Nei seguenti capitoli sono analizzate le principali misure messe in campo nel triennio 2021 -2023 con risorse finanziarie prevalentemente di fondi regionali che sostengono e promuovono il processo di transizione energetica e che possono generare impatti significativi sugli scenari di riferimento di breve, medio e lungo periodo.

### 2.1.1 Asse 1. Ricerca, innovazione e formazione

L'Asse 1 delinea in modo coerente con il Piano Energetico Regionale e in continuità con il PTA 2017 - 2019 una serie di azioni volte a sostenere lo sviluppo del sistema regionale della ricerca, innovazione e formazione per favorire la transizione ecologica secondo il nuovo approccio strategico rappresentato dagli Ambiti Tematici prioritari definiti nella Strategia di Specializzazione intelligente S3 2021 - 2027. Partendo dall'ambito della ricerca le misure di investimento messe in campo in questi ultimi anni, con particolare riferimento al triennio 2021 -2023, mirano al sostegno di progetti di innovazione strategica, progetti e dimostratori di dimensione regionale, interregionale e progetti di ricerca collaborativa tra imprese e laboratori della Rete Alta Tecnologia, oppure promossi da laboratori di ricerca in grado di coinvolgere imprese interessate allo sfruttamento e industrializzazione dei risultati e delle competenze. Il supporto finanziario ai progetti di ricerca industriale dell'Asse 1 deriva prevalentemente dalle risorse messe a disposizione dalla nuova programmazione FESR 2021 - 2027 ed allocate nella priorità 1 "Ricerca, innovazione e competitività".

Nel monitoraggio Smart Specialisation Strategy (S3) del triennio 2021 -2023, i progetti che ricadono all'interno della specializzazione industriale strategica **"energia e sviluppo sostenibile"** sono 966 per un valore complessivo di 438 milioni di euro di risorse investite e di 367 milioni di contributi pubblici stanziati. Si tratta di una serie di progetti dedicati all'ambito della formazione, ricerca, innovazione, infrastrutture e start up. I programmi di finanziamento ricadono nei programmi di finanziamento regionale (FESR, FSE, FEASR), nazionali (PNRR, fondi ministeriali) ed europeo (Horizon Europe, 2020, Erasmus +, Cooperazione territoriale).

Monitoraggio S3 2021 - 2023 Specializzazione industriale strategia: energia e sviluppo sostenibile			
Livello di finanziamento	Numero Progetti finanziati	Totale investimento (milioni di euro)	Totale contributo pubblico (milioni di euro)
Regionale	648	87	66
Nazionale	54	235	222
Europeo	264	116	79
<b>Totale</b>	<b>966</b>	<b>438</b>	<b>367</b>

Allo stesso considerando il principale ambito cross settoriale S3 “**energia pulita sicura ed accessibile**” per l’energia, i progetti finanziati nell’ultimo triennio sono 190 per un valore complessivo di 141 milioni euro e 112 milioni di contributi pubblici ricevuti.

Monitoraggio S3 2021 - 2023 ambito cross settoriale energia pulita sicura ed accessibile			
Livello di finanziamento	Numero Progetti finanziati	Totale investimento (milioni di euro)	Totale contributo pubblico (milioni di euro)
Regionale	95	35	19
Nazionale	22	75	68
Europeo	73	31	25
<b>Totale</b>	<b>190</b>	<b>141</b>	<b>112</b>

Analizzando i principali bandi di finanziamento regionale dedicati all’ambito della ricerca e innovazione con risorse derivanti dalla programmazione FESR 2021 -2027 si considerano:

- Bando su **Progetti di ricerca industriale rivolti agli ambiti prioritari della Strategia di Specializzazione Intelligente 2023-2024** approvato con D.G.R. 2097/2022 e D.G.R. 111/2023 volto a promuovere progetti di ricerca industriale a carattere strategico nell’ambito degli ambiti tematici di ricerca prioritari della Strategia di Specializzazione Intelligente 2021-2027. Il bando sostiene progetti di ricerca industriale strategica collaborativa guidati dai soggetti accreditati alla Rete Alta Tecnologia, Università, in stretta collaborazione con imprese interessate allo sfruttamento e all’industrializzazione dei risultati conseguiti dal progetto. In particolare tra i progetti finanziati risultano **17 progetti** che riguardano il settore energia ed in particolare gli ambiti di ricerca su **agrovoltaico, comunità energetiche, rinnovabili off shore, mobilità sostenibile, l’efficienza energetica e riduzione delle emissioni**. I principali ambiti cross - settoriali dell’S3 richiamati in questi progetti sono: Energia pulita, sicura e accessibile, Mobilità e motoristica sostenibile e innovativa, Clima e Risorse Naturali. Le risorse concesse complessivamente 8,4 milioni di euro. Tali progetti contribuiranno allo sviluppo di nuove tecnologie a sostegno della transizione energetica.
- **Bando per il potenziamento infrastrutturale dei tecnopoli**, approvato con delibera di giunta 661/2023 e 334/2023, sostiene progetti di investimento per il potenziamento delle sedi e la qualificazione anche tecnologica delle sedi dei Tecnopoli della Regione Emilia-Romagna al fine di potenziare la capacità operativa delle infrastrutture dedicate a soddisfare i fabbisogni di



ricerca e innovazione delle imprese con riferimento alle aree di specializzazione della Smart Specialization Strategy Regionale e a connettersi con le opportunità nazionali e comunitarie. In particolare sono stati finanziati **3 progetti per migliorare l'efficienza energetica dei tecnopoli** con un contributo regionale di circa 852.500 euro.

- **Bando attrazione e start up innovative**, approvato con DGR 818/2021 nell'ambito della precedente programmazione FESR 2014 -2020, rivolto allo sviluppo e consolidamento nel territorio regionale di start up in grado di offrire al mercato prodotti, servizi e sistemi di produzione ad elevato contenuto innovativo, 5 dei progetti finanziati si rivolgono allo sviluppo di soluzioni legate alla transizione energetica per un contributo complessivo ricevuto di circa 633.000 euro.
- **Bando sostegno allo sviluppo delle startup innovative**, approvato con D.G.R. 1915/2022, nell'ambito della nuova programmazione FESR 2021 -227, sostiene progetti per supportare gli investimenti connessi a risultati della ricerca e il consolidamento di start up innovative ed in particolare intende favorire lo sviluppo di iniziative lungo tutta la catena del valore, dalla "idea generation", alla "accelerazione" fino allo "scale-up", 8 dei progetti finanziati hanno avuto come obiettivo tra gli altri l'efficienza e la sostenibilità energetica per un contributo complessivo ricevuto di 863.500 euro.
- **Bando Progetti di ricerca e sviluppo sperimentale**, approvato con D.G.R. 1852/2022, sostiene progetti in grado di meglio interpretare le sfide definite dalla Strategia di Specializzazione intelligente con particolare riferimento alla capacità di incidere nelle filiere produttive di appartenenza, e attenzione ai progetti afferenti l'economia circolare e la lotta ai cambiamenti climatici. Sono stati finanziati 14 progetti che trattano tematiche legate all'ambito energetico nello specifico: vettori energetici a basso impatto, l'energie rinnovabili dal mare (eolico offshore, energia da onde e maree); la filiera dell'idrogeno (produzione, impiego, stoccaggio e distribuzione) e soluzioni power-to-gas e power-to-X; le tecnologie e sistemi per l'efficienza energetica nell'industria; le tecnologie e sistemi per la produzione, trasmissione e gestione di energia da fonti rinnovabili (solare, idroelettrico, eolico, geotermico, biomasse), anche attraverso le comunità energetiche; le tecnologie e soluzioni economicamente accessibili e sostenibili per l'efficienza energetica (inclusi Comunità Energetiche, Positive Energy District/Building e strutture ospedaliere). Il contributo regionale complessivo concesso è di 4,5 milioni di euro.
- **Bando ricerca e aerospazio**, approvato con D.G.R. 1142/2023, sostiene progetti di ricerca e sviluppo sperimentale afferenti le aree produttive ad alto potenziale di sviluppo individuate nella S3 EMILIA-ROMAGNA 2021-2027 e cioè l'aerospace economy e Innovazione nella progettazione, realizzazione e gestione di infrastrutture critiche. Uno dei progetti finanziati riguarda la produzione di idrogeno da fonti rinnovabili mediante processo di elettrolisi. Il contributo regionale concesso è di circa 127.400 euro.

Il sistema della formazione insieme a quello della ricerca, è un settore di intervento importante per favorire la transizione energetica: in questo ambito, infatti, già da alcuni anni sono portate avanti una serie di azioni e misure atte a soddisfare una domanda sempre crescente di competenze sull'energia necessarie per favorire lo sviluppo dell'intero sistema economico regionale. Il sistema regionale 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) partecipa in modo

significativo alla creazione di competenze e di profili professionali specifici connessi con i fabbisogni delle imprese e, più in generale, del territorio, per seguire il processo di transizione ecologica ed energetica in atto.

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 di riferimento 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.

Nel triennio 2021 -2023, il Settore Educazione, istruzione, formazione, lavoro, della Regione nell'ambito dell'aggiornamento periodico del sistema regionale delle qualifiche e delle competenze per la programmazione formativa regionale, ha avviato una revisione del repertorio delle qualifiche per la transizione ecologica. Il processo di revisione ha visto la creazione di gruppi di lavoro che hanno coinvolto esperti dei centri di ricerca regionali e rappresentanti dei ClustER. Nella delibera n. 996 del 19 giugno 2023 è stata approvata la revisione di sette qualifiche professionali che comprende anche quella di Tecnico nella gestione dell'energia, Tecnico nelle soluzioni energetiche sistema edificio impianto (oltre a Tecnico delle produzioni tessili e di abbigliamento, Tecnico nella progettazione moda, Tecnico nei sistemi di gestione ambientale, Operatore edile alle infrastrutture, Tecnico in building information modeling).

Inoltre nell'ambito di un Protocollo di Intesa sottoscritto tra ANPAL e la Regione siglato nel 2022 sono state sviluppate una serie di attività (studi, ricerche, indagini, interviste, costituzione di gruppi di lavoro) per definire un ambito di riferimento del capitale umano, delle competenze, professionalità e politiche formative utili ad accompagnare le imprese emiliano- romagnole nel percorso di transizione ecologica, con particolare attenzione all'ambito dell'economia circolare e includendo anche gli aspetti legati al sistema energia.

Di seguito si riporta la mappatura dell'offerta formativa realizzata nel periodo 2021 -2023 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):

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

Qualifica	Numero corsi finanziati	Principali corsi finanziati	Numero destinatari	Finanziamento (mln.€)	Fonte del finanziamento
IFTS	46	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecniche dei sistemi di sicurezza ambientali e qualità dei processi industriali</li> <li>Tecniche di installazione e manutenzione di impianti civili e industriali</li> <li>Tecniche di monitoraggio e gestione del territorio e dell'ambiente</li> <li>Tecniche innovative per l'edilizia</li> </ul>	888	5,5	FSE-III FSE + 2 Attiv.Aut.Rich. (2021 - 2023)
le FP (primi 3 anni)	83	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operatore impianti elettrici</li> <li>Operatore impianti termo-idraulici</li> </ul>	1.497	12,7	FSE-I FSE+ 4 PNRR Duale (2021 - 2023)
le FP 4° anno	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnico delle energie rinnovabili</li> <li>Tecnico nella gestione di sistemi tecnologici intelligenti</li> </ul>	203	1,4	Legge 144/1999 PNRR duale (2021 - 2023)

Qualifica	Numero corsi finanziati	Principali corsi finanziati	Numero destinatari	Finanziamento (mln.€)	Fonte del finanziamento
ITS	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnico Superiore 4.0 per la gestione dell'energia e degli impianti a fonti rinnovabili – ITS YELLOW (Young People For Low Cost Energy)</li> <li>• tecnico superiore del motociclo endotermico ed elettrico e del motosport</li> <li>• Tecnico Superiore del veicolo elettrico, ibrido e connesso</li> <li>• Tecnico Superiore in motori endotermici, ibridi ed elettrici</li> <li>• Tecnico superiore per il risparmio energetico e la sostenibilità del sistema edificio-territori - ITS BLUE (Build Liveable Urban Environment)</li> <li>• Tecnico superiore per il risparmio energetico e la sostenibilità del sistema edificio-territorio TS BLUE - Build Liveable Urban Environment</li> <li>• Tecnico superiore per l'economia circolare e la gestione dei rifiuti, esperto nella gestione sostenibile di scarti, sottoprodotti, materie prime seconde e recupero di energia - ITS GREEN (Gestione Rifiuti, Energy &amp; Environment)</li> <li>• Tecnico Superiore per l'Economia Circolare, attraverso la corretta e sostenibile gestione degli scarti, sottoprodotti e rifiuti, per il recupero di materia ed energia. TS 4 GREEN - Gestione Rifiuti 4 Energy &amp; Environment.</li> <li>• Tecnico Superiore per la Gestione di Sistemi Energetici 4.0 Sostenibili - TS 4 RED - Renewable Energy Development</li> <li>• Tecnico superiore per la logistica 4.0 e la smart mobility</li> <li>• Tecnico superiore per la sostenibilità ambientale nel sistema alimentare</li> <li>• Tecnico superiore per lo sviluppo delle energie rinnovabili - ITS RED (Renewable Energy Development)</li> <li>• Tecnico superiore polifunzionale per la logistica e il trasporto ferroviario</li> </ul>	336	4,00	ITS MIUR, FSE +2 (2021 - 2023)
Qualifica professionale	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnico esperto nella gestione dell'energia</li> <li>• Tecnico nelle soluzioni energetiche sistema edificio impianto</li> </ul>	24	0,12	FSE +2
Dottorati di ricerca universitari	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• big data ed efficienza energetica</li> <li>• mobilità e logistica</li> <li>• idrogeno</li> <li>• economia circolare</li> </ul>	22	1,4	FSE-III FSE+ 2 (2021 -2023)

Qualifica	Numero corsi finanziati	Principali corsi finanziati	Numero destinatari	Finanziamento (mln.€)	Fonte del finanziamento
TOTALE	182	-	2.970	25,2	-

**Tabella 15 – Programmi di formazione in campo energia e ambiente 2021 - 2023**

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

I progetti nell'ambito della ricerca, innovazione e formazione impattano in modo significativo nello sviluppo di nuove tecnologie e acquisizione di nuove competenze per sostenere orientare le scelte del cambiamento determinate dalla transizione energetica. Tuttavia, non è possibile quantificare gli impatti diretti e indiretti in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti (CO<sub>2</sub> equivalente) e produzione dell'energia da fonti rinnovabili.

#### **2.1.1.1 Il ruolo dell'idrogeno tra ricerca, applicazioni attuali e prospettive**

L'idrogeno verde è un vettore energetico considerato ormai, sia in ambito nazionale che comunitario, determinante e complementare alle soluzioni che potranno aiutare il processo di transizione energetica al pari dell'elettrificazione dei consumi finali, dell'efficienza energetica e della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Come indicato nel PTA 2022 -2024 la Regione ha avviato un percorso per promuovere iniziative di ricerca e sviluppo di prototipi che porteranno alla realizzazione di impianti e infrastrutture per la produzione e l'utilizzo dell'idrogeno verde derivante dall'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili, soprattutto in ambito industriale.

Nel 2021 la Regione, insieme ad ART-ER e in collaborazione con il Clust-ER Greentech e Nomisma, ha promosso uno studio specifico sul potenziale di sviluppo delle filiere legate all'idrogeno nella nostra Regione. I risultati dello studio, presentati in un rapporto dedicato e pubblicato nel 2022, ha evidenziato, sulla base di un'indagine qualitativa rivolta ad un campione di 45 imprese innovative, l'interesse in alcuni ambiti specifici in primis la mobilità con il settore del trasporto pubblico locale e della logistica, gli usi industriali per la produzione di energia, soprattutto per le industrie hard to abate. Le imprese intervistate hanno evidenziato che uno degli aspetti più critici da affrontare per lo sviluppo della filiera dell'idrogeno verde non è strettamente legato alla tecnologia, ma rimane quello della sostenibilità economica, in quanto la produzione di idrogeno verde comporta non solo ingenti investimenti in conto capitale (e.g. elettrolizzatori) ma anche elevati costi operativi, legati al costo dell'energia elettrica. Pertanto, lo sviluppo di un potenziale sistema locale di filiera per la produzione, trasporto, stoccaggio e uso del vettore energetico idrogeno verde, che si basi su una produzione da energia elettrica rinnovabile dedicata a tale scopo, comporta un'attenta analisi economica ed energetica delle tecnologie utilizzate (sia di produzione che di impiego).

Per delineare il possibile sviluppo delle filiere associate all'idrogeno in Emilia-Romagna, ne è stata stimata la domanda nei prossimi decenni sulla base degli scenari definiti a livello internazionale e nazionale, incrociati con l'evoluzione delle relative tecnologie. Si sono considerati due differenti scenari: uno scenario base senza interventi a sostegno del settore, ed uno ambizioso in cui sono previsti forti investimenti per lo sviluppo di nuovi prodotti e coordinamento tra regolatori e imprese.

In entrambi gli scenari, al 2030 l'incidenza dell'idrogeno sui consumi energetici regionali finali è piuttosto ridotta (2% e 4% rispettivamente nello scenario base e ambizioso). Nello scenario base, l'idrogeno arriva a coprire l'8,5% dei consumi finali solo nel 2050, mentre in quello ambizioso, già al 2040 l'incidenza dell'idrogeno sui consumi finali è dell'9,5%, per raggiungere il 31% nel 2050.

Secondo questi scenari previsionali e la roadmap delle possibili filiere, a livello regionale la transizione verso l'idrogeno può già partire grazie alla possibilità di veicolare l'idrogeno in forma miscelata nelle reti di trasporto e distribuzione del gas naturale esistenti. In questo modo si può avviare il percorso di decarbonizzazione senza necessità di nuove infrastrutture dedicate, sfruttando una domanda matura (residenziale, industriale) e senza modifiche all'utenza finale. Progetti e sperimentazioni a livello regionale si sono avviate già a partire dal 2008. In questa prima fase di transizione la produzione di idrogeno verde potrebbe anche avvalersi della tecnologia dello steam reforming di combustibili di partenza prodotti da biomassa in sostituzione della fonte fossile, ad esempio il biogas/biometano, ed adattando eventualmente soltanto in parte la configurazione impiantistica in essere. In una seconda fase invece il passaggio alla tecnologia dell'elettrolisi alimentata da energia elettrica rinnovabile vede l'idrogeno prodotto utilizzato nei settori dei trasporti pesanti ed hard to abate.

Le aziende pubbliche di trasporto potranno nel breve termine avviare una domanda di idrogeno rinnovando la flotta autobus extraurbani (o miniflotte) o treni (in particolare in tratte non elettrificabili) sostituendo mezzi tradizionali a combustibili fossili con mezzi ad idrogeno disponibili già sul mercato. Probabilmente, a livello regionale, la mobilità ad idrogeno si svilupperà in una prima fase verso utenze specifiche a "sistema chiuso", in modo che un numero limitato di impianti di rifornimento distribuiti sul territorio permettano di garantire lo svolgimento del servizio. In parallelo, i progetti di utilizzo di idrogeno in settori industriali energivori hard to abate oggi possibili solo grazie a miscele idrogeno-metano potranno gradualmente guidare la transizione completa ad idrogeno grazie allo sviluppo di nuovi apparati industriali.



1. Decarbonizzazione dei settori industriali "hard to abate" e trasporto pesante
2. Stabilizzazione rete e accumulo in combinazione con grandi parchi PV /eolici (es. off-shore)
3. Possibilità di utilizzo in forma miscelata nelle reti di trasporto del gas naturale in una prima fase di transizione



1. Bassa efficienza di conversione energetica per l'idrogeno elettrolitico e suo utilizzo in celle a combustibile
2. Disponibilità di rinnovabili elettriche in Emilia-Romagna
3. Sostenibilità economica degli impianti per il costo delle tecnologie



#### MOBILITÀ - TPL E TRASPORTO PESANTE

Settore di applicazione di prevalente interesse di un campione di 45 imprese innovative emiliano-romagnole

#### PREVISIONE DELLA DOMANDA DI IDROGENO IN EMILIA-ROMAGNA AL 2050

Percentuale dei consumi energetici totali regionali coperta dall'idrogeno; scenario base (8,5%) e scenario ambizioso (31,5%)



Partendo dai risultati emersi dallo studio la Regione con il supporto di ART-ER e la collaborazione di diversi Clust-ER (Greentech, Mech, Innovate e Build) è stata orientata alla costruzione di una **“community dell'idrogeno” regionale** con l'obiettivo, ancora una volta, di mappare le attività e i progetti in essere o pianificati e di favorire la circolazione delle informazioni, il consolidamento di un ecosistema dell'innovazione e lo sviluppo di progettualità strategiche in questo specifico settore. A questo scopo, sono stati realizzati tre incontri tematici con la partecipazione di diversi protagonisti della filiera, imprese in prima battuta, ma anche enti di ricerca, università, associazioni e istituzioni, che hanno offerto una panoramica aggiornata delle azioni in corso. Gli elementi più significativi del quadro complessivo emerso da questi tavoli di lavoro sono riportati nella seguente tabella.

Tavoli di lavoro	Principali risultati
<b>Tavolo “Motoristica, trasporti e meccanica” (19 luglio 2023)</b>	Il tavolo sulla Mobilità aveva l'obiettivo di analizzare soluzioni e tecnologie portate avanti dalle imprese sul tema della Mobilità. In un orizzonte temporale di breve/medio periodo sarà uno tra i primi settori in cui la penetrazione dell'idrogeno giocherà un ruolo importante soprattutto per quanto riguarda il trasporto pesante. Proprio per questo sono in fase di avvio diverse sperimentazioni in regione, ed è presente una consolidata presenza di imprese leader sia nell'automotive che nella componentistica. All'incontro hanno presentato i propri progetti 9 differenti imprese e hanno contribuito all'inquadramento del settore anche i facilitatori dell'innovazione come i CLUST-ER regionali e H2IT. L'incontro ha visto la partecipazione di più di 30 soggetti che hanno avuto la possibilità in questo incontro di fare networking.
<b>Tavolo “Idrogeno verde per i settori hard-to-abate” (27 ottobre 2023)</b>	Il tavolo era dedicato alle attività portate avanti dalle imprese per promuovere l'uso di idrogeno come vettore energetico negli usi industriali. Per le imprese energivore l'idrogeno è una soluzione per la decarbonizzazione del settore in un'ottica di medio-lungo termine. Questi settori rappresentano dei settori con una domanda di idrogeno potenzialmente elevata e come tali sono un tassello indispensabile per lo sviluppo delle filiere associate a questo vettore energetico.



	<p>Sono diverse le sperimentazioni che si stanno avviando in regione, infatti all'incontro hanno presentato il loro progetto ben 7 aziende; inoltre il tavolo ha visto il contributo del punto di vista di Legacoop Emilia-Romagna, CPL Concordia, Confindustria Ceramica ed il CLUST-ER GREENTECH. L'incontro è stata un'occasione per fare rete per una platea di più di 40 soggetti.</p>
<p><b>Tavolo “Idrogeno verde per la ricerca industriale” (2 febbraio 2024)</b></p>	<p>Il tavolo sulla Ricerca è stata l'occasione per i laboratori, i centri di ricerca della Rete Alta Tecnologia e i vari attori dell'intero ecosistema regionale dell'innovazione per offrire un'ampia e diversificata panoramica sulle proprie competenze, sulle infrastrutture sperimentali e sulle progettazioni in corso lungo la catena del valore dell'idrogeno.</p> <p>L'incontro è stato un momento di riflessione su tutte le sperimentazioni e i progetti di ricerca attivi, al fine di sostenere e consolidare le filiere tematiche regionali per l'innovazione nell'idrogeno verde.</p> <p>Il tavolo ha visto più di 15 relatori che hanno analizzato ostacoli, opportunità e prospettive future dell'idrogeno. Durante l'incontro sono stati presentati 6 progetti finanziati dai bandi regionali e ha visto il coinvolgimento di più di 60 persone come spettatori.</p>

I lavori proseguono nel 2024 attraverso una mappatura puntuale delle produzioni e dei consumi attuali (idrogeno grigio), competenze, progetti al fine di completare il quadro conoscitivo e facilitare l'avvio della filiera green.

Per meglio cogliere le opportunità derivanti dalla programmazione europea e dai network internazionali la Regione ha aderito:

- all'associazione **Hydrogen Europe**, come stabilito dalla L.R. n.5 del 13 giugno 2023, al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione energetica e industriale dell'Unione Europea, promuove l'idrogeno come fattore abilitante di una società a emissioni zero anche attraverso la cooperazione interregionale.
- al **Progetto Hydrogen Pilot** nel 2022, attraverso ART-ER, una rete, guidata da Lombardia, Małopolska e Slovenia, dinamica di conoscenza e innovazione dedicata a promuovere lo sviluppo di una solida economia dell'idrogeno in Europa con l'obiettivo di rafforzare tutti i segmenti della catena europea del valore dell'idrogeno promuovendo la collaborazione



interregionale tra attori industriali, mondo accademico, organizzazioni di ricerca e tecnologia (RTO) e stabilendo nuovi rapporti commerciali, con un focus specifico sulle PMI.

### 2.1.2 Asse 2. Infrastrutture, reti e aree produttive

Tutti gli attuali scenari, inclusi quelli del PER, presuppongono che nei prossimi decenni, grazie ad un'estesa elettrificazione su larga scala del sistema energetico trainata dalla diffusione delle energie rinnovabili, questa situazione cambierà radicalmente, sia a livello di utenti finali sia a quello della produzione di carburanti senza emissioni di carbonio e di materie prime per l'industria.

Con la transizione verso l'energia pulita si prefigura un sistema energetico in cui l'energia proverrà in gran parte da fonti rinnovabili, migliorando quindi in misura significativa la sicurezza dell'approvvigionamento e la qualità dell'ambiente.

Il sistema di approvvigionamento energetico sta evolvendo verso sistemi di produzione dell'energia da fonti rinnovabili decentrati, dotati di sistemi di rete smart in grado di aumentare il grado di affidabilità, sicurezza e flessibilità del sistema energetico, aumentando la quantità di energia prodotta da FER immessa nella rete di distribuzione e promuovendo una maggiore elettrificazione dei consumi.

Nel PTA 2022 - 2024 sono stati individuati come principali ambiti di intervento:

- lo **sviluppo di smart grid** per passare a un sistema energetico ampiamente decentrato e basato sulle rinnovabili occorre renderlo più "intelligente" e flessibile, puntando sulla partecipazione dei consumatori, su una maggiore interconnettività, su un migliore stoccaggio dell'energia su larga scala, sulla gestione della domanda e sulla digitalizzazione delle pratiche di gestione. l'Asse 2 promuoverà innanzitutto lo sviluppo delle smart grid, anche al fine di accogliere la crescente offerta di energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili non programmabili, seguendo in particolare gli interventi oggi previsti all'interno del PNRR.
- la costituzione di **comunità energetiche** sul territorio regionale riconoscendo un ruolo di primo piano ai consumatori che autoproducono energia (prosumers) e alle comunità locali, incoraggiando la penetrazione delle rinnovabili nel settore residenziale.
- l'aggiornamento della regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica di cui alle D.A.L. n. 28/2010 e n. 51/2011, necessaria per lo sviluppo di tali impianti necessario per il raggiungimento degli obiettivi europei di medio-lungo periodo e di quelli recentemente proposti dalla Regione Emilia-Romagna. Riguardo all'aggiornamento dei criteri per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, si segnala la situazione di attesa rispetto all'uscita del DM Aree Idonee che uscirà stando alle dichiarazioni del Governo nel 2024, in esito al quale entro 180 giorni la Regione dovrà approvare la propria legge regionale di recepimento, che fornirà un quadro regolatorio certo e stabile e darà nuovo impulso alle rinnovabili. In tale ambito si segnala l'approvazione della D.A.L. 125/2023 che ha novellato la D.A.L. n. 28/2010 e di cui si dice più avanti.

### **2.1.2.1 L'autoconsumo diffuso**

La Regione Emilia-Romagna ha scelto di dotarsi di una propria normativa sulle comunità energetiche rinnovabili (CER), emanata con legge regionale n. 5/2022 del 27 maggio 2022. La legge individua le azioni di sistema e le misure di sostegno e promozione delle CER, prevedendo l'erogazione di contributi e strumenti finanziari che accompagnino le comunità sin dalla costituzione e progettazione, fino all'acquisto e all'installazione degli impianti di produzione e accumulo. E' previsto anche uno specifico sostegno alle iniziative di comunicazione, informazione e partecipazione sul tema nell'ambito di un generale supporto e accompagnamento dei soggetti pubblici e privati che vogliono intraprendere un percorso di questo tipo, inclusa l'istituzione (Delibera n. 1566/2022) di un Tavolo tecnico permanente composto dalle associazioni maggiormente rappresentative a livello regionale, Anci E-R, Upi E-R, Enea, Rse nonché dai Cluster regionali competenti in materia con il compito di individuare le migliori pratiche in quest'ambito e fornire un contributo concreto allo sviluppo delle strategie regionali di promozione della diffusione e incentivazione delle comunità energetiche rinnovabili. Con questa prospettiva sono stati, inoltre, sottoscritti:

- un protocollo d'intesa con Ricerca sul Sistema Energetico - Rse che da sempre svolge un ruolo attivo nella diffusione delle comunità energetiche;
- un protocollo d'intesa con Gruppo Hera, Iren Smart Solutions Spa, Cna ER e Confartigianato imprese E-R, importanti attori del territorio con competenze specifiche in tema di energia e legami forti con il tessuto imprenditoriale e produttivo dell'Emilia-Romagna;
- un protocollo d'intesa con E-Distribuzione per promuovere iniziative legate alla transizione energetica, sviluppo di una rete di distribuzione più intelligente e delle smart cities.

Per l'attuazione della Legge Regionale, oltre il primo stanziamento inserito in legge di 200 mila euro per il 2022 e 150 mila per il 2023, la Regione sta utilizzando i nuovi fondi comunitari destinando almeno 12 milioni di euro del Fesr e sta rinforzando tramite l'Fse Plus le attività formative su impianti e tecnologie green. A ciò si affianca quanto previsto dal Pnrr nella Misura M2C2, investimento 1.2, che prevede ingenti risorse per il sostegno delle CER nei comuni con popolazione inferiore ai 5.000 abitanti, risorse da poco sbloccate con la pubblicazione del Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 7 dicembre 2023, n. 414 (c.d. Decreto CACER) e delle relative Regole operative GSE.

In attuazione del PR FESR 2021-2027 e tenuto conto degli indirizzi della Legge Regionale n.5/2022, nel 2022 è stato approvato un primo bando per sostenere la nascita di Comunità energetiche rinnovabili (CER) attraverso la concessione di contributi economici a copertura fino al 90% dei costi per la predisposizione degli studi di fattibilità e per la costituzione delle stesse. Il bando, la cui prima fase di valutazione si è chiusa a metà del 2023, ha registrato 125 progetti finanziati a famiglie, condomini, imprese, associazioni, enti locali, che stanno lavorando per associarsi per produrre energia pulita e dividerla localmente per un totale di circa 5mln di euro di contributo e la previsione di installare nuovi impianti, per lo più fotovoltaici, per oltre 80MW.

Grazie alla recentissima pubblicazione del DM 414/2023 e delle regole operative del GSE sopra richiamate, sarà dato ulteriore impulso all'attuazione dell'azione di incentivo alle CER, mediante un secondo bando FESR entro la primavera 2024, che sosterrà la realizzazione degli investimenti per gli impianti di rinnovabili delle CER, agendo in continuità con il bando precedente.

E' stato, inoltre, avviato il primo censimento delle superfici pubbliche per l'installazione di impianto a fonti rinnovabili per le CER attraverso il quale, finora, sono state individuate oltre 1.200 superfici tra aree (parcheggi, terreni, piazze ecc. ecc. ) e tetti per un totale di circa 2kmq ed una potenza installabile presumibile di circa 95 MW, al lordo delle verifiche sulle caratteristiche delle superfici (esposizione, idoneità etc.)

Con il supporto tecnico di ART-ER è stato, inoltre messo a disposizione di cittadini, imprese, ed enti locali un Help Desk dove ricevere informazioni di primo livello su incentivi, bandi, modalità di funzionamento e benefici delle CER ed sono stati realizzate, al momento, due pubblicazioni approfondimento nell'ambito della collana "i quaderni per la transizione energetica", liberamente scaricabili e disponibili sul portale Energia della Regione.

La Regione, infine, sempre avvalendosi del supporto tecnico di ART-ER, sta verificando, alla luce del Decreto CACER, la fattibilità di una configurazione di autoconsumo diffuso, partendo dalla propria sede presso il Fiera District di Bologna.

### 2.1.2.2 Infrastrutture di rete

Le principali caratteristiche della rete di trasmissione nazionale (RTN) presente in Emilia-Romagna sono riportate nelle tabelle seguenti.

Stazioni elettriche RTN				Potenza di trasformazione (MVA)	Cabine primarie di distribuzione (150/132 kV)
380 kV	220 kV	150/120 kV	< 120 kV		
14	3	48	-	7.776	153

**Tabella 9 - Impianti della RTN con tensione di esercizio maggiore di 60 kV in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2022**

Fonte: Terna

Lunghezza della rete (km)			Superficie (km²)	Densità (m/km²)
380 kV	220 kV	Totale		
936,2	199,3	1.135,5	22.453	51

**Tabella 10 - Linee elettriche della RTN con tensione di esercizio uguale a 380 kV e 220 kV in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2022**

Fonte: Terna

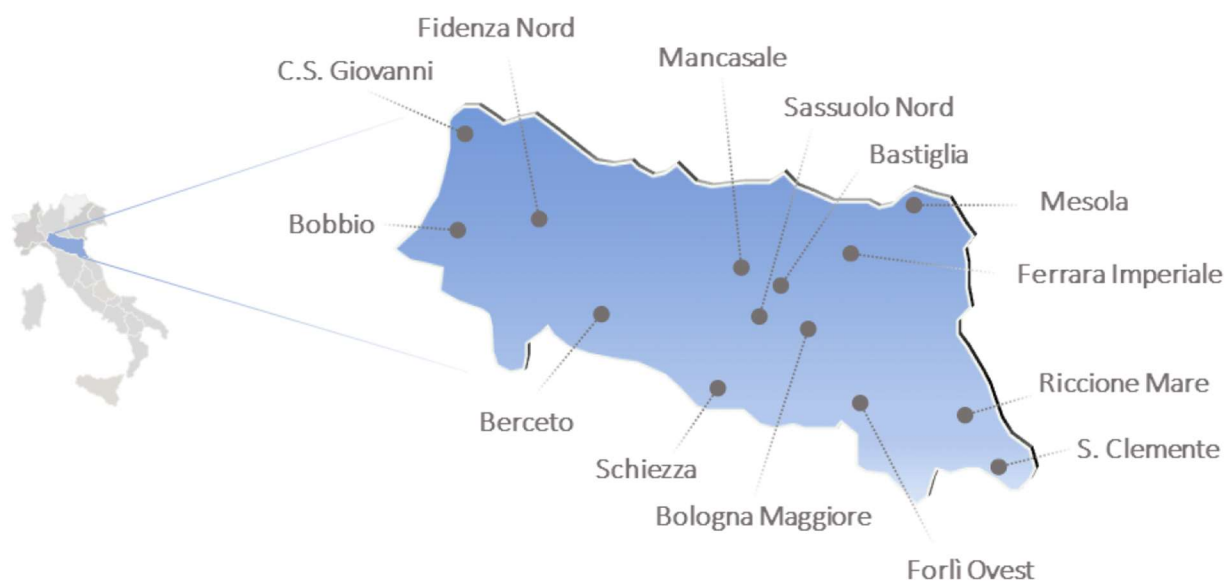
Per quanto riguarda la RTN, i principali interventi di sviluppo della Rete di Trasporto Nazionale (RTN) realizzati ed entrati in servizio nel corso del 2021 e del 2022 in Emilia-Romagna sono relativi

all'elettrodotto 132 kV Modena N-Modena E (rete AT area di Modena) e all'elettrodotto da 380 kV Parma-S.Rocco.

Risultano in realizzazione i seguenti interventi:

- Nuovo collegamento 132 kV “Modena N. - Modena E. - Modena Crocetta”
- Elettrodotto aereo a 380 kV “Bargi - Calenzano” - Variante aerea in loc. Carraia
- Elettrodotto 380 kV Calenzano-S Benedetto del Querceto - Colunga e nuova SE 132 kV di Futa
- Riassetto della rete 132 kV tra Colunga e Ferrara
- Anello 132 kV Riccione – Rimini
- Riassetto Area di Bologna
- Razionalizzazione 132kV di Reggio Emilia

A livello di **rete di distribuzione**, di seguito sono riportati i principali interventi previsti dal Piano di Sviluppo di E-Distribuzione.



**Figura 9 - Principali interventi AT per lo sviluppo della rete E-Distribuzione in Emilia-Romagna**

### **Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Mancasale” (RE)**

L’inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova Cabina Primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l’area di Mancasale e Bagnolo e di soddisfare le nuove richieste di potenza previste nell’area industriale di Mancasale.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Bologna Maggiore (ex Tanari)” (BO)**

La realizzazione del nuovo impianto è funzionale a molteplici esigenze del sistema elettrico nel capoluogo emiliano, in particolare al soddisfacimento delle crescenti richieste di carico dell'Ospedale Maggiore, all'alimentazione della prima tratta della metro tranvia e ai carichi derivanti dagli sviluppi urbanistici in zona.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Fidenza Nord” (PR)**

La realizzazione del nuovo impianto si rende necessaria a causa delle esigenze di adeguamento della rete MT al carico, per le quali il solo potenziamento della rete non sarebbe sufficiente. La nuova Cabina Primaria consentirà di ottimizzare la rete MT dell'area industriale di Fidenza e di soddisfare le nuove richieste di allacciamento.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Bobbio” (PC)**

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova Cabina Primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l'area montana di Piacenza.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Berceto” (PR)**

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova Cabina Primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l'area montana di Parma nell'ambito a bassa concentrazione.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Mesola” (FE)**

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova Cabina Primaria consentirà di ottimizzare la rete MT alimentante l'area Est di Ferrara nell'ambito a media concentrazione.

**Potenziamento stazione di trasformazione AT/MT “Riccione Mare” (RN)**

Il potenziamento della Cabina Primaria esistente si rende necessario per far fronte a criticità esistenti nel periodo estivo dovute all'esercizio con un solo TR in caso di guasto. Area ad alto impatto mediatico e alimentante anche l'area Sud di Rimini nell'ambito ad alta concentrazione.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Schiezza” (RE)**

L'inserimento della nuova Cabina Primaria si rende necessario per far fronte a criticità esistenti sulla rete MT, per le quali non è sufficiente il solo potenziamento della rete stessa. La nuova Cabina Primaria consentirà di ottimizzare la rete MT, alimentante l'area Est di Reggio Emilia, nell'ambito a bassa concentrazione.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Bastiglia” (MO)**

L'intervento ha l'obiettivo di aumentare la capacità e la potenza a disposizione per favorire l'elettrificazione dei consumi energetici, con un impatto sulle utenze che disporranno quindi di una maggiore capacità di connessione della generazione distribuita in aree ad alta concentrazione come le grandi città metropolitane.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “C.S. Giovanni” (PC)**

L'intervento ha l'obiettivo di favorire la connessione di unità di generazione diffusa utilizzando fonti rinnovabili disponibili sul territorio, aumentando la capacità di connessione della rete di distribuzione.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Ferrara Imperiale” (FE)**

L'intervento ha l'obiettivo di favorire la connessione di unità di generazione diffusa utilizzando fonti rinnovabili disponibili sul territorio, aumentando la capacità di connessione della rete di distribuzione.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Forlì Ovest” (FC)**

L'intervento ha l'obiettivo di aumentare la capacità e la potenza a disposizione per favorire l'elettrificazione dei consumi energetici, con un impatto sulle utenze che disporranno quindi di una maggiore capacità di connessione della generazione distribuita in aree ad alta concentrazione come le grandi città metropolitane.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “S. Clemente” (RN)**

L'intervento ha l'obiettivo di aumentare la capacità e la potenza a disposizione per favorire l'elettrificazione dei consumi energetici, con un impatto sulle utenze che disporranno quindi di una maggiore capacità di connessione della generazione distribuita in aree ad alta concentrazione come le grandi città metropolitane.

**Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Sassuolo Nord” (MO)**

L'intervento ha l'obiettivo di aumentare la capacità e la potenza a disposizione per favorire l'elettrificazione dei consumi energetici, con un impatto sulle utenze che disporranno quindi di una maggiore capacità di connessione della generazione distribuita in aree ad alta concentrazione come le grandi città metropolitane.

Risulta invece completato al 2022 l'intervento relativo alla **Nuova stazione di trasformazione AT/MT “Torre (ex Trecasali)” (PR)**: la realizzazione del nuovo impianto si rende necessaria per connettere i clienti attualmente alimentati dalla rete Edison. La nuova Cabina Primaria sarà collegata in entra/esci con un layout standard ad “H”.

Gli investimenti per i progetti **Smart Grid** sono riconducibili alle due finalità di Elettrificazione e Hosting Capacity. Nel caso dell'Emilia-Romagna sono previsti oltre **276 M€** per progetti di elettrificazione (che coinvolgono oltre 600 mila abitanti) e quasi **65 M€** per progetti di Hosting Capacity (che condurrebbero ad un aumento di 65 MW di HC nel 2024 e di 413 MW nel 2026).

Il Budget a disposizione per i progetti finalizzati all'incremento della **Resilienza della rete agli eventi climatici** è pari a circa **16 M€**, di cui beneficerebbero circa 369 km di rete.

**2.1.3 Asse 3. Transizione energetica delle imprese**

Le misure di riferimento per la transizione energetica delle imprese, indicate nell'ASSE 3 sono principalmente:

- il sostegno alle imprese per qualificare il sistema produttivo attuale e le principali filiere, la creazione di nuove imprese e nuovi lavori per favorire un maggiore utilizzo delle energie rinnovabili, maggiore risparmio energetico ed efficienza dei processi e dei prodotti accompagnati da un minore impatto ambientale
- la trasformazione del sistema produttivo regionale in un'economia verde, con sperimentazione di nuovi impianti, sviluppo delle Comunità Energetiche e degli impianti nelle aree industriali dismesse o in riqualificazione.

L'obiettivo regionale è quello di trasformare il sistema produttivo regionale in un'economia verde, con sperimentazione di nuovi impianti, sviluppo delle Comunità Energetiche e degli impianti nelle aree industriali dismesse o in riqualificazione.

Diverse azioni e misure saranno messe a disposizione per supportare le imprese in questo percorso:

- azioni formative dedicate ai temi della green economy ed economia circolare per dare maggiore consapevolezza alle imprese ed accrescere le competenze necessarie dei propri lavoratori;
- azioni finalizzate ad agevolare la diffusione e la condivisione delle buone pratiche nonché la formazione di figure professionali specifiche capaci di operare all'interno di modelli di Resource Management;
- definizione di strumenti di finanza agevolata e di garanzie per impianti green e per lo sviluppo di economia circolare;
- azioni di sostegno sia di singole imprese sia di filiera tramite accordi con soggetti privati (attraverso protocolli, intese, convenzioni con soggetti terzi), sia di sviluppo di modelli di simbiosi industriale tra le imprese del territorio, che consentano, attraverso la condivisione di infrastrutture e servizi, una riduzione complessiva dell'impatto ambientale dei processi produttivi;
- azioni di sostegno di progetti di efficientamento energetico delle imprese, anche attraverso la costituzione di reti energetiche locali, comunità energetiche e lo sviluppo dell'Energy Management;
- azioni per la qualificazione energetica e ambientale delle aree produttive;
- semplificazioni normative.

Di seguito si riporta una sintesi delle principali misure messe in campo dalla Regione tenendo conto della distinzione dei settori: agricoltura, industria e terziario.

### **2.1.3.1 Il settore agricoltura**

Con il **Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020** erano state attivate già una serie di risorse, derivanti Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (Feasr), per favorire il processo di transizione energetica delle imprese agricole e declinate nelle seguenti operazioni:

- 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”.

I progetti finanziati e realizzati nell’ambito delle operazioni dedicate alla realizzazione di impianti di produzione dell’energia da fonti rinnovabili, la 6.4.02 e la 7.2.01, con dati aggiornati al 2022, ha portato al raggiungimento di 1.781 tep di energia prodotta, tale risultato è prevalentemente legato in termini di potenza installata al settore fotovoltaico e a quello della generazione di energia da biomasse legnose (pari all’85,9% della potenza complessiva installata), mentre in termini di energia rinnovabile prodotta annualmente il maggiore contributo (34% del totale) è correlato al settore del biogas e, a seguire in egual misura a quello della valorizzazione delle biomasse e del fotovoltaico (entrambi pari al 30%).

Per quanto riguarda i finanziamenti previsti nella nuova programmazione del PSR 2021 -2027 è stato pubblicato il bando D.G.R. 2375/2023 che sostiene interventi volti alla riduzione delle emissioni in agricoltura tra cui i gas climalteranti. Le azioni riguardano in particolare:

- SRA03 - ACA3 Tecniche lavorazione ridotta dei suoli - Azione 3.1 Adozione di tecniche di Semina su sodo / No tillage (NT) prevede impegni di non lavorazione del terreno e semina su sodo
- SRA04 - ACA4 Apporto di sostanza organica nei suoli prevede impegni correlati alla distribuzione di ammendanti organici.

Nella seguente tabella è riportato il quadro delle risorse assegnate per tipologia di intervento.

Intervento	Beneficiario	Superficie impegnata	importo annuale concesso 2023 (€)	Importo concesso per i 5 anni di impegno (€)
SRA03 - ACA3 Tecniche lavorazione ridotta dei suoli - Azione 3.1 Adozione di tecniche di Semina su sodo / No tillage (NT)	16	654,74	229.158,49	1.145.792,45
SRA04 - ACA4 Apporto di sostanza organica nei suoli	59	5.516,30	992.934,50	4.964.672,50
<b>Totale</b>	<b>75</b>	<b>6.171,04</b>	<b>1.222.092,99</b>	<b>6.110.464,95</b>

Alcuni importanti misure volte a sostenere investimenti su strutture produttive del settore agricolo, zootecnico e agro industriale per migliorare l’efficienza energetica e la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili delle aziende sono stati attuate con i finanziamenti del Piano Nazionale di Riprese Nazionale definiti nella Missione 2 componente 1 misura 2.2 denominata “Parco Agrisolare”. Secondo dati aggiornati a dicembre 2023 risulterebbero finanziati sul territorio regionale 743 progetti con un contributo complessivo concesso di circa 57 milioni di euro.



### 2.1.3.2 Il settore industria

Le misure regionali attuate negli ultimi anni per favorire la riduzione dei consumi energetici e la produzione di energia da fonti rinnovabili del settore industriale sono principalmente:

- **Il bando per la riqualificazione energetica e il miglioramento sismico degli edifici, la realizzazione di impianti di produzione di energia dei siti produttivi**, attivato con le risorse della nuova programmazione FESR 2021-2027 (azioni 2.1.2, 2.2. 2.4.1) e approvato con D.G.R. 2092/2022, ha concesso 5,8 milioni di finanziamenti a favore di 77 imprese per la realizzazione di impianti di produzione dell'energia destinati all'autoconsumo e la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica degli immobili. Quasi il 100% dei progetti finanziati ha previsto la realizzazione di impianti fotovoltaici destinati all'autoconsumo pari a circa 21,4 MW di potenza totale installata, solo il 15% ha previsto la realizzazione di interventi di efficienza energetica degli immobili raggiungendo 286,7 tep/anno di energia primaria risparmiata. Il contributo di risparmio di CO<sub>2</sub> raggiunto con gli interventi finanziati porterà ad una riduzione superiore a 8.000 t/anno di CO<sub>2</sub> relativo all'autoconsumo degli impianti FER e agli interventi di efficienza energetica.
- **Il Fondo di finanza agevolata sull'energia** (D.G.R.791/2016, 1537/2016, 1033/2018): 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 iniziale di 36 milioni di euro. Il Fondo interviene concedendo finanziamenti a tasso agevolato con provvista mista, derivante per il 70% delle risorse pubbliche derivanti dal POR FESR 2014-2020 e per il restante 30% da risorse messe a disposizione degli Istituti di credito convenzionati. I finanziamenti, nella forma tecnica di mutuo chirografario, possono avere la durata compresa tra 36 e 96 mesi (incluso un preammortamento massimo di 12 mesi), ed importo ricompreso tra un minimo di 25 mila euro ad un massimo di 750 mila euro. Il quadro di riferimento dei progetti ammessi a finanziamento nel periodo 2017 -2023 è il seguente: 524 imprese finanziate per un totale di circa 71 MW di rinnovabili (pari a una producibilità di 86.000 MWh/anno), circa 200 GWh risparmiati (pari a 17.272 tep/anno) e 43.000 t/anno di CO<sub>2</sub> evitata. I progetti finanziati, per un totale di 107 milioni di euro, riguardano nello specifico la realizzazione di impianti produzione dell'energia, riqualificazione energetica degli impianti a servizio degli edifici, dell'involucro edilizio, riqualificazione degli impianti industriali e altri interventi riguardanti efficientamento dei sistemi di fornitura, sistemi di monitoraggio dei consumi, colonnine di ricarica elettriche, interventi ESCO.

Nel 2023 con la nuova programmazione FESR 2021 -2027 è stato attivato il nuovo fondo energia (D.G.R. 194/2023) si tratta, come il precedente, di un **Fondo regionale Multiscopo** di finanza agevolata, che per il settore energia intende sostenere gli interventi di green economy, volti a favorire i processi di efficientamento energetico nelle imprese, l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili al fine di aumentarne la competitività, l'adeguamento sismico degli edifici e lo sviluppo di processi di economia circolare. Si segnala la novità del Fondo che, in sinergia con le azioni del PR-FESR già descritte, finanzia anche gli investimenti delle CER. Il Fondo interviene concedendo finanziamenti a tasso agevolato con provvista mista, derivante per il 75% dalle risorse pubbliche del Fondo e per il restante 25% da risorse messe a disposizione degli Istituti di credito convenzionati. I finanziamenti,

nella forma tecnica di mutuo chirografario, possono avere la durata compresa tra 18 e 96 mesi (incluso un preammortamento massimo di 18 mesi), ed importo ricompreso tra un minimo di 25mila euro ad un massimo di 1 milione di euro. A novembre 2023 è stata aperta la prima call con chiusura a marzo 2024 in cui risultano assegnate al momento 12 concessioni.

### **2.1.3.3 Il settore terziario**

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 evidenzii 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;

Le misure specifiche riguardanti il settore dei servizi pubblici sono illustrate nell'Asse 5.

### **2.1.4 Asse 4. Riqualificazione del patrimonio privato**

La riqualificazione energetica del costruito rappresenta una sfida ma anche un'opportunità enorme per lo sviluppo sostenibile del sistema regionale. La Regione Emilia-Romagna ritiene prioritario perseguire i seguenti obiettivi:

- rigenerazione dell'edificato esistente per minimizzare il consumo di suolo, favorendo interventi anche su micro aggregati di edifici contigui (micro-rigenerazione);
- miglioramento continuo della qualità (energetica, strutturale, ambientale) del costruito;
- superamento della riqualificazione energetica dell'edificio come modalità di intervento a sé stante tendendo ad una visione integrata rispetto ad altri aspetti: risposta sismica, gestione

delle utenze e dei consumi, benessere abitativo, ecc., ovvero considerare l'edificio come "sistema".

In questo contesto il tema della riqualificazione energetica del costruito rappresenta una sfida ma anche un'opportunità enorme per lo sviluppo sostenibile del sistema regionale. Nel PTA 2022-2024 è stato definito l'obiettivo di un tasso di ristrutturazioni edilizie del 5% anno. In questo ambito gli strumenti di riferimento sono prevalentemente gli incentivi fiscali nazionali: il superbonus 110% , ecobonus, bonus casa, bonus facciate. I risultati raggiunti a livello regionale sono riportati al capitolo 2.6.

A livello regionale una misura incentivante per contribuire al miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti termici ad uso domestico è il **Bando per la sostituzione di impianti di riscaldamento civile a biomassa**, a cura della direzione generale cura del territorio e dell'ambiente, approvato con D.G.R. 1333/2021 e attivato con risorse nazionali (Decreto direttoriale 412/2020). Con questo bando sono sostenute le misure regionali finalizzate alla riduzione degli inquinanti in atmosfera per il miglioramento della qualità dell'aria, l'incremento dell'efficienza energetica attraverso la sostituzione di apparecchi obsoleti di combustione a biomassa per uso domestico, con apparecchi a biomasse almeno 5 stelle o con pompe di calore. Impianti con potenza inferiore o uguale a 35 kW. Nel triennio 2021 -2023 è stata finanziata la sostituzione di 2.363 impianti per un importo complessivo di 11,5 milioni di euro in 207 comuni della zona agglomerato di Bologna, zona pianura est e ovest. Con D.G.R. 2204 del 18 dicembre 2023 è stato pubblicato un nuovo bando con le stesse finalità.

La Regione in questi anni ha prevalentemente operato:

- per adeguare la normativa regionale agli indirizzi europei e nazionali in tema di riqualificazione energetica degli edifici;
- per rendere sempre più efficienti i sistemi informativi del settore energetico (SACE e CRITER) al fini di consentire agli operatori e ai tecnici di avere informazioni utili e aggiornate sulle caratteristiche energetiche degli immobili regionali e aumentare la sensibilizzazione e responsabilizzazione dell'utente finale privato e pubblico che può portare ad una maggiore diffusione della pratica della rigenerazione edilizia.

Il miglioramento della prestazione energetica nell'edilizia è stato promosso a livello europeo con la Direttiva 2010/31/UE (EPBD II) e successive modifiche fino alla recente revisione del 2024. Tali direttive hanno definito le metodologie per il calcolo della prestazione energetica degli edifici nella prospettiva di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, promuovendo anche strategie di promozione delle ristrutturazioni energetiche e di miglioramento dell'uso di energia da fonti rinnovabili. Il tema dell'efficienza energetica negli edifici è stato individuato a livello europeo come settore prioritario nella Direttiva 2012/27/UE (EED) e successive modifiche, fino alla nuova Direttiva 2023/1791/UE (Nuova EED), al fine di ridurre il consumo energetico introducendo misure vincolanti per gli utenti finali e per i fornitori di energia.

#### **2.1.4.1 Le prestazioni energetiche degli edifici privati e pubblici**

In attuazione delle disposizioni europee, l'Emilia-Romagna con la Legge Regionale n. 26 del 23 dicembre 2004 si è dotata di un sistema regionale in materia di requisiti minimi e di attestazione della prestazione energetica degli edifici, operativo dal 1° gennaio 2009.

La disciplina regionale è stata ridefinita a partire dal 2015 con due importanti provvedimenti:

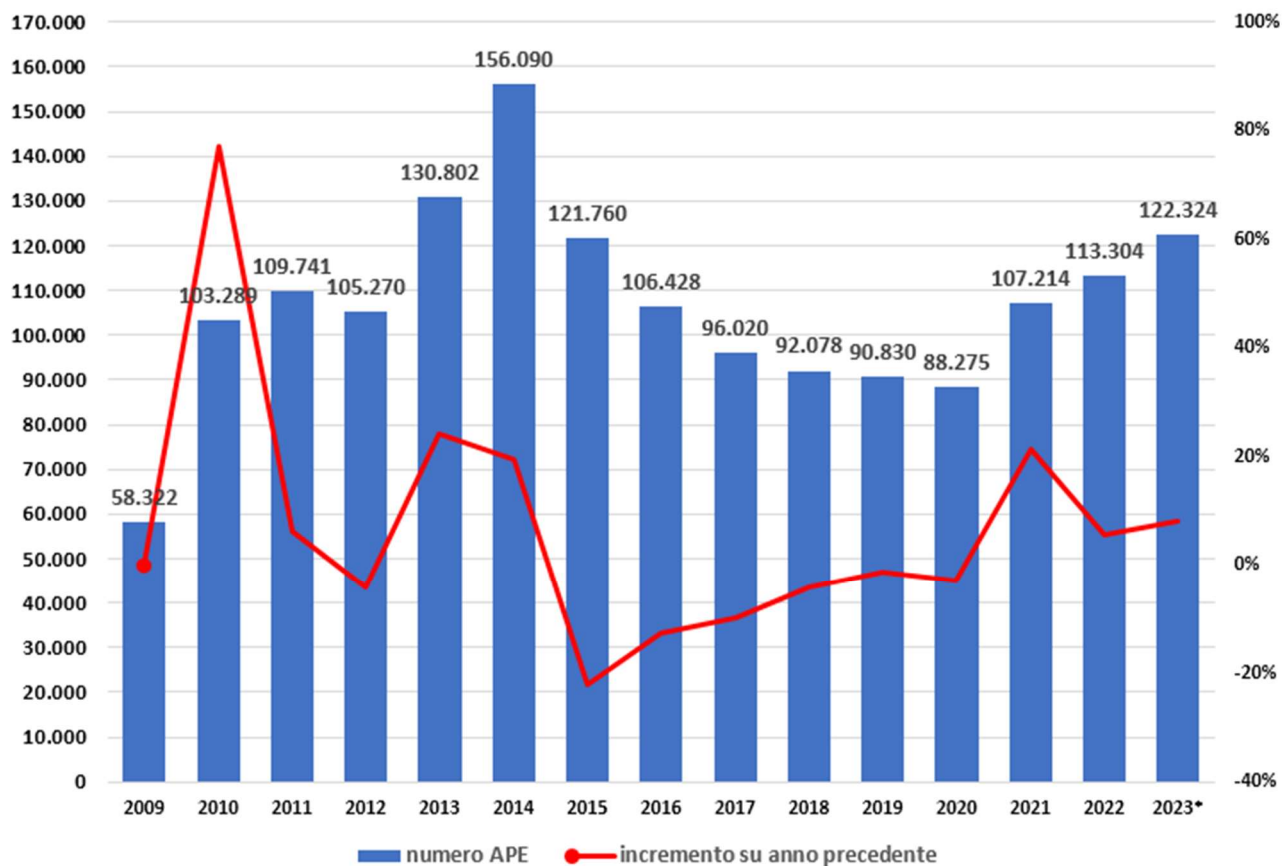
- la **D.G.R. 967/2015** (aggiornata per ultimo con la D.G.R. 1261/2022 a seguito del Decreto Legislativo n. 199/2021 in attuazione della Direttiva UE 2018/2001) in materia di requisiti minimi di **prestazione energetica degli edifici**. La norma, tra le altre cose, ha definito i valori prestazionali limite nel caso di interventi edilizi, ha introdotto l'obbligo di costruire i nuovi edifici "a energia quasi zero" (Nearly Zero Energy Building - NZEB), ha stabilito le quote minime di energia termica ed elettrica da soddisfare tramite il ricorso alle fonti rinnovabili e ha introdotto l'obbligo di installare infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici;
- la **D.G.R. 1275/2015** (aggiornata per ultimo con la D.G.R. 1385/2020 a seguito del recepimento della Direttiva UE 2018/844 con il Decreto legislativo 10 giugno 2020 n. 48) sulla disciplina degli **Attestati di Prestazione Energetica** e sul relativo sistema di controllo delle conformità, operativo dal 2016.

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 disposizioni regionali in materia di **attestazione della prestazione energetica degli edifici** (APE), entrate in vigore dal 1° ottobre 2015, sostituendo il sistema basato su classi "fisse" di prestazione energetica (8 classi: A+ / A / B / C / D / E / F / G) determinate sulla base di un range costante di valori dell'indice EP espresso in kWh/mq, con un sistema basato su classi "scorrevoli" (10 classi: A4 / A3 / A2 / A1 / B / C / D / E / F / G), determinate in base ad un range di variazione proporzionale del valore dell'indice EP di un edificio di riferimento "virtuale".

A partire dall'introduzione del sistema di certificazione degli edifici (2009), al 31/12/2023 sono stati emessi circa **1,6 milioni di APE**. Circa l'85% è riferito alla destinazione residenziale. Relativamente alle destinazioni non residenziali si nota che prevalgono gli APE emessi per esercizi commerciali (E.5, 34%), uffici (E.2, 29%) e attività artigianali (E.8, 26%).

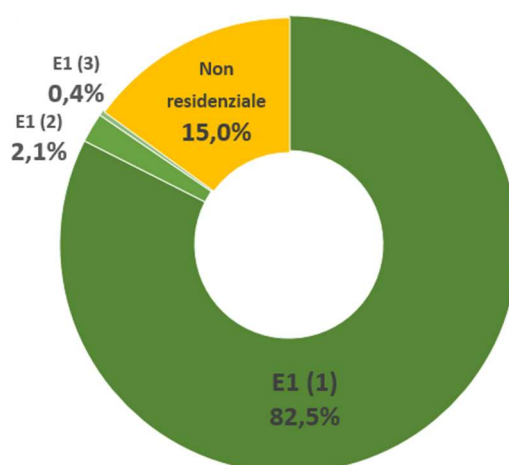
La maggior parte di questi, oltre un terzo, risulta in classe G, mentre solo l'8% degli APE risulta classificato in classe A o superiore.

Per quanto riguarda la quota di energia da fonti rinnovabili per gli edifici di nuova costruzione, nel caso degli edifici residenziali si è stimato che la quota media percentuale da fonti rinnovabili è gradualmente aumentata passando dal 32% nel 2016 al 65% nel 2023. Tale tendenza dimostra come sia aumentata l'efficienza energetica degli edifici di nuova costruzione nel tempo anche in relazione alle disposizioni legislative.



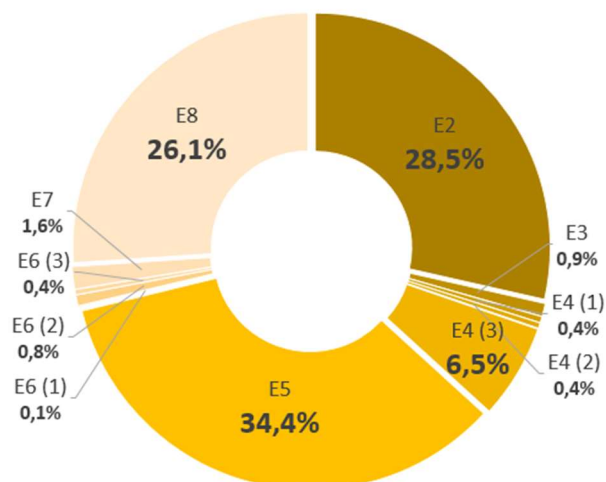
**Figura 10 – Numero di attestati emessi per anno dal 2009 al 2023 e incremento in percentuale rispetto all'anno precedente**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati catasto energetico SACE



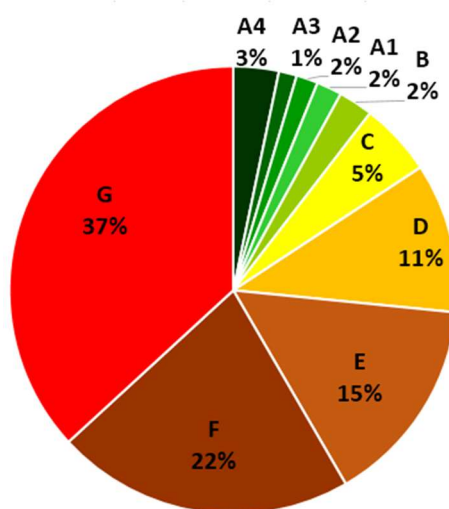
**Figura 11 –Distribuzione percentuale degli APE per macro settore: residenziale (E1(1); E1(2); E1(3) e non residenziale**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati catasto energetico SACE



**Figura 12 – Distribuzione percentuale degli APE per settore non residenziale**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati catasto energetico SACE



**Figura 13 – Ripartizione delle classi energetiche riferita a tutte le destinazioni d'uso**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati catasto energetico SACE

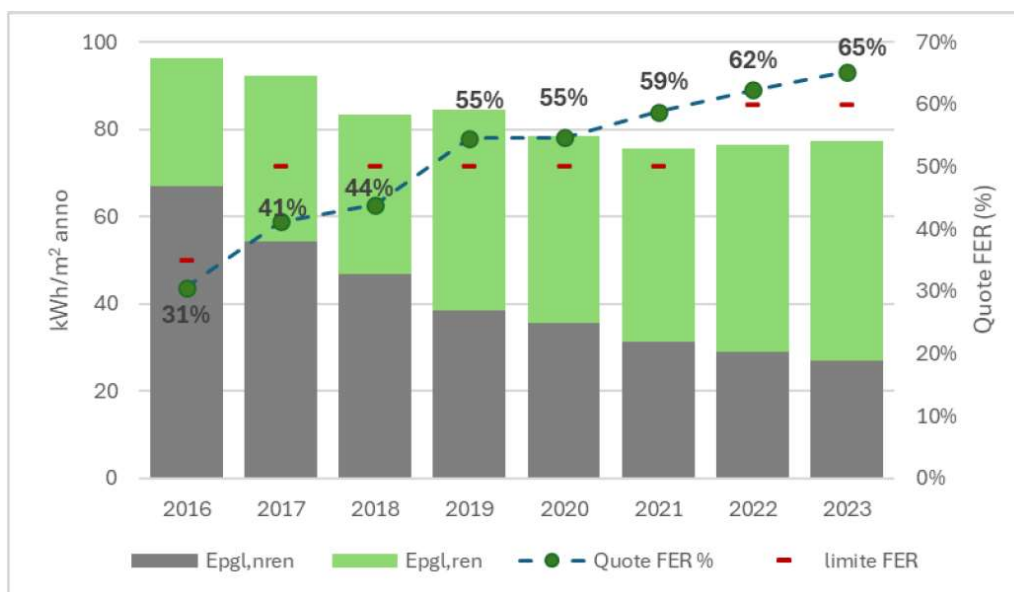


Figura 14 – Consumo medio e quota di energia da fonti rinnovabili suddivisa per anno degli edifici residenziali di nuova costruzione

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati catasto energetico SACE

## L'efficienza energetica degli impianti di climatizzazione

Le disposizioni regionali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari sono regolate dal Regolamento regionale 3 aprile 2017 n.1 s.m.i.

Ai sensi di quanto previsto dalla Legge regionale n. 26 del 23 dicembre 2004, il citato regolamento disciplina:

- le condizioni e i limiti da rispettare nell'esercizio degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici, e le relative responsabilità;
- le modalità e la frequenza di esecuzione degli interventi di manutenzione e controllo funzionale, e di efficienza energetica, degli impianti termici, e le relative responsabilità;
- il sistema di verifica del rispetto di tali prescrizioni, realizzato dalla Regione e basato su attività di accertamento ed ispezione degli impianti stessi;
- il sistema di accreditamento dei soggetti a cui affidare le attività di accertamento ed ispezione;
- i criteri per la costituzione e la gestione del catasto regionale degli impianti termici (Criter).



Il catasto regionale degli impianti termici, denominato CRITER, è stato attivato contestualmente all'entrata in vigore del Regolamento Regionale n. 1 del 3 aprile 2017 ovvero dal 1° giugno 2017 ed è un sistema informativo relativo agli impianti termici, in cui confluiscono e vengono aggiornati i dati relativi agli impianti presenti sul territorio regionale. Tale sistema consente alla Regione di svolgere in maniera efficace le attività di accertamento ed ispezione, al fine di garantire un'adeguata efficienza energetica e la riduzione delle emissioni inquinanti e di disporre di informazioni utili per le attività di pianificazione e programmazione del settore energetico regionale.

In Regione Emilia-Romagna sono soggetti agli obblighi previsti dal Regolamento Regionale n. 1 del 3 aprile 2017 le seguenti tipologie di impianto:

- caldaie alimentate a combustibili fossili (gas naturale, GPL, gasolio, carbone, olio combustibile, altri combustibili fossili solidi, liquidi o gassosi);
- impianti alimentati da biomassa legnosa (es. legna, cippato, pellet, bricchette);
- pompe di calore e/o collettori solari termici utilizzati per la climatizzazione invernale degli ambienti e/o la produzione di acqua calda sanitaria centralizzata con potenza termica utile complessiva superiore a 12 kW;
- gruppi frigoriferi utilizzati per la climatizzazione estiva degli ambienti con potenza frigorifera utile complessiva superiore a 12 kW;
- scambiatori di calore della sottostazione di teleriscaldamento e/teleraffrescamento;
- cogenerativi e trigenerativi;
- impianti centralizzati per la produzione di acqua calda sanitaria al servizio di più utenze o ad uso pubblico;
- stufe, caminetti chiusi, apparecchi di riscaldamento localizzato ad energia radiante esclusivamente nel caso in cui siano fissi e la somma delle potenze degli apparecchi installati nella singola unità immobiliare sia maggiore o uguale a 5 kW.

Sono esclusi dagli obblighi:

- le cucine economiche, termocucine, caminetti aperti;
- gli scaldacqua unifamiliari;
- gli impianti inseriti in cicli di processo.

L'accatastamento degli impianti di climatizzazione presso il CRITERI consiste nella registrazione per via informatica di un documento che prende il nome di "Libretto di impianto" che, di fatto, rappresenta il «documento di riconoscimento» di ogni impianto termico. All'interno del libretto di impianto sono descritte le caratteristiche tecniche e, nel tempo, sono registrate le eventuali modifiche, sostituzioni di componenti e gli interventi di controllo effettuati.



Al 31/12/2023 il numero di libretti registrati presso il CRITER è pari a **1.737.279**. In Figura 15 sono riportati i dati dei libretti di impianto registrati per provincia.

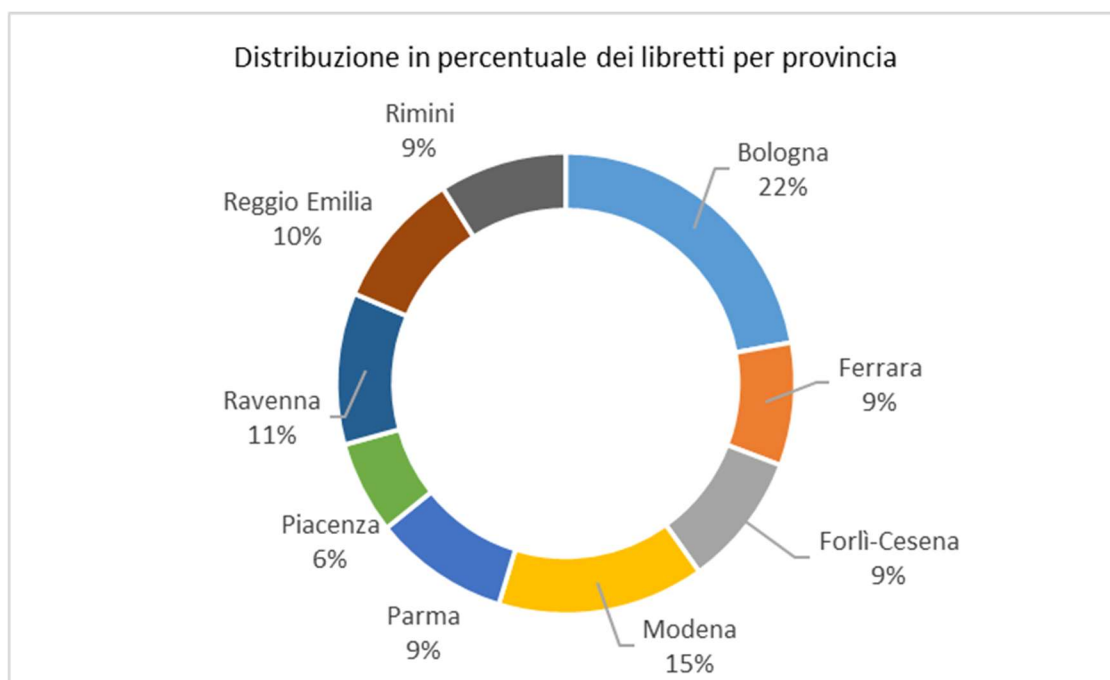
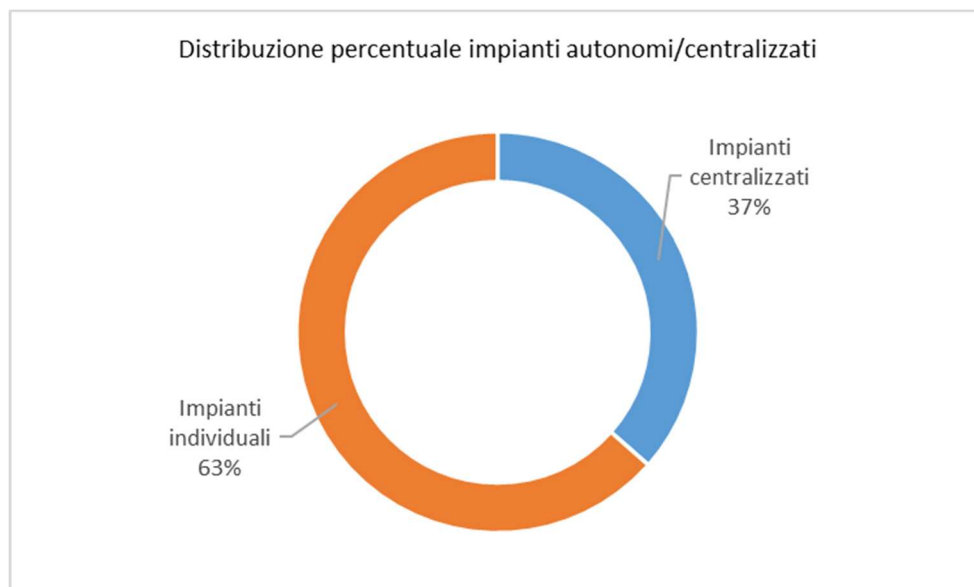


Figura 15 – **Distribuzione percentuale dei libretti per provincia**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati CRITER

Il numero più alto delle registrazioni effettuate, rispetto al totale, è pari al 22% ed interessa la Provincia di Bologna mentre il numero più basso riguarda la Provincia di Piacenza (6%).

Passiamo adesso ad analizzare un altro criterio di classificazione degli impianti registrati. Tale classificazione è riportata nel grafico di Figura 15 dal quale è possibile evidenziare come il 63% degli impianti registrati sia costituito da impianti autonomi, ovvero si tratta di impianti che servono una singola unità immobiliare a differenza degli impianti centralizzati che servono invece una pluralità di utenze.



**Figura 16 – Distribuzione percentuale impianti autonomi/centralizzati**

*Fonte: elaborazioni ART-ER su dati CRITER*

Questo dato mette in evidenza un fattore importante riguardo la natura degli impianti registrati. Il territorio regionale ha conosciuto un forte boom edilizio ed urbanistico fino agli anni Novanta circa, e la tendenza è stata quella di realizzare degli impianti di climatizzazione autonomi perché ritenuti più flessibili ed economici, mentre gli impianti centralizzati, che sono percentualmente quasi la metà di quegli autonomi, erano e sono espressione di altri momenti costruttivi e normativi.

Un'altra classificazione degli impianti registrati che si riporta riguarda la distribuzione in percentuale (Tabella 11) degli impianti in base alla categoria di utilizzo dell'edificio di ubicazione.

Categoria utilizzo	Numero Libretti registrati (%)
E1 - Abitazioni civili e rurali a residenza a carattere continuativo	93%
E2 - Edifici adibiti a uffici e assimilabili	2%
E3 - Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili	< 1%
E4 - Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili	< 1%
E5 - Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili	2%
E6 - Edifici adibiti ad attività sportive	< 1%
E7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli assimilabili	< 1%
E8 - Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili	2%

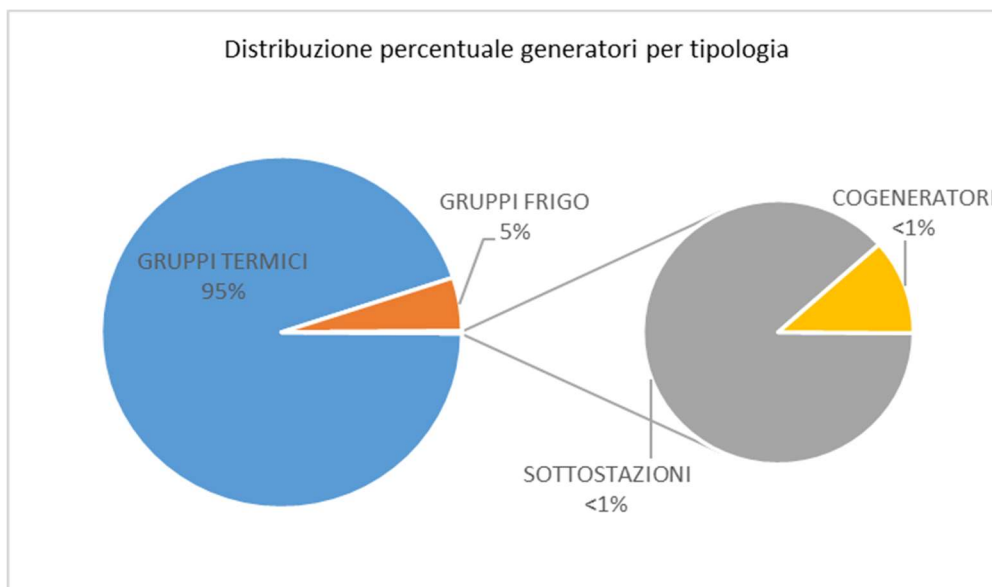
**Tabella 11 - Distribuzione percentuale dei libretti impianto per destinazione uso degli edifici**

*Fonte: elaborazioni ART-ER su dati CRITER*

Dall'analisi dei dati emerge che i libretti di impianto fino ad ora registrati riguardano principalmente impianti di climatizzazione installati in contesti residenziali (93%). Tuttavia, gli impianti termici che rientrano nel campo di applicazione della normativa regionale riguardano anche altre destinazioni d'uso qualora l'impianto sia utilizzato per i servizi di riscaldamento, raffrescamento o produzione di acqua calda sanitaria escludendo soltanto gli impianti dedicati a processi produttivi.

Di seguito invece si riporta un approfondimento delle varie tipologie di generatori censiti nel catasto all'interno dei libretti di impianto. Si specifica infatti che per impianto di climatizzazione è inteso un sistema tecnico-funzionale costituito da vari sottosistemi che sono quello di generazione, distribuzione, emissione, regolazione e controllo. Il sistema di generazione è un componente dell'impianto ed è responsabile del trasferimento dell'energia al fluido termovettore. All'interno di uno stesso libretto, possono essere censiti più generatori in quanto facenti parte dello stesso impianto.

Nel grafico di Figura 17 è riportata la ripartizione in percentuale delle tipologie di generatori presenti. Nel grafico si evidenzia come il 95% dei sottosistemi di generazione censiti sia costituito dai gruppi termici (generatori a fiamma), mentre altre tipologie di generatori (gruppi frigo, sottostazioni di teleriscaldamento, cogeneratori) sono più marginali, sia perché talvolta rappresentano generatori più "moderni" e quindi di recente inserimento/sostituzione, sia perché, come nel caso del teleriscaldamento, si tratta spesso di impianti centralizzati a servizio di medio grandi realtà.



**Figura 17 – Distribuzione percentuale per tipologia di generatori**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati CRITER

Facendo un approfondimento sui sottosistemi di generazione maggiormente presenti, ovvero i gruppi termici, in Tabella 18 è riportata la distribuzione in percentuale dei generatori raggruppati in base al combustibile di alimentazione.

Tipologia generatore	Combustibile	%
Gruppi termici	Gas naturale	94
	Gasolio	<1
	Gpl	3
	Pellet	<1
	Olio combustibile	<1
	Legna	<1
	Cippato	<1
	Bricchette	<1
	Biogas	<1
	Biodiesel	<1
	Aria propanata	<1
	Altro	2
	Totale	100

**Figura 18 – Distribuzione percentuale dei generatori in base al combustibile**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati CRITER

Tale analisi evidenzia come il 94% dei generatori a fiamma (caldaie) sia alimentato a gas naturale. Allo stato attuale, sempre facendo riferimento ai sottosistemi di generazione effettivamente censiti, sono residuali i generatori alimentati a biomasse legnose (pellet, legna, cippato) e i generatori con combustibili come gasolio e olio combustibile.

Il 3%, invece, indica la presenza di un discreto numero di generatori alimentati a GPL che rappresentano tutti quegli impianti in aree non metanizzate asserviti a sistemi a bombola o a micro rete di distribuzione.

### 2.1.5 Asse 5. Rigenerazione urbana e riqualificazione del patrimonio pubblico

Il patrimonio edilizio pubblico riveste sicuramente un ruolo centrale per attuare misure di risparmio energetico. L'Amministrazione pubblica si pone come modello e promotore per attuare misure di risparmio energetico sul proprio patrimonio edilizio. Il PTA 2022 -2024 individua alcuni importanti ambiti di intervento per sostenere, in particolar modo gli Enti Locali, a migliorare le prestazioni energetiche dei propri edifici:

- promuovere la sostenibilità, innovazione e attrattività dei centri storici attraverso lo sviluppo di processi di rigenerazione, che tengano insieme gli interventi edilizi ed urbanistici, le scelte in materia di accessibilità e mobilità, il rafforzamento dei servizi e delle dotazioni infrastrutturali, le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici e le misure di rivitalizzazione del tessuto economico e sociale;
- continuare a rafforzare la strategia di consumo di suolo a saldo zero e di rigenerazione urbana con un piano di riqualificazione e resilienza delle città capace non solo di intercettare le risorse europee, ma di massimizzare su larga scala gli incentivi introdotti per la riqualificazione, l'efficientamento e la sicurezza degli edifici;
- continuare a sostenere lo sviluppo dei Piani Energia Clima dei Comuni (PAESC) e percorsi di neutralità carbonica a livello territoriale, dando nuovo impulso all'adeguamento e all'efficientamento energetico dell'intero patrimonio pubblico;
- lavorare sulle infrastrutture verdi urbane che trovano uno spazio di grande interesse nella nuova programmazione dei fondi 2021-2027.

Di seguito sono illustrate le principali azioni avviate o realizzate dalla Regione nell'ultimo triennio.

**Il bando per la riqualificazione energetica e adeguamento sismico degli edifici pubblici** attivato con le risorse della nuova programmazione FESR 2021-2027 (azioni 2.1.2, 2.2. 2.4.1), approvato con D.G.R. 128 del 30 gennaio 2023, ha concesso circa 45 milioni di euro di finanziamento per la realizzazione di 56 progetti di riqualificazione energetica, di cui il 41% comprendente interventi di miglioramento/ adeguamento sismico. Più del 50% dei soggetti beneficiari sono i Comuni seguiti dalle Agenzie della Casa dell'Emilia-Romagna -ACER (14%). I progetti porteranno alla riqualificazione di oltre 237.000 metri quadri di superficie e potranno contribuire all'installazione di impianti fotovoltaici per una capacità complessiva di 1,72 MW e riduzione di 6.701 t/anno di CO<sub>2</sub>. Oltre la metà (63%) dei

progetti prevedono il salto di almeno 2 classi energetiche. Inoltre 9 dei progetti finanziati prevede la trasformazione in edifici a energia quasi zero (NZEB).

Un settore molto importante che richiede un importante sostegno economico nel processo di riqualificazione sono gli **edifici di edilizia residenziale pubblica**. In termini di unità immobiliari è la tipologia di edifici pubblici con maggior consistenza (oltre 38 mila unità immobiliari di proprietà pubblica): la ristrutturazione di questa categoria è necessaria per poter permettere all'utilizzatore di coniugare il benessere con la possibilità di sostenere i costi delle utenze. Con il Programma "Sicuro, Verde e Sociale" del fondo complementare del PNRR sono stati assegnati alla Regione circa 124 milioni di euro (DPCM del 15.9.2021) che ha portato alla pubblicazione del bando, approvato con D.G.R. 1851/2021, per la realizzazione di interventi sul patrimonio di edilizia residenziale pubblica - ERP con l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica e la sicurezza sismica. Degli oltre 50 progetti ammessi a finanziamento, 29 hanno presentato interventi di miglioramento delle prestazioni energetici degli alloggi ERP con il seguente risultato: 10 progetti raggiungerebbero il salto di 2 classi energetiche mentre i restanti supererebbero il salto delle 2 classi.

Il contesto urbano, soprattutto della città, va analizzato nel suo complesso e le misure devono essere attuate in modo integrato per favorire la qualificazione energetica ed ambientale degli spazi urbani e degli edifici. A riferimento di ciò la Regione ha definito un percorso per la finalizzazione delle **strategie territoriali integrate - ATUSS** e in particolare nel bando per la finalizzazione delle Agende Trasformative Urbane per lo Sviluppo Sostenibile – ATUSS in attuazione dell'Obiettivo di policy 5 "Un'Europa più vicina ai cittadini", in una logica di complementarietà e di rafforzamento degli obiettivi fissati previsti nel programma FESR priorità 2 (Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza), approvato con D.G.R. 2101/2022, sono stati finanziati 11 progetti che prevedono interventi per la riqualificazione energetica di edifici pubblici per un totale di oltre 5 milioni di euro concessi.

### **Il patrimonio degli edifici pubblici regionale**

L'efficienza energetica degli edifici rappresenta una delle leve più rilevanti ed efficienti per la riduzione delle emissioni della Regione, in linea con gli indirizzi comunitari e nazionali. L'attuale PER, coerentemente con i suddetti impegni comunitari, contiene "l'impegno alla realizzazione di interventi sugli immobili dell'amministrazione regionale, inclusi gli immobili periferici, in grado di conseguire la riqualificazione energetica almeno pari al 3% annuo della superficie coperta utile climatizzata", la quale, in base ai criteri dettati dalla direttiva 2012/27/UE, è calcolata sulla superficie coperta utile degli edifici con superficie maggiore di 250 metri quadri. Nello specifico la Regione in questi anni ha definito un programma di interventi per promuovere la riqualificazione energetica di alcuni degli immobili, di sua proprietà, al fine di conseguire un risparmio sia energetico che economico dei consumi energetici e garantire un maggior comfort per gli utenti: nel 2023 sono state realizzate le diagnosi energetiche sugli immobili Aldo Moro 30 e Aldo Moro 50 - 52 che hanno portato ad una prima identificazione degli interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche di questi edifici. Sono stati elaborati i progetti di fattibilità tecnica economica denominati "Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica dell'Intervento di Riqualificazione Energetica dell'Edificio Sito in Bologna, Viale Aldo Moro 50 e 52" e "Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica dell'Intervento di Riqualificazione Energetica dell'Edificio Sito in Bologna,

Viale Aldo Moro 30” che hanno portato nello specifico alla definizione ed attuazione dei seguenti interventi:

- realizzazione di un impianto FV sulla copertura di Moro 30 da 104 kWp, i cui lavori sono stati già avviati;
- ristrutturazione ai fini energetici dell'edificio di Moro 50-52 inclusa la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 70 kWp

E nel corso del 2024 ci sarà l'avvio dei lavori per realizzazione un impianto fotovoltaico sulla terza torre da circa 45 kWp e la realizzazione di pensiline con fotovoltaico sul parcheggio antistante l'edificio di circa 500 kWp.

Nel corso del 2024 la Regione valuterà l'attivazione di una configurazione in autoconsumo diffuso mettendo a disposizione gli impianti sopra menzionati, la cui produzione attesa è di oltre 900.000 kWh/anno e che potrà contribuire alla riduzione di emissione di CO<sub>2</sub> di 240 t/anno di CO<sub>2</sub>

La Regione ha anche avviato nel 2023, con il supporto di ART-ER, lo studio dell'analisi della carbon footprint di organizzazione relativa agli edifici di proprietà della Regione di via A.Moro 30, 50 e 52 conforme alla norma UNI EN ISO 14064-1:2019 “Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals”. L'analisi è stata approvata con la DGR 159 del 29/01/2024 e include le azioni di miglioramento ambientale che nel loro complesso mirano a indicare il contributo della Regione agli obiettivi di neutralità carbonica della città di Bologna in linea con la mission “100 climate neutral and smart cities by 2030” di cui Bologna fa parte. La Regione e ART-ER hanno aderito e sottoscriveranno nel 2024 il climate city contract della città di Bologna, previsto dal percorso della Mission.

Un altro importante ambito di intervento per la riduzione dei consumi energetici è il settore dei servizi sanitari dove i consumi energetici assumono un peso rilevante e dove le opportunità di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici possono contribuire in modo significativo agli obiettivi del PER e del PTA 2022 -2024.

In continuità con alcune iniziative avviate da alcuni anni in questo settore, si segnalano le seguenti attività relative all'ultimo triennio 2021 -2027:

- **Costituzione del Gruppo regionale Energia** nell'ambito della Direzione Generale Cura della persona salute e welfare determinato con Determinazione n. 27229 del 29/12/2023 volto a promuovere l'uso razionale dell'energia nelle Aziende sanitarie con l'obiettivo di:
  - 1) fornire alle Aziende sanitarie il supporto tecnico scientifico necessario al perseguimento degli obiettivi in materia di uso razionale dell'energia delineati dagli atti di programmazione regionale;
  - 2) fornire ad Intercent-ER e ad alle Aree Vaste il supporto tecnico scientifico necessario per l'acquisto di energia;
  - 3) monitorare il consumo dei vettori energetici delle Aziende sanitarie predisponendo con cadenza annuale, salvo particolari necessità, uno specifico report;
  - 4) supportare e monitorare le Aziende sanitarie nella programmazione e attuazione degli interventi di natura edilizia e impiantistica per la riqualificazione energetica delle strutture sanitarie;

- 5) predisporre modelli previsionali di consumo e di costi energetici.

**Programma PG5 per la realizzazione di interventi di sostenibilità ambientale ed efficientamento energetico**, il programma definito nell'ambito del Fondo per il rilancio degli investimenti delle Amministrazioni centrali dello Stato per lo sviluppo del Paese - articolo 1, comma 14, della legge n.160 del 27 dicembre 2019 e D.G.R. N. 223 del 20/02/2023, finanzia interventi volti alla sostenibilità ambientale, all'efficientamento e al risparmio energetico, anche in riferimento all'economia circolare, alla decarbonizzazione dell'economia e riduzione delle emissioni e, in generale, ai programmi di investimento e ai progetti a carattere innovativo. Sono stati finanziati a livello regionale **10 progetti** per la riqualificazione di varie strutture sanitarie pubbliche riguardanti per la parte energetica la sostituzione di Gruppi frigo, l'efficientamento energetico di vari edifici ospedalieri e sanitari, la realizzazione di impianti di trigenerazione e per la parte di sostenibilità ambientale e per la parte relativa alla sostenibilità ambientale la realizzazione di isole ecologiche e sistemi innovativi per la raccolta dei rifiuti. L'investimento complessivo è pari a **29,3 milioni di euro**.

#### 2.1.6 Asse 6. Mobilità intelligente e sostenibile

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 del PER, 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 su ferro fino a raggiungere uno share modale del **10%** nel 2030.

La Regione, inoltre, intende promuovere azioni a favore della mobilità sostenibile e della diffusione dei veicoli alimentati da carburanti alternativi 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.);



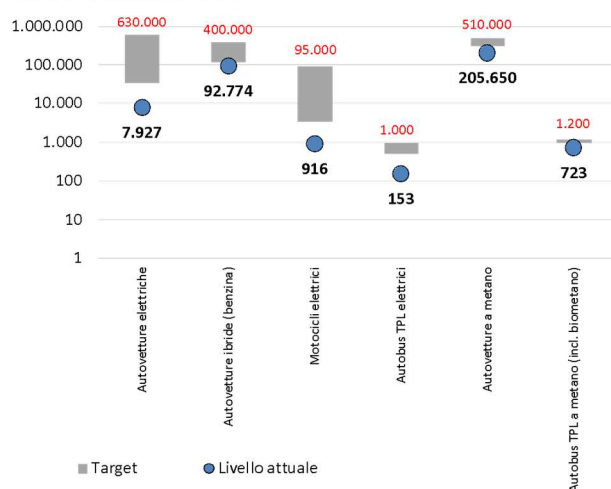
- promozione dell'infrastrutturazione per la mobilità sostenibile alternativa, anche attraverso il sostegno all'autoproduzione da fonti rinnovabili (elettricità, biometano, ecc.) in particolare nel settore del trasporto pubblico;
- promozione della mobilità ciclopedonale, anche come strumento di valorizzazione 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).

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

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

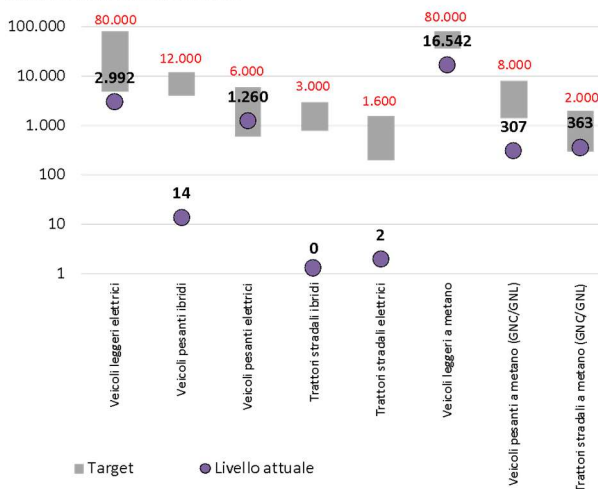
Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - Trasporto passeggeri

Numero di veicoli al 31 dicembre 2021



Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - Trasporto merci

Numero di veicoli al 31 dicembre 2022


**Figura 19 - Diffusione dei veicoli a basse emissioni in Emilia-Romagna e confronto con gli obiettivi del PER**

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ACI

Il PTA 2022-2024, nel settore dei trasporti, si concentra soprattutto sulle azioni che puntano a sviluppare una mobilità pulita, intelligente, connessa e sostenibile, attraverso un sostegno per il rafforzamento dell'intermodalità, il miglioramento dell'organizzazione qualitativa e quantitativa dell'offerta alternativa al trasporto stradale e l'incentivazione del trasporto ferroviario di merci e persone.

Per lo sviluppo della mobilità sostenibile, il PTA 2022-2024 citava anche gli interventi per la realizzazione di infrastrutture, come ad es. interventi per l'interscambio modale, promozione dell'infrastrutturazione per la mobilità ciclopedonale e per le ricariche di veicoli elettrici.

Particolare attenzione è data all'innovazione tecnologica, alla ricerca per la diffusione di mezzi a elevata efficienza energetica e a ridotte emissioni inquinanti per il trasporto delle persone e delle merci. A riguardo la Regione sta proseguendo l'impegno sulla qualificazione del trasporto pubblico attraverso l'elettrificazione delle linee ferroviarie e il rinnovo delle flotte di autobus. In particolare, si punterà sulla diffusione di mezzi a basso impatto e di tecnologie intelligenti di infomobilità.

Le principali linee di intervento per la promozione di una mobilità pubblica e privata più accessibile, integrata e pulita, pertanto, riguardano:

- il rinnovo del parco veicolare privato con promozione dei mezzi a basso impatto ambientale, in particolare ibridi ed elettrici con la relativa infrastruttura di ricarica;
- la promozione potenziamento dello spostamento in bici compreso lo sviluppo delle strade scolastiche (school streets);
- il progressivo rinnovo/potenziamento delle flotte di autobus e treni con mezzi più efficienti e a ridotto (se non nullo) impatto ambientale, comprese le relative infrastrutture e il miglioramento dell'attrattività del TPL anche attraverso lo sviluppo della bigliettazione integrata;
- le integrazioni tariffarie tra ferro e gomma e le agevolazioni tariffarie a particolari categorie di utenti (ad es. studenti);
- la promozione dell'intermodalità anche attraverso lo sviluppo e la migliore accessibilità dei punti di interscambio modale ferro-gomma-bici;
- lo sviluppo della infomobilità e dell'ITS (Intelligent Transport System);
- la promozione della sicurezza stradale e il miglioramento della logistica delle merci urbane.

Alla mobilità è poi riservato un impegno particolare sia nel PNRR che nel nuovo programma FESR 2021-2027.

Per quanto concerne le risorse nazionali, l'impegno è quello della massiccia sostituzione dei mezzi, l'elettrificazione del trasporto ferroviario e l'eventuale alimentazione ad idrogeno di tratti della rete ferroviaria.

Per quanto concerne il FESR, a scala regionale è stata prevista un'integrazione dei livelli di infrastrutturazione elettrica, progetti di mobilità dolce e ciclo-pedonale, piste ciclabili e sviluppo di applicazioni digitali dedicate allo sviluppo della mobilità intelligente, come mezzo di promozione della mobilità urbana multimodale sostenibile e dello shift modale, necessario per la transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio.

#### **2.1.6.1 Rinnovo parco autobus**

Le risorse per il rinnovo del parco autobus per il TPL su gomma in Emilia-Romagna ammontano a oltre 626,85 milioni di euro distribuite nelle annualità dal 2018 al 2033.

Di questi finanziamenti, 242,23 M€ sono assegnati alla Regione (38,6% delle risorse complessive) e 384,62 mln € alle Città dell'Emilia-Romagna (61,4%).

Complessivamente, il piano di investimenti ha un valore di oltre 784,03 M€ e vede il concorso delle risorse in capo alla Regione, unite al finanziamento da parte delle Aziende TPL per oltre 157,19 mln€, e di quelle assegnate alle Città.

L'attuazione di questo piano permetterà un ammodernamento consistente della flotta di autobus attualmente circolante, prevedendo, per quanto riguarda le risorse in capo alla Regione, la dismissione di un egual numero di mezzi rispetto a quelli finanziati, con età media più elevata e categoria emissiva più inquinante.

I finanziamenti gestiti dalla Regione derivano da fondi in capo al Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili e al Ministero della Transizione Ecologica; le risorse sono assegnate alla Regione da specifici Decreti ministeriali, che recano anche disposizioni per il loro utilizzo.

FONDO	Atto ministeriale di assegnazione a Regione	Annualità risorse
Fondo Ministero Ambiente e sicurezza Energetica - Regioni bacino padano - D.P.C.M. 28 novembre 2018	Decreto Dir. MASE n. 207 del 27.12.2019	2018-2022
Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile – art.5, DPCM del 17.04.2020	Decreto MIT n. 81 del 14.02.2020	2019-2033
Fondo Investimenti Ministero Infrastrutture e Trasporti, rifinanziamento fondo ex art. 1, comma 140, L.232/2016	Decreto MIT n. 223 del 29.05.2020	2018-2033
Fondo complementare PNRR - art. 1, comma 2, lettera c), decreto-legge n. 59 del 6 maggio 2021, convertito in legge 01.07.2021, n. 101	Decreto MITS n. 315 del 02.09.2021	2021-2026

**Tabella 12 – Fondi gestiti dalla Regione Emilia-Romagna per il rinnovo del parco autobus (periodo 2020-2024)**

Fonte: Regione Emilia-Romagna

Per ciascuna linea di finanziamento, a valle dei relativi decreti ministeriali di assegnazione delle risorse alle Regione/Province autonome, la Regione ha assegnato con specifico atto deliberativo i finanziamenti ai territori, attraverso le relative Agenzie per la Mobilità, che programmano i piani di acquisto in funzione degli obiettivi regionali e delle specifiche esigenze dei bacini. Ad oggi, sebbene a differente stato, sono in attuazione tutti i piani di investimento con le risorse assegnate ai territori dell'Emilia-Romagna.

Nella tabella seguente sono riportati i dati per il periodo di interesse.

FONTE FINANZIAMENTO	DELIBERA REGIONALE DI RIPARTO AI TERRITORI	ANNUALITA'	RISORSE ASSEGNATE ALLA REGIONE	TOTALE MEZZI DA PIANO INVESTIMENTO
AMBIENTE BACINO PADANO (DD 207/2019)	DGR 787/2020	2019-2024	35.841.400,59	295
PNRR Fondo complementare - DM 315/2021	DGR 1405/2021 DGR 2341/2022 DGR 955/2022	2021-2026	30.189.148,99	134
PSNMS - DM 81/2020 - Primo quinquennio	DGR 953/2020 DGR 2152/2023	2019-2023	46.296.942,00	281
DM MIT 223/2020 - Primo periodo	DGR 1465/2020	2018-2021	9.938.461,29	72
DM MIT 223/2020 - Secondo periodo	DGR 1465/2020	2022-2024	6.371.849,00	42
<b>Totale</b>			<b>128.637.801,87</b>	<b>824</b>

**Tabella 13 – Risorse che transitano sul bilancio regionale per il rinnovo del parco autobus (periodo 2020-2024)**

Fonte: Regione Emilia-Romagna

FONTE FINANZIAMENTO	Gasolio	Metano	Ibrido	Elettrico	Totale
AMBIENTE BACINO PADANO (DD 207/2019)	155	85	55	0	295
PNRR Fondo complementare - DM 315/2021	0	112	22	0	134
PSNMS - DM 81/2020 - Primo quinquennio	33	239	0	9	281
DM MIT 223/2020 - Primo periodo	35	34	3	0	72
DM MIT 223/2020 - Secondo periodo	21	14	7	0	42
<b>Totale</b>	<b>244</b>	<b>484</b>	<b>87</b>	<b>9</b>	<b>824</b>

**Tabella 14 – Numero di autobus distinti per alimentazione acquistati nel periodo 2020-2024**

Fonte: Regione Emilia-Romagna

### 2.1.6.2 Mobilità ciclabile e smart

Da tempo la Regione è impegnata con progetti di supporto alla mobilità ciclabile, attraverso il sostegno:

- alla realizzazione di **piste ciclabili** (D.G.R. 2352/16 “Realizzazione piste ciclabili con fondi POR-FESR”, D.G.R. 821/18 “Bando ciclabilità FSC” e D.G.R. 658/2023 a valere su risorse PR FESR 2021-2027);
- della **mobilità ciclabile** per i comuni sotto i 30.000 abitanti (D.G.R. 1444/2023), con incentivi per gli spostamenti casa-lavoro o casa-scuola;

- alla diffusione di iniziative di **bike to work** (D.G.R. 1291/2021 “Bike to work 2021-2023” riferito a comuni con popolazione inferiore ai 50.000 abitanti, D.G.R. 1332/2021 “Bike to work 2021-2023” riferito a comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti);
- all’acquisto di **biciclette a pedalata assistita e cargo bike** (D.G.R. 1411/2023, D.G.R. 2008/2023)
- alla creazione di “**Sistemi per la mobilità intelligente**”, attraverso l’azione PR-FESR 2.8.2 e l’attuazione di 5 azioni specifiche, che sostengono soluzioni in grado di favorire i nodi di interscambio e i sistemi ITS di informazione e servizi all’utenza fruibili in tempo reale attraverso tecnologie digitali (contactless, smartphone, pagamento via web, QR-code, etc.), con l’obiettivo di avvicinare domanda e offerta di mobilità attraverso servizi di MaaS (Mobility as a Service) e di contribuire, incentivando l’utilizzo del TPL, alla riduzione delle emissioni di gas serra, secondo le previsioni del PAIR 2030. L’azione contribuisce all’obiettivo specifico finalizzato a promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un’economia a zero emissioni nette di carbonio e garantire mobilità flessibile, integrata e con soluzioni a misura di cittadino (D.G.R. 2271/2023, D.G.R. 255/2024).

Al bando per la realizzazione di piste ciclabili (D.G.R. 658/2023) sono state presentate 100 domande, di cui 24 ammesse a finanziamento (per quasi 24 milioni di euro di contributi concessi), per un totale di oltre 107 km di nuove piste ciclabili, che consentiranno un risparmio di emissioni pari ad oltre 2 mila tCO<sub>2</sub>.

Attraverso il bando sulla promozione della mobilità ciclabile nei Comuni sotto i 30.000 abitanti (D.G.R. 1444/2023) sono stati presentati 72 progetti, di cui 25 ammessi a finanziamento.

Infine, grazie ai bandi per le biciclette a pedalata assistita e cargo bike, si stima che a fine progetto saranno acquistate circa 15 mila tra bici e cargo bike (oltre 6.500 le domande presentate a gennaio 2024).

#### **2.1.6.3 Infrastrutture di ricarica elettriche**

Con D.G.R. 659/2023, a valere su risorse PR FESR 2021-2027, è stato inoltre finanziato il potenziamento delle infrastrutture di ricarica per le Pubbliche Amministrazioni.

Sono state presentate 32 domande di finanziamento, di cui 30 ammesse a contributo (per circa 1,9 milioni di euro concessi), per un totale di 142 punti di ricarica corrispondenti a 173 colonnine di ricarica.

#### **2.1.7 Asse 7. Azioni di sistema e rapporti con gli Enti locali**

Nell’Asse 7 sono state declinate una serie di azioni di sistema per rendere i propri territori, e in particolare le aree urbane, luoghi più attraenti e sostenibili in cui vivere, anche in un’ottica di sviluppo dei concetti propri delle smart cities tra cui:

- la diffusione e l’attuazione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS);

- il supporto alle misure di adattamento ai cambiamenti climatici nelle aree urbane, attraverso ad esempio il sostegno dei PAESC e alla diffusione di parchi urbani;
- la promozione della figura del City Manager, anche sulla base delle esperienze internazionali in materia, che consenta lo sviluppo coordinato di misure di ammodernamento e riorganizzazione intelligente e sostenibile delle Città;
- il sostegno allo sviluppo degli Sportelli Energia e Clima nei Comuni e nelle Unioni di Comuni e della “promozione energetica e climatica” a livello locale;
- il sostegno allo sviluppo dell’azione delle Agenzie per l’energia a livello territoriale.

Gli Enti Locali sono i principali interlocutori e destinatari delle misure individuate in questo Asse, in continuità con il precedente PTA, la Regione ha previsto il rafforzamento del ruolo degli Enti locali per affrontare il processo di transizione energetica nei territori supportandoli sia economicamente che attraverso strumenti e competenze tecniche nelle fasi di preparazione e monitoraggio del Piano di azione per l’Energia sostenibile e il Clima (PAESC) e di attuazione delle misure. La Regione Emilia-Romagna individua nel PAESC uno degli strumenti di attuazione degli obiettivi regionali per favorire la transizione energetica verso un’economia a bassa emissione di carbonio. Dal 2014 la Regione è accreditata come struttura di coordinamento del Patto e a partire dal 2019 ha concesso contributi a Comuni e Unioni per la redazione del PAESC tramite bandi di finanziamento (D.G.R. 379/2019 e 1315/2019, DGR 218/2021, DGR 520/2021, D.G.R. 479/2022, D.G.R. 720/2022). Sulla base delle graduatorie approvate sono stati concessi contributi a 56 Enti tra Comuni e Unioni di Comuni per un totale di 260 Comuni coinvolti e per un totale di circa 1,7 milioni di euro. Nel capitolo 2.1.7.1 sono analizzati i risultati emersi dalla lettura dei PAESC.

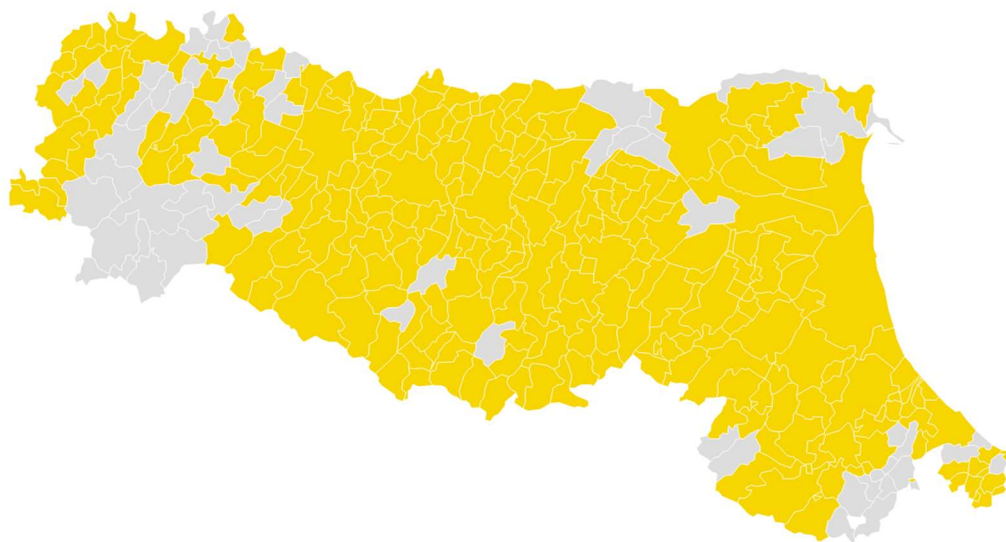
La Regione ha inoltre, nell’ambito della programmazione FESR 2021 -2027 ha pubblicato il primo bando “Supporto agli Enti Locali sui temi della transizione energetica”, approvato con D.G.R. 636/2023, per promuovere interventi finalizzati a sostenere lo sviluppo delle comunità energetiche, dei PAESC ed il rafforzamento della capacità amministrativa degli enti locali nella progettazione e gestione dei progetti di transizione energetica del patrimonio pubblico, attraverso il supporto qualificato di strutture dedicate quali ad esempio ANCI e le agenzie per l’energia anche attraverso la possibile costituzione di “sportelli energia” dedicati. Inoltre, l’azione potrà sostenere interventi di analisi ed approfondimento di alcuni temi particolarmente complessi, anche attraverso il supporto dei Cluster, che potranno anche operare in collaborazione con gli enti locali allo sviluppo di progettazione nazionale ed europea. Le azioni dell’OS agiranno in complementarità e, ove possibile, in sinergia con il Programma LIFE, in particolar modo per agevolare la transizione verso un’economia sostenibile ed efficiente sotto il profilo energetico, basata sulle energie rinnovabili, climaticamente neutra e resiliente. Le azioni, inoltre, seguiranno le indicazioni contenute nel Piano aria integrato della Regione Emilia-Romagna e nel Programma nazionale di controllo dell’inquinamento atmosferico. Sono stati finanziati 45 progetti presentati da Enti quali Comuni, Province, Unioni di Comuni, Città metropolitana per valore complessivo di contributo concesso di circa 748.000 euro. Una seconda call di questo bando è stata aperta a febbraio 2024.

### **2.1.7.1 I Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima**

Il Patto dei Sindaci - Covenant of Mayors - è un'iniziativa volontaria promossa nel 2008 dalla Commissione europea per coinvolgere in maniera attiva le città e i loro amministratori nella lotta al cambiamento climatico. Attraverso l'adesione al patto, gli Enti Locali firmatari si impegnano a tradurre tali obiettivi in misure e azioni delineate in un Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (PAESC). Il PAESC è, quindi, uno strumento di programmazione strategico mediante il quale le amministrazioni e gli Enti locali individuano i settori in cui possono incidere direttamente e indirettamente, coinvolgendo famiglie e imprese del proprio territorio. In una visione integrata, i Firmatari che oggi aderiscono volontariamente all'iniziativa si impegnano a:

- ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> di almeno il 40% entro il 2030
- adottare un approccio integrato per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.
- aumentare la capacità di resistenza ai cambiamenti climatici
- incrementare gli sforzi per garantire a tutti l'accesso a fonti di energia sicure, sostenibili ed economicamente accessibili.

L'analisi di questo lavoro è relativa ai 270 Comuni del territorio regionale, pari al 92% della popolazione, che si sono dotati di un PAESC, comprendendo i 260 comuni che hanno ottenuto il finanziamento regionale.

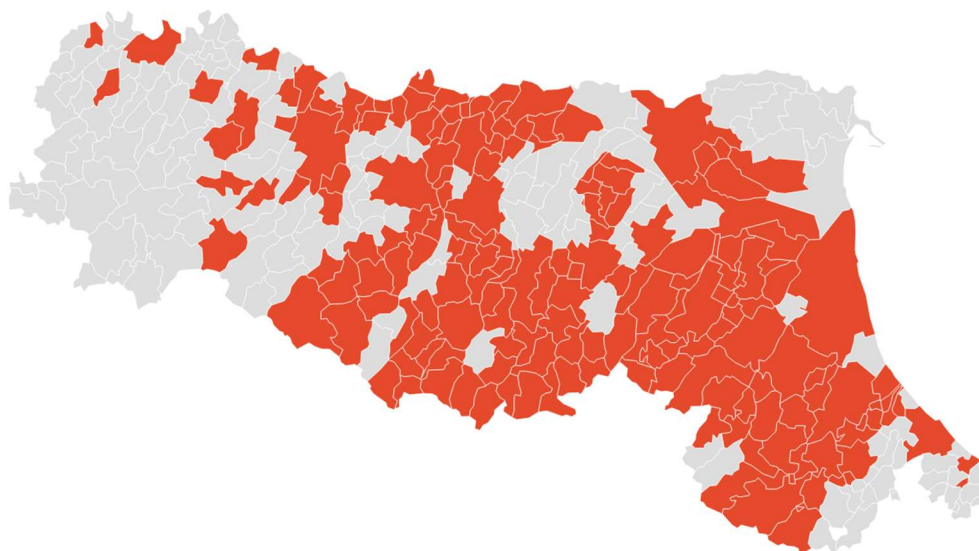


**Figura 20 - Mappa dei comuni aderenti al PAESC**

*Fonte: elaborazioni ART-ER*

Per le elaborazioni dei risultati sono stati analizzati tutti i PAESC pervenuti al 31/12/2023 dalle liquidazioni dei bandi regionali. Si tratta di un campione di 177 comuni che copre il 75% dell'intera popolazione RER.





**Figura 21 - Mappa dei comuni oggetto di analisi**

*Fonte: elaborazioni ART-ER*

Mediante l'analisi della documentazione disponibile, è stato possibile ricostruire il profilo di consumi, emissioni e produzione da FER dei comuni analizzati.

L'analisi degli inventari disponibili mostra che i **consumi energetici** rilevati dai PAESC:

- prevedono una riduzione al 2030 del 32% rispetto all'anno base<sup>11</sup>,
- la somma supera i 60 TWh di consumi al 2030 (circa il 50% dei consumi regionali del 2019): proiettando il dato a tutti i Comuni emiliano-romagnoli<sup>12</sup>, si arriverebbe a 75 TWh di consumi al 2030 (63% dei consumi regionali del 2019) .

L'analisi degli inventari delle **emissioni di gas serra** disponibili mostra che i PAESC:

- prevedono una riduzione delle emissioni al 2030 di oltre il 51% rispetto all'anno base,
- superano 13 milioni di tCO<sub>2</sub>eq al 2030 proiettando il dato a tutti i Comuni emiliano-romagnoli, si arriva a 16 milioni di tCO<sub>2</sub>eq.

Lo sforzo, per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili rilevato dai PAESC in Emilia-Romagna, è concentrato principalmente nei prossimi anni. Le percentuali degli impianti da FER superano di gran lunga l'incremento del 100% e questo porta a chiedersi se l'impegno previsto verrà realmente rispettato. Si stima di arrivare a più di 7 mila GWh di produzione da FER al 2030, traguardo molto ambizioso, considerando che al momento del monitoraggio la produzione da FER rilevata è risultata essere inferiore a 2 mila GWh. Proiettando il dato per la produzione da FER al 2030 per tutti i Comuni emiliano-romagnoli si arriva a 9 mila GWh.

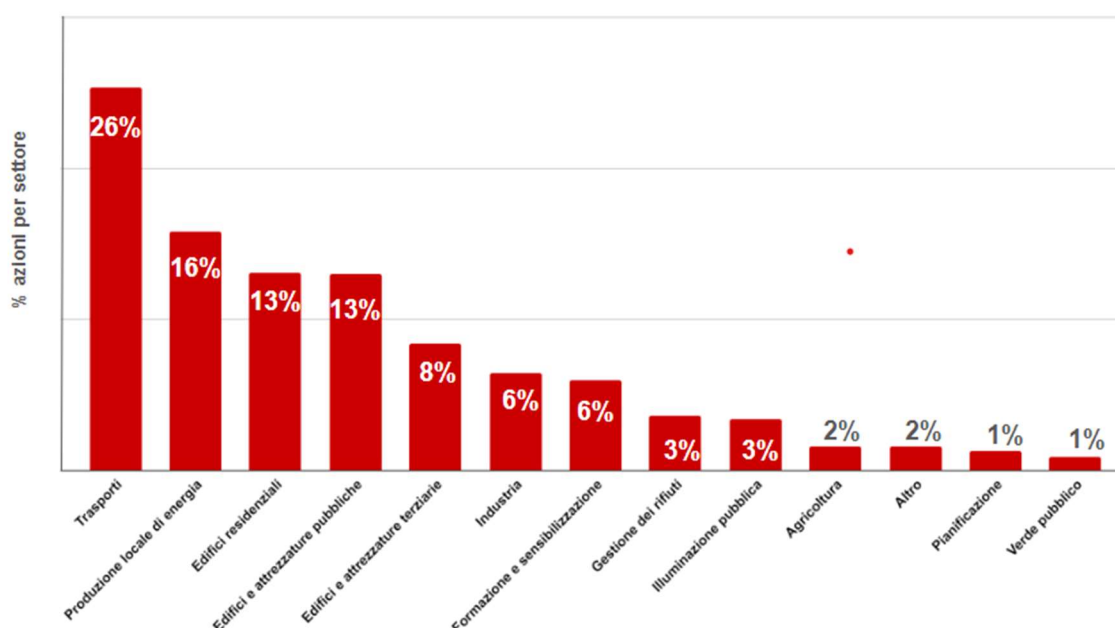
<sup>11</sup> Ogni comune o Unione era libero di indicare il proprio anno base. Pertanto l'anno base non fa riferimento ad una data univoca.

<sup>12</sup> Proiezione ottenuta considerando la popolazione residente nei comuni.



## Analisi delle azioni di mitigazione

Nelle relazioni relative al PAESC i Comuni o le unioni di Comuni hanno raccolto e descritto le proprie azioni dirette e indirette di mitigazione del cambiamento climatico. Per i 177 Comuni sono state analizzate 2.013 azioni. La percentuale maggiore di queste azioni è stata portata avanti nel settore dei trasporti (26%), mentre percentuali inferiori si registrano per le azioni che riguardano la produzione locale di energia e gli edifici (sia residenziali che pubblici), come si vede dal grafico sottostante.

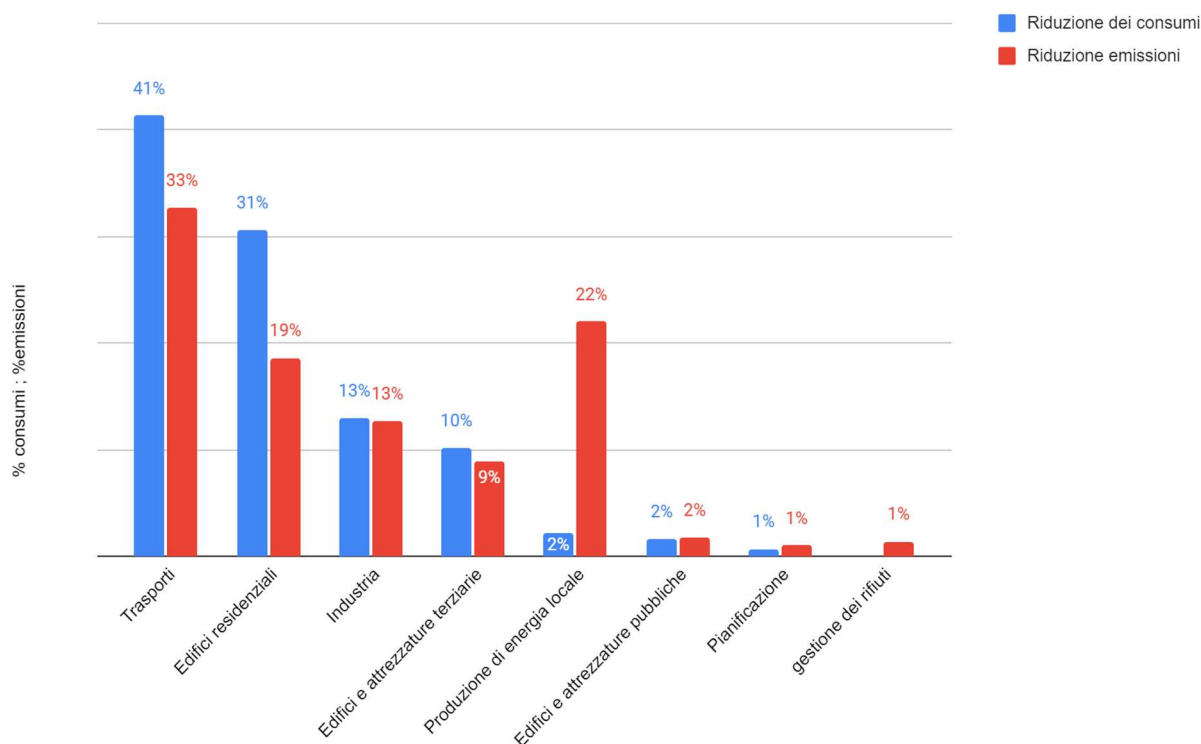


**Figura 22 - Distribuzione delle azioni tra i settori della mitigazione**

Fonte: elaborazioni ART-ER

Per la realizzazione di queste azioni i Comuni e le unioni di Comuni stimano un costo complessivo superiore a 28 miliardi di euro. Di questi meno del 35% risultano di investimento pubblico mentre i restanti  $\frac{2}{3}$  risulterebbero fondi privati. Analizzando la distribuzione degli investimenti tra i settori risulta che il settore dei trasporti è quello con il maggior numero di fondi stanziati (30%), a seguire le azioni che riguardano gli edifici residenziali (28%), la produzione locale di energia (24%) e gli edifici pubblici (12%). Tutti gli altri settori si attestano a percentuali inferiori.

Andando ad esaminare il contributo nella riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra si osserva che l'impatto maggiore è legato alle azioni che verranno messe in campo nel settore dei trasporti.

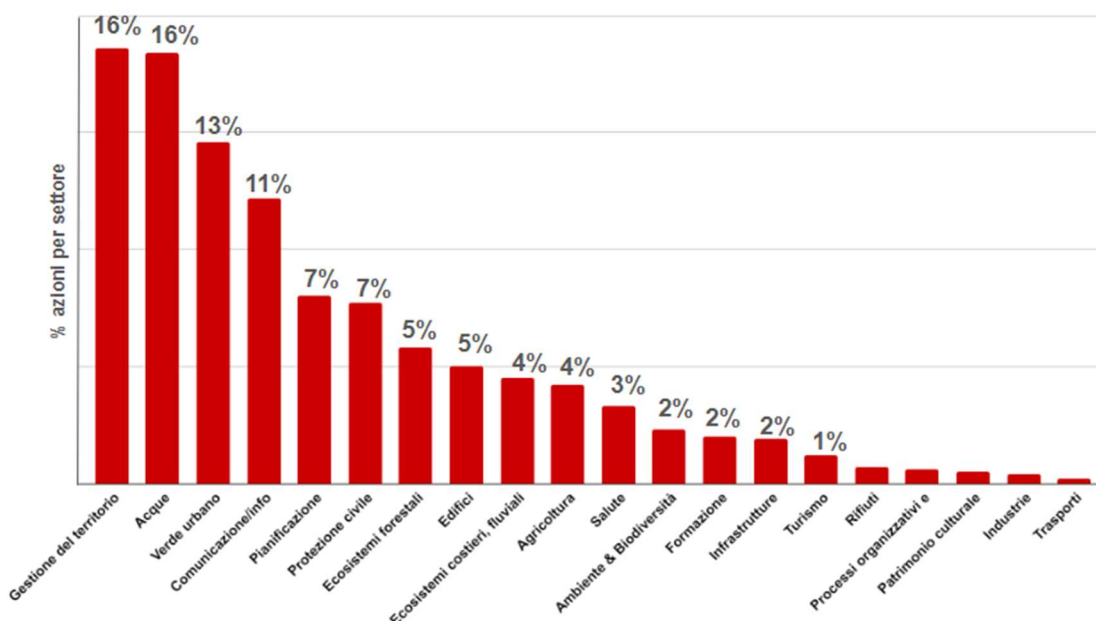


**Figura 23 - Distribuzione tra i settori delle riduzioni dei consumi e delle emissioni**

Fonte: elaborazioni ART-ER

### Analisi delle azioni di adattamento

Per quello che riguarda le azioni di adattamento al cambiamento climatico, per i 177 Comuni sono state analizzate 1.182 azioni. La percentuale maggiore di queste azioni è stata portata avanti nei settori della gestione del territorio e delle acque, mentre percentuali inferiori si registrano per il settore del verde urbano, come si vede dal grafico sottostante.



**Figura 24 - Distribuzione delle azioni tra i settori dell'adattamento**

Fonte: elaborazioni ART-ER

Per queste azioni i comuni e le unioni di comuni hanno stimato un costo complessivo di 1 miliardo di euro. La quasi totalità di questi risulta di investimento pubblico, per un valore di circa 970 milioni di euro. Analizzando la distribuzione degli investimenti tra i settori si nota che il settore a cui vengono destinati i maggiori fondi sono quello delle acque (35%) e quello della gestione del territorio (30%). Settori come il verde urbano o gli ecosistemi costieri hanno percentuali inferiori del (16 % e del 13%).

### 2.1.8 Asse 8. Azioni trasversali e di sistema

Il **Piano Energetico Regionale (PER)** approvato con D.A.L. n. 111 del 01/03/2017 ha fissato 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, considerando pertanto come obiettivi per l'Emilia-Romagna:

- 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.

Gli obiettivi così definiti dal Piano Energetico 2030 sono stati superati dal **Patto per il Lavoro e per il Clima** che la Regione ha sottoscritto nel dicembre 2020 con oggi 60 soggetti tra cui associazioni di categoria, enti locali e loro associazioni, ordini e collegi professionali, associazioni ambientaliste, università e istituzioni di ricerca. Con il Patto è stato confermato l'impegno ad accompagnare l'Emilia-Romagna nella Transizione Ecologica, stabilendo di raggiungere la decarbonizzazione prima del 2050 e di passare al 100% di energie rinnovabili entro il 2035. Questo obiettivo è stato confermato nella **Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile** e dal Documento Strategico Regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo per il periodo 2021-2027. La Strategia regionale ha inoltre indicato l'obiettivo al 2030 di riduzione delle emissioni climalteranti del 55% rispetto ai valori del 1990, assumendo il target approvato dalla nuova Legge Europea sul Clima ed elevando di 15 punti percentuali il valore precedentemente stabilito dall'UE e fatto proprio dal Piano Energetico 2030 (40%).

In tale quadro, con Delibera dell'Assemblea Legislativa n.112 del 6 dicembre 2022, la Regione ha approvato il **Piano triennale di attuazione 2022-2024 (PTA)** del Piano energetico regionale, il quale rappresenta l'insieme delle azioni che la Regione intende sviluppare per preparare la strada ai profondi cambiamenti che attendono l'economia regionale, partendo da una forte sensibilizzazione del mondo produttivo, delle Istituzioni, della ricerca e della formazione. Il Piano individua gli assi, le azioni e le risorse per il triennio 2022-2024 e fornisce una stima dei risultati attesi sulla base delle risorse disponibili e dei potenziali investimenti da realizzare nel periodo.

Infine, particolare importanza nel panorama normativo regionale più recente rivestono:

- la **Legge regionale 5/2022** dedicata alla promozione e sostegno delle **comunità energetiche rinnovabili** e degli autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente;
- la **Legge regionale 5/2023** all'autorizzazione alla partecipazione della Regione Emilia-Romagna all'Associazione "**Hydrogen Europe**";
- la **Delibera dell'Assemblea legislativa 23 maggio 2023, n. 125**, con la quale la Regione ha aggiornato e specificato i *"criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici e per tutelare i suoli agricoli e il valore paesaggistico e ambientale del territorio"* già individuati con la delibera dell'Assemblea legislativa 6 dicembre 2010, n. 28.

La disciplina regionale in materia di **requisiti minimi e di attestazione della prestazione energetica degli edifici** è stata ridefinita a partire dal 2015 con due importanti provvedimenti:

- la D.G.R. 967/2015 (aggiornata per ultimo con la D.G.R. 1261/2022 a seguito del Decreto Legislativo n. 199/2021 in attuazione della Direttiva UE 2018/2001) in materia di requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici. La norma, tra le altre cose, ha definito i valori prestazionali limite nel caso di interventi edilizi, ha introdotto l'obbligo di costruire i nuovi edifici "a energia quasi zero" (Nearly Zero Energy Building - NZEB), ha stabilito le quote minime di energia termica ed elettrica da soddisfare tramite il ricorso alle fonti rinnovabili e ha introdotto l'obbligo di installare infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici;
- la D.G.R. 1275/2015 (aggiornata per ultimo con la D.G.R. 1385/2020 a seguito del recepimento della Direttiva UE 2018/844 con il Decreto legislativo 10 giugno 2020 n. 48) sulla disciplina degli Attestati di Prestazione Energetica e sul relativo sistema di controllo delle conformità, operativo dal 2016.

## 2.2 I risultati raggiunti nel PTA 2022-2024

Nella tabella seguente è riportata una sintesi dei singole misure realizzate dalla Regione per l'attuazione della strategia energetica regionale e analizzate nei precedenti capitoli: **si tratta, nel complesso, di oltre 354 milioni di euro di fondi pubblici investiti in questi ultimi anni per sostenere la transizione verso un'economia a più basse emissioni di carbonio.**

Settore	Risorse concesse (mln.€)	Progetti/ Soggetti finanziati (pubblici/privati)
Formazione	25,2	182
Ricerca e innovazione	15,4	48
Infrastrutture e reti (CER)	4,6	125
Civile	11,5	2.363
Agricoltura	6,1	75
Industria	5,8	77
Terziario e P.A.	77	167
Rigenerazione urbana e territoriale	54,6	40
Trasporti (mobilità ciclabile)	23,9	24
Trasporti (mobilità elettrica)	1,9	30
Trasporti (mobilità privata)	-	-
Trasporti (pianificazione)	-	-
Trasporti (TPL)	128,6	
<b>TOTALE</b>	<b>354,6</b>	

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

**Tabella 15 – Quadro di sintesi delle misure realizzate o in corso dall'approvazione del PER**

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

## 2.3 Le misure nazionali sull'energia

### 2.3.1 I Certificati Bianchi

Il meccanismo dei “Certificati Bianchi” (CB) si fonda sull’obbligo imposto ai distributori di energia elettrica e gas con più di 50.000 clienti di conseguire una quantità di risparmio minima su base annuale: in particolare, i soggetti obbligati dimostrano di ottemperare all’obbligo attraverso titoli negoziabili (appunto i CB), che certificano risparmi negli usi finali di energia realizzati da soggetti terzi qualificati (un certificato equivale al risparmio di una Tonnellata Equivalente di Petrolio-TEP).

L’obbligo è determinato sulla base del rapporto tra la quantità di energia elettrica e gas naturale distribuita dai singoli distributori e la quantità complessivamente distribuita sul territorio nazionale dalla totalità dei soggetti obbligati. I soggetti obbligati possono adempiere alla quota d’obbligo realizzando direttamente i progetti di efficienza energetica per i quali vengono riconosciuti i CB dal GSE oppure, in alternativa, acquistando i titoli attraverso le negoziazioni sul mercato dei CB gestito dal Gestore dei Mercati Energetici (GME).

Di seguito si riportano i dati disponibili relativi ai risultati raggiunti con questo meccanismo in Emilia-Romagna.

Certificati Bianchi	al 2020	al 2021	al 2022
TIPO I – Energia elettrica	1.105.979	1.115.262	1.143.886
TIPO II – Gas naturale	1.397.082	1.426.205	1.441.405
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	121.209	121.503	125.768
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	-	-	-
<b>Totale (tep)</b>	<b>2.624.270</b>	<b>2.662.971</b>	<b>2.711.061</b>
Standard	1.787.809	1.790.265	1.795.091
Analitiche	461.977	564.994	567.464
Consuntivo	3.001.268	3.015.288	3.133.377
<b>Totale (TEE emessi)</b>	<b>5.251.054</b>	<b>5.370.547</b>	<b>5.495.931</b>

**Tabella 17 – Titoli di Efficienza Energetica emessi dall’avvio del meccanismo al 2022, per combustibile risparmiato (tep) e metodo di valutazione del progetto (TEE emessi) in Emilia-Romagna**

Fonte: GSE

### 2.3.2 Le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici

Ai fini dell'agevolazione degli interventi di riqualificazione degli edifici residenziali, sono ad oggi attive diverse misure di incentivazione che adottano il meccanismo delle detrazioni fiscali. Tra queste:

- **Superbonus:** riconosce, fino al 2025, una detrazione dilazionata in 4 anni e con aliquote decrescenti (110%, 90%, 70%, 65%) in funzione del tipo di soggetto beneficiario, per interventi di riqualificazione profonda sotto il profilo energetico e sismico. La misura è finanziata per circa 14 mld.€ con risorse PNRR (M2C2-I.2.1), per circa 4,5 mld.€ con risorse del Piano nazionale complementare al PNRR e con risorse nazionali da pianificazione di bilancio 2021-2026;
- **Ecobonus:** riconosce, fino al 2024, una detrazione dilazionata in 10 anni e con aliquote variabili (50-75%) in funzione della singola tipologia di intervento di efficienza energetica realizzato;
- **Bonus facciate:** riconosce, fino al 2024, una detrazione dilazionata in 10 anni e con aliquote variabili (60%) per interventi di rifacimento di facciate e balconi, compresi gli interventi di isolamento termico;
- **Bonus casa:** riconosce, fino al 2024, una detrazione dilazionata in 10 anni del 50% per singoli interventi di riqualificazione degli edifici, compresi interventi di efficienza energetica;
- **Bonus elettrodomestici:** riconosce, fino al 2024, una detrazione dilazionata in 10 anni del 50% per acquisto di elettrodomestici ad alta efficienza;
- **Sismabonus:** riconosce, fino al 2024, una detrazione dilazionata in 10 anni e con aliquote variabili (50-85%) per interventi di riduzione del rischio sismico degli edifici, anche congiuntamente ad intervento di efficienza energetica;
- **Altri bonus:** riconoscono detrazioni in misura variabile (50-75%) in 5-10 anni per singoli interventi non di natura energetica come Bonus verde e Bonus per abbattimento delle barriere architettoniche. Fino al 2021 erano inoltre attivi il Bonus idrico ed il Bonus ricariche elettriche.

Di seguito si riportano i dati disponibili relativi ai risultati raggiunti con questi meccanismi in Emilia-Romagna.

Nel caso del **Superbonus**, il risparmio complessivamente raggiunto si aggira intorno ai **967 GWh/anno**. Sono stati installati con questo meccanismo circa **167 MW di impianti fotovoltaici**.

Tipologia di edificio	Asseverazioni		Investimenti ammessi a detrazione		Investimento medio	Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi	
	Numero	% tipo edifici	Euro	% investimenti	Euro	Euro	% lavori realizzati
Condomini	4.953	17,1%	2.772.253.534	53,6%	564.913	2.127.211.137	76,7%
Edifici unifamiliari	14.941	51,5%	1.584.431.477	30,6%	112.077	1.251.355.390	79,0%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	9.111	31,4%	819.561.203	15,8%	92.873	682.002.919	83,2%
<b>Totale complessivo</b>	<b>29.005</b>	<b>100,0</b>	<b>5.176.246.215</b>	<b>100,0</b>		<b>4.060.569.445</b>	<b>78,5%</b>
<b>Detrazioni relative agli investimenti</b>			<b>5.693.870.836</b>			<b>4.465.711.465</b>	

**Tabella 18 – Superbonus 110% - Interventi effettuati e investimenti attivati (€) per tipologia di edificio al 31 dicembre 2022 in Emilia-Romagna**

Fonte: ENEA

Tipologia di intervento	Numero interventi 2014-2022	Investimenti 2014-2022 (M€)	Risparmio 2014-2022 (GWh/anno)
Pareti verticali	15.085	424	192
Pareti orizzontali o inclinate	15.999	549	300
Serramenti	177.539	1.492	495
Solare termico	8.117	55	38
Schermature	76.559	219	18
Caldaia a condensazione	145.930	950	469
Pompa di calore	27.566	257	81
Impianti a biomassa	3.847	31	10
Building Automation	1.271	17	7
Altro	13.518	73	25
<b>Totale</b>	<b>485.431</b>	<b>4.067</b>	<b>1.635</b>

**Tabella 19 – Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia in Emilia-Romagna**

Fonte: ENEA



Tipo di intervento	Numero di interventi	Superficie (m <sup>2</sup> )	Potenza installata (MW)	Risparmio Energetico [MWh/anno]	Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	124	591	-	598	-
Fotovoltaico	351	-	1	-	1.822
Infissi	5.052	57.209	-	8.991	-
Pareti Verticali	304	19.814	-	1.476	-
P.O. Pavimenti	52	3.779	-	210	-
P.O. Coperture	207	25.042	-	2.245	-
Scaldacqua a pompa di calore	203	-	1	96	-
Caldaie a condensazione	16.722	-	440	23.781	-
Generatori di aria calda a condensazione	43	-	1	41	-
Generatori a biomassa	4.493	-	52	11.610	-
Pompe di calore	32.103	-	182	61.172	-
Sistemi ibridi	64	-	2	501	-
Building Automation	5.698	528.254	-	4.858	-
Sistemi di contabilizzazione del calore	4	-	0	0	-
Teleriscaldamento	5	-	0	31	-
Microcogenerazione	-	-	-	-	-
Elettrodomestici	838	-	0	20	-
<b>Totale</b>	<b>66.263</b>	<b>634.689</b>	<b>-</b>	<b>115.631</b>	<b>1.822</b>

**Tabella 20 – Bonus Casa - Interventi di risparmio energetico che hanno avuto accesso alle detrazioni fiscali nel 2022 in Emilia-Romagna**

Fonte: ENEA

	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
<b>ante 1919</b>	478	82	13	0	<b>1,4%</b>	<b>573</b>
<b>1919-1945</b>	307	0	0	0	<b>0,7%</b>	<b>307</b>
<b>1946-1960</b>	5.079	2.249	760	701	<b>20,7%</b>	<b>8.789</b>
<b>1961-1970</b>	6.334	2.705	2.177	2.192	<b>31,6%</b>	<b>13.408</b>
<b>1971-1980</b>	5.217	1.954	3.225	872	<b>26,6%</b>	<b>11.267</b>
<b>1981-1990</b>	869	955	55	1.334	<b>7,6%</b>	<b>3.214</b>
<b>1991-2000</b>	953	371	287	2.082	<b>8,7%</b>	<b>3.693</b>
<b>2001-2005</b>	358	49	0	448	<b>2,0%</b>	<b>855</b>
<b>post 2006</b>	85	186	28	0	<b>0,0%</b>	<b>299</b>
<b>Totale (k€)</b>	<b>19.681</b>	<b>8.550</b>	<b>6.546</b>	<b>7.628</b>	<b>0</b>	<b>42.405</b>

**Tabella 21 – Bonus facciate - Distribuzione investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio nel 2022 in Emilia-Romagna**

Fonte: ENEA

### 2.3.3 Il Conto Termico

Il Conto Termico è lo strumento messo a disposizione dei privati e della P.A. per incentivare la realizzazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Il meccanismo, disciplinato dal D.M. 16 febbraio 2016 che ha aggiornato il D.M. 28 dicembre 2012, concorre al raggiungimento degli obiettivi nazionali per le energie rinnovabili e per l'efficienza energetica.

Gli interventi incentivabili mediante il Conto Termico sono volti alla riqualificazione del patrimonio edilizio grazie a un processo di trasformazione dell'assetto edificio-impianto mediante la sostituzione degli elementi preesistenti e operano per il raggiungimento dell'efficienza stimolando la riduzione del fabbisogno di energia termica, la produzione di energia necessaria attraverso apparecchi più performanti e, infine, l'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione dell'energia termica necessaria agli usi finali.

Di seguito si riportano i dati disponibili relativi ai risultati raggiunti con questo meccanismo in Emilia-Romagna.

Tipologia	2013-2022	
	N° interventi	Incentivo (EUR)
1.A - Involucro opaco	269	14.261.318
1.B - Chiusure trasparenti	368	7.481.172
1.C- Generatori a condensazione	3.878	7.893.398
1.D - Schermature	30	179.325
1.E - NZEB	7	2.893.040
1.F - Sistemi di illuminazione	106	1.746.447
1.G - Building Automation	19	248.786
2.A - Pompe di calore	1.797	19.865.850
2.B - Generatori a biomasse	18.282	38.193.379
2.C - Solare termico	1.382	6.247.804
2.D - Scaldacqua a pdc	75	69.257
2.E - Sistemi Ibridi	65	231.661
Diagnosi + APE	400	870.681
<b>Totale</b>	<b>26.678</b>	<b>100.182.117</b>

**Tabella 22 – Conto Termico - Numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione al 2022 in Emilia-Romagna**

Fonte: GSE

### 3 Le criticità nell'attuazione della L.R. 26/2004

L'obiettivo ultimo della L.R. 26/2004 è indicato all'art.1, c.1 della stessa come la promozione dello *“sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale garantendo che vi sia una corrispondenza tra energia prodotta, il suo uso razionale e la capacità di carico del territorio e dell'ambiente.”*

Tale macro-obiettivo è a sua volta declinato negli obiettivi generali indicati al comma 3 e seguenti dello stesso articolo 1.

Rispetto a questi si individuano le principali criticità di attuazione dello sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale, che dipendono in parte dal contesto esterno nazionale ed europeo, regolatorio e di mercato – pertanto da condizioni esogene e sottratte all'impatto dell'azione di governo regionale – ed in parte dal contesto territoriale regionale creato dalle imprese, dai soggetti pubblici regionali, dai portatori d'interesse e dalle famiglie - pertanto da condizioni soggette all'impatto dell'azione di governo regionale, ma anche all'impatto dei comportamenti e delle scelte dei singoli, che si formano in un complesso socio-culturale dipendente da molti fattori anche extra-regionali.

La parte di contesto normativo extra-regionale ha avuto certamente un impatto non-incentivante rispetto allo sviluppo delle rinnovabili, in quanto, se da un lato assistiamo ad un continuo evolversi della normativa comunitaria, dall'altro siamo in una fase di attesa rispetto ai diversi decreti attuativi nazionali, che vincolano la regolazione regionale sulla delicatissima materia concorrente dell'energia.

Di seguito si approfondisce lo stato dell'arte nei due contesti territoriali citati.

#### 3.1. L'evoluzione della politica energetica UE

Nel 2018, con l'approvazione del Clean Energy Package, pacchetto di modifiche legislative proposto dalla Commissione Europea nel novembre 2016 e volto a ridisegnare il profilo del mercato elettrico europeo, l'Unione europea è intervenuta in materia di efficienza energetica, energie rinnovabili e sicurezza dell'approvvigionamento elettrico aggiornando gli obiettivi sanciti in precedenza dal “Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il 2030”.

In particolare, tra le novità di maggior rilievo introdotte dal Pacchetto, vi sono:

la fissazione dell'obiettivo del 32% di energia da fonti rinnovabili entro il 2030 ad opera della direttiva 2018/2001/UE;

- la fissazione dell'obiettivo del 32,5% di efficienza energetica entro il 2030 ad opera della direttiva 2018/2002/UE.

Ai fini del raggiungimento di tali obiettivi, nonché del target del 40% di riduzione delle emissioni di gas climalteranti introdotto nel 2015, nel 2018 l'Unione europea ha emanato il Regolamento UE 1999/2018, la c.d. Legge europea sul Clima, la quale, ribadendo la vincolatività degli obiettivi sopra indicati, si configura come base legislativa per una governance dell'Unione dell'energia necessaria per garantire il conseguimento degli obiettivi e dei traguardi a lungo termine stabiliti, in linea con l'accordo di Parigi del 2015 sui cambiamenti climatici.

A dicembre 2019, la Commissione ha pubblicato il Green Deal<sup>13</sup> europeo che rappresenta la strategia complessiva per la crescita dell'Europa e che ridisegna gli impegni su clima e ambiente per il prossimo trentennio.

Tra i macro-obiettivi del Green Deal, come inizialmente concepito, vi è quello di ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 50%-55% entro il 2030 e raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e per perseguirli la Commissione ha provveduto:

- da un lato, con l'approvazione definitiva, nel giugno 2021, del Regolamento (UE) 2021/1119 di modifica della Legge europea sul Clima del 2018, il quale ha introdotto il nuovo obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030;
- e, dall'altro, con la presentazione, il 14 luglio 2021 del nuovo Pacchetto "Fit for 55" contenente una serie di proposte legislative e nuovi obiettivi in diversi settori strategici ed economici tra cui clima, energia e combustibili, trasporti, edilizia, uso del suolo e silvicoltura destinate ad assumere carattere vincolante per gli Stati membri.

Infine, a seguito dell'invasione dell'Ucraina da parte della Russia e dell'innalzamento globale dei prezzi, che ha posto l'accento sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico e sulla necessità di ridurre la dipendenza dai combustibili fossili russi e dal gas naturale, con il piano REPowerEU del 2022, che prevede l'implementazione completa delle politiche per il clima e del pacchetto "Pronti per il 55%".

Il piano mira a incrementare per il 2030 la quota di energia da fonti rinnovabili dal 40 al 45% e il risparmio energetico dal 9% al 13%.

Ad oggi, pertanto, il quadro normativo di riferimento in tema di efficienza energetica e diffusione di energia da fonti rinnovabili è il seguente:

#### **a) Efficienza energetica**

In materia di efficienza energetica, la direttiva 2012/27/UE ha imposto agli Stati membri la definizione di obiettivi nazionali indicativi in materia di efficienza energetica per garantire che l'Europa raggiunga i suoi obiettivi di riduzione dei consumi energetici. La direttiva è stata modificata nel 2018 dalla direttiva 2018/2002, la quale ha rivisto e definito l'obiettivo al 2030 di riduzione del consumo energetico del 32,5%. e introdotto una serie di misure vincolanti per aiutare gli Stati membri a raggiungere questo obiettivo tra cui, ad esempio, l'obbligo, per ciascuno Stato membro, di ristrutturare annualmente il 3% della superficie coperta utile totale degli edifici pubblici dotati di impianti di riscaldamento o di raffreddamento. Successivamente, la Direttiva 2012/27/UE è stata nuovamente modificata dalla Direttiva (UE) 2019/944 (c.d. Direttiva mercato elettrico) che stabilisce le regole per la generazione, la trasmissione, la fornitura e lo stoccaggio dell'energia elettrica, e gli aspetti legati alla tutela dei consumatori al fine di creare nell'UE mercati dell'energia elettrica integrati, competitivi, orientati al consumatore, flessibili, equi e trasparenti.

In tema di prestazioni energetiche degli edifici, la direttiva 2010/31/UE conteneva diverse disposizioni volte a migliorare l'efficienza energetica degli edifici nuovi ed esistenti. Nel 2018 la direttiva è stata modificata dalla Direttiva (UE) 2018/844 che ha introdotto strategie di

---

<sup>13</sup> COM(2019) 640

ristrutturazione a lungo termine. A norma della direttiva, ogni Stato membro deve stabilire una strategia a lungo termine per sostenere la ristrutturazione del parco nazionale di edifici residenziali e non residenziali, sia pubblici che privati, al fine di ottenere un parco immobiliare decarbonizzato e ad alta efficienza energetica entro il 2050.

Nell'ambito del Green Deal è stata presentata, inoltre, la Strategia "Ondata di ristrutturazioni" che pone ambiziosi obiettivi per accelerare il processo di ristrutturazione degli edifici: raddoppiare il tasso annuo di ristrutturazione energetica di edifici residenziali e non residenziali entro il 2030 per ridurre in modo significativo i consumi di energia e di risorse, prevedendo una capacità di ristrutturazione di 35 milioni di unità immobiliari al 2030. Questi livelli di prestazione dovranno inoltre essere garantiti anche dopo il 2030 per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 in Europa.

Da ultimo, il 12 marzo 2024 è stata adottata dal Parlamento europeo la direttiva sull'efficienza energetica degli edifici (c.d. direttiva "Case green")<sup>14</sup>, con la quale viene nuovamente aggiornata la direttiva 2010/31/UE e in base alla quale le nuove costruzioni dovranno essere a emissioni zero dal 2030 se private e entro il 2028 se gli edifici sono di proprietà di enti pubblici. La norma prevede inoltre che entro il 2026 venga ristrutturato il 16% degli edifici non residenziali con le peggiori prestazioni e il 26% entro il 2033, secondo i requisiti minimi di prestazione energetica.

Per quanto riguarda l'eliminazione graduale delle caldaie a combustibili fossili, gli Stati membri dovranno predisporre misure vincolanti per decarbonizzare il riscaldamento e il raffrescamento delle case entro il 2040, vietando dal 2025 la concessione di sovvenzioni alle caldaie autonome a combustibili fossili.

## **b) Fonti rinnovabili**

L'attuale direttiva europea di riferimento sulla promozione delle fonti rinnovabili e la Dir. 2018/2001/UE (c.d. RED II), recentemente modificata dalla Dir. 2023/2413 (c.d. RED III), che ha introdotto un obiettivo vincolante complessivo del 42,5 % entro il 2030 per la quota di energie rinnovabili nel consumo energetico globale dell'Unione, con un'integrazione supplementare indicativa del 2,5 % per raggiungere l'obiettivo del 45 %.

Per il settore dei trasporti, gli Stati membri possono scegliere tra un obiettivo vincolante corrispondente a una riduzione del 14,5 % dell'intensità dei gas a effetto serra nei trasporti derivante dall'uso di energie rinnovabili entro il 2030; o una quota vincolante pari ad almeno il 29 % di fonti rinnovabili nel consumo finale di energia del settore dei trasporti entro il 2030.

Per il settore industriale un aumento medio annuo indicativo dell'1,6 % nell'impiego di energia rinnovabile; entro il 2030, il 42 % dell'idrogeno usato deve provenire da combustibili rinnovabili di origine non biologica, ed entro il 2035 deve essere pari al 60 %.

Per il settore dell'edilizia e del riscaldamento e raffrescamento un obiettivo indicativo di una quota di energia rinnovabile di almeno il 49 % relativa agli edifici nel 2030; un aumento graduale

---

<sup>14</sup> Proposta di direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia licenziata dalla Commissione europea il 15 dicembre 2021 – Accordo tra Parlamento europeo e Consiglio UE del 7 dicembre 2023 – Approvata dal Parlamento europeo il 12 marzo 2024.

degli obiettivi rinnovabili per il riscaldamento e il raffrescamento dello 0,8 % l'anno a livello nazionale fino al 2026 e dell'1,1 % dal 2026 al 2030.

### 3.2. La politica energetica nazionale

Alla luce di tale contesto europeo e internazionale, e in vista degli impegni al 2030 e della roadmap al 2050, l'Italia sta cercando di dotarsi di strumenti di pianificazione finalizzati all'identificazione di politiche e misure coerenti con la strategia di decarbonizzazione europea, funzionali a migliorare la sostenibilità ambientale, la sicurezza e l'accessibilità dei costi dell'energia, promuovendo al tempo stesso una transizione giusta. Di seguito i principali:

- Il Piano Nazionale di Transizione Ecologica (PTE)<sup>15</sup> risponde alla sfida dell'Unione europea del Green Deal. Il Piano si pone gli obiettivi di assicurare una crescita che preservi salute, sostenibilità e prosperità del pianeta, attraverso l'implementazione di una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche. Tra gli obiettivi, in linea con la politica comunitaria, è presente anche la neutralità climatica, l'azzeramento dell'inquinamento, l'adattamento ai cambiamenti climatici, il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, la transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia. Il Piano è soggetto a periodici aggiornamenti e, in coerenza con le linee programmatiche delineate dal PNRR, prevede un completo raggiungimento degli obiettivi nel 2050, così come in buona parte prefissato nella Strategia di lungo termine nazionale;
- Il Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PiTESAI), previsto dalla Legge 11 febbraio 2019, n. 12 di conversione del Decreto-Legge 14 dicembre 2018, n. 35, è stato approvato con Decreto ministeriale 28 dicembre 2021 dal Ministro della transizione ecologica, e definisce il quadro di riferimento per la programmazione delle attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi sul territorio nazionale e per l'individuazione delle "aree idonee" per tali attività, valorizzando la sostenibilità ambientale e socio-economica delle stesse, riducendo gli impatti derivanti dalle attività upstream e accompagnando il processo di decarbonizzazione.  
Il 12 febbraio 2024, con le sentenze n. 2858 e n. 2872, il TAR Roma ha annullato il Piano ravvisando alcune carenze istruttorie e motivazionali nella procedura di redazione e approvazione del Piano, che ne hanno inficiato la legittimità. Allo stato, pertanto, l'annullamento del PiTESAI comporta un ritorno allo status quo ante del quadro normativo di riferimento.
- Il Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC) è lo strumento per definire le politiche e le misure per conseguire gli obiettivi energia e clima degli Stati Membri dell'Unione europea. Il PNIEC costituisce il quadro di attuazione – a livello nazionale, con cadenza decennale – degli impegni per la riduzione delle emissioni in linea con l'Accordo di Parigi. Attualmente il Piano vigente è del 21 gennaio 2020 e riguarda gli anni 2021-2030 e i target in esso contenuti rispecchiano la

<sup>15</sup> Pubblicato in via definitiva in Gazzetta Ufficiale del 15 giugno 2022, a seguito dell'approvazione da parte del Comitato interministeriale per la transizione ecologica (CITE) con delibera n. 1 dell'8 marzo 2022.

normativa comunitaria e nazionale allora vigente. Tuttavia, a fronte delle numerose modifiche intervenute negli ultimi anni e, in particolare, dell'approvazione del Pacchetto Fit for 55, il PNIEC è attualmente in fase di revisione e dovrà rivedere gli impegni sulla base di un obiettivo di riduzione dei gas serra (GHG a livello UE) del -55% al 2030 rispetto al 1990, così come dovrà occuparsi dei mutamenti economici e sociali derivanti dalla pandemia e dalla crisi dei prezzi dell'energia. In tale quadro, nel luglio del 2023, una proposta di testo revisionato del Piano è stata trasmessa alla Commissione Europea per sue valutazioni ed osservazioni, e si trova attualmente in fase di revisione e di consultazione pubblica. È stato contestualmente avviato il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica. Il Piano dovrà essere inviato nuovamente alla Commissione entro luglio 2024.

A completamento e attuazione dei predetti Piani si collocano poi i seguenti principali provvedimenti legislativi:

- il D.lgs. n. 47/2020, che allinea la normativa italiana in materia di emissioni gas a effetto serra alle nuove regole europee previste dalla Direttiva UE 2018/410, e che ha riscritto il quadro normativo del sistema ETS dell'UE per il periodo di scambio 2021-2030 onde rafforzare le strategie di lotta ai cambiamenti climatici e consentire il raggiungimento dei nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni posti dall'Unione europea;
- il D.lgs. n. 48/2020, che allinea la normativa italiana in materia di prestazione energetica degli edifici alle nuove regole europee previste dalla Direttiva UE 2018/844;
- il D.lgs. 73/2020, che ha recepito nell'ordinamento nazionale la Direttiva 2018/2002/UE sull'efficienza energetica (Energy Efficiency Directive - EED), apportando modifiche varie alla disciplina già vigente, contenuta nel D.lgs. 102/2014, di recepimento della precedente Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (modificata a sua volta dalla Direttiva EED);
- il D.lgs. 210/2021, che ha recepito nell'ordinamento nazionale la Direttiva 2019/944/UE sul mercato elettrico che, a sua volta, ha modificato la Direttiva 2012/27/UE e che va nella direzione di integrare e rafforzare le riforme già avviate, coerentemente con gli obiettivi e le misure contenute nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) nella sua versione iniziale, salvaguardando ove necessario le specificità del sistema elettrico nazionale;
- il D.Lgs. 199/2021 di recepimento della Direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (c.d. Direttiva RED II), il cui obiettivo è quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico e transizione verso una sempre maggiore produzione di energia da fonti rinnovabili. Il Decreto contiene, in attuazione della predetta Direttiva, disposizioni finalizzate al perseguimento degli obiettivi di semplificazione e stabilità del sistema degli incentivi, snellimento delle procedure autorizzative, innovazione ed evoluzione del sistema energetico e realizzazione delle infrastrutture connesse.
- Vale infine la pena di ricordare, anche in ragione dell'importanza che rivestono all'interno delle politiche regionali in materia di transizione energetica alcuni importanti provvedimenti attuativi del D.Lgs. 199/21, tra cui il Dm 414/2023 e il Dd 22/2024 in tema di Comunità energetiche



rinnovabili nonché il Dm 436/2023 che promuove la realizzazione di sistemi agrivoltaici innovativi di natura sperimentale di recente introduzione, oltre ad alcuni provvedimenti in cantiere la cui approvazione è attesa da diverso tempo, quali:

- il decreto ministeriale per l'individuazione delle Aree idonee all'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, che definisce anche la ripartizione regionale del cosiddetto Burden Sharing;
- il decreto ministeriale c.d. FER X, che dovrebbe contenere la disciplina dei meccanismi delle aste al ribasso per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- il decreto ministeriale c.d. FER 2, finalizzato ad incentivare la produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili innovativi o con costi di generazione elevati.

### **3.3. Le criticità e opportunità nel contesto regionale**

Nel contesto regionale, si individuano i seguenti nodi di criticità sulle quali è necessario definire una linea di azione chiara e stabile nel tempo:

- Revisione delle norme regionali in materia di aree idonee per le rinnovabili, che sarà possibile con la legge regionale da emanarsi in attuazione del DM Aree Idonee, alla luce dell'individuazione delle rinnovabili che possono essere massicciamente sviluppate in base al clima, al sistema territoriale e al sistema produttivo;
- Allineamento della modulistica regionale, in modo da agevolare gli iter autorizzativi e il rilascio dei titoli abilitativi corrispondenti, sul quale la DGCRLI sta lavorando da tempo e che a breve porterà alla realizzazione della piattaforma di Accesso Unitario, disponibile per tutti i Comuni aderenti;
- Definizione del nuovo piano energetico regionale, necessario in ragione degli importanti cambiamenti del contesto, sul quale DGCRLI ha attivato nel 2023 il percorso di definizione del Quadro Conoscitivo che sarà posto a base della nuova pianificazione;
- Migliore sinergia tra i diversi piani regionali, con il prossimo piano energetico regionale con la strategia di neutralità carbonica in corso di definizione nel 2024, che sarà potenziata anche dallo strumento della Gemella Digitale VERA della Regione, definendo le linee di sviluppo delle rinnovabili non solo in attuazione degli obiettivi di mitigazione del cambiamento climatico con la riduzione progressiva ed azzeramento netto delle emissioni, ma anche in attuazione dei necessari obiettivi di adattamento al cambiamento climatico, che invece devono essere definiti. Gli obiettivi dei piani regionali dovranno essere coordinati dall'inizio, monitorati ed aggiornati in parallelo, insieme agli obiettivi di neutralità carbonica e di adattamento al cambiamento climatico, e a tal fine potrebbe essere necessario costituire una cabina di regia permanente di coordinamento delle pianificazioni regionali;

- Pianificazione regionale energetica ed il suo monitoraggio integrati con quelli dei PAESC e dei Climate City Contract degli enti territoriali, sulla base di una piattaforma integrata di dati e informazioni che dovrà essere costruita, anche sulla base di nuove modalità di interoperabilità delle piattaforme CRITER e SACE, a cui la Regione per il tramite di ART-ER sta già lavorando con un incarico avviato a gennaio 2024, sia verso le altre piattaforme regionali, quale ad esempio ORSA, che verso le piattaforme e i sistemi GIS delle altre amministrazioni in regione;
- Necessità di integrazione con sistema di scambio continuo in flusso interoperabile di dati, ovvero di estrazioni periodiche, di tutte le piattaforme e banche dati regionali gestite dalle diverse direzioni regionali; tale integrazione ad oggi non è ancora realizzata e pertanto rappresenta un'area di grande potenziale per il miglioramento del quadro di conoscenza alla base della pianificazione regionale in ogni ambito, incluso quello energetico qui in discussione.