



PIANO ENERGETICO REGIONALE

2030



Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

Luglio 2016

Responsabile regionale: Morena Diazi, Direttore Generale Economia della Conoscenza, del Lavoro e Impresa Regione Emilia-Romagna

Comitato Tecnico Scientifico: Marcello Balzani (Università di Ferrara), Michele Bianchi, Fabio Fava, Carlo Alberto Nucci, Marco Savoia (Università di Bologna), Paolo Cagnoli, Franco Zinoni (ARPAE), Agostino Gambarotta (Università di Parma), Teodoro Georgiadis (CNR Bologna), Marcello Pellicciari, Paolo Tartarini (Università di Modena e Reggio Emilia), Vittorio Prodi, Alberto Sogni (LEAP - Politecnico di Milano), Edi Valpreda (ENEA)

Elaborazione a cura di ERVET S.p.a.

Supervisione: Roberto Righetti, Enrico Cancila

Coordinamento tecnico: Davide Scapinelli

Supporto tecnico e organizzativo: Fabrizio Tollari, Caterina Calò

Redazione: Davide Scapinelli, Caterina Calò, Fabrizio Tollari

Contributi:

Per la Regione Emilia-Romagna: Attilio Raimondi, Antonella Cataldi (Servizio Energia ed Economia Verde), Katia Raffaelli, Simonetta Tugnoli Lucia Ramponi (Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti Fisici), Denis Barbieri (Servizio Pianificazione Territoriale, Urbanistica, Trasporti e Paesaggio), Fabio Formentin, Andrea Normanno, Marco Zagnoni (Servizio Trasporto Pubblico Locale, Mobilità Integrata e Ciclabile), Nicola Dall'Olio (Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca)

Per ARPAE: Marco Deserti, Michele Stortini, Simona Maccaferri, Michele Sansoni, Francesca Lussu

Per ASTER: Francesco Paolo Ausiello, Stefano Valentini, Teresa Bagnoli, Sara Picone

Per ANCI Emilia-Romagna: Alessandro Rossi, Giovanna Pinca

Per ERVET: Stefano Stefani, Kristian Fabbri, Matteo Michetti, Claudio Mura

Per ENEA: Alessandro Federici, Maria Gaeta, Marianna Segreto

Si ringraziano infine tutti coloro che hanno partecipato e contribuito in qualsiasi forma e modalità alla realizzazione del presente documento.

Indice

Executive summary	5
Premessa.....	11
I. La strategia energetica europea al 2020 e al 2030.....	12
II. La strategia energetica nazionale al 2020.....	15
III. La politica energetica regionale: i risultati raggiunti	16
III.1. Il Piano Energetico Regionale del 2007.....	16
III.2. Gli obiettivi europei: i risultati raggiunti ad oggi.....	17
III.3. Analisi SWOT del sistema energetico regionale nel 2016	17
IV. Lo scenario energetico tendenziale al 2030	19
IV.1. Il bilancio energetico regionale	20
IV.2. L'offerta di energia in Emilia-Romagna	21
IV.2.1. La produzione regionale di idrocarburi.....	21
IV.2.2. La produzione regionale di energia elettrica	22
IV.3. I consumi di energia.....	24
IV.3.1. Il settore elettrico	27
IV.3.2. Il settore del riscaldamento e raffrescamento.....	29
IV.3.3. Il settore dei trasporti.....	32
IV.4. Le emissioni in atmosfera.....	36
IV.4.1. Le emissioni di gas serra	37
IV.4.2. Le emissioni di materiale particolato	39
IV.4.3. Le emissioni di ossidi di azoto	40
IV.5. Il raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali nello scenario tendenziale.....	41
IV.5.1. Gli obiettivi di riduzione dei gas serra	42
IV.5.2. Gli obiettivi di risparmio energetico.....	43
IV.5.3. Gli obiettivi di copertura dei consumi con fonti rinnovabili.....	44
V. Lo scenario energetico obiettivo al 2030.....	46
V.1. L'offerta di energia in Emilia-Romagna	47
V.1.1. La produzione regionale di energia elettrica	47
V.2. I consumi di energia.....	48
V.2.1. Il settore elettrico	50
V.2.2. Il settore del riscaldamento e raffrescamento.....	51
V.2.3. Il settore dei trasporti.....	53
V.3. Le emissioni in atmosfera.....	56
V.4. Il raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali nello scenario obiettivo	59

V.4.1.	Gli obiettivi di riduzione dei gas serra	59
V.4.2.	Gli obiettivi di risparmio energetico	60
V.4.3.	Gli obiettivi di copertura dei consumi con fonti rinnovabili.....	61
VI.	Stima delle ricadute economiche ed occupazionali al 2030	63
VI.1.	L'economia generata dallo sviluppo delle fonti rinnovabili	63
VI.2.	L'economia generata dall'efficienza energetica	69
VI.3.	Benefici economici per le famiglie indotti dal PER.....	70
VII.	La strategia energetica regionale al 2030	73
VII.1.	Le altre pianificazioni regionali che concorrono alla strategia energetica regionale	73
VII.1.1.	Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT).....	73
VII.1.2.	Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)	73
VII.1.3.	Programma Operativo Regionale FESR 2014 -2020 (POR FESR)	74
VII.1.4.	Piano Forestale Regionale (PFR).....	75
VII.1.5.	Programma di Sviluppo Rurale (PSR).....	76
VII.1.6.	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)	77
VII.1.7.	Strategia regionale di Adattamento e Mitigazione	78
VII.2.	Le linee di indirizzo della politica energetica regionale al 2030	79
VII.2.1.	Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori	81
VII.2.2.	Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili	83
VII.2.3.	Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti	85
VII.2.4.	Aspetti trasversali	87
VIII.	Il percorso di partecipazione e coprogettazione del PER	92
VIII.1.	I contributi del partenariato e delle parti sociali.....	92
VIII.2.	Il comitato tecnico scientifico	95
VIII.3.	La Valutazione Ambientale Strategica del PER	97
Glossario	98

Executive summary

Il presente Piano Energetico Regionale (PER) rappresenta la strategia della Regione Emilia-Romagna nell'ambito delle politiche in materia di energia.

La Regione Emilia-Romagna assume gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come fondamentale fattore di sviluppo della società regionale e di definizione delle proprie politiche in questi ambiti. Al 2030, in particolare, gli obiettivi UE sono:

- riduzione delle emissioni climalteranti del **40%** rispetto ai livelli del 1990;
- incremento al **27%** della quota di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili;
- incremento dell'efficienza energetica al **27%**.

La L.R. 26/2004 stabilisce che il PER abbia di norma durata decennale, ma al fine di avere un orizzonte comune con l'UE e rendere coerenti e confrontabili gli scenari e gli obiettivi regionali con quelli europei, il PER assume il 2030 quale anno di riferimento.

Il presente documento, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici: uno scenario "tendenziale" ed uno scenario "obiettivo".

Lo scenario energetico tendenziale tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate. Si tratta dunque di una prospettiva dove non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance.

Lo scenario obiettivo punta invece a raggiungere gli obiettivi UE clima-energia del 2030, compreso quello relativo alla riduzione delle emissioni serra, che costituisce l'obiettivo più sfidante tra quelli proposti dall'UE. Questo scenario è supportato dall'introduzione di buone pratiche settoriali nazionali ed europee ritenute praticabili anche in Emilia-Romagna, e rappresenta, alle condizioni attuali, un limite sfidante ma non impossibile da raggiungere.

C'è da attendersi che l'evoluzione del sistema energetico che si realizzerà effettivamente in Emilia-Romagna nei prossimi anni potrà trovare collocazione tra lo scenario tendenziale e lo scenario obiettivo. Sulla base delle politiche nazionali e regionali che verranno promosse e degli stimoli che queste possono apportare al sistema regionale per un cambiamento delle tendenze attualmente in corso, lo scenario che si realizzerà potrà trovarsi più o meno ravvicinato allo scenario obiettivo o a quello tendenziale.

Il livello di raggiungimento dei risultati delineati nello scenario obiettivo di riduzione dei gas serra, di risparmio energetico e di copertura di consumo con fonti rinnovabili al 2030 (cfr. capitolo V), sarà determinato dalle condizioni **esogene** - che riguardano dinamiche sovregionali e per molti aspetti internazionali - ed **endogene** - determinate dagli indirizzi di politica regionale - che saranno in grado di favorire lo sviluppo delle tecnologie ad alta efficienza energetica e a ridotte emissioni di carbonio, degli impianti di produzione dell'energia da fonti rinnovabili, del miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e delle attività di produzione di beni e di servizi.

Lo scenario obiettivo richiede perciò l'attuazione congiunta di misure e di politiche sia nazionali sia regionali e sarà fortemente condizionato da determinati fattori esogeni, oltre che dalle decisioni dell'UE in materia di clima ed energia.

Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

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

Tabella 1 - Raggiungimento degli obiettivi UE clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030 negli scenari tendenziale e obiettivo

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non ETS: mobilità, industria diffusa (PMI), residenziale, terziario e agricoltura. In particolare i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori
- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti
- Aspetti trasversali

Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

Macrosettore	Sottosettore	Ambito e/o tecnologia	Stato attuale (2014)	Target nello scenario tendenziale (2030)	Target nello scenario obiettivo (2030)	Criteri utilizzati per la definizione dello scenario obiettivo
Trasporti	Trasporto passeggeri	Autovetture elettriche	333	≈ 34 mila	≈ 630 mila	Immatricolato al 2030: 40%
		Autovetture ibride (benzina)	6.843	≈ 120 mila	≈ 400 mila	Immatricolato al 2030: 25%
		Motocicli elettrici	0	≈ 3.500	≈ 95 mila	Immatricolato al 2030: 30%
		Autobus TPL elettrici	154	≈ 500	≈ 1.000	Immatricolato al 2030: 60%
		Autobus non-TPL elettrici	0	≈ 60	≈ 400	Immatricolato al 2030: 25%
		Autovetture a metano	204.919	≈ 310 mila	≈ 510 mila	Immatricolato al 2030: 25%
		Autobus TPL a metano (incl. biometano)	522	≈ 1.200	≈ 1.000	Immatricolato al 2030: 40%
		Autobus non-TPL a metano	0	≈ 400	≈ 500	Immatricolato al 2030: 35%
		Mobilità ciclabile (share modale)	8%	8%	20%	share 20% (Ass.to Trasporti)
		Crescita passeggeri TPL su gomma	554 mila spostamenti/giorno	602 mila spostamenti/giorno	635 mila spostamenti/giorno	+10% (Ass.to Trasporti)
	Crescita passeggeri TPL su ferro	181 mila spostamenti/giorno	237 mila spostamenti/giorno	284 mila spostamenti/giorno	+50% (Ass.to Trasporti)	
	Trasporto merci	Veicoli leggeri elettrici	1.048	≈ 5 mila	≈ 80 mila	Immatricolato al 2030: 40%
		Veicoli pesanti ibridi	0	≈ 4 mila	≈ 12 mila	Immatricolato al 2030: 40%
		Veicoli pesanti elettrici	0	≈ 600	≈ 6 mila	Immatricolato al 2030: 20%
		Trattori stradali ibridi	0	≈ 800	≈ 3 mila	Immatricolato al 2030: 40%
		Trattori stradali elettrici	2	≈ 200	≈ 1.600	Immatricolato al 2030: 20%
		Veicoli leggeri a metano	15.464	≈ 37 mila	≈ 80 mila	Immatricolato al 2030: 40%
		Veicoli pesanti a metano (GNC/ GNL)	217	≈ 1.400	≈ 8 mila	Immatricolato al 2030: 30%
		Trattori stradali a metano (GNC/ GNL)	0	≈ 300	≈ 2 mila	Immatricolato al 2030: 30%
		Spostamento trasporto merci su ferro	15,8 mln.ton	20,6 mln.ton	34,0 mln.ton	share 10% (Ass.to Trasporti)
		Consumo energetico per trasporti	ktep	3.754 ⁽¹⁾	3.025 ⁽²⁾	2.220 ⁽³⁾
	Emissioni di CO ₂ da trasporti	kton CO ₂	10.693	8.086	4.399	
	Elettricità	Fonti rinnovabili per la produzione elettrica	Idroelettrico (escl. pompaggi)	325 MW	335 MW	350 MW
Fotovoltaico			1.859 MW	2.533 MW	4.333 MW	Scenario Tema "Sviluppo"
Solare Termodinamico			0 MW	50 MW	100 MW	Obiettivo PTA 2011-2013
Eolico			19 MW	51 MW	77 MW	Scenario Tema "Sviluppo"
Bioenergie			613 MW	742 MW	786 MW	+30% trend tendenziale
Industria			Risparmio energetico	-	≈ 2,5% l'anno	≈ 4,0% l'anno
Agricoltura		Risparmio energetico	-	≈ 1,0% l'anno	≈ 2,0% l'anno	-
Terziario		Risparmio energetico	-	≈ 1,5% l'anno	≈ 3,0% l'anno	-
Residenziale		Risparmio energetico	-	≈ 2,0% l'anno	≈ 3,0% l'anno	-
Consumo elettrico		ktep	2.462 ⁽¹⁾	2.629 ⁽²⁾	2.386 ⁽³⁾	
Quota FER-E sui consumi elettrici	%	21%	24%	34%		
Emissioni di CO ₂ per produzione elettrica	kton CO ₂	4.718	3.368	3.488		
Riscaldamento e raffrescamento	Fonti rinnovabili per la produzione termica	Solare termico	139 GWh	351 GWh	414 GWh	+30% trend tendenziale
		Geotermia	10 GWh	15 GWh	20 GWh	+30% trend tendenziale
		Pompe di calore	5.000 GWh	9.551 GWh	10.975 GWh	
		Biomasse	3.128 GWh	3.497 GWh	3.915 GWh	Modello evoluzione consumi domestici
		TLR rinnovabile (incl. rifiuti urbani)	1.732 GWh (187 GWh)	1.938 GWh	2.106 GWh	
		Biometano immesso in rete	58 GWh	950 GWh	2.850 GWh	Sfruttamento potenziale regionale
	Industria	Risparmio energetico	-	≈ 2,5% l'anno	≈ 4,0% l'anno	-
	Agricoltura	Risparmio energetico	-	≈ 1,0% l'anno	≈ 2,0% l'anno	-
	Terziario	Risparmio energetico	-	≈ 1,5% l'anno	≈ 3,0% l'anno	-
	Residenziale	Abitazioni sottoposte a ristrutturazione (leggera o profonda)	35%	63%	89%	trend costante rispetto agli ultimi anni
		Abitazioni sottoposte a riqualificazione energetica	9%	22%	30%	
		Dispositivi di controllo dei consumi nelle abitazioni termoautonome	0%	20%	60%	
		Consumo per riscaldamento e raffrescamento	ktep	7.414	7.190	6.182
Quota FER-C sui consumi termici	%	12%	20%	28%		
Emissioni di CO ₂ per usi termici	kton CO ₂	15.864	14.037	10.784		
TOTALE	Consumo finale lordo di energia	ktep	13.577	12.767	10.573	
	Quota FER (elettriche e termiche) su consumi finali lordi	%	10%	16%	24%	
	Emissioni di CO ₂ del sistema energetico	kton CO ₂	31.275	27.491	18.679	
	Emissioni serra totali (esclusi LULUCF)	kton CO _{2eq}	41.867	37.312	28.500	

Note:
 (1) Sono ricompresi i consumi elettrici per trasporto, pari a 52 ktep
 (2) Sono ricompresi i consumi elettrici per trasporto, pari a 77 ktep
 (3) Sono ricompresi i consumi elettrici per trasporto, pari a 216 ktep

Tabella 2 - Target settoriali negli scenari tendenziale e obiettivo al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Tema, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori

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

Il **settore residenziale** rappresenta il principale settore nel quale attuare importanti politiche di miglioramento delle prestazioni energetiche. L'efficienza energetica negli edifici è stato individuato come settore prioritario anche nella direttiva 2012/27/UE, insieme al riscaldamento e raffrescamento efficienti (cogenerazione e teleriscaldamento) e ai servizi energetici, per il potenziale contributo alle politiche sull'energia e il clima al 2030. Il principale ambito di intervento regionale in questo settore è rappresentato pertanto dalla promozione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici.

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

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

Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili

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

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

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

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

Particolare attenzione sarà dedicata anche al tema del raffrescamento, che rappresenta già oggi una voce di consumo energetico molto elevata e che si prevede nei prossimi anni in costante crescita. In quest'ambito, il sostegno degli interventi di efficientamento energetico e ottimizzazione dei consumi sarà sia a scala del singolo edificio sia su scala urbana e locale.

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

Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti

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

Il raggiungimento di tali obiettivi richiede pertanto un'azione congiunta a livello nazionale e regionale per favorire lo sviluppo di veicoli a basse emissioni di CO₂ e, nel caso del trasporto passeggeri, una riduzione degli spostamenti sui mezzi privati a favore di un incremento degli spostamenti collettivi, mentre nel caso del trasporto merci, una razionalizzazione della logistica ed uno spostamento dei trasporti su modalità diverse dalla gomma (e in particolare verso il ferro).

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

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

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.

Aspetti trasversali

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

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

Premessa

Il presente Piano Energetico Regionale (PER) è stato redatto in conformità a quanto previsto dalla L.R. 26/2004 in materia di disciplina generale della programmazione energetica.

Il primo Piano Energetico Regionale approvato secondo le modalità previste dalla L.R. n. 26/2004 di disciplina generale della programmazione energetica è stato approvato nel novembre del 2007: di norma a valenza decennale, il PER 2007 sta pertanto concludendo il proprio periodo di vigenza

Sebbene la L.R. 26/2004 stabilisca che il PER abbia di norma durata decennale, al fine di avere un orizzonte comune con l'UE e rendere coerenti e confrontabili gli scenari e gli obiettivi regionali con quelli europei, il presente PER assume il 2030 quale anno di riferimento.

Il documento è strutturato nel seguente modo.

Nei primi due capitoli vengono riepilogate le strategie di livello comunitario e nazionale in materia di clima ed energia, riassumendo in particolare gli obiettivi UE e nazionali in materia di fonti rinnovabili, di efficienza energetica e di emissioni di gas serra.

Nel terzo capitolo viene dato conto della politica energetica regionale introdotta a partire dal primo PER del 2007 e dei conseguenti Piani Triennali di Attuazione 2008-2010 e 2011-2013.

Nel quarto e quinto capitolo vengono descritti gli scenari energetici delineati per l'Emilia-Romagna al 2030: uno scenario "tendenziale" ed uno scenario "obiettivo".

Lo scenario energetico tendenziale tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate. Si tratta dunque di una prospettiva dove non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance.

Lo scenario obiettivo punta invece a raggiungere gli obiettivi UE clima-energia del 2030, compreso quello relativo alla riduzione delle emissioni serra, che costituisce l'obiettivo più sfidante tra quelli proposti dall'UE. Questo scenario è stato realizzato sulla base delle migliori pratiche settoriali nazionali ed europee, e rappresenta alle condizioni attuali un limite sfidante ma non impossibile da raggiungere.

Il livello di raggiungimento dei risultati delineati nello scenario obiettivo di riduzione dei gas serra, di risparmio energetico e di copertura di consumo con fonti rinnovabili al 2030 (cfr. capitolo V), sarà determinato dalle condizioni esogene - che riguardano dinamiche sovraregionali e per molti aspetti internazionali - ed endogene - determinate dagli indirizzi di politica regionale - che saranno in grado di favorire lo sviluppo delle tecnologie ad alta efficienza energetica e a ridotte emissioni di carbonio, degli impianti di produzione dell'energia da fonti rinnovabili, del miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e delle attività di produzione di beni e di servizi.

Nel sesto capitolo viene illustrata la strategia energetica regionale, definendo le direttrici dell'azione regionale in materia di energia nei prossimi anni.

Nel settimo capitolo, infine, viene dato conto del percorso partecipativo portato avanti sin dalle prime fasi di elaborazione del PER con l'organizzazione di numerosi convegni e workshop a partire da gennaio 2016 e l'istituzione del comitato tecnico scientifico al fine di condividere con le Università e i principali centri di ricerca la metodologia per la costruzione del bilancio energetico regionale, gli scenari, gli obiettivi e le linee di indirizzo del PER e le misure ed azioni del Piano Triennale di Attuazione 2017-2019.

I. La strategia energetica europea al 2020 e al 2030

Le problematiche sulla sicurezza e affidabilità degli approvvigionamenti energetici, sul prezzo dei combustibili fossili, sulle emissioni in atmosfera di gas serra e sui cambiamenti climatici fanno dell'energia un tema di rilievo nelle politiche europee. Il quadro normativo sul tema energia e clima, di conseguenza, risulta complesso e articolato.

A livello europeo, i primi passi verso una politica energetica comune sono stati fatti a partire dalla seconda metà degli anni '90, soprattutto per quanto riguarda la promozione delle liberalizzazioni dei mercati energetici.

La ratifica del **Protocollo di Kyoto**, nel 2002, pone le basi per una condivisione degli sforzi da compiere per perseguire un sistema energetico ambientalmente compatibile nell'ottica più generale dello sviluppo sostenibile.

A partire da quegli anni, l'Unione europea ha avviato un percorso che ha portato alla pubblicazione di una serie di direttive, regolamenti, piani e comunicazioni. Gli orizzonti temporali della strategia europea in materia di clima ed energia sono definiti principalmente al 2020, al 2030 e al 2050.

Le tappe principali di questo percorso ad oggi sono di seguito sintetizzate:

- il Libro Verde della Commissione dell'8 marzo 2006 **“Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura”**, che costituisce una tappa fondamentale nello sviluppo di una politica energetica dell'Unione articolata su tre obiettivi fondamentali: sostenibilità, competitività e sicurezza degli approvvigionamenti;
- nel marzo 2007, il Consiglio europeo ha lanciato una strategia comune sulle fonti rinnovabili, l'efficienza energetica e le emissioni di gas serra, coniugando le politiche per la lotta ai cambiamenti climatici e le politiche energetiche (il cosiddetto **pacchetto clima-energia 2020**):
 - aumento dell'efficienza energetica per tagliare del 20% il consumo energetico dell'UE rispetto alle previsioni per il 2020;
 - incremento fino al 20% della percentuale rappresentata dalle fonti rinnovabili nel consumo energetico complessivo dell'UE entro il 2020 (per l'Italia l'obiettivo è fissato al 17%);
 - incremento della percentuale minima costituita dai biocarburanti fino ad almeno il 10% del consumo totale di benzina e gasolio per autotrazione all'interno dell'UE, sempre entro il 2020;
 - riduzione delle emissioni inquinanti dei veicoli, in modo da raggiungere la soglia di 120 g di CO₂/km entro il 2012;
 - promuovere una politica di cattura e stoccaggio del carbonio che sia compatibile con l'ambiente;
 - sviluppare ed estendere il sistema comunitario di scambio delle quote di emissioni dei gas serra (noto con la sigla EU ETS).

Tali obiettivi sono anche i principali obiettivi della strategia Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

Il pacchetto legislativo, diventato formalmente vincolante con l'approvazione da parte del Consiglio europeo il 6 aprile 2009, fissa, attraverso alcune importanti direttive e decisioni della Commissione europea, obiettivi giuridicamente vincolanti per gli Stati membri, da raggiungere secondo specifici piani d'azione nazionali.

Nel 2011 la Commissione europea ha pubblicato due comunicazioni per la definizione di nuovi obiettivi di politica energetica e di lotta ai cambiamenti climatici al 2050: la **Tabella di marcia per l'energia 2050** e la **Tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050**¹. L'obiettivo dell'Unione Europea è quello di ridurre le emissioni dei gas

¹ La Tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050 (COM/2011/112 Roadmap for moving to a competitive low-carbon economy in 2050) e la Tabella di marcia per l'energia 2050 (COM/2011/885 Energy Roadmap 2050)

rispetto ai livelli del 1990 dell'80%, fissando degli obiettivi intermedi: riduzione del 20% al 2020, del 40% al 2030 e del 60% al 2040. Il raggiungimento di tali obiettivi prevede azioni sui principali settori responsabili delle emissioni climalteranti, quali: la produzione di energia, l'industria, i trasporti, gli edifici e l'agricoltura. A tal fine sono previsti investimenti dell'ordine di 270 miliardi di euro o dell'1,5% del PIL all'anno, in media, per i prossimi 40 anni. Tali azioni saranno messe in atto attraverso il ricorso a tecnologie a ridotto impatto ambientale e ad alta efficienza che produrranno vantaggi in termini economici, creando nuovi posti di lavoro e rafforzando la competitività dell'Europa. Le famiglie e le imprese inoltre potranno godere di servizi energetici più efficienti e sicuri e di una qualità dell'aria migliore.

A marzo 2013 la Commissione europea ha adottato il Libro Verde **“Un quadro per le politiche dell'Energia e del Clima all'orizzonte del 2030”** che si pone in continuità con le politiche e gli obiettivi fissati al 2020. In considerazione dei cambiamenti che, successivamente alla definizione del quadro normativo con orizzonte al 2020, si sono registrati sia in ambito economico e sia nei mercati energetici, come pure nel campo della ricerca e della tecnologia applicata alla produzione di energia, le Istituzioni comunitarie hanno deciso di avviare una riflessione sugli obiettivi che si intendono perseguire a livello europeo entro il 2030. In seguito al dibattito e consultazione tra gli Stati membri la Commissione ha pubblicato la Comunicazione quadro per le politiche energia e clima 2030, i cui obiettivi clima-energia al 2030 sono:

- riduzione del 40% delle emissioni di gas a effetto serra, con obiettivi vincolanti per gli Stati membri per i settori non-ETS;
- raggiungimento del 27% di energie rinnovabili sui consumi finali di energia, vincolante a livello europeo, ma senza target vincolanti a livello di Stati membri;
- aumento dell'efficienza energetica del 27%, non vincolante ma passibile di revisione per un suo innalzamento al 30%.

A febbraio 2015 è stato pubblicato dalla Commissione il pacchetto **“Unione per l'energia”** che consiste in tre comunicazioni:

- una strategia quadro per l'Unione dell'energia che specifica gli obiettivi dell'Unione dell'energia e le misure concrete che saranno adottate per realizzarla;
- una comunicazione che illustra la visione dell'UE per il nuovo accordo globale sul clima raggiunto a Parigi nel dicembre 2015;
- una comunicazione che descrive le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica entro il 2020.

La strategia quadro si basa su tre obiettivi consolidati della politica energetica:

- sicurezza dell'approvvigionamento;
- sostenibilità;
- competitività.

La strategia è stata strutturata su cinque settori strettamente collegati:

Sicurezza energetica

Questa priorità si fonda sulla strategia di sicurezza energetica della Commissione, adottata nel maggio 2014. L'obiettivo è rendere l'UE meno vulnerabile alle crisi energetiche esterne e ridurre la dipendenza da determinati combustibili, fornitori e rotte di approvvigionamento. Le misure proposte mirano a garantire la diversificazione dell'approvvigionamento (fonti di energia, fornitori e rotte), incoraggiare gli Stati membri e il settore dell'energia a collaborare per assicurare la sicurezza dell'approvvigionamento e aumentare la trasparenza delle forniture di gas - in particolare per gli accordi relativi all'acquisto di energia da paesi terzi.

Il mercato interno dell'energia

L'obiettivo è dare nuovo slancio al completamento di tale mercato. Le priorità comprendono quindi il miglioramento delle interconnessioni energetiche, la piena attuazione e applicazione della normativa vigente nel settore dell'energia, il rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri nella definizione delle politiche energetiche e l'agevolazione della scelta dei fornitori da parte dei cittadini.

Efficienza energetica

L'UE dovrebbe adoperarsi per conseguire l'obiettivo, fissato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014, di un miglioramento dell'efficienza energetica pari almeno al 27% entro il 2030. Le misure previste comprendono l'aumento dell'efficienza energetica nel settore dell'edilizia - in particolare migliorando i sistemi di riscaldamento e raffreddamento - e la diminuzione delle emissioni e del consumo di carburante nel settore dei trasporti.

Decarbonizzazione dell'economia

La strategia dell'Unione dell'energia si fonda sull'ambiziosa politica climatica dell'UE, basata sull'impegno di ridurre nel 2030 le emissioni di gas a effetto serra interne di almeno il 40% rispetto al 1990. Anche il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS) dovrebbe contribuire pienamente a promuovere gli investimenti nelle tecnologie a basse emissioni di carbonio. La strategia mira a rendere l'UE il leader mondiale nel settore delle energie rinnovabili e il polo mondiale per lo sviluppo della prossima generazione di energie rinnovabili competitive e tecnicamente avanzate.

Ricerca innovazione competitività

L'obiettivo è porre ricerca e innovazione al centro dell'Unione dell'energia. L'UE dovrebbe occupare una posizione di primo piano nelle tecnologie delle reti e delle case intelligenti, dei trasporti puliti, dei combustibili fossili puliti e della generazione nucleare più sicura al mondo. Il nuovo approccio alla ricerca e all'innovazione nel campo dell'energia si fonderebbe sul programma Horizon 2020 e dovrebbe accelerare la trasformazione del sistema energetico.

II. La strategia energetica nazionale al 2020

La **Strategia Energetica Nazionale (SEN)** approvata a marzo 2013 e introdotta con il Decreto legge n. 112 del 25 giugno 2008, rappresenta lo strumento di indirizzo e di programmazione di carattere generale della politica energetica nazionale. La SEN ha lo scopo di attuare le indicazioni dell'Unione Europea, creando le condizioni per il raggiungimento degli obiettivi fissati per l'Italia, in particolare:

- ridurre significativamente il differenziale di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un allineamento ai prezzi e costi dell'energia europei;
- raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo clima-energia 2020;
- continuare a migliorare la nostra sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore del gas, e ridurre la dipendenza dall'estero;
- favorire la crescita economica e sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico.

Tre sono gli scenari di riferimento considerati dalla SEN:

- nello scenario a breve termine (2020) si prevede il raggiungimento e il superamento degli obiettivi europei "20-20-20";
- nel medio termine (2030), viene sviluppato uno scenario coerente con gli obiettivi del pacchetto europeo Pacchetto clima-energia al 2030;
- nello scenario a lungo termine (2050), in aderenza alla Roadmap europea al 2050, la SEN propone di ridurre tra l'80 ed il 95% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, con un abbattimento per il settore elettrico di oltre il 95% delle emissioni.

In particolare gli obiettivi stabiliti al 2020 sono: riduzione delle emissioni di gas serra del 21% rispetto al 2005, riduzione del 24% dei consumi primari rispetto all'andamento inerziale e raggiungimento del 19-20% di incidenza dell'energia rinnovabile sui consumi finali lordi.

La SEN, per il raggiungimento dei suddetti obiettivi, si articola in sette priorità con specifiche misure a supporto, avviate o in corso di definizione:

1. la promozione dell'efficienza energetica;
2. la promozione di un mercato del gas competitivo, integrato con l'Europa e con prezzi ad essa allineati e con l'opportunità di diventare il principale hub sud-europeo;
3. lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili;
4. lo sviluppo di un mercato elettrico pienamente integrato con quello europeo;
5. la ristrutturazione del settore della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti, verso un assetto più sostenibile e con livelli europei di competitività e qualità del servizio;
6. lo sviluppo sostenibile della produzione nazionale di idrocarburi, con importanti benefici economici e di occupazione e nel rispetto dei più elevati standard internazionali in termini di sicurezza e tutela ambientale;
7. la modernizzazione del sistema di governance del settore, con l'obiettivo di rendere più efficaci e più efficienti i processi decisionali.

Oltre a queste priorità la SEN propone azioni relative alle attività di ricerca e sviluppo tecnologico, funzionali in particolare allo sviluppo dell'efficienza energetica, delle fonti rinnovabili e all'uso sostenibile di combustibili fossili.

III. La politica energetica regionale: i risultati raggiunti

La Regione Emilia-Romagna, in attuazione dell'art. 117 della Costituzione del 2001 che definisce l'Energia "materia concorrente" tra Stato e Regioni, ha approvato la **legge regionale n. 26/2004**, che persegue:

- lo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale, la corrispondenza tra energia prodotta, il suo uso razionale e la capacità di carico del territorio e dell'ambiente;
- il risparmio energetico, lo sviluppo e la valorizzazione delle risorse endogene e delle fonti rinnovabili;
- la definizione degli obiettivi di riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti e l'assunzione degli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni fissati dal protocollo di Kyoto del 1998 come fondamento della programmazione energetica regionale, con lo scopo di contribuire al raggiungimento degli stessi;
- la promozione di attività di ricerca applicata.

Rientrano nel campo di applicazione della legge le attività di prospezione, ricerca, coltivazione, produzione, trasformazione, stoccaggio, trasporto, distribuzione, uso di qualsiasi forma di energia, comprese le fonti rinnovabili e assimilate, l'elettricità, il petrolio, il gas naturale, nonché le attività inerenti alla realizzazione e all'utilizzo di impianti, sistemi e componenti a basso consumo specifico di energia e ridotto impatto ambientale. Sono comprese nella materia altresì le attività di servizio a sostegno delle medesime attività.

La legge regola la programmazione e gli interventi operativi di Regione ed Enti locali in materia energetica, con un'articolazione che va in particolare a disciplinare:

- Programmazione ed interventi (Titolo I)
- Impianti e reti (Titolo II)
- Servizi ed operatori (Titolo III)
- Attuazione di direttive comunitarie (Titolo IV)
- Agenzia regionale per l'energia (Titolo V)

Con la **legge comunitaria regionale per il 2014** (L.R. 7/2014), si è proceduto a modificare il Titolo IV della L.R. 26/2004, prevedendo il formale recepimento delle seguenti direttive comunitarie:

- 2009/28/CE del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- 2010/31/UE del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia;
- 2012/27/UE del 25 ottobre 2012 in materia di efficienza energetica.

III.1. Il Piano Energetico Regionale del 2007

Con Delibera di Assemblea Legislativa n. 141 del 2007 è stato approvato il **Piano Energetico Regionale** (PER).

Con la Legge Regionale 26/2004 e con il Piano Energetico Regionale:

- è stato definito un impianto originale di programmazione energetica che individua una matrice di previsione, indirizzo, monitoraggio dello sviluppo energetico rivolta al raggiungimento degli obiettivi indicati dal Protocollo di Kyoto e dalle direttive Comunitarie;
- è stato definito un quadro dell'intero sistema energetico regionale al 2015 da monitorarsi per produzione interna ed import composizione e dinamica dei diversi settori
- sono state decise ed avviate azioni in tutti i settori: sistema della produzione elettrica, industria, agricoltura, edilizia e sviluppo insediativo territoriale, mobilità.

III.2. Gli obiettivi europei: i risultati raggiunti ad oggi

Le politiche nazionali e regionali di promozione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili prodotte in questi anni hanno permesso di raggiungere importanti risultati, anche nei confronti degli obiettivi UE per il 2020.

Nel complesso, infatti, le politiche adottate hanno già portato a conseguire nel 2014 due dei tre target UE previsti per il 2020: quelli del risparmio energetico e della copertura dei consumi finali attraverso fonti rinnovabili. Riguardo a quest'ultimo, infatti, si ricorda che per l'Italia, l'obiettivo europeo del 20% è stato ridotto al 17%, e per l'Emilia-Romagna il D.M. 15 marzo 2012 (c.d. decreto "Burden Sharing") lo ha ulteriormente ridotto all'8,9% (escluse le fonti rinnovabili per i trasporti, che sono di esclusiva competenza statale); nel 2014, il contributo delle fonti rinnovabili termiche ed elettriche ai consumi finali lordi di energia in Emilia-Romagna è stato del **10,2%**.

Obiettivo europeo	Medio periodo (2020)	
	Target UE	Stato attuale (2014)
Riduzione delle emissioni serra	-20%	-12%
Risparmio energetico	-20%	-23%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	20%	12%

Tabella 3 - Raggiungimento al 2014 dei target UE al 2020

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

III.3. Analisi SWOT del sistema energetico regionale nel 2016

La definizione degli obiettivi della pianificazione energetica regionale tiene conto dei fattori interni ed esterni all'organizzazione regionale contenuti nell'analisi SWOT riportata di seguito.

Punti di forza	Punti di debolezza
<p>Efficienza dei consumi relativamente buona: l'efficienza dei settori più energivori e degli impianti di trasformazione energetica è superiore alla media nazionale, ad esempio grazie alla diffusione della certificazione energetica degli edifici (introdotta nel 2008) e degli impianti cogenerativi.</p> <p>Incremento delle fonti rinnovabili: le tendenze in atto confermano un aumento del contributo delle fonti rinnovabili, che assumono un ruolo sempre maggiore (biomassa, fotovoltaico); nel 2014 il 20,6% dei consumi elettrici viene da fonti rinnovabili.</p> <p>Leadership nazionale nelle certificazioni di processo e di prodotto: l'Emilia-Romagna risulta seconda in Italia per organizzazioni EMAS registrate e terza per ISO 14001; è inoltre prima in Italia per prodotti con marchio Ecolabel ed EPD.</p> <p>APEA modello di sviluppo industriale: le nuove aree produttive e gli ampliamenti importanti in Emilia-Romagna vengono progettate secondo i requisiti APEA.</p> <p>Potenzialità di biomasse energeticamente utili, anche provenienti dai rifiuti. L'Emilia-Romagna presenta una significativa potenzialità per la produzione di biomasse a fini energetici (forestazione, coltivazioni no-food, biogas</p>	<p>Dipendenza energetica della regione: la regione presenta una significativa dipendenza energetica complessiva; le importazioni di energia sono fondamentali per la copertura dei fabbisogni interni, anche a causa del fatto che è una delle regioni più energivore d'Italia.</p> <p>Emissioni atmosferiche dal settore energia elevate: in Emilia-Romagna è necessario ridurre ulteriormente ed in modo significativo le emissioni atmosferiche legate ai consumi energetici sia per quanto riguarda le emissioni dei gas climalteranti sia per gli inquinanti quali PM10, NOx e COV.</p> <p>Completezza della filiera delle imprese della green economy in Emilia-Romagna: in molti settori le imprese emiliano-romagnole si collocano nella parte intermedia e finale della filiera (es. installatori per il settore energia) mentre risulta ancora bassa la quota di produttori di tecnologie.</p> <p>Bassa propensione all'utilizzo di schemi innovativi di finanziamento o gestione: i sistemi pubblico e privato, a fronte di una redditività intrinseca degli interventi di efficientamento energetico e, dipendentemente dai sistemi incentivanti, di produzione da FER, dimostrano una bassa familiarità e una scarsa predisposizione a prendere in considerazione schemi innovativi ma ormai</p>

Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

<p>da allevamenti].</p> <p>Elevata adesione dei Comuni all'iniziativa europea del Patto dei Sindaci: i comuni impegnati nella definizione di strategie locali per l'energia sostenibile sono 298 su 328.</p> <p>Sistema diffuso di trasporto pubblico locale nelle aree urbane.</p>	<p>tecnicamente consolidati (finanziamento tramite terzi, EPC, altre forme di PPP).</p> <p>Parco mezzi pubblici per il trasporto pubblico locale scarsamente efficiente dal punto di vista energetico e presenza limitata di sistemi avanzati di info-mobilità.</p>
<p style="text-align: center;">Opportunità</p> <p>Orientamento delle politiche pubbliche verso gli obiettivi della Strategia Europea 20-20-20.</p> <p>Stimolo all'implementazione dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) da parte dei Comuni, come strumento per una programmazione efficace delle misure locali, il coinvolgimento degli stakeholder, l'animazione delle comunità.</p> <p>Sinergie con gli strumenti di pianificazione ambientale regionale, in particolare con il PAIR (Piano Aria Integrato Regionale).</p> <p>Accordi a livello di bacino padano e sviluppo di misure congiunte sui temi della qualità ambientale.</p> <p>Accordi per la prevenzione e il recupero dei rifiuti: gli accordi stipulati tra Regione, Enti locali e imprese possono potenzialmente avere impatti significativi sulla low carbon economy regionale.</p> <p>Stimolo allo sviluppo del sistema delle ESCo: la progressiva diffusione dell'adozione di schemi innovativi di finanziamento che prevedono l'intervento di soggetti terzi nello stesso meccanismo di supporto finanziario degli interventi da parte delle ESCo può ampliare in misura notevole le possibilità di intervento sia in campo pubblico che privato.</p>	<p style="text-align: center;">Minacce</p> <p>La qualità dell'aria dell'Emilia-Romagna e i flussi di traffico dipendono da scelte di carattere non solo regionale ma anche interregionale e nazionale.</p> <p>Progressiva riduzione delle risorse regionali e nazionali sul trasporto pubblico locale.</p> <p>Nonostante la buona redditività di medio e lungo termine, gli investimenti in efficienza energetica, ma anche di salvaguardia e prevenzione ambientale, sono spesso rallentati dalle difficoltà di accesso al credito.</p> <p>Cambi frequenti dei regimi autorizzativi e regolamentari: l'evoluzione della regolamentazione inerenti gli interventi degli Enti locali e dei privati possono rappresentare un ostacolo alla diffusione di tecnologie energetiche avanzate, in particolare nella produzione di fonti rinnovabili.</p> <p>Sistema incentivante con impatto tendenzialmente decrescente e variabile.</p> <p>Vincoli e difficoltà per interventi sullo stock immobiliare pubblico dovuti a fattori quali il patto di stabilità e la complessità delle procedure di gara pubbliche.</p> <p>A fronte di indicazioni pianificatorie consolidate e contributi regionali, permangono rallentamenti nella realizzazione delle aree ecologicamente attrezzate, a causa della crisi economica e del rallentamento degli insediamenti privati.</p>

Tabella 4 - Analisi SWOT del sistema energetico dell'Emilia-Romagna nel 2016

Fonte: elaborazioni ERVET

IV. Lo scenario energetico tendenziale al 2030

Lo scenario energetico tendenziale tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate. Si tratta dunque di una prospettiva dove non si tiene conto di nuovi interventi ad alcun livello di governance.

L'analisi dei consumi settoriali evidenzia come in generale, nonostante la crescente diffusione di misure di efficientamento energetico, i risultati in termini di risparmio energetico siano stati contenuti ed anzi vi sia stato, in particolare, un consumo crescente di energia elettrica per unità di PIL o di valore aggiunto prodotto².

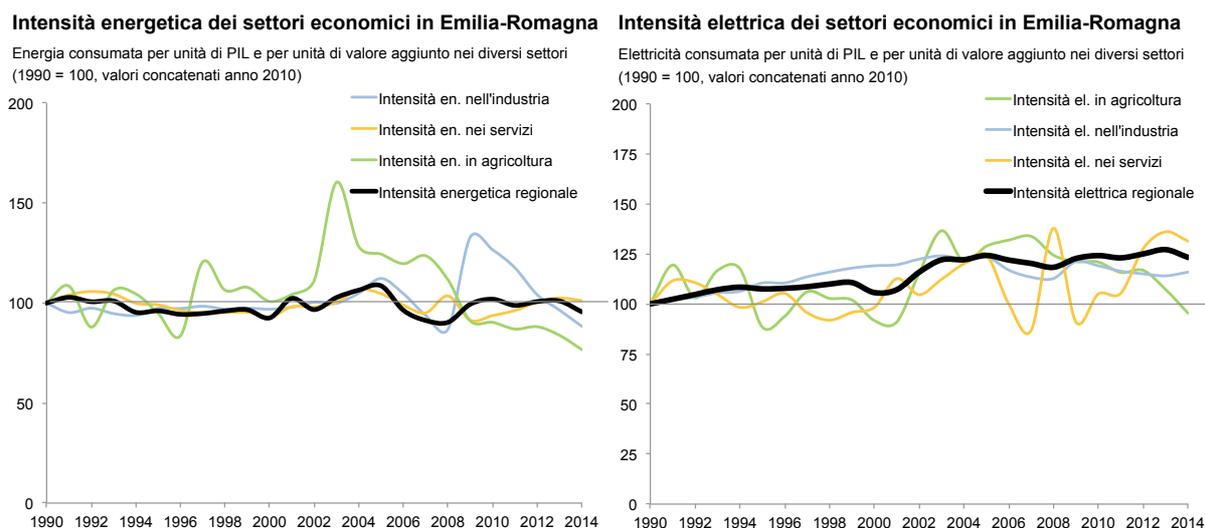


Figura 1 - Intensità energetica ed elettrica per settore in Emilia-Romagna nel periodo 1990-2014

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI e Prometeia

Le attuali previsioni economiche per i prossimi anni assumono una ripresa dei tassi di crescita a livelli pre-crisi. Tali ipotesi, riportate nella tabella che segue, sono prese a riferimento anche per valutare l'evoluzione del sistema energetico regionale.

Di seguito, oltre alle principali ipotesi macroeconomiche di base adottate, sono riprodotti anche i principali risultati in termini di intensità energetica del sistema energetico regionale e dei singoli settori.

² Si parla in questo caso di intensità energetica o di intensità elettrica, che rappresenta il consumo energetico o elettrico unitario per unità di PIL o di valore aggiunto prodotto dal settore economico considerato.

Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

	U.d.M.	Valori assoluti				Var. media annua %		
		1990	2014	2020	2030	1990-2014	2014-2020	2020-2030
Dati macroeconomici								
Popolazione		3.919.504	4.400.163	4.603.012	4.876.662	0,5%	0,8%	0,6%
PIL		107.099	137.340	149.576	176.262	1,0%	1,4%	1,7%
V.A. agricoltura e pesca	prezzi concatenati, anno	2.798	3.252	3.526	3.562	0,6%	1,4%	0,1%
V.A. industria	2010	30.109	36.402	41.464	50.624	0,8%	2,2%	2,0%
V.A. servizi		62.373	84.573	90.846	105.732	1,3%	1,2%	1,5%
Intensità energetica								
Intensità energetica	tep/mln.€ (valori concatenati, anno 2010)	103	99	87	72	-0,2%	-2,2%	-1,8%
Intensità elettrica		15	18	17	15	0,9%	-1,3%	-1,0%
Intensità en. in agricoltura		137	105	97	89	-1,1%	-1,4%	-0,8%
Intensità en. nell'industria	tep/mln.€ VA (valori concatenati, anno 2010)	118	100	83	65	-0,7%	-2,9%	-2,4%
Intensità en. nei servizi		69	70	61	53	0,1%	-2,2%	-1,5%

Tabella 5 - Ipotesi macroeconomiche adottate per lo scenario tendenziale al 2020 e al 2030 in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Lo scenario energetico tendenziale, per i diversi settori di consumo finale, assume alcune ulteriori ipotesi:

- vengono mantenuti per i diversi settori i tassi di efficientamento avuti negli ultimi anni;
- per il settore industriale, terziario e agricoltura, il mantenimento delle opzioni tecnologiche attualmente utilizzate;
- nel settore dei trasporti, una crescente penetrazione, seppur contenuta, dei veicoli alimentati con carburanti alternativi³ e veicoli elettrici, con questi ultimi che rappresenteranno nel caso delle autovetture il 3% dell'immatricolato in Emilia-Romagna nel 2030 (cfr. capitolo IV.3.3);
- nel settore residenziale, un progressivo miglioramento delle prestazioni energetiche del parco abitativo regionale a seguito degli interventi di recupero edilizio e di riqualificazione energetica degli edifici, accanto ad un incremento delle prestazioni degli impianti di riscaldamento e raffrescamento e ad una crescente penetrazione delle tecnologie di riscaldamento alimentate a fonti rinnovabili (in particolare pompe di calore) in sostituzione di tecnologie meno efficienti e meno premiate dal mercato e dalle attuali norme ambientali.

IV.1. Il bilancio energetico regionale

In Emilia-Romagna sono state consumate nel 2014 circa 15,4 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) di energia primaria, in calo rispetto ai 16,3 Mtep del 2013. In Italia, nello stesso anno, i consumi di energia sono diminuiti a 166,0 Mtep dai 173,0 Mtep del 2013.

Il gas naturale si conferma in Emilia-Romagna la prima fonte nel mix energetico regionale, con un consumo interno lordo di quasi 7,5 Mtep (pari al 48% del totale dei consumi primari). I derivati del petrolio raggiungono i 5,0 Mtep (32%), mentre le fonti rinnovabili, sui consumi di energia primaria, sfiorano gli 1,9 Mtep (12%).

³ Per carburanti alternativi si intendono quelli definiti dalla direttiva 2014/94/UE relativa alla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi.

Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

	Combustibili solidi	Petrolio	Gas naturale	Rinnovabili	Energia elettrica	Totale
Produzione interna	0,0	22,9	2.328,7	1.591,3	0,0	3.942,9
Import-export	84,0	5.195,6	5.141,5	281,7	984,2	11.687,1
Variazione delle scorte e bunkeraggi	0,0	-215,4	0,0	0,0	0,0	-215,4
Disponibilità interna lorda	84,0	5.003,1	7.470,2	1.873,0	984,2	15.414,6
Ingressi in trasformazione	0,0	267,9	1.684,4	994,5	0,0	2.946,8
Uscite dalla trasformazione	0,0	348,4	0,0	0,0	1.480,9	1.829,3
Trasferimenti	0,0	-48,2	-901,2	-531,6	1.480,9	0,0
Consumi e perdite	0,0	78,3	33,2	268,5	186,5	566,5
Disponibilità interna netta	84,0	4.656,9	5.752,6	878,5	2.275,6	13.647,7
Usi non energetici	0,0	256,5	0,2	0,0	0,0	256,7
Consumi finali	84,0	4.400,4	5.752,5	878,5	2.275,6	13.391,0
Industria	84,0	335,4	2.205,7	19,1	985,1	3.629,2
Trasporti	0,0	3.511,3	190,2	0,0	52,1	3.753,6
Residenziale	0,0	251,5	2.226,9	569,9	421,4	3.469,8
Terziario	0,0	48,4	1.112,4	289,5	746,1	2.196,3
Agricoltura, selvicoltura e pesca	0,0	253,8	17,2	0,0	70,9	342,0
<i>Consumi finali lordi</i>	<i>84,0</i>	<i>4.400,4</i>	<i>5.752,5</i>	<i>878,5</i>	<i>2.462,1</i>	<i>13.577,5</i>

Tabella 6 - Bilancio energetico Emilia-Romagna del 2014

Fonte: elaborazioni e stime ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI

IV.2. L'offerta di energia in Emilia-Romagna

IV.2.1. La produzione regionale di idrocarburi

In Emilia-Romagna sono stati trovati i primi consistenti giacimenti di gas naturale e la regione ancora oggi, comprendendo l'off-shore, costituisce una delle principali aree di produzione nazionale di metano.

Ma la rilevanza nazionale della regione nel settore non riguarda solo le attività di ricerca e coltivazione, riguarda anche la presenza di numerose imprese dell'indotto.

Le ragioni storiche di disponibilità di gas di produzione locale ed il successivo rafforzamento di tali risorse con la confluenza di significative quantità importate, hanno consentito all'Emilia-Romagna di essere una delle regioni in cui si è maggiormente sviluppato l'utilizzo di gas metano.

Questo pronunciato sviluppo ha trovato riscontro nella situazione delle infrastrutture predisposte dall'industria del gas, compresi i servizi di trasporto e stoccaggio in sotterraneo di rilevanza nazionale.

Estremamente marcata è stata l'evoluzione delle reti locali di distribuzione realizzate soprattutto per merito degli Enti Locali e delle loro Aziende Municipalizzate. L'estensione di queste reti si è più che quintuplicata dal 1970 ad oggi. Il rilevante grado di metanizzazione della regione è dimostrato dalla diffusione del servizio a livello dei comuni, al punto che oggi risulta raggiunto oltre il 99% della popolazione regionale.

L'alto livello raggiunto dalla metanizzazione trova conferma nei dati relativi all'andamento dei consumi per settore, oltre che dalla forte crescita della domanda espressa dagli impianti di produzione termoelettrica, di cui si parlerà nel paragrafo IV.2.2.

La produzione regionale di queste fonti, tuttavia, sta velocemente calando, sebbene con un tasso che negli ultimi anni si sta via via riducendo: oggi la produzione interna di gas (circa 2,5 miliardi di Sm³ nel 2015) copre circa il 40% dei consumi regionali finali di metano, mentre la produzione di petrolio (circa 24 mila tonnellate nel 2015) meno dell'1%.

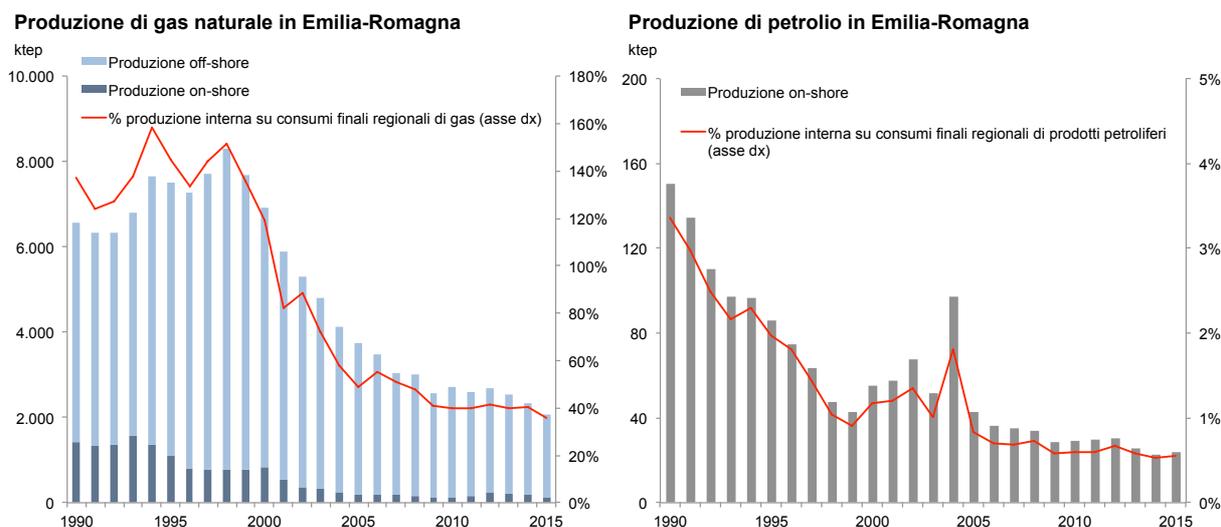


Figura 2 - Produzione di idrocarburi in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI

IV.2.2. La produzione regionale di energia 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 infatti a impianti fotovoltaici, che nel 2014 hanno superato i 60 mila punti di produzione.

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

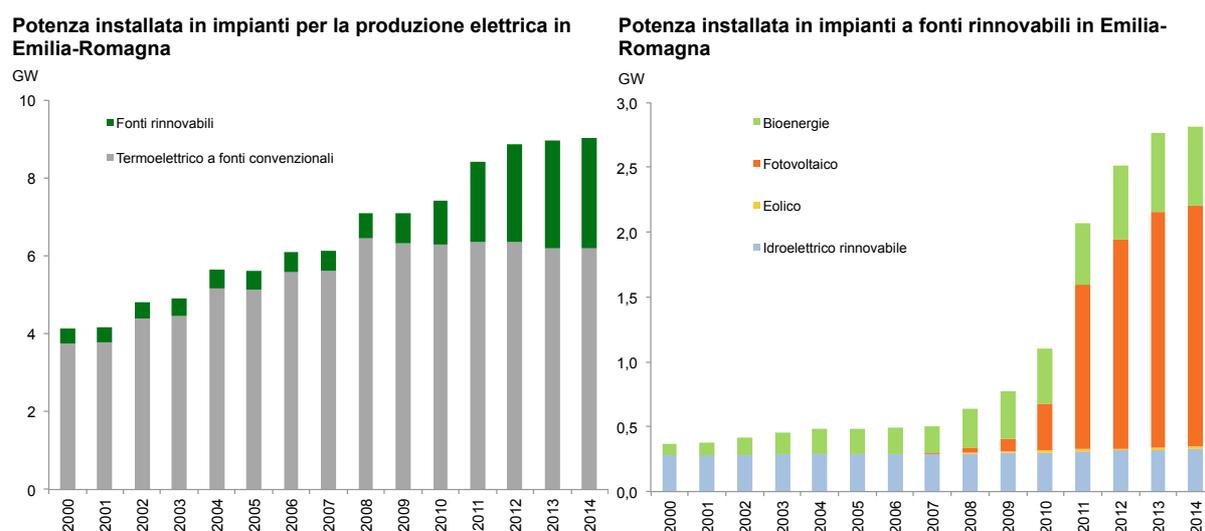


Figura 3 - Potenza installata in impianti di produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Terna

La produzione elettrica regionale, tuttavia, ha subito in questi ultimi anni un sostanziale ridimensionamento dopo i picchi raggiunti nel periodo 2003-2008 dovuti alla produzione termoelettrica a gas: ciò è dovuto, soprattutto, al generale contesto di difficoltà che stanno incontrando in particolare le tradizionali centrali termoelettriche di fronte al calo dei consumi elettrici e al crescente spiazzamento delle produzioni tradizionali con quelle rinnovabili.

Nel 2014, in Emilia-Romagna la produzione elettrica lorda complessiva è stata di circa 17,2 TWh. Mediamente, negli ultimi cinque anni, il calo della produzione elettrica regionale è stato del 5,5% l'anno.

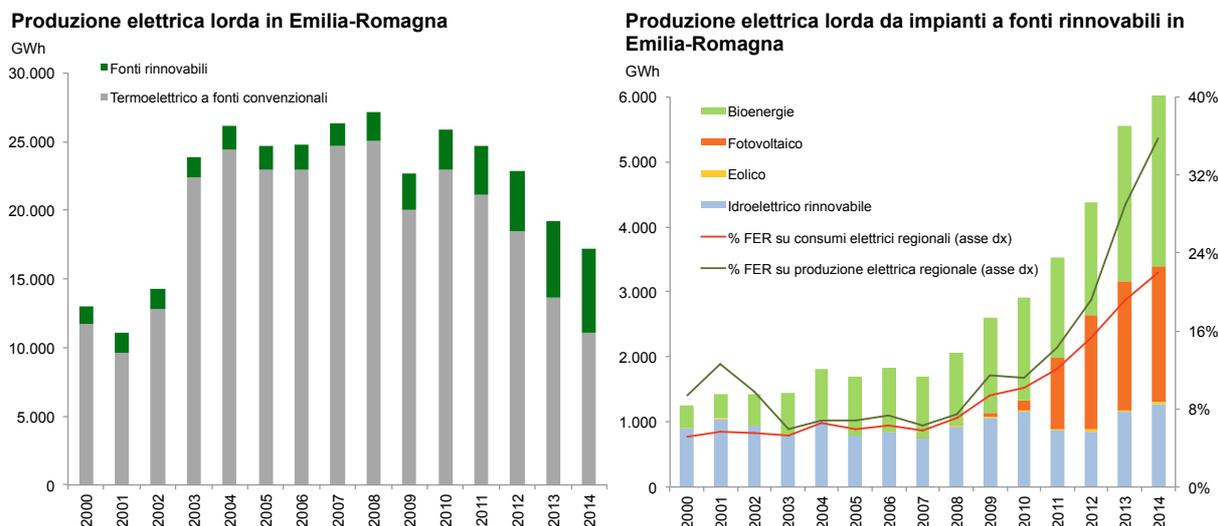


Figura 4 - Produzione elettrica lorda degli impianti di produzione elettrica in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Terna

Nello scenario tendenziale, le FER-E sfiorano il **24%** dei consumi finali lordi elettrici, grazie in particolare alla produzione fotovoltaica e da bioenergie.

Nel caso del fotovoltaico, in particolare, la potenza installata, in linea con le previsioni nazionali di Terna nello scenario cosiddetto "Base", crescerebbe di circa **600 MW**, arrivando ad un totale di circa **2,5 GW** installati sul territorio regionale.

Le bioenergie continuerebbero a crescere soprattutto nei segmenti delle biomasse solide, rifiuti e biogas. Stabile invece la potenza installata in impianti alimentati a bioliquidi.

In relazione agli impianti alimentati da fonti tradizionali, e in particolare quelli a gas naturale, è prevedibile in uno scenario tendenziale la dismissione degli impianti marginali, laddove non si sviluppino nei prossimi anni degli adeguati mercati della capacità o forme di garanzia per tali impianti in relazione alle necessità di sicurezza della rete elettrica.

Nello scenario tendenziale, si prevede una riduzione della capacità installata in impianti termoelettrici tradizionali, che scenderebbero a **6,1 GW** nel 2030 (dai 6,2 GW nel 2014).

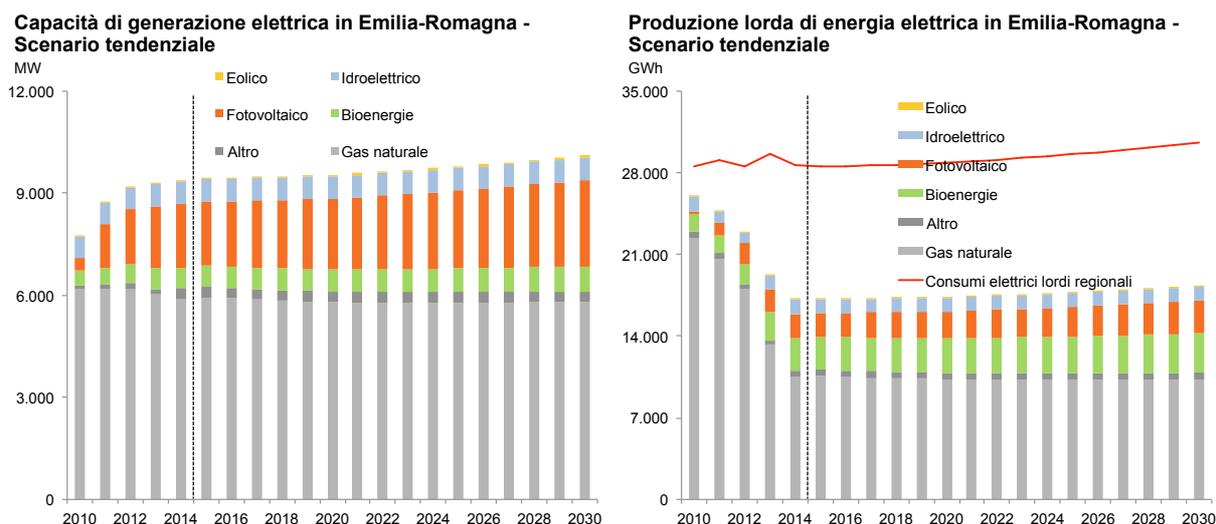


Figura 5 - Scenario tendenziale del parco di generazione elettrica in Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

In Emilia-Romagna è presente un parco di generazione elettrica che in condizioni di pieno utilizzo sarebbe in grado di garantire una produzione sufficiente a coprire la domanda interna. Analogamente, anche al 2030, nello scenario tendenziale, l'evoluzione del parco di produzione elettrica regionale garantirebbe una potenza installata sufficiente a coprire il fabbisogno interno.

Potenza (MW)	Situazione attuale (2014)	Medio termine (2020)	Lungo termine (2030)
		Scenario tendenziale	Scenario tendenziale
Idroelettrico	655	662	665
<i>di cui: idroelettrico rinnovabile</i>	325	332	335
<i>pompaggi puri</i>	330	330	330
Fotovoltaico	1.859	2.080	2.533
Solare Termodinamico	0	10	50
Eolico	19	45	51
Bioenergie	613	657	742
<i>di cui: biomasse legnose</i>	99	109	129
<i>rifiuti</i>	147	158	180
<i>biogas</i>	234	256	298
<i>bioliquidi</i>	133	133	135
Totale FER-E	2.816	3.124	3.711
Termoelettrico a fonti fossili	6.205	6.104	6.118
Totale (inclusi pompaggi)	9.351	9.558	10.159

Tabella 7 - Composizione del parco di generazione elettrica regionale al 2020 e al 2030 - Scenario tendenziale

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

IV.3. I consumi di energia

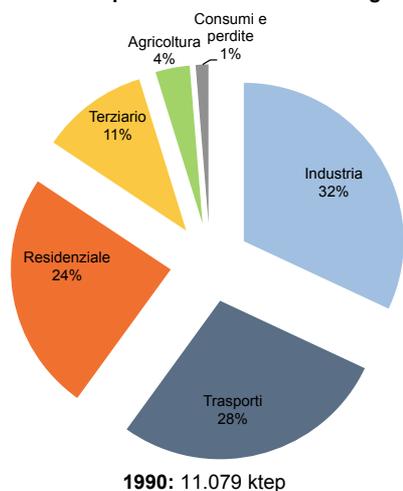
La costante crescita dei consumi di energia in Emilia-Romagna, che nell'ultimo ventennio è stata abbastanza costante, ha subito un brusco ridimensionamento negli ultimi anni, in relazione alla ristrutturazione economica che sta tuttora compendosi.

Ciononostante, l'Emilia-Romagna rimane una regione energivora, grazie anche al tessuto industriale diffuso in tutto il territorio.

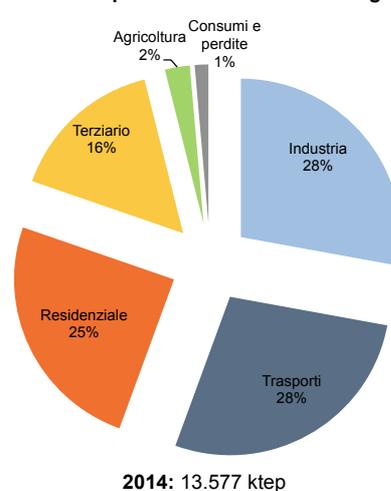
L'evoluzione dei consumi settoriali in Emilia-Romagna, tuttavia, evidenzia un costante incremento del peso del settore dei servizi sul totale, accanto al recente ridimensionamento dell'industria, dovuto in parte ad interventi di efficienza energetica e in parte a causa della particolare congiuntura economica di questi ultimi anni.

Gli altri settori mostrano un andamento piuttosto stabile del relativo peso sul totale: i trasporti contribuiscono per poco meno di un terzo dei consumi complessivi regionali, il settore residenziale per circa un quarto, l'agricoltura non supera pochi punti percentuali.

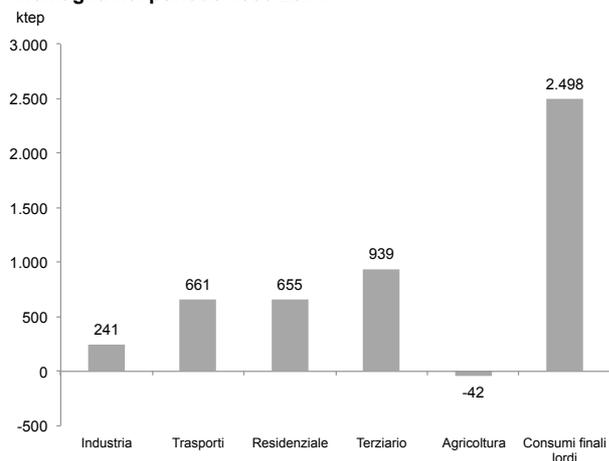
Consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel 1990



Consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel 2014



Variazione dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel periodo 1990-2014



Variazione % media annua dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel periodo 1990-2014

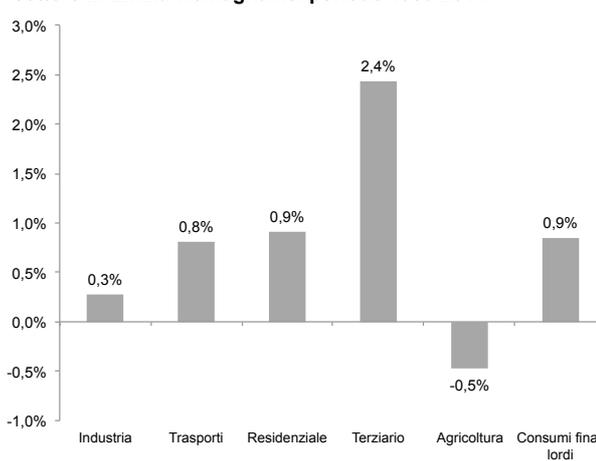


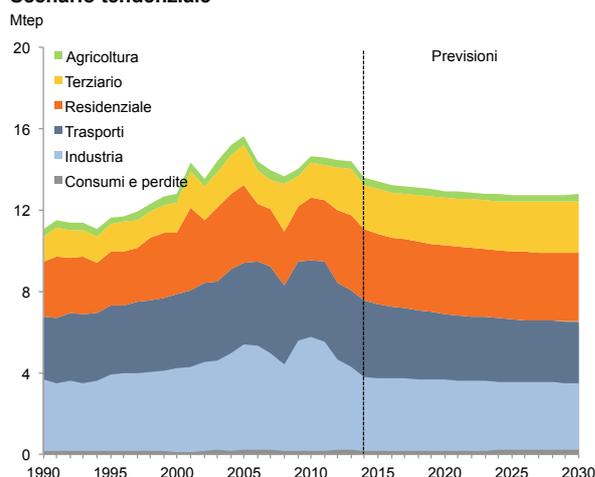
Figura 6 - Consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel periodo 1990-2014

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI

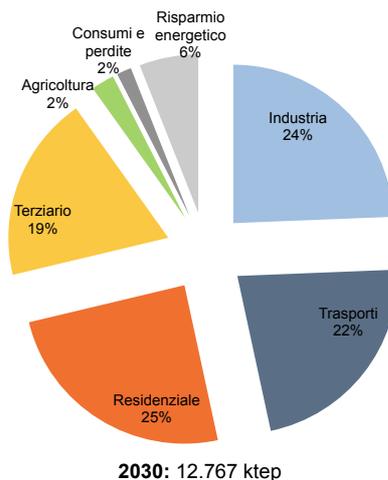
Sulla base della proiezione tendenziale, i consumi di energia nei diversi settori si prevede che diminuiscano di oltre **0,8 Mtep** nel 2030 rispetto al 2014 (pari a circa il **6%** in meno).

A livello settoriale si evidenzia la crescita - sebbene più contenuta del passato - del consumo del settore terziario, che arriverà a coprire circa un quinto dei consumi regionali complessivi di energia; trasporti, industria e residenziale subiranno una certa contrazione dei consumi grazie ai processi di efficientamento dei motori e degli edifici e impianti.

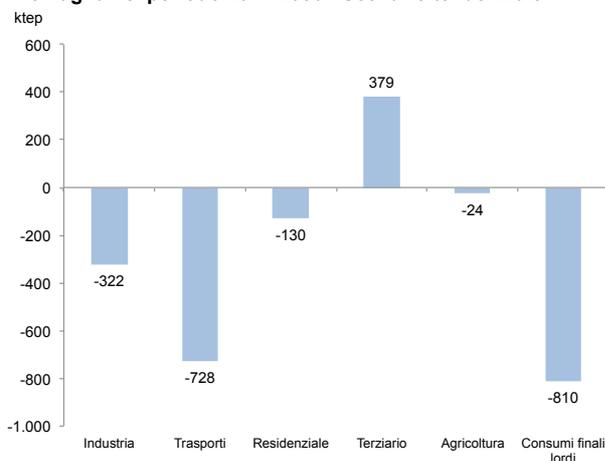
Consumi finali lordi in Emilia-Romagna per settore - Scenario tendenziale



Consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel 2030



Variazione dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Scenario tendenziale



Variazione % media annua dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Sc. tend.

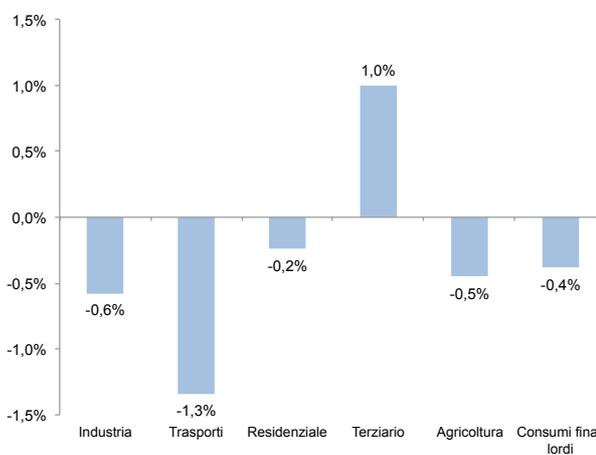


Figura 7 - Scenario tendenziale dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna al 2030⁴

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Nei paragrafi che seguono viene fornita una rappresentazione del sistema energetico regionale in termini di consumi energetici finali suddivisi per i settori considerati nella strategia energetica europea al 2020, 2030 e 2050, ovvero:

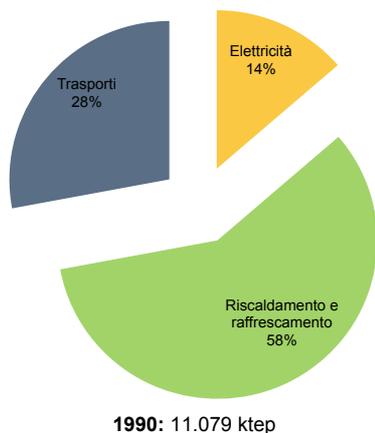
- il settore elettrico
- il settore del riscaldamento e raffrescamento;
- il settore dei trasporti.

Per ciascun settore viene inoltre fornita una rappresentazione dello scenario tendenziale al 2030. Gli scenari tengono conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate fino a questo momento, dei risultati raggiunti dalle misure realizzate e dalle tendenze tecnologiche e di mercato considerate consolidate.

I principali risultati sono sintetizzati nelle figure seguenti.

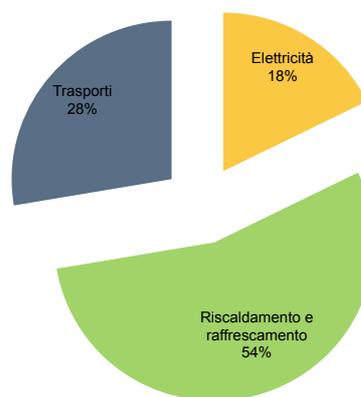
⁴ Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi finali per settore è la seguente: industria: 26%; trasporti: 24%; residenziale: 26%; terziario: 20%; agricoltura: 2%; perdite: 2%.

Consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel 1990



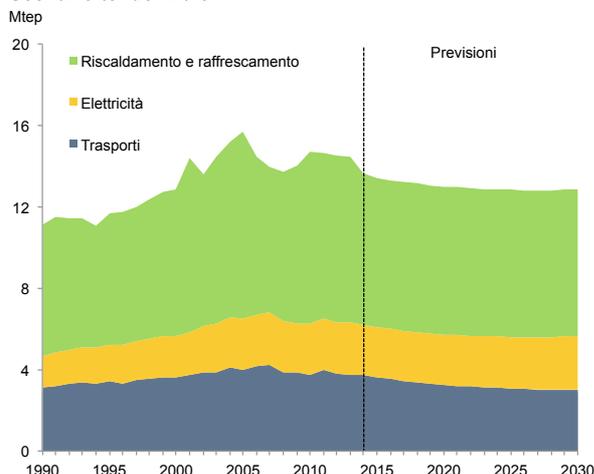
1990: 11.079 ktep

Consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel 2014

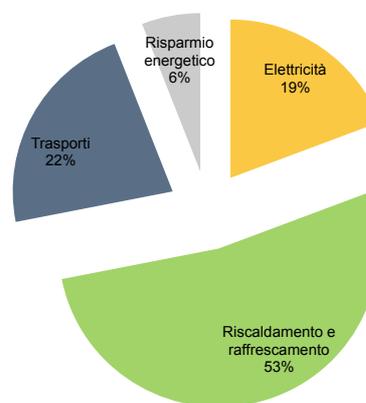


2014: 13.577 ktep

Consumi finali lordi in Emilia-Romagna per settore - ScENARIO tendenziale



Consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel 2030



2030: 12.767 ktep

Figura 8 - Scenario tendenziale dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna al 2030⁵

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

IV.3.1. Il settore elettrico

I consumi elettrici nel periodo 1990-2014 in Emilia-Romagna sono cresciuti mediamente di quasi 2 punti percentuali all'anno, salendo nel 2014 ad oltre 28,6 TWh (erano 18,1 TWh nel 1990).

Anche per l'energia elettrica, è il settore dei servizi che ha trascinato la crescita dei consumi: il terziario, infatti, è passato a pesare sul totale dei consumi finali lordi elettrici regionali il 30% nel 2014, dal 19% del 1990.

Anche tutti gli altri settori registrano nel periodo 1990-2014 un significativo incremento: l'industria è cresciuta in media dell'1,4% l'anno, il settore domestico dell'1,2%, i trasporti dello 0,8%. Soltanto l'agricoltura registra tassi di crescita più contenuti, pari allo 0,4% medio annuo.

Nel 2014, in Emilia-Romagna è l'industria a contribuire maggiormente ai consumi elettrici complessivi, per circa il 40%. Il residenziale incide per il 17%, mentre agricoltura e trasporti rispettivamente per il 3% e il 2%.

⁵ Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi finali per settore è la seguente: elettricità: 21%; trasporti: 24%; riscaldamento e raffrescamento: 56%.

In questo quadro, il contributo delle fonti rinnovabili per la produzione elettrica (FER-E) sul totale dei consumi finali lordi elettrici è salito nel 2014 al 20,6%: negli ultimi 6 anni, dal 2008 al 2014, le rinnovabili elettriche sono salite dal 7% ad oltre il 20% sui consumi di energia elettrica regionali.

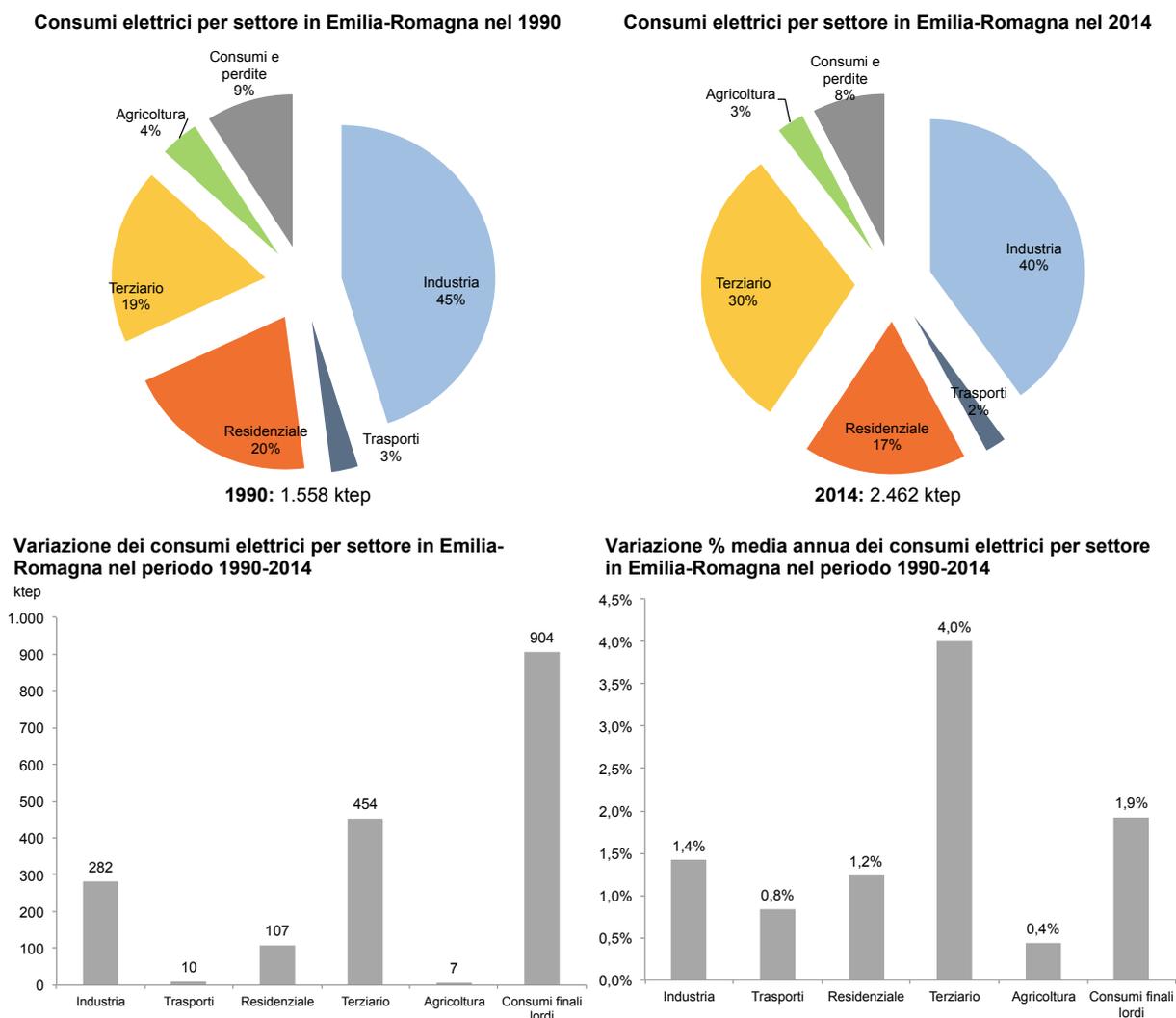


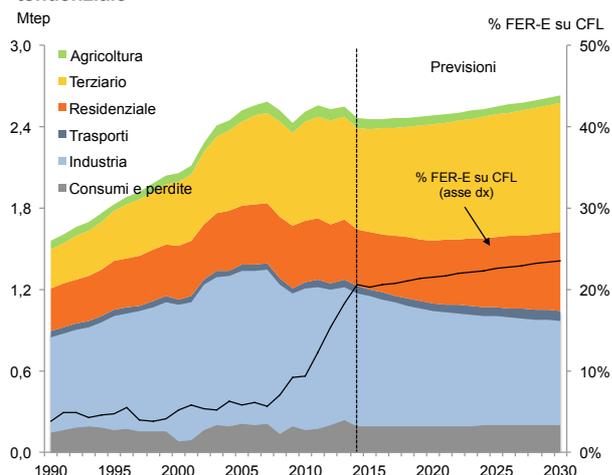
Figura 9 - Consumi elettrici in Emilia-Romagna nel periodo 1990-2014

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI

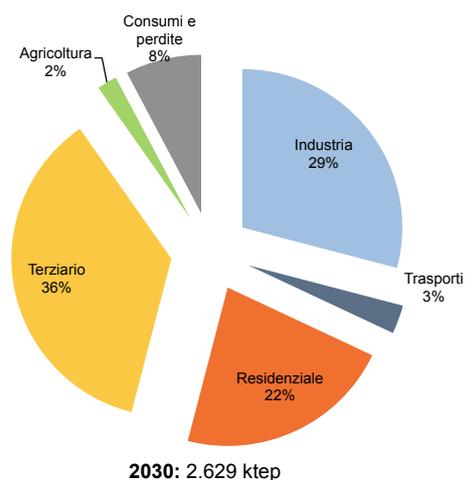
Le proiezioni dei consumi elettrici nello scenario tendenziale prevedono un consumo nel 2030 di **30,6 TWh**, in leggero aumento rispetto all'anno base (+0,4% m.a.) con un certo ridimensionamento dei consumi dell'industria dovuto alla penetrazione dei dispositivi a più alta efficienza energetica (-1,6% m.a.) e un crescente peso del terziario (+1,5% m.a.), che raggiunge il 36% dei consumi elettrici complessivi; il residenziale salirà al 22% dei consumi complessivi, mentre agricoltura e trasporti resteranno marginali (2-3%).

Da notare che nel caso dei trasporti, i consumi elettrici sono previsti in aumento grazie anche alla progressiva penetrazione - seppur relativamente contenuta - dei veicoli elettrici, che porteranno ad un aumento medio annuo di circa il 2,5% dei consumi elettrici nei trasporti.

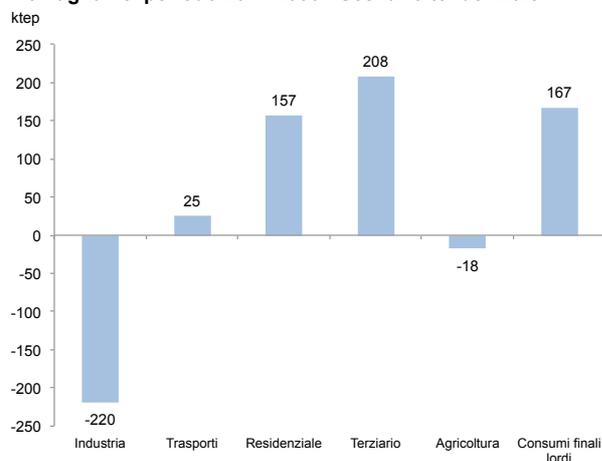
Consumi elettrici in Emilia-Romagna per settore - Scenario tendenziale



Consumi elettrici per settore in Emilia-Romagna nel 2030



Variazione dei consumi elettrici per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Scenario tendenziale



Variazione % media annua dei consumi elettrici per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Sc. tendenziale

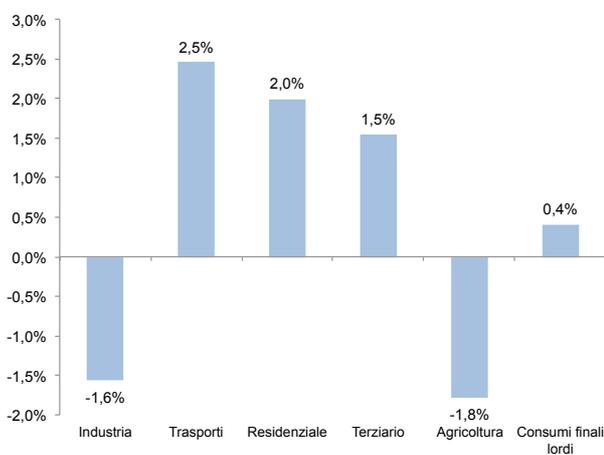


Figura 10 - Scenario tendenziale dei consumi elettrici in Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

IV.3.2. Il settore del riscaldamento e raffrescamento

In Emilia-Romagna il settore del riscaldamento e raffrescamento costituisce quello caratterizzato dal maggior peso sui consumi finali complessivi, in costante crescita al netto dell'andamento dei consumi nell'industria.

Nel 2014, i consumi di caldo e freddo hanno superato i 7,4 Mtep, dovuti per la maggior parte dal settore domestico (40%) e industriale (38%); il terziario, salito al 19%, è anche in questo caso il settore dalla crescita più sostenuta (+1,8% m.a.), mentre l'agricoltura si mantiene a percentuali contenute.

La quota di fonti rinnovabili a copertura dei consumi per riscaldamento e raffrescamento (FER-C), grazie anche alle condizioni climatiche particolarmente favorevoli, secondo le ultime stime ha raggiunto nel 2014 circa l'11,8% dei consumi.

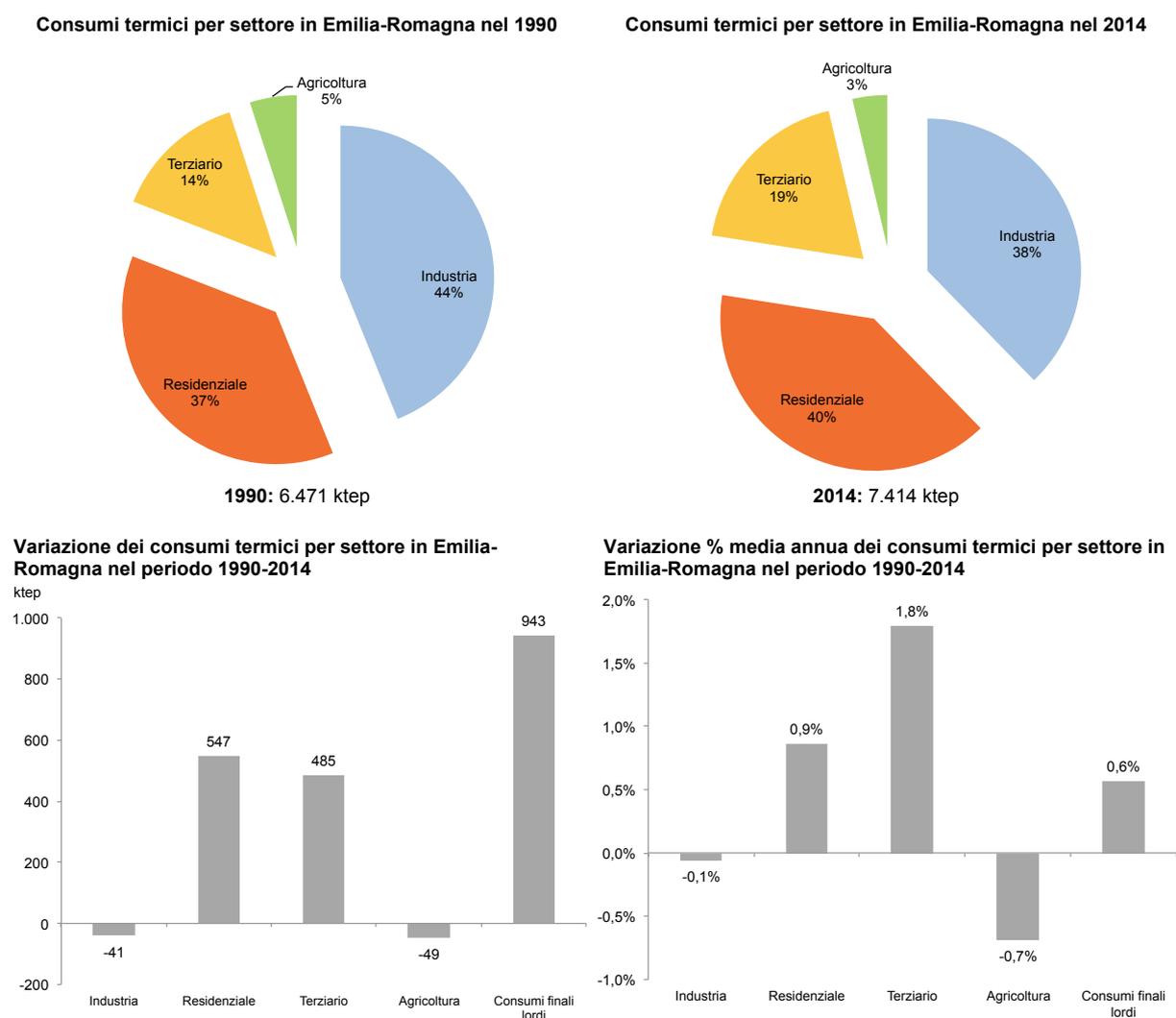


Figura 11 - Consumi per riscaldamento e raffrescamento in Emilia-Romagna nel periodo 1990-2014

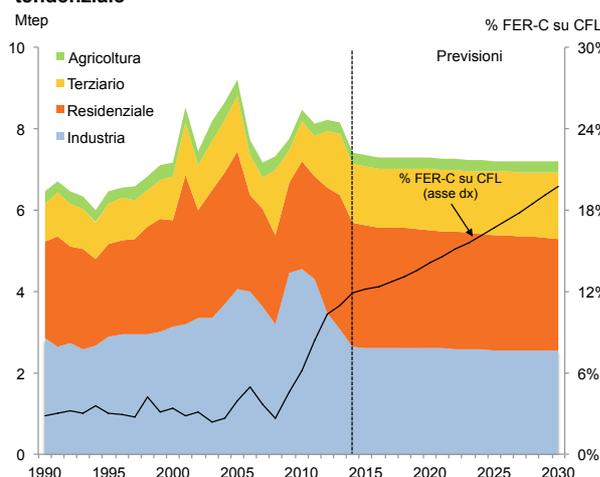
Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI

Nello scenario tendenziale al 2030 i consumi di questo settore si prevedono in leggera decrescita [**0,2 Mtep**], dovuta in particolare all'evoluzione dei consumi del residenziale e dell'industria.

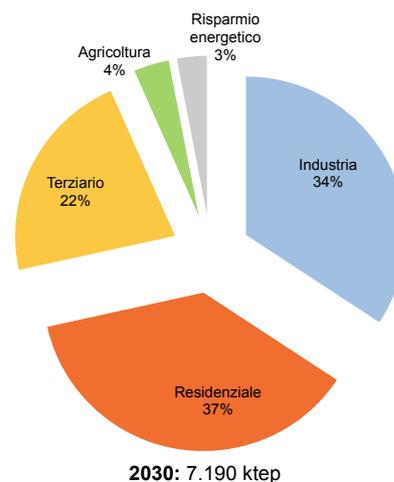
Il settore residenziale, in particolare, a seguito degli interventi di efficientamento energetico degli edifici e del miglioramento delle prestazioni degli impianti di climatizzazione, si prevede che possa tagliare del 10% i propri consumi.

In questo scenario le fonti rinnovabili per la produzione termica possono arrivare a coprire oltre il **17%** dei consumi complessivi regionali per riscaldamento e raffrescamento.

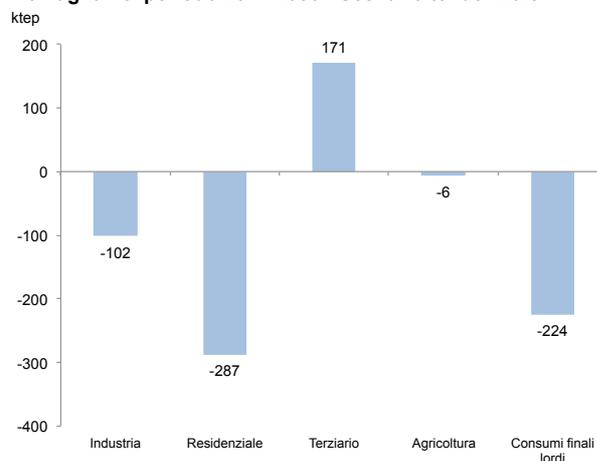
Consumi termici in Emilia-Romagna per settore - Scenario tendenziale



Consumi termici per settore in Emilia-Romagna nel 2030



Variazione dei consumi termici per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Scenario tendenziale



Variazione % media annua dei consumi termici per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Sc. tendenziale

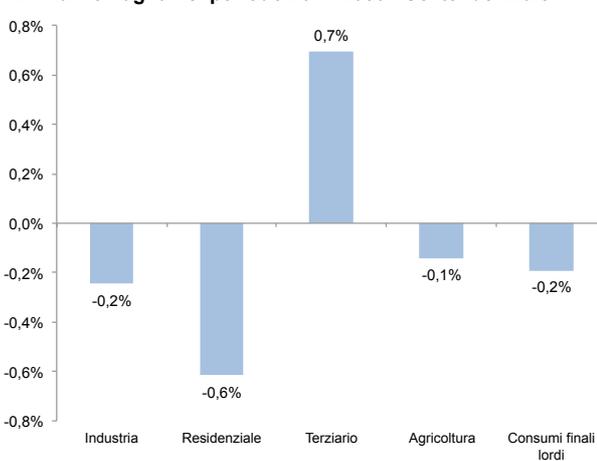


Figura 12 - Scenario tendenziale dei consumi per riscaldamento e raffrescamento in Emilia-Romagna al 2030⁶

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Per quanto riguarda il parco edilizio abitativo, in Emilia-Romagna si stimano nel 2014 circa 2,2 milioni di abitazioni occupate da persone residenti, di cui 1,7 milioni dotate di impianto di riscaldamento autonomo. Nella stragrande maggioranza delle abitazioni (circa 1,7 milioni, pari ad oltre il 78%), il combustibile di alimentazione dell'impianto di riscaldamento è il gas naturale, a seguire biomassa (10%), pompe di calore (4,2%), GPL (3,6%), teleriscaldamento (2,0%) e gasolio (1,8%).

Nello scenario tendenziale, oltre ad generale incremento delle prestazioni degli impianti termici, è prevista una diminuzione del peso del gas naturale, soprattutto nel medio-lungo periodo, che potrebbe far scendere il numero di abitazioni alimentate a metano a circa i due terzi del totale (1,6 milioni nel 2030), mentre si prevedono in crescita le abitazioni alimentate a biomassa e a pompe di calore (raggiungendo le 300 mila unità in entrambi i casi).

⁶ Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi termici per settore è la seguente: industria: 35%; residenziale: 38%; terziario: 23%; agricoltura: 4%.

U.d.M.	Valori assoluti				Var. media annua %		
	1990	2014	2020	2030	1990-2014	2014-2020	2020-2030
Abitazioni occupate per tipologia di impianto di riscaldamento - Segmento AUTONOMO							
Caldaie a gas a condensazione	n.d.	124.449	259.269	545.398	n.d.	13,0%	7,7%
Caldaie a gas convenzionale	n.d.	1.230.985	1.097.817	758.094	n.d.	-1,9%	-3,6%
Caldaie a gasolio	n.d.	16.709	14.012	9.293	n.d.	-2,9%	-4,0%
Caldaie a GPL	n.d.	66.554	73.955	71.150	n.d.	1,8%	-0,4%
Impianti a biomassa	Numero di abitazioni	211.117	222.426	267.512	n.d.	0,9%	1,9%
Caldaie a olio combustibile	n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
Pompe di calore	n.d.	84.602	121.029	242.870	n.d.	6,1%	7,2%
Teleriscaldamento	n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
TOTALE	n.d.	1.734.416	1.788.507	1.894.317	n.d.	0,5%	0,6%
Abitazioni occupate per tipologia di impianto di riscaldamento - Segmento CENTRALIZZATO							
Caldaie a gas a condensazione	n.d.	59.275	88.972	127.006	n.d.	7,0%	3,6%
Caldaie a gas convenzionale	n.d.	280.335	218.360	137.161	n.d.	-4,1%	-4,5%
Caldaie a gasolio	n.d.	23.191	26.242	21.868	n.d.	2,1%	-1,8%
Caldaie a GPL	n.d.	12.111	17.934	19.533	n.d.	6,8%	0,9%
Impianti a biomassa	Numero di abitazioni	8.679	22.120	47.995	n.d.	16,9%	8,1%
Caldaie a olio combustibile	n.d.	1.488	1.093	655	n.d.	-5,0%	-5,0%
Pompe di calore	n.d.	7.199	23.130	59.514	n.d.	21,5%	9,9%
Teleriscaldamento	n.d.	43.916	51.945	62.676	n.d.	2,8%	1,9%
TOTALE	n.d.	436.193	449.797	476.407	n.d.	0,5%	0,6%
Abitazioni occupate per tipologia di impianto di riscaldamento - TOTALE							
Caldaie a gas a condensazione	n.d.	183.724	348.240	672.404	n.d.	11,2%	6,8%
Caldaie a gas convenzionale	n.d.	1.511.320	1.316.177	895.255	n.d.	-2,3%	-3,8%
Caldaie a gasolio	n.d.	39.901	40.254	31.161	n.d.	0,1%	-2,5%
Caldaie a GPL	n.d.	78.665	91.889	90.682	n.d.	2,6%	-0,1%
Impianti a biomassa	Numero di abitazioni	219.796	244.546	315.507	n.d.	1,8%	2,6%
Caldaie a olio combustibile	n.d.	1.488	1.093	655	n.d.	-5,0%	-5,0%
Pompe di calore	n.d.	91.801	144.159	302.384	n.d.	7,8%	7,7%
Teleriscaldamento	n.d.	43.916	51.945	62.676	n.d.	2,8%	1,9%
TOTALE	n.d.	2.170.610	2.238.304	2.370.724	n.d.	0,5%	0,6%

Tabella 8 - Abitazioni occupate da persone residenti per tipologia di combustibile di alimentazione dell'impianto di riscaldamento al 2020 e al 2030 - Scenario tendenziale⁷

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

IV.3.3. Il settore dei trasporti

I trasporti stradali, aerei, marittimi e ferroviari in Emilia-Romagna consumano oltre 3,7 Mtep, pari al 28% dei consumi finali lordi regionali di energia.

In regione, quasi il 98% dell'energia utilizzata nei trasporti è destinata ai trasporti stradali, mentre quelli ferroviari rappresentano circa l'1,3% dei consumi complessivi settoriali. Trasporti aerei e marittimi contano per meno dell'1%.

Oltre il 93% dei consumi finali è costituito da prodotti petroliferi, principalmente gasolio (66%) e benzina (20%) per trasporto stradale. Il gas naturale, in costante crescita, ha raggiunto il 5% dei consumi complessivi del settore, mentre l'energia elettrica è attorno all'1%.

Per quanto riguarda le fonti rinnovabili nel settore dei trasporti, occorre considerare che gli obblighi comunitari sui biocarburanti (pari al 10% dei consumi al 2020) sono attualmente in capo soltanto alla competenza statale; pertanto, è da considerarsi anche per l'Emilia-Romagna il mix medio di biocarburanti dichiarato a livello nazionale (circa il 5% nel 2013).

⁷ I dati sul numero di abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento sono elaborazioni su base provinciale su dati Istat - Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011. In relazione al numero di abitazioni con impianto di riscaldamento alimentato a biomassa, si evidenzia che per l'Emilia-Romagna i dati Istat rilevano nel 2011 un numero di circa 212 mila abitazioni (pari a circa il 10% del totale delle abitazioni con impianto di riscaldamento occupate da persone residenti).

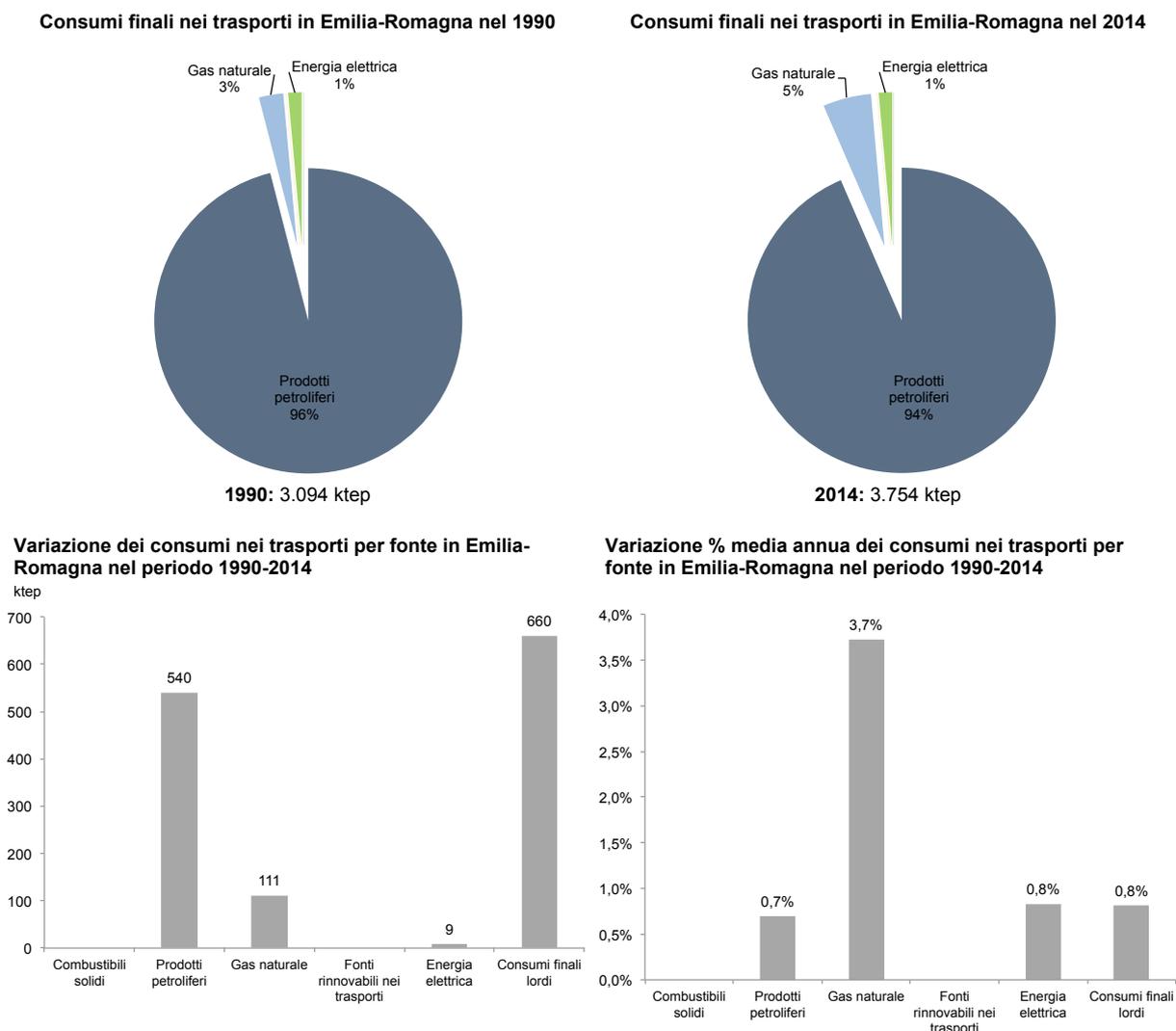


Figura 13 - Consumi nei trasporti in Emilia-Romagna nel periodo 1990-2014

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI

Il driver principale per lo sviluppo degli scenari per la mobilità in Emilia-Romagna è rappresentato dalle modalità con cui avvengono gli spostamenti delle persone e delle merci in regione.

Per quanto riguarda in particolare la mobilità privata, come si è osservato in questi ultimi anni, se il numero degli spostamenti è rimasto sostanzialmente stabile, è invece aumentata sensibilmente la lunghezza media dei tragitti (+23% nel periodo 2001-2013⁸).

Ciò è dovuto, in sostanza, dal fatto che è in atto un fenomeno di sprawl urbano che da un lato comporta una domanda crescente di mobilità, dall'altro necessita continuamente di nuove infrastrutture e di un costante potenziamento di tutte le forme di trasporto, sia pubblico sia privato.

Tuttavia, rimane proprio quest'ultima la modalità di spostamento preferita dagli utenti: dall'analisi dei dati relativi alle scelte modali degli spostamenti privati al di sotto dei 10 km, emerge infatti che nel 2013, rispetto al 2001, la scelta dell'auto è cresciuta del +6,1%, mentre quella del TPL solo del +0,4% e la scelta pedonale o ciclabile sono scese del -6,5% [rispettivamente -6,3% e -0,5%]⁹.

⁸ Fonte: Regione Emilia-Romagna, D.G. Cura del Territorio e dell'Ambiente, 2016.

⁹ Fonte: Regione Emilia-Romagna, D.G. Cura del Territorio e dell'Ambiente, 2016.

Questa tendenza è ancora più evidente se si analizzano i dati relativi alle scelte modali legate agli spostamenti extra-urbani: l'auto privata rappresentava nel 2013 nell'89,9% dei casi il mezzo preferito, in crescita del +0,5% rispetto al 2000; il trasporto ferroviario soltanto il 5,2% (+0,1% rispetto al 2000) e il TPL su gomma il 4,9% (-0,6% rispetto al 2000)¹⁰.

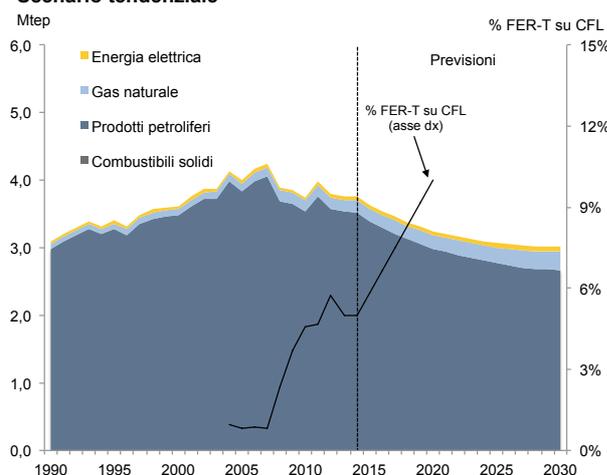
Analogamente, il sistema produttivo ha esternalizzato una serie di attività e modificato i propri processi, richiedendo sempre più mobilità e movimentazione di manufatti.

Sulla base di tali fenomeni, pertanto, lo scenario tendenziale del settore trasporti in Emilia-Romagna analizza in primo luogo l'evoluzione dei mezzi privati: rispetto a tale segmento, si prevede un certo miglioramento del parco veicoli circolante, con una graduale transizione verso motori più efficienti o alimentati da carburanti alternativi. Oggi, infatti, il settore della mobilità si trova in una fase di forte transizione, che porterà nei prossimi anni ad una riduzione e diversificazione dei consumi.

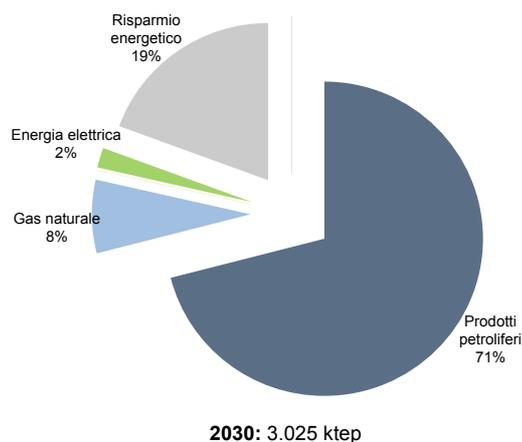
In questo scenario, al 2030 il consumo totale del settore si ridurrà di oltre **0,7 Mtep** (-1,3% m.a.), trascinato dai risparmi dei veicoli alimentati da carburanti fossili: i prodotti petroliferi caleranno a 2,7 Mtep (-1,7% m.a.), mentre è previsto un ulteriore incremento del metano (+2,5% m.a.) e dell'elettricità (+2,5% m.a.).

¹⁰ Fonte: Regione Emilia-Romagna, D.G. Cura del Territorio e dell'Ambiente, 2016.

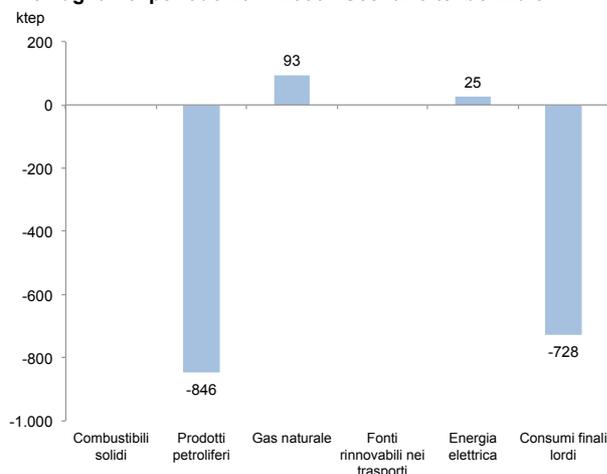
Consumi nei trasporti per fonte in Emilia-Romagna - Scenario tendenziale



Consumi finali nei trasporti in Emilia-Romagna nel 2030



Variazione dei consumi nei trasporti per fonte in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Scenario tendenziale



Variazione % media annua dei consumi nei trasporti per fonte in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2020 - Sc. tend.

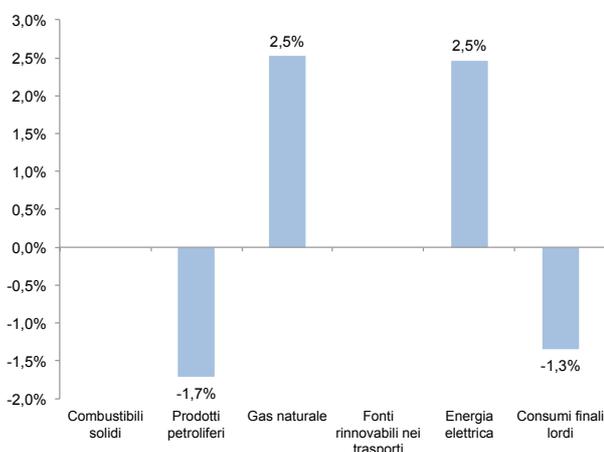


Figura 14 - Scenario tendenziale dei consumi nei trasporti in Emilia-Romagna al 2030¹¹

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

¹¹ Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi per trasporti per fonte è la seguente: prodotti petroliferi: 88%; gas naturale: 9%; elettricità: 3%.

Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

	U.d.M.	Valori assoluti				Var. media annua %		
		1990	2014	2020	2030	1990-2014	2014-2020	2020-2030
Trasporti stradali								
Autovetture		n.d.	2.754.792	2.754.792	2.838.377	n.d.	0,0%	0,3%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	1.249.842	1.084.799	883.486	n.d.	-2,3%	-2,0%
<i>benzina ibrido</i>		n.d.	6.843	25.850	121.598	n.d.	24,8%	16,7%
<i>GPL</i>		n.d.	271.266	285.584	316.634	n.d.	0,9%	1,0%
<i>metano</i>		n.d.	204.919	232.283	305.901	n.d.	2,1%	2,8%
<i>gasolio</i>		n.d.	1.021.238	1.119.049	1.156.981	n.d.	1,5%	0,3%
<i>gasolio ibrido</i>		n.d.	230	2.608	19.945	n.d.	49,9%	22,6%
<i>elettricità</i>		n.d.	333	4.526	33.784	n.d.	54,5%	22,3%
<i>altro</i>		n.d.	121	92	49	n.d.	-4,5%	-6,1%
Veicoli industriali leggeri		n.d.	344.575	344.717	355.176	n.d.	0,0%	0,3%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	15.808	33.309	61.120	n.d.	13,2%	6,3%
<i>GPL</i>		n.d.	5.151	17.094	30.908	n.d.	22,1%	6,1%
<i>metano</i>		n.d.	15.464	22.881	36.698	n.d.	6,7%	4,8%
<i>gasolio</i>		n.d.	307.098	270.109	221.819	n.d.	-2,1%	-2,0%
<i>elettricità</i>		n.d.	1.048	1.320	4.629	n.d.	3,9%	13,4%
<i>altro</i>		n.d.	6	6	6	n.d.	0,0%	0,0%
Veicoli industriali pesanti		n.d.	53.118	53.048	54.658	n.d.	0,0%	0,3%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	188	344	1.051	n.d.	10,6%	11,8%
<i>GPL</i>		n.d.	42	31	17	n.d.	-4,7%	-6,1%
<i>metano</i>		n.d.	217	437	1.365	n.d.	12,4%	12,1%
<i>gasolio</i>		n.d.	52.668	51.735	48.333	n.d.	-0,3%	-0,7%
<i>gasolio ibrido</i>		n.d.	0	443	3.990	n.d.	-	-
<i>elettricità</i>		n.d.	0	83	648	n.d.	-	22,8%
<i>altro</i>		n.d.	3	3	3	n.d.	0,0%	0,0%
Trattori stradali		n.d.	13.845	13.775	14.193	n.d.	-0,1%	0,3%
<i>di cui benzina</i>	Numero veicoli	n.d.	17	68	262	n.d.	26,1%	14,4%
<i>GPL</i>		n.d.	1	1	0	n.d.	-5,2%	-6,1%
<i>metano</i>		n.d.	0	74	334	n.d.	-	16,2%
<i>gasolio</i>		n.d.	13.818	13.492	12.581	n.d.	-0,4%	-0,7%
<i>gasolio ibrido</i>		n.d.	0	111	844	n.d.	-	-
<i>elettricità</i>		n.d.	2	24	169	n.d.	51,0%	21,8%
<i>altro</i>		n.d.	7	5	3	n.d.	-5,2%	-6,1%
Autobus TPL		n.d.	3.257	3.192	3.533	n.d.	-0,3%	1,0%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	54	98	206	n.d.	10,4%	7,7%
<i>GPL</i>		n.d.	57	46	31	n.d.	-3,3%	-4,0%
<i>metano</i>		n.d.	522	657	1.160	n.d.	3,9%	5,8%
<i>gasolio</i>		n.d.	2.470	2.194	1.705	n.d.	-2,0%	-2,5%
<i>elettricità</i>		n.d.	154	196	431	n.d.	4,1%	8,2%
<i>altro</i>		n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
Autobus non-TPL		n.d.	3.035	2.912	3.222	n.d.	-0,7%	1,0%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	0	72	322	n.d.	-	16,2%
<i>GPL</i>		n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
<i>metano</i>		n.d.	0	119	394	n.d.	-	12,7%
<i>gasolio</i>		n.d.	3.035	2.713	2.443	n.d.	-1,9%	-1,0%
<i>elettricità</i>		n.d.	0	9	64	n.d.	-	22,0%
<i>altro</i>		n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
Motocicli		n.d.	509.103	494.002	508.991	n.d.	-0,5%	0,3%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	509.103	493.598	505.448	n.d.	-0,5%	0,2%
<i>elettrici</i>		n.d.	0	404	3.543	n.d.	-	24,3%
<i>altro</i>		n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
Totale veicoli		n.d.	3.681.725	3.666.438	3.778.150	n.d.	-0,1%	0,3%

Tabella 9 - Composizione del parco veicoli regionale al 2020 e al 2030 - Scenario tendenziale

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna e ACI

IV.4. Le emissioni in atmosfera

Il principale obiettivo della strategia europea per l'energia e il clima consiste nella riduzione delle emissioni climalteranti al 2020, 2030 e 2050 in una quota crescente: dal -20% del 2020 (rispetto al 1990), al -40% nel 2030 e al -80-95% nel 2050.

Il principale traguardo che è necessario raggiungere per contribuire a contrastare gli effetti sul clima della combustione di combustibili fossili riguarda pertanto la riduzione delle emissioni di gas serra.

Tuttavia, se l'evoluzione del sistema energetico regionale comporta potenziali impatti in termini di clima globale, altrettanto importanti risultano quelli su scala locale e regionale, in primo luogo a causa di polveri ed ossidi di azoto.

Nei capitoli che seguono sono forniti elementi di approfondimento per queste tipologie di emissioni, al fine di valutarne l'andamento storico e quello tendenziale nei prossimi anni¹².

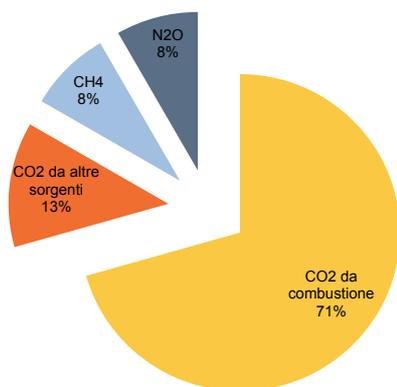
IV.4.1. Le emissioni di gas serra

Il principale obiettivo della low carbon economy è costituito dalla riduzione delle emissioni climalteranti: i target europei del -20% al 2020, del -40% al 2030 e del -80-95% al 2050 rispetto ai livelli del 1990 risultano obiettivi estremamente sfidanti.

Sulla base delle stime più recenti, risulta che nel 2014 le emissioni di CO₂ da combustione in Emilia-Romagna sono inferiori del **7%** ai livelli del 1990: si tratta di quasi 31,3 milioni di tonnellate di CO₂, contro le 33,7 Mton nel 1990. Ampliando l'analisi ai gas serra complessivi, le stime indicano per il 2014 un **-12%** rispetto al 1990.

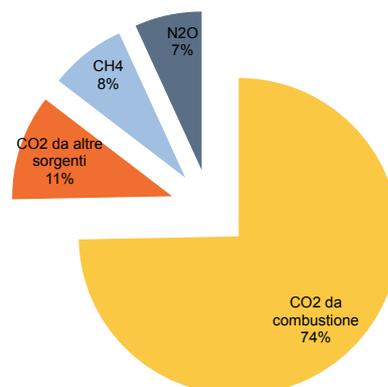
¹² Le stime delle emissioni in atmosfera sono state condotte utilizzando i fattori di emissione adottati nell'inventario regionale INEMAR 2010 per le diverse fonti di energia nei diversi settori. Eventuali scostamenti nelle stime riportate rispetto ai dati INEMAR 2010 o ad altri scenari emissivi regionali sono dovuti al fatto che nel presente documento sono considerate le emissioni causate da processi di combustione (ad es. nel settore dei trasporti non sono considerate le emissioni di PM₁₀ dovute all'usura).

Emissioni di gas serra in Emilia-Romagna nel 1990



1990: 47.705 ktonCO_{2eq} (46.837 incl. LULUCF)

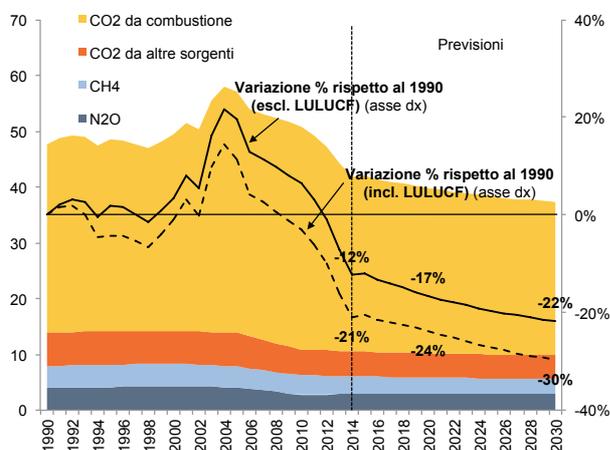
Emissioni di gas serra in Emilia-Romagna nel 2014



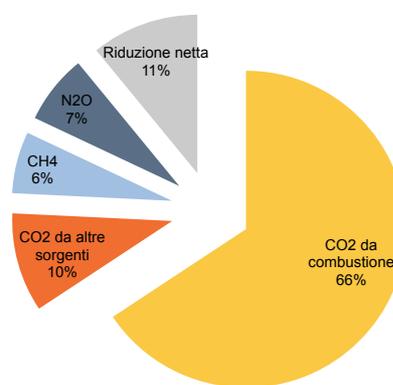
2014: 41.867 ktonCO_{2eq} (37.021 incl. LULUCF)

Emissioni regionali di gas serra al 2030 - Sc. tendenziale

Milioni di ton CO_{2eq}



Emissioni di gas serra in Emilia-Romagna nel 2030



2030: 37.312 ktonCO_{2eq} (32.903 incl. LULUCF)

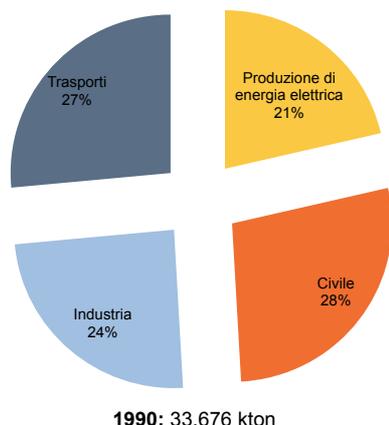
Figura 15 - Scenario tendenziale delle emissioni di gas serra in Emilia-Romagna al 2030¹³

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Secondo lo scenario tendenziale al 2030, tuttavia, difficilmente saranno possibili riduzioni delle emissioni di gas serra tali da garantire il raggiungimento degli obiettivi europei di decarbonizzazione. In questo scenario, infatti, si prevede una diminuzione delle emissioni al 2020 che porterebbe i livelli di gas climalteranti al **-17%** rispetto ai livelli del 1990 [-12% se si considera solo la CO₂ da combustione], per continuare a scendere negli anni successivi fino ad arrivare nel 2030 al **-22%** sotto i livelli del 1990 [-18% nel caso della sola CO₂ da combustione].

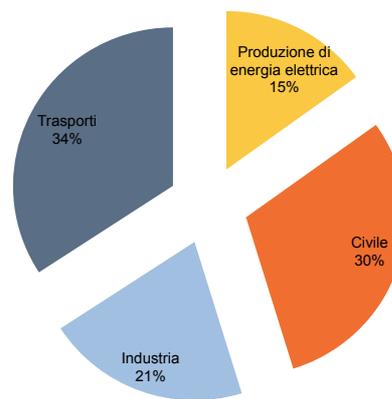
¹³ Nel 2030, al netto delle riduzioni, la ripartizione delle emissioni di gas serra per tipologia è la seguente: CO₂ da combustione: 74%; CO₂ da altre sorgenti: 11%; CH₄: 7%; N₂O: 8%.

Emissioni di CO₂ per settore in Emilia-Romagna nel 1990



1990: 33.676 kton

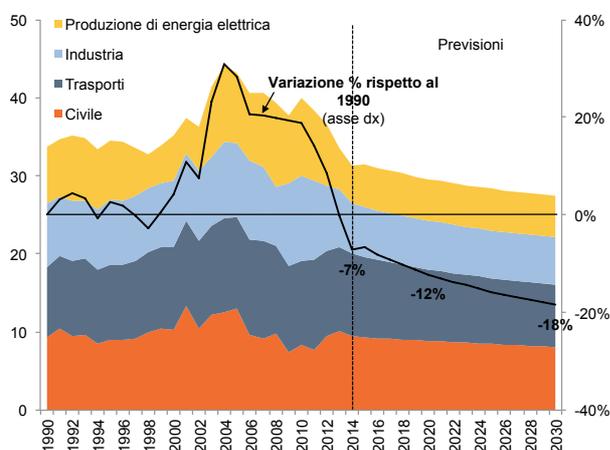
Emissioni di CO₂ per settore in Emilia-Romagna nel 2014



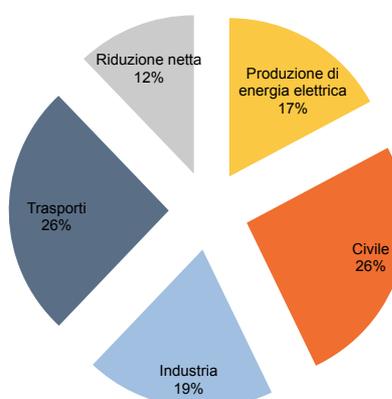
2014: 31.275 kton

Emissioni regionali di CO₂ al 2030 - Scenario tendenziale

Millioni di ton CO₂



Emissioni di CO₂ per settore in Emilia-Romagna nel 2030



2030: 27.491 kton

Figura 16 - Scenario tendenziale delle emissioni di CO₂ da combustione in Emilia-Romagna al 2030¹⁴

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

IV.4.2. Le emissioni di materiale particolato

A livello locale, una particolare importanza rivestono le emissioni di materiale particolato (PM₁₀), che da tempo rappresentano una criticità in Emilia-Romagna e nel bacino padano.

Secondo le stime più recenti, le emissioni di polveri sottili del sistema energetico regionale ammontavano nel 2014 a circa 7,7 migliaia di tonnellate.

Oltre la metà di queste emissioni sono prodotte dagli impianti di riscaldamento dei settori civili, in particolare in ambito domestico, che insieme ai trasporti causano circa il 93% delle emissioni complessive di PM₁₀.

L'industria e gli impianti di produzione di energia elettrica rappresentano contributi secondari alla produzione di polveri sottili in Emilia-Romagna, causando insieme solo il 7% delle emissioni totali del sistema energetico.

¹⁴ Nel 2030, al netto delle riduzioni, la ripartizione delle emissioni di CO₂ da combustione per settore è la seguente: produzione di energia elettrica: 20%; civile: 29%; industria: 22%; trasporti: 29%.

Nella prospettiva tendenziale al 2030, si prevede una riduzione contenuta delle emissioni complessive sul territorio regionale, con una diminuzione delle emissioni a circa 7,4 mila tonnellate. Questo calo è dovuto principalmente al miglioramento del parco veicoli circolante, che tuttavia risulta controbilanciato da un incremento delle emissioni nel settore del riscaldamento domestico, a causa della crescente penetrazione di impianti a biomassa non particolarmente efficienti per il riscaldamento residenziale.

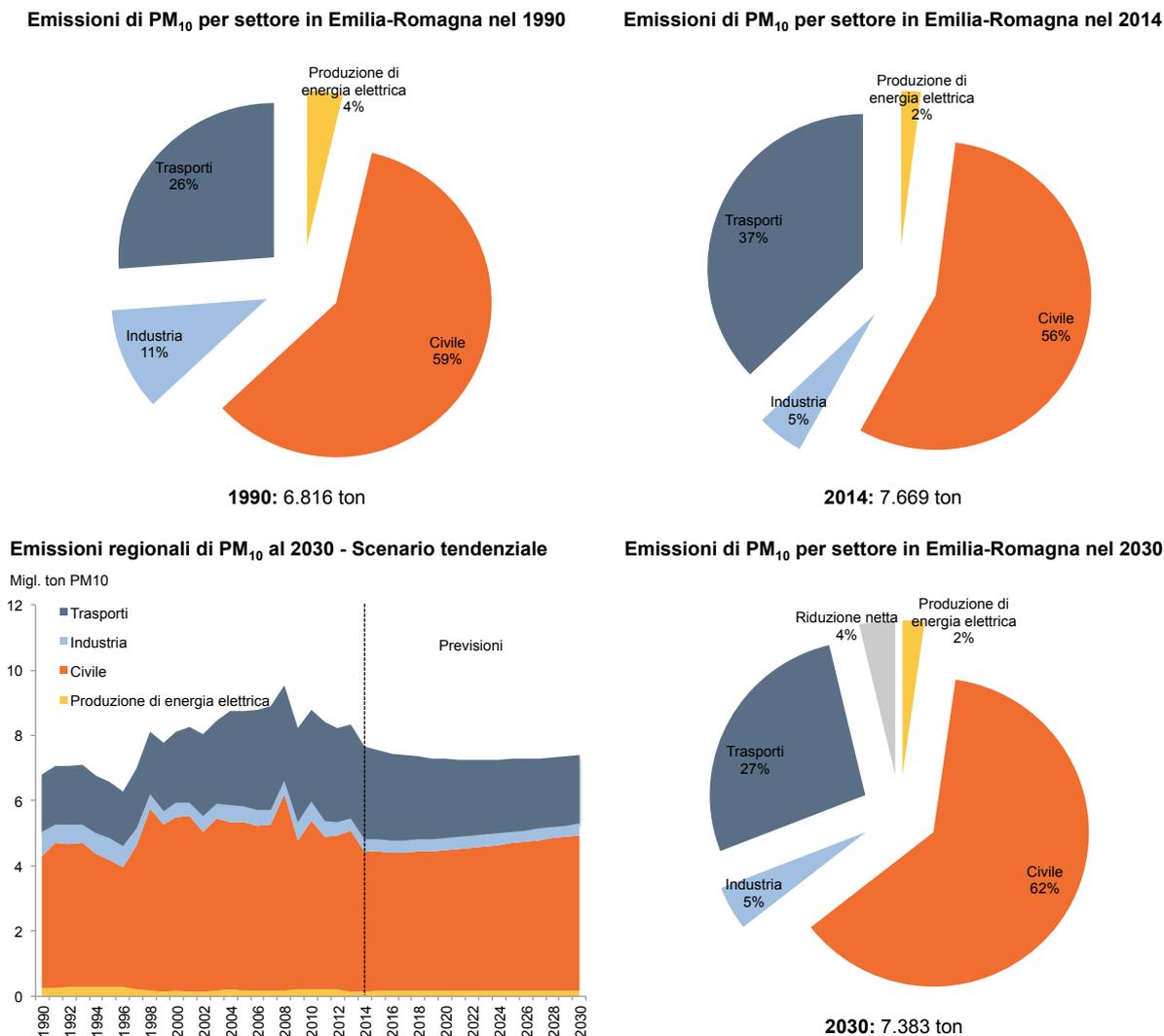


Figura 17 - Scenario tendenziale delle emissioni di materiale particolato in Emilia-Romagna al 2030¹⁵

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

IV.4.3. Le emissioni di ossidi di azoto

Un'altra classe di composti inquinanti, particolarmente critici in Emilia-Romagna e nell'intero bacino padano, è costituito dagli ossidi di azoto (NO_x).

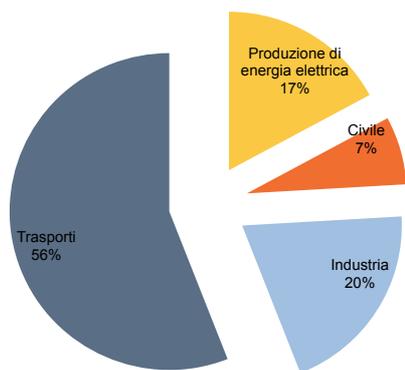
Il sistema energetico regionale emette in atmosfera circa 89 mila tonnellate di NO_x (stima 2014), soprattutto a causa dei trasporti stradali che incidono per oltre la metà di tali emissioni.

¹⁵ Nel 2030, al netto delle riduzioni, la ripartizione delle emissioni di PM₁₀ per settore è la seguente: produzione di energia elettrica: 2%; civile: 65%; industria: 5%; trasporti: 28%. La stima delle emissioni di PM₁₀ non tiene conto delle polveri da usura nel settore trasporti.

Negli ultimi anni, grazie ad alcune misure specifiche per il contenimento degli ossidi di azoto, la riduzione delle emissioni di NO_x è stata significativa, e sulla base di quanto ipotizzato nel Piano Integrato per la Qualità dell’Aria Regionale (PAIR) si prevede che anche nei prossimi anni si possa osservare un’ulteriore forte riduzione soprattutto grazie all’efficientamento dei veicoli.

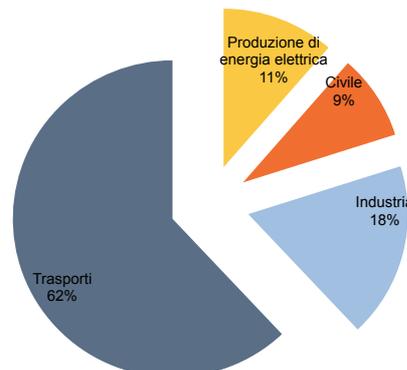
La proiezione al 2030 delle emissioni di NO_x mostrerebbe come l’incidenza dei trasporti sulle emissioni complessive potrebbe scendere a circa la metà del totale.

Emissioni di NO_x per settore in Emilia-Romagna nel 1990



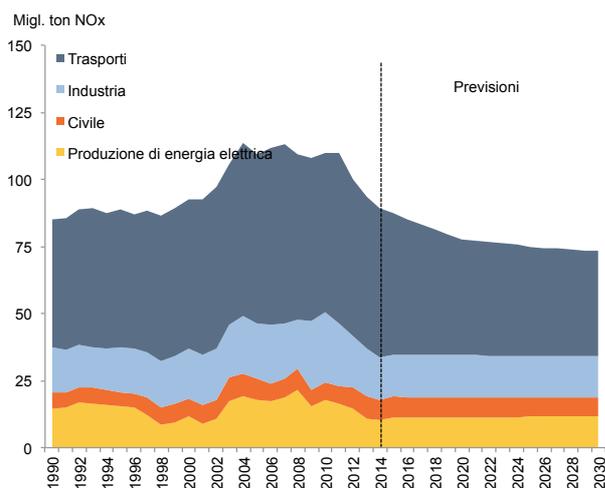
1990: 85.227 ton

Emissioni di NO_x per settore in Emilia-Romagna nel 2014

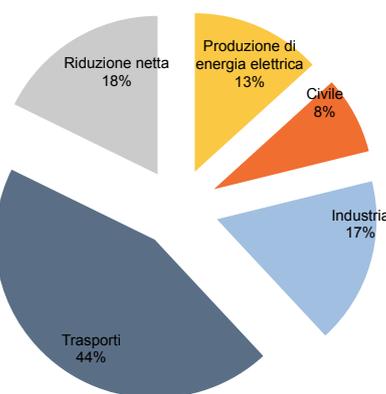


2014: 89.125 ton

Emissioni regionali di NO_x al 2030 - Scenario tendenziale



Emissioni di NO_x per settore in Emilia-Romagna nel 2030



2030: 73.343 ton

Figura 18 - Scenario tendenziale delle emissioni di ossidi di azoto in Emilia-Romagna al 2030¹⁶

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

IV.5. Il raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali nello scenario tendenziale

Il sistema energetico regionale, analogamente a quello nazionale e per certi versi anticipandone e approfondendone alcune dinamiche, ha negli ultimi vent’anni visto profondi cambiamenti, che hanno portato a significativi miglioramenti in termini di efficienza energetica ed ambientale del sistema:

¹⁶ Nel 2030, al netto delle riduzioni, la ripartizione delle emissioni di NO_x per settore è la seguente: produzione di energia elettrica: 16%; civile: 10%; industria: 21%; trasporti: 54%.

- l'esteso sviluppo delle reti in regione, in primo luogo quella del metano, ha accelerato il progressivo abbandono dei combustibili pesanti in tutti i settori;
- il processo di conversione a gas naturale delle centrali termoelettriche in regione, terminato nei primi anni duemila, ha contribuito a rafforzare il sistema elettrico regionale;
- le opportunità di sviluppo delle fonti rinnovabili, che negli ultimi anni sono venute alla ribalta anche grazie agli importanti incentivi destinati soprattutto ai sistemi di produzione elettrica, sono state colte a pieno e hanno portato in Emilia-Romagna ad una capacità installata di queste fonti tra le più elevate in Italia, in particolare per quanto riguarda fotovoltaico e bioenergie.

Anche per tali motivi, nello scenario tendenziale al 2030 sono importanti i risultati che si prevede di raggiungere rispetto agli obiettivi UE in materia di clima-energia, che sono sintetizzati nella tabella seguente.

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

Tabella 10 - Raggiungimento degli obiettivi UE clima-energia nello scenario energetico tendenziale per l'Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Per quanto riguarda il risparmio energetico e la penetrazione di fonti rinnovabili a copertura dei consumi finali di energia, sarà possibile raggiungere i target europei già nello scenario tendenziale¹⁷. Nel caso dell'obiettivo relativo alle fonti rinnovabili, si ricorda che il target europeo del 20% è stato ridotto per l'Emilia-Romagna all'8,9% dal D.M. 15 marzo 2012 (escludendo il contributo del settore dei trasporti): nello scenario tendenziale, il contributo delle sole fonti rinnovabili termiche ed elettriche sui consumi finali lordi nel 2020 è del **12%**, che sale al **15%** se si considera anche il contributo delle fonti rinnovabili nel settore dei trasporti.

Più complesso, nello scenario tendenziale, risulta invece il raggiungimento dell'obiettivo sulla riduzione delle emissioni di gas serra nel 2020 e nel 2030. Non essendo prevista una "regionalizzazione" del target europeo (e nazionale) di riduzione delle emissioni serra (come invece è stato fatto per le fonti rinnovabili), in assenza di significativi cambiamenti nelle modalità di utilizzo dell'energia difficilmente si riusciranno ad ottenere risultati in linea con gli obiettivi europei.

IV.5.1. Gli obiettivi di riduzione dei gas serra

Il primo e fondamentale obiettivo dell'UE per il quadro delle politiche per l'energia e il clima al 2030 riguarda la riduzione delle emissioni di gas serra. Il Consiglio europeo ha infatti approvato un obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni nazionali di gas a effetto serra almeno del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. A tale scopo, l'obiettivo sarà raggiunto collettivamente dall'UE nel modo più efficace in termini di costi, con riduzioni da realizzare sia nei settori coperti dal sistema ETS che in quelli non coperti da esso, pari rispettivamente al 43% e al 30% rispetto al 2005.

Gli effetti congiunturali hanno significativamente contratto i consumi e di conseguenza contribuito a ridurre le emissioni del comparto energetico, che dunque oggi si ritrova a livelli di emissioni più

¹⁷ In relazione al secondo di questi obiettivi, quello legato alle rinnovabili, si sottolinea che ad oggi l'obiettivo europeo del 27% non è ancora stato ripartito tra gli Stati membri, e di conseguenza nemmeno a livello regionale in Italia: a livello indicativo, qui è stato riproporzionato al 2030 l'obiettivo dell'Emilia-Romagna sulla base di quello UE.

basse di quelle del 1990. Secondo le stime più recenti, infatti, il sistema energetico regionale ha ridotto di circa il **12%** le emissioni di gas serra nel 2014 rispetto ai livelli del 1990.

Si tratta tuttavia di riduzioni più contenute di quelle che si stanno registrando a livello nazionale ed europeo, e che nei prossimi anni, soprattutto fino al 2020, in caso di crescita economica potranno essere ulteriormente assottigliate riportando le emissioni a livelli poco al di sotto di quelli del 1990.

I buoni risultati raggiunti finora, pertanto, se non consolidati con importanti misure a sostegno della diversificazione delle fonti di energia, risulteranno fragili nell'ottica di raggiungimento degli obiettivi UE di riduzione dei gas serra.

Nello scenario tendenziale, in assenza di modifiche significative nelle modalità di consumo, e in particolare attraverso una riduzione netta dei consumi di fonti fossili e una decisa transizione verso fonti rinnovabili, difficilmente potranno essere traggurdati gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni di gas serra.

Obiettivi di riduzione delle emissioni serra al 2020 e 2030

Andamento delle emissioni di CO₂eq (1990 anno base) - Scenario tendenziale

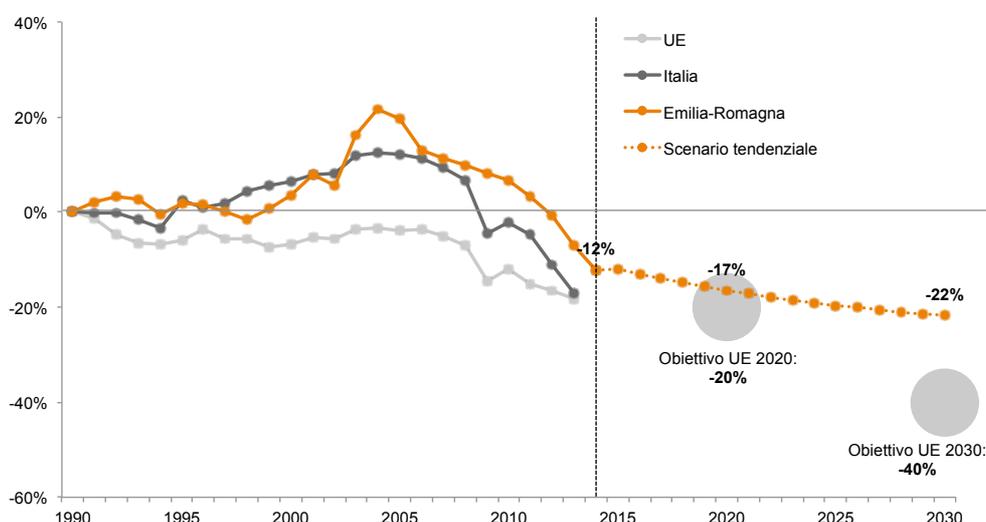


Figura 19 - Raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni serra nello scenario energetico tendenziale per l'Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

IV.5.2. Gli obiettivi di risparmio energetico

In materia di risparmio energetico, gli obiettivi UE di riduzione dei consumi del 20% nel 2020 e di almeno il 27% nel 2030 sembrano alla portata nello scenario tendenziale per l'Emilia-Romagna al 2030¹⁸.

Anche per questo motivo, partendo nel 2014 da livelli già importanti di riduzione dei consumi rispetto allo scenario di riferimento (**-23%**), per l'Emilia-Romagna si prevede il raggiungimento degli obiettivi sia al 2020 sia al 2030.

¹⁸ Si ricorda a questo riguardo che gli obiettivi UE sono relativi ad una riduzione dei consumi rispetto ad uno scenario di riferimento, costruito dalla Commissione europea nel 2007 sulla base del modello PRIMES, basandosi su dati 2005. Visto oggi, è evidente che lo scenario prospettato dalla Commissione prima dell'inizio della crisi economica iniziata nel 2008 fosse eccessivamente espansivo, ma rimane ancora oggi il riferimento a cui attenersi nella valutazione degli obiettivi di risparmio energetico.

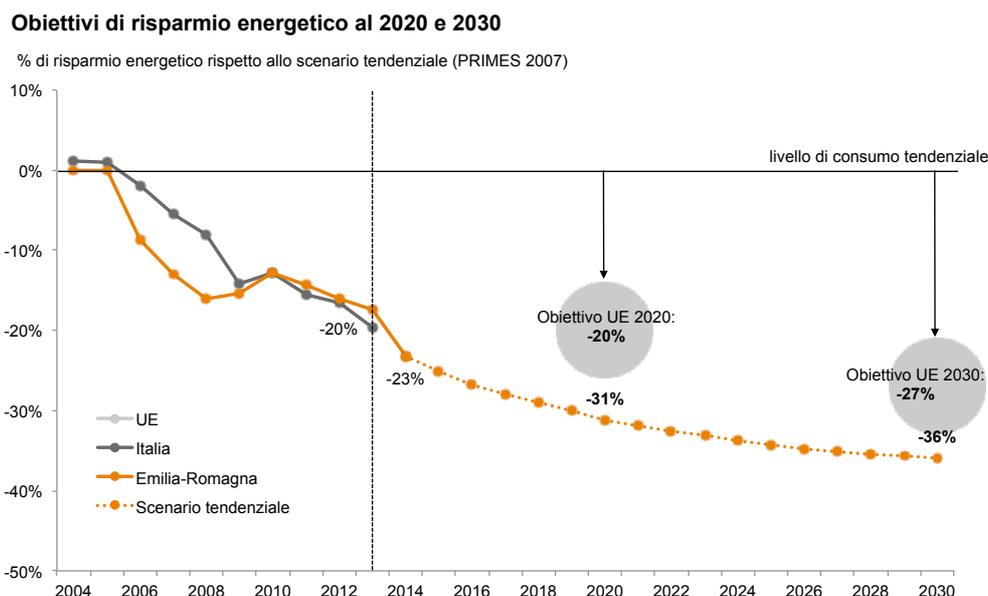


Figura 20 - Raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico nello scenario energetico tendenziale per l'Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

IV.5.3. Gli obiettivi di copertura dei consumi con fonti rinnovabili

Il terzo ed ultimo obiettivo dei pacchetti UE clima-energia, tuttavia vincolante nel 2020 per gli Stati membri e di conseguenza anche per le Regioni, riguarda il grado di copertura dei consumi finali lordi di energia con fonti rinnovabili.

Per l'Italia, l'obiettivo europeo del 20% è stato ridotto al 17%, e per l'Emilia-Romagna il D.M. 15 marzo 2012 (c.d. decreto "Burden Sharing") lo ha ulteriormente ridotto all'8,9% (escluse le fonti rinnovabili per i trasporti, che sono di esclusiva competenza statale).

Già oggi il ruolo delle fonti rinnovabili in Emilia-Romagna si stima essere oltre i livelli richiesti al 2020, raggiungendo una quota nel 2014 intorno al 10,2% del totale dei consumi finali lordi.

Nello scenario tendenziale si prevede che tale quota possa salire al **15%** nel 2020 (**12%** escludendo i trasporti) e al **18%** nel 2030 (**16%** escludendo i trasporti)¹⁹.

¹⁹ In relazione all'obiettivo di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030, si ricorda che ad oggi l'obiettivo europeo del 27% non è ancora stato ripartito tra gli Stati membri, e di conseguenza nemmeno a livello regionale in Italia: a livello indicativo, in questo Piano sono stati riproporzionati al 2030 gli obiettivi rispettivamente dell'Italia e dell'Emilia-Romagna sulla base di quelli comunitari.

Obiettivi di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili al 2020 e 2030

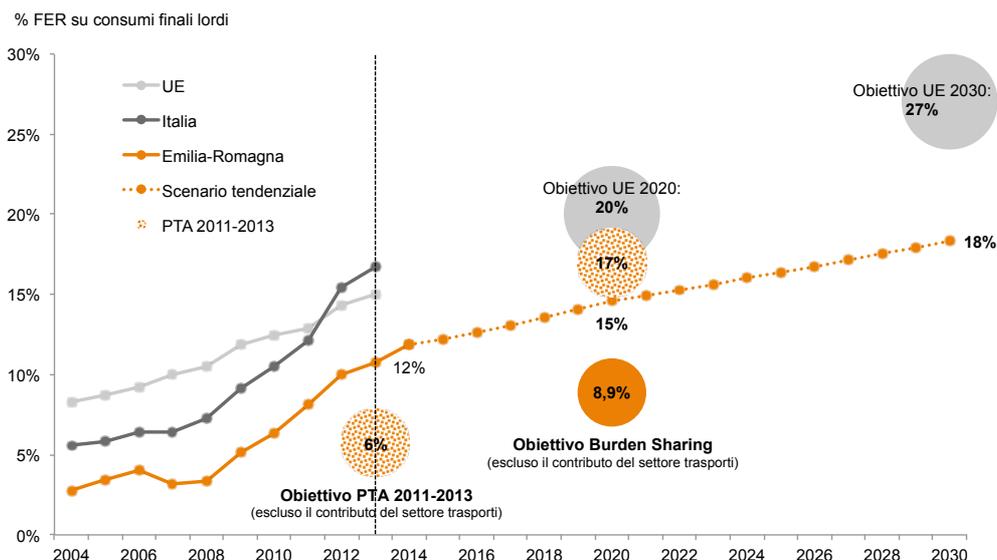
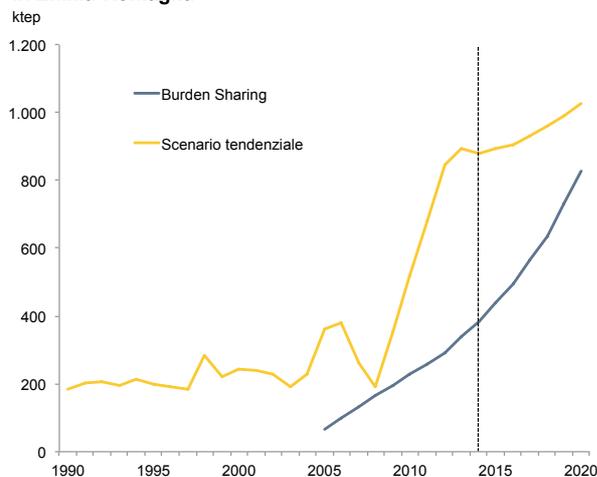


Figura 21 - Raggiungimento degli obiettivi di copertura dei consumi finali lordi con fonti rinnovabili nello scenario energetico tendenziale per l'Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Anche per quanto riguarda gli obiettivi di Burden Sharing, nello scenario tendenziale risulta un generale raggiungimento dei target fissati dal D.M. 15 marzo 2012.

Obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili termiche (FER-C) in Emilia-Romagna



Obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili elettriche (FER-E) in Emilia-Romagna

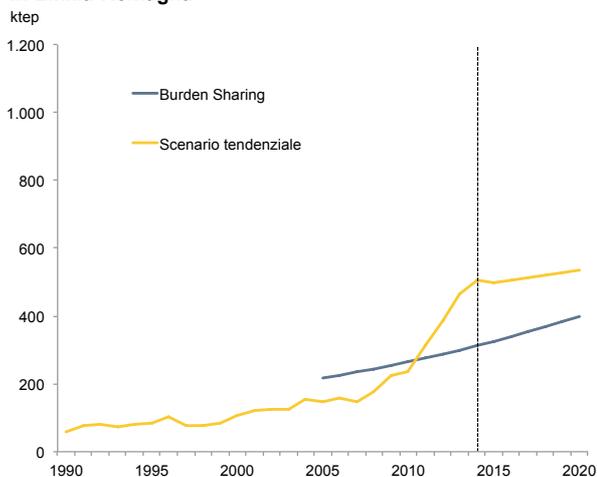


Figura 22 - Raggiungimento degli obiettivi di Burden Sharing (D.M. 15 marzo 2012) nello scenario energetico tendenziale per l'Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

V. Lo scenario energetico obiettivo al 2030

Gli obiettivi che l'UE ha delineato per i prossimi anni rappresentano un punto fermo per lo sviluppo sostenibile e di lungo periodo del sistema energetico della Comunità. Pertanto, questa Regione ritiene che tali obiettivi non debbano soltanto essere sposati come principi generali ma che vi si dedichi tutto l'impegno necessario affinché vengano conseguiti.

E' chiaro come il raggiungimento degli obiettivi UE comporti sfide complesse e spesso, per molti aspetti, al di sopra delle possibilità di intervento regionali come anche nazionali, ma proprio per questo è necessario focalizzare fin da subito le direttrici di sviluppo del sistema energetico regionale necessarie per allinearne l'evoluzione a quella indicata dall'UE.

Per fare ciò, è stato sviluppato un possibile scenario energetico regionale chiamato "scenario obiettivo", descritto nei paragrafi che seguono, che punta a raggiungere gli obiettivi UE clima-energia del 2030, compreso quello relativo alla riduzione delle emissioni serra, che costituisce l'obiettivo più sfidante tra quelli proposti dall'UE. Questo scenario è stato realizzato sulla base delle migliori pratiche settoriali nazionali ed europee, e rappresenta alle condizioni attuali un limite sfidante ma non impossibile da raggiungere.

Una volta definito questo scenario obiettivo, è da attendersi che l'evoluzione del sistema energetico che si realizzerà effettivamente in Emilia-Romagna nei prossimi anni potrà trovare collocazione tra lo scenario tendenziale (che rappresenta, per lo meno in termini di efficienza complessiva del sistema, il limite "inferiore") e lo scenario obiettivo (che rappresenta il limite a cui tendere per il raggiungimento degli obiettivi UE).

Sulla base delle politiche nazionali e regionali che verranno promosse e degli stimoli che queste possono apportare al sistema regionale per un cambiamento delle tendenze attualmente in corso, lo scenario che si realizzerà potrà trovarsi più o meno ravvicinato allo scenario obiettivo o a quello tendenziale.

Sebbene si possa ipotizzare che lo stimolo che le politiche regionali e sovraregionali che verranno sviluppate nei prossimi anni possano produrre significativi effetti anche sull'economia locale e regionale, le ipotesi macroeconomiche di base nello scenario obiettivo al 2030 sono analoghe a quelle dello scenario tendenziale, mentre sensibilmente diversi sono gli effetti sul sistema energetico.

Nella tabella che segue sono riportate le ipotesi di base adottate e i principali risultati in termini di intensità energetica del sistema energetico regionale e dei singoli settori nello scenario obiettivo.

U.d.M.	Valori assoluti				Var. media annua %			
	1990	2014	2020	2030	1990-2014	2014-2020	2020-2030	
Dati macroeconomici								
Popolazione	3.919.504	4.400.163	4.603.012	4.876.662	0,5%	0,8%	0,6%	
PIL	107.099	137.340	149.576	176.262	1,0%	1,4%	1,7%	
V.A. agricoltura e pesca	prezzi concatenati, anno 2010	2.798	3.252	3.526	3.562	0,6%	1,4%	0,1%
V.A. industria		30.109	36.402	41.464	50.624	0,8%	2,2%	2,0%
V.A. servizi		62.373	84.573	90.846	105.732	1,3%	1,2%	1,5%
Intensità energetica								
Intensità energetica	tep/mln.€ (valori concatenati, anno 2010)	103	99	81	60	-0,2%	-3,3%	-2,9%
Intensità elettrica		15	18	16	14	0,9%	-2,2%	-1,5%
Intensità en. in agricoltura		137	105	91	76	-1,1%	-2,4%	-1,8%
Intensità en. nell'industria	tep/mln.€ VA (valori concatenati, anno 2010)	118	100	77	55	-0,7%	-4,1%	-3,4%
Intensità en. nei servizi		69	70	56	41	0,1%	-3,8%	-2,9%

Tabella 11 - Ipotesi macroeconomiche adottate per lo scenario obiettivo al 2020 e al 2030 in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Lo scenario energetico obiettivo, per i diversi settori di consumo finale, assume alcune ulteriori ipotesi:

- i tassi di efficientamento per i diversi settori si considerano più elevati rispetto a quelli registrati negli ultimi anni;
- per il settore industriale, terziario e agricoltura, si assume un graduale shift verso tecnologie che riducono la riduzione dei consumi di fonti fossili a favore di una maggiore penetrazione dell'elettricità negli usi finali di energia;
- nel settore dei trasporti, si ipotizza una penetrazione spinta dei veicoli alimentati con carburanti alternativi e dei veicoli a trazione elettrica, con questi ultimi che rappresenteranno ad esempio nel caso delle autovetture il 40%²⁰ dell'immatricolato in Emilia-Romagna nel 2030 (cfr. capitolo V.2.3);
- nel settore residenziale, si assume un tasso accelerato di miglioramento delle prestazioni energetiche del parco abitativo regionale grazie alle politiche particolarmente incentivanti gli interventi di recupero edilizio e di riqualificazione energetica degli edifici, oltre ad una maggiore penetrazione, rispetto allo scenario tendenziale, delle tecnologie di riscaldamento alimentate a fonti rinnovabili (in particolare pompe di calore e impianti a biomassa ad elevata efficienza) in sostituzione di tecnologie meno efficienti e meno premiate dal mercato e dalle attuali norme ambientali; anche nello scenario obiettivo è previsto un generale incremento delle prestazioni degli impianti di riscaldamento e raffrescamento.

V.1. L'offerta di energia in Emilia-Romagna

V.1.1. La produzione regionale di energia elettrica

Le FER-E, nello scenario obiettivo, supereranno il **34%** dei consumi finali lordi elettrici, grazie in particolare alla produzione fotovoltaica e alle bioenergie.

Nel caso del fotovoltaico, in particolare, la potenza installata, in linea con le previsioni nazionali di Terna relative allo scenario cosiddetto "Sviluppo", crescerebbe di circa **2,5 GW**, arrivando ad un totale di oltre **4,3 GW** installati sul territorio regionale nel 2030.

Le bioenergie continuerebbero a crescere soprattutto nel segmento del biogas, raggiungendo nel complesso quasi **790 MW**, di cui circa **320 MW** da biogas.

L'eolico salirebbe a 45 MW nel 2020 arrivando a **77 MW** nel 2030.

Nello scenario obiettivo, a seguito della crescita dell'installato a fonti rinnovabili, si prevede un livello più consistente di dismissione delle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili, che scenderanno nel 2030 a **3,8 GW** (dai 6,2 GW installati nel 2014 e utilizzati al minimo della potenzialità).

²⁰ Questo livello di penetrazione delle autovetture elettriche è oltre doppio rispetto a quello della Norvegia di oggi, dove le politiche particolarmente favorevoli del governo verso questo tipo di mobilità hanno portato le immatricolazioni delle auto elettriche al 18% nel 2015 sul totale delle immatricolazioni in tutto il Paese.

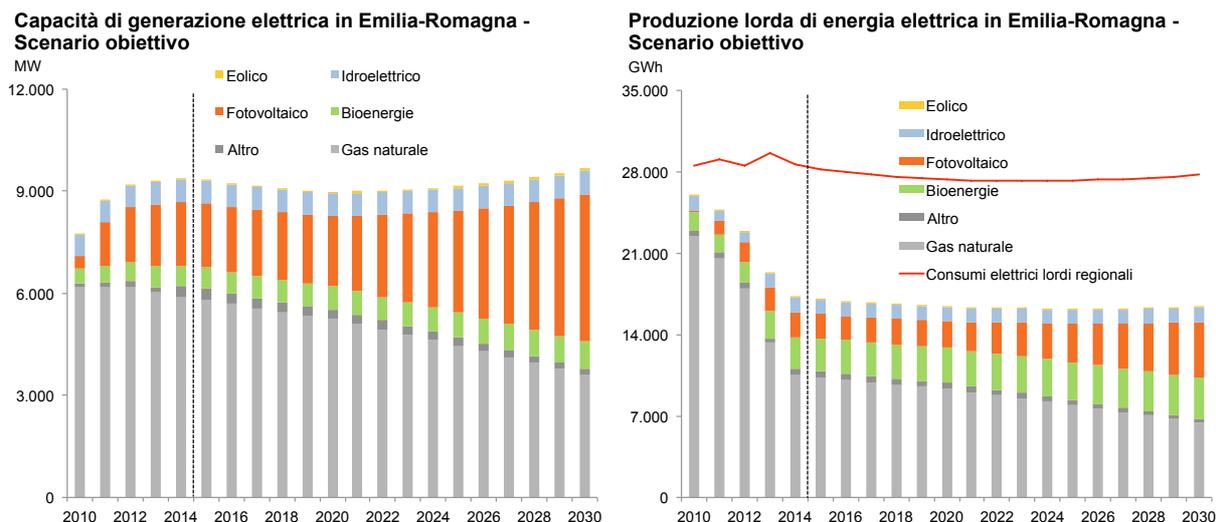


Figura 23 - Scenario obiettivo del parco di generazione elettrica in Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Potenza (MW)	Situazione attuale (2014)	Medio termine (2020)	Lungo termine (2030)
		Scenario obiettivo	Scenario obiettivo
Idroelettrico	655	662	680
<i>di cui: idroelettrico rinnovabile</i>	325	332	350
<i>pompaggi puri</i>	330	330	330
Fotovoltaico	1.859	2.080	4.333
Solare Termodinamico	0	30	100
Eolico	19	45	77
Bioenergie	613	672	786
<i>di cui: biomasse legnose</i>	99	113	140
<i>rifiuti</i>	147	162	191
<i>biogas</i>	234	263	320
<i>bioliquidi</i>	133	134	135
Totale FER-E	2.816	3.158	5.646
Termoelettrico a fonti fossili	6.205	5.533	3.794
Totale (inclusi pompaggi)	9.351	9.021	9.770

Tabella 12 - Composizione del parco di generazione elettrica regionale al 2020 e al 2030 - Scenario obiettivo

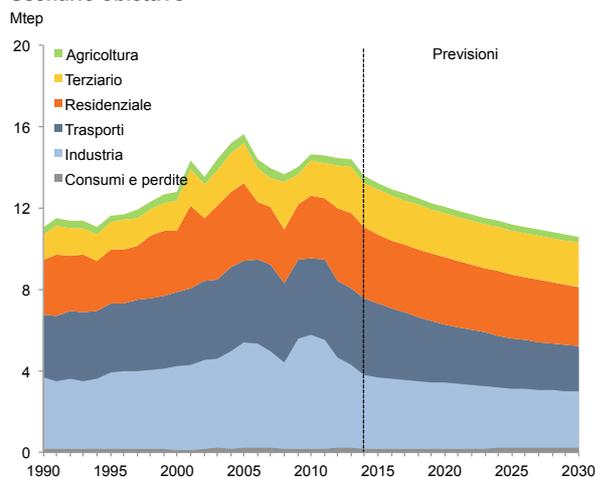
Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

V.2. I consumi di energia

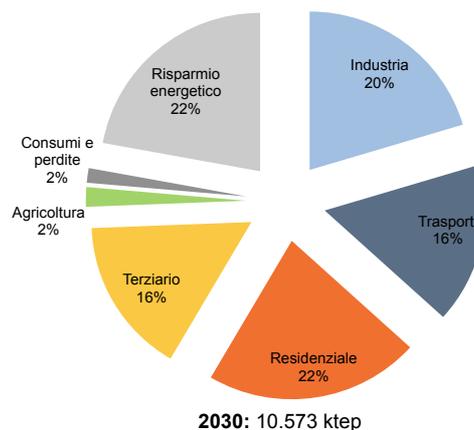
Nello scenario obiettivo si prevede che i consumi di energia nei diversi settori diminuiscano di oltre **3,0 Mtep** nel 2030 rispetto al 2014.

A livello settoriale si evidenzia come tutti i settori, ad esclusione del terziario in leggera crescita, riducano sensibilmente i propri consumi, nonostante una domanda in crescita: anche nello scenario obiettivo infatti si prevedono in crescita tutti i settori: industria, trasporti, residenziale terziario e agricoltura.

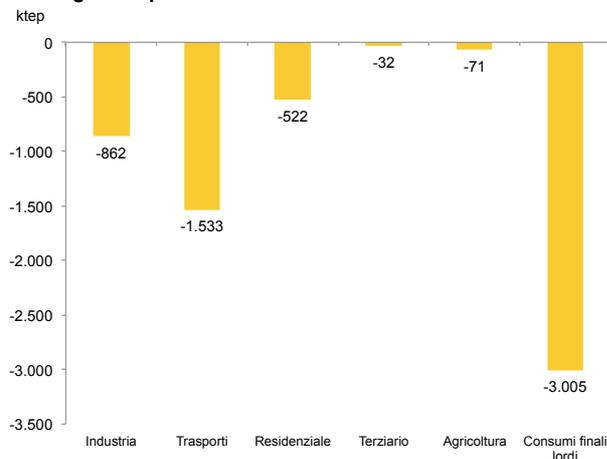
Consumi finali lordi in Emilia-Romagna per settore - Scenario obiettivo



Consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel 2030



Variazione dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Scenario obiettivo



Variazione % media annua dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Sc. obiet.

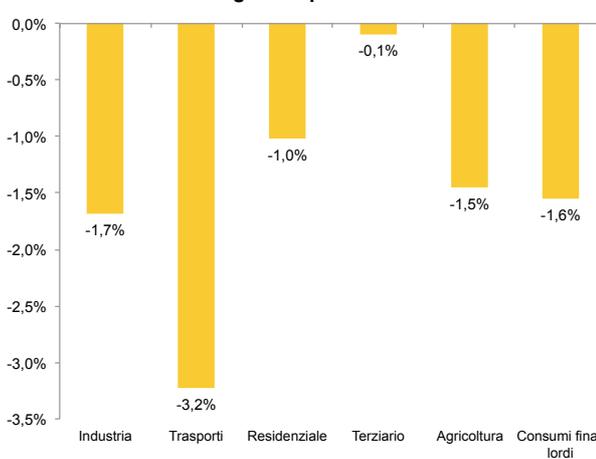


Figura 24 - Scenario obiettivo dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna al 2030²¹

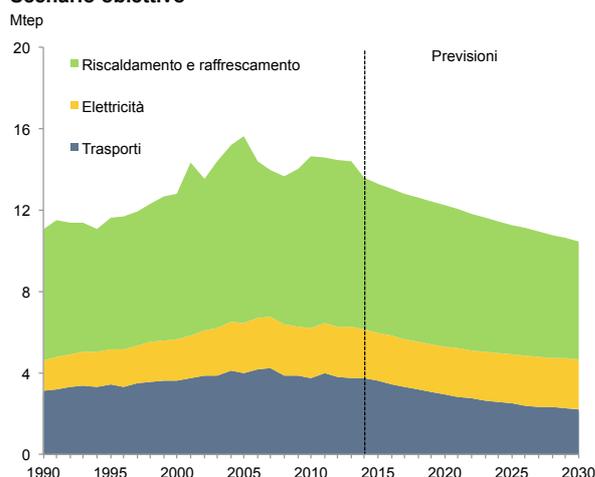
Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Per quello che riguarda i settori considerati nella strategia energetica europea al 2020, 2030 e 2050 (ovvero il settore elettrico, il settore del riscaldamento e raffrescamento e il settore dei trasporti), di seguito e nei seguenti paragrafi viene fornita una rappresentazione del sistema energetico regionale nello scenario obiettivo, in maniera analoga alla trattazione svolta per lo scenario tendenziale.

I principali risultati sono sintetizzati nella figura seguente.

²¹ Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi finali per settore è la seguente: industria: 26%; trasporti: 21%; residenziale: 28%; terziario: 20%; agricoltura: 3%; perdite: 2%.

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



Consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna nel 2030

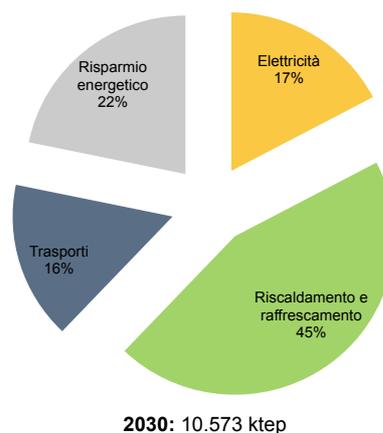


Figura 25 - Scenario obiettivo dei consumi finali lordi per settore in Emilia-Romagna al 2030²²

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

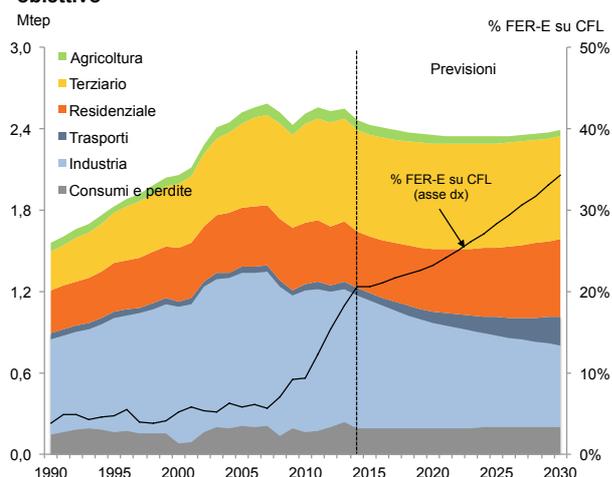
V.2.1. Il settore elettrico

Le proiezioni dei consumi elettrici nello scenario obiettivo prevedono un consumo nel 2030 di **27,7 TWh**, in diminuzione rispetto all'anno base in termini complessivi [-0,2% m.a.] trainati soprattutto dal calo dell'industria grazie alla penetrazione dei dispositivi a più alta efficienza energetica.

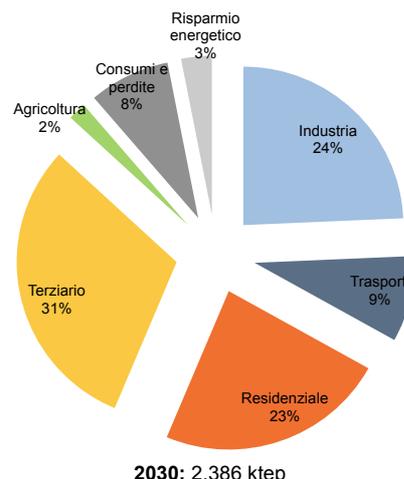
Nel residenziale potrà realizzarsi una crescente penetrazione elettrica nel riscaldamento, che farà crescere i consumi domestici a **6,6 TWh**, mentre il peso del terziario si ridurrà rispetto allo scenario tendenziale, fermandosi nel 2030 poco sopra al **30%** dei consumi elettrici complessivi; l'agricoltura scenderà al **2%**, mentre i trasporti, grazie alla diffusione più spinta dei veicoli elettrici e degli spostamenti su ferro, saliranno al **9%** dei consumi regionali di energia elettrica.

²² Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi finali per settore è la seguente: elettricità: 23%; trasporti: 21%; riscaldamento e raffrescamento: 58%.

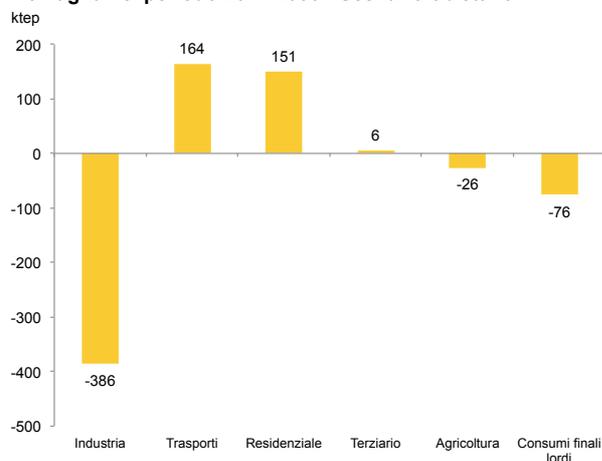
Consumi elettrici in Emilia-Romagna per settore - Scenario obiettivo



Consumi elettrici per settore in Emilia-Romagna nel 2030



Variazione dei consumi elettrici per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Scenario obiettivo



Variazione % media annua dei consumi elettrici per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Sc. obiettivo

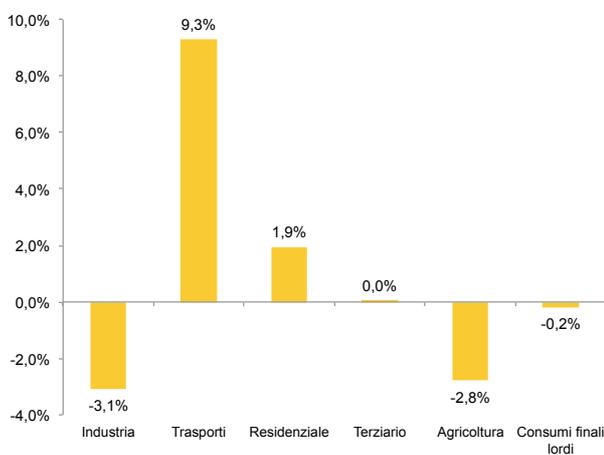


Figura 26 - Scenario obiettivo dei consumi elettrici in Emilia-Romagna al 2030²³

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

V.2.2. Il settore del riscaldamento e raffrescamento

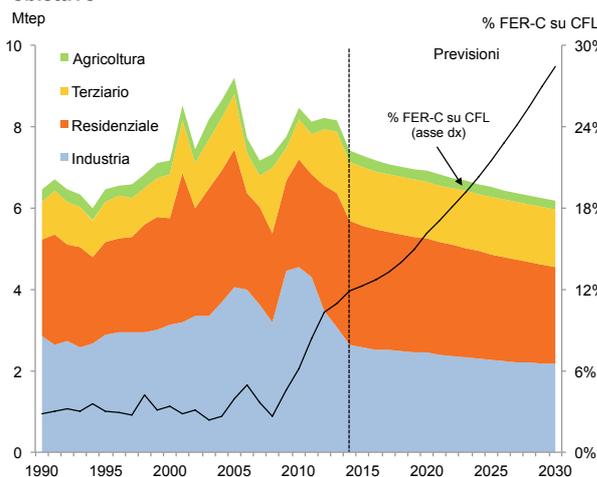
Nello scenario obiettivo al 2030 i consumi di calore si prevedono in forte calo [-1,2 Mtep] rispetto all'anno base, grazie all'estesa diffusione degli interventi di efficienza energetica in tutti i settori.

Il settore residenziale sarà quello caratterizzato dal maggior grado di riduzione dei consumi, in misura tanto maggiore quanto più efficaci risulteranno le politiche di incentivazione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici e della sostituzione di impianti di climatizzazione alimentati da fonti fossili a favore di quelli alimentati da rinnovabili, e in particolare con pompe di calore.

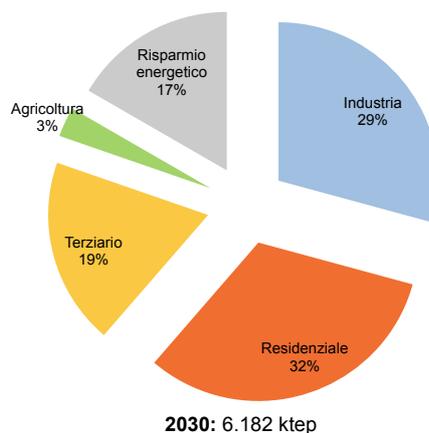
Se i tassi di ristrutturazione e di riqualificazione energetica degli immobili si mantenessero ai livelli registrati in questi ultimi anni, si potrebbero raggiungere risparmi del **1,5%** l'anno, con un'impennata degli impianti alimentati da fonti rinnovabili per la produzione termica che porterebbe tali fonti a coprire oltre il **28%** dei consumi termici regionali.

²³ Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi elettrici per settore è la seguente: industria: 25%; trasporti: 9%; residenziale: 24%; terziario: 32%; agricoltura: 2%; perdite: 8%.

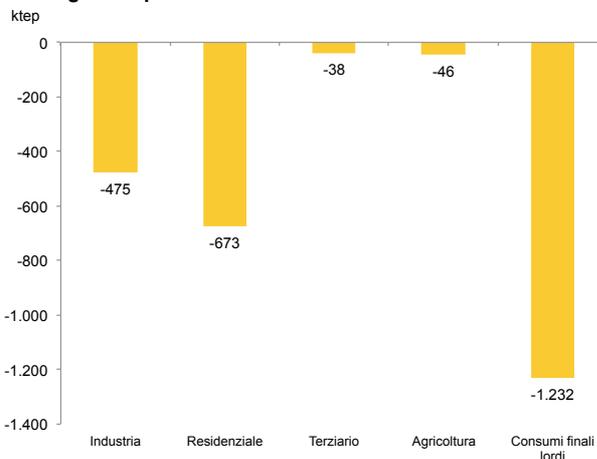
Consumi termici in Emilia-Romagna per settore - Scenario obiettivo



Consumi termici per settore in Emilia-Romagna nel 2030



Variazione dei consumi termici per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Scenario obiettivo



Variazione % media annua dei consumi termici per settore in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Scenario obiettivo

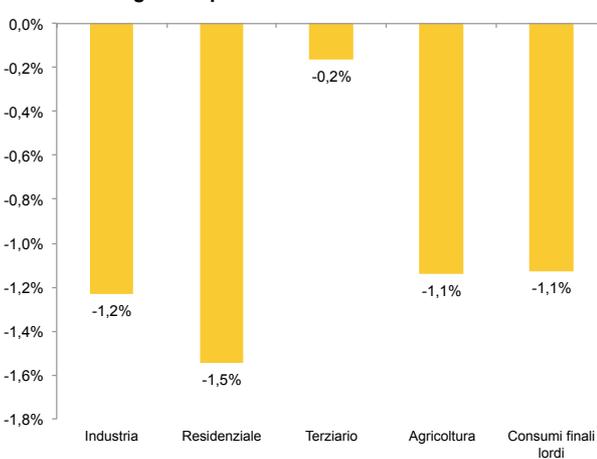


Figura 27 - Scenario obiettivo dei consumi per riscaldamento e raffrescamento in Emilia-Romagna al 2030²⁴

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Nello scenario obiettivo la diminuzione del peso delle caldaie alimentate a gas naturale nel settore domestico è maggiore di quella stimata nello scenario tendenziale. Tuttavia, la generale propensione a non cambiare la tipologia di impianto termico, la presenza di vincoli tecnici, la diffusa metanizzazione del territorio e i benefici economici relativamente contenuti nel caso di sostituzione di caldaie a gas con altre tecnologie di riscaldamento, in particolare rinnovabili, limita ad oggi lo sviluppo di scenari alternativi eccessivamente penalizzanti le tecnologie tradizionali di riscaldamento.

In ogni caso, nello scenario obiettivo le abitazioni riscaldate con il tradizionale combustibile per riscaldamento in Emilia-Romagna (il gas naturale, appunto) scenderanno a meno di **1,4 milioni** di abitazioni.

Le politiche di incentivazione degli interventi di ristrutturazione e riqualificazione edilizia, accompagnate da quelle per la promozione di sistemi di riscaldamento rinnovabili porteranno poi ad un significativo incremento del numero di abitazioni dotate di questi sistemi. Nel 2030, si stima che il numero di abitazioni dotate di pompe di calore per il riscaldamento/raffrescamento possa salire ad oltre **400 mila**, mentre quelle con impianti a biomassa a circa **390 mila**.

²⁴ Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi termici per settore è la seguente: industria: 25%; trasporti: 9%; residenziale: 24%; terziario: 32%; agricoltura: 2%; perdite: 8%.

Per quanto riguarda il numero di abitazioni riscaldate con sistemi di combustione alimentati da biomassa, si prevede in questo scenario un valore relativamente distante da quello stimato nello scenario tendenziale. Ciò perché, in questo scenario, potrà avere luogo, anche in ragione delle politiche regionali messe in campo, una consistente sostituzione di tali sistemi con altri più efficienti, sempre alimentati a biomassa. Ciò consentirà una diminuzione netta sostanziale delle emissioni di composti inquinanti, in particolare materiale particolato, rispetto allo scenario tendenziale, dove invece, in considerazione delle implicazioni di natura ambientale, è verosimile ipotizzare nei prossimi anni un freno alla diffusione di sistemi alimentati a biomassa.

In ogni caso, un ulteriore sviluppo degli impianti alimentati a biomassa dovrà avvenire in coerenza con le politiche in materia di qualità dell'aria, e in particolare al di fuori delle aree di superamento o a rischio di superamento dei valori limite per il PM₁₀ e l'NO₂.

U.d.M.	Valori assoluti				Var. media annua %		
	1990	2014	2020	2030	1990-2014	2014-2020	2020-2030
Abitazioni occupate per tipologia di impianto di riscaldamento - Segmento AUTONOMO							
Caldaie a gas a condensazione	n.d.	124.449	240.752	412.108	n.d.	11,6%	5,5%
Caldaie a gas convenzionale	n.d.	1.230.985	1.097.817	758.094	n.d.	-1,9%	-3,6%
Caldaie a gasolio	n.d.	16.709	14.012	9.293	n.d.	-2,9%	-4,0%
Caldaie a GPL	n.d.	66.554	72.820	62.982	n.d.	1,5%	-1,4%
Impianti a biomassa	Numero di abitazioni	211.117	230.596	326.277	n.d.	1,5%	3,5%
Caldaie a olio combustibile	n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
Pompe di calore	n.d.	84.602	132.510	325.563	n.d.	7,8%	9,4%
Teleriscaldamento	n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
TOTALE	n.d.	1.734.416	1.788.507	1.894.317	n.d.	0,5%	0,6%
Abitazioni occupate per tipologia di impianto di riscaldamento - Segmento CENTRALIZZATO							
Caldaie a gas a condensazione	n.d.	59.275	82.635	81.381	n.d.	5,7%	-0,2%
Caldaie a gas convenzionale	n.d.	280.335	218.360	137.161	n.d.	-4,1%	-4,5%
Caldaie a gasolio	n.d.	23.191	26.019	20.266	n.d.	1,9%	-2,5%
Caldaie a GPL	n.d.	12.111	17.596	17.104	n.d.	6,4%	-0,3%
Impianti a biomassa	Numero di abitazioni	8.679	24.303	63.703	n.d.	18,7%	10,1%
Caldaie a olio combustibile	n.d.	1.488	1.093	655	n.d.	-5,0%	-5,0%
Pompe di calore	n.d.	7.199	26.120	81.035	n.d.	24,0%	12,0%
Teleriscaldamento	n.d.	43.916	53.671	75.103	n.d.	3,4%	3,4%
TOTALE	n.d.	436.193	449.797	476.407	n.d.	0,5%	0,6%
Abitazioni occupate per tipologia di impianto di riscaldamento - TOTALE							
Caldaie a gas a condensazione	n.d.	183.724	323.387	493.489	n.d.	9,9%	4,3%
Caldaie a gas convenzionale	n.d.	1.511.320	1.316.177	895.255	n.d.	-2,3%	-3,8%
Caldaie a gasolio	n.d.	39.901	40.031	29.559	n.d.	0,1%	-3,0%
Caldaie a GPL	n.d.	78.665	90.415	80.086	n.d.	2,3%	-1,2%
Impianti a biomassa	Numero di abitazioni	219.796	254.898	389.980	n.d.	2,5%	4,3%
Caldaie a olio combustibile	n.d.	1.488	1.093	655	n.d.	-5,0%	-5,0%
Pompe di calore	n.d.	91.801	158.630	406.598	n.d.	9,5%	9,9%
Teleriscaldamento	n.d.	43.916	53.671	75.103	n.d.	3,4%	3,4%
TOTALE	n.d.	2.170.610	2.238.304	2.370.724	n.d.	0,5%	0,6%

Tabella 13 - Abitazioni occupate da persone residenti per tipologia di combustibile di alimentazione dell'impianto di riscaldamento al 2020 e al 2030 - Scenario obiettivo

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

V.2.3. Il settore dei trasporti

Nell'ambito delle dinamiche insediative di sprawl urbano che stanno favorendo una crescita della domanda di mobilità, lo scenario obiettivo del settore dei trasporti in Emilia-Romagna è basato su un significativo spostamento modale verso forme di mobilità sostenibili e condivise (TPL su gomma e ferro, ciclabile, pedonale) e su una forte transizione verso l'utilizzo di veicoli più sostenibili, dotati di motori più efficienti e alimentati da carburanti alternativi, con una significativa penetrazione dei veicoli elettrici e a metano, sia per il trasporto privato che per quello pubblico.

Innanzitutto, in questo scenario si prevede un aumento del trasporto passeggeri su mezzi pubblici sia su gomma che su ferro: del **+10%** nel caso del TPL su gomma e **+50%** nel caso del trasporto su ferro nel 2030.

Inoltre, si promuove in questo scenario un forte shift verso gli spostamenti ciclabili, facendone salire lo share modale al **20%** nel 2020 nelle aree urbane e al **20%** sul totale degli spostamenti nel 2030²⁵ (oggi il dato è attorno all'8,4%).

In questo scenario, il ruolo delle auto elettriche diventa senza dubbio significativo e in tempi relativamente contenuti. Per le auto elettriche, infatti, si prevede nel 2020 un loro grado di immatricolazione al **20%** sul totale. Questo livello di penetrazione delle autovetture elettriche è in linea con quello della Norvegia di oggi (il Paese più avanzato per quanto riguarda la diffusione delle auto elettriche), dove le politiche particolarmente favorevoli del governo verso questo tipo di mobilità hanno portato le immatricolazioni delle auto elettriche al 18% nel 2015 sul totale delle immatricolazioni in tutto il Paese.

L'impulso alla diffusione dell'elettrico, in questo scenario, riguarda tutte le tipologie di veicoli: in un'ottica di decarbonizzazione dell'economia, infatti, questa è una delle principali misure per la riduzione delle emissioni di CO₂. In questo scenario, quindi, per tutti i veicoli (commerciali leggeri e pesanti, autobus pubblici e privati e motocicli) si prevede una crescente penetrazione della trazione elettrica e ibrida, a livelli comunque teoricamente compatibili con i trend di mercato attuali e oggi ipotizzabili: al 2030, si prevede per le autovetture un livello di immatricolazione delle auto elettriche del **40%** (e del **25%** per le ibride a benzina), per gli autobus pubblici del **60%**, per i veicoli commerciali del **40%** nel caso dei modelli leggeri e del **20%** per quelli pesanti, per i motocicli del **30%**.

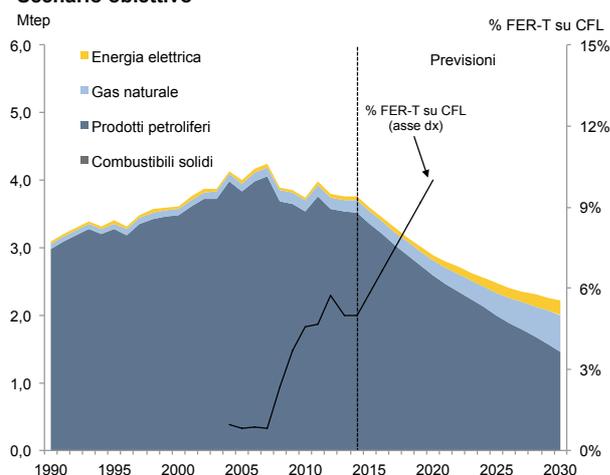
Un altro segmento fondamentale riguarda lo sviluppo dei carburanti alternativi, in particolare metano. Questo scenario, infatti, assume anche un significativo livello di sostituzione del parco circolante con veicoli alimentati a gas naturale: nel caso delle autovetture il **25%** delle nuove immatricolazioni nel 2030 saranno a gas metano, nel caso dei mezzi pubblici il **40%**, nel caso dei veicoli commerciali il **40%** dei veicoli leggeri e il **30%** di quelli pesanti. In quest'ultimo caso, buona parte del contributo sarà dovuto alla progressiva diffusione dei mezzi alimentati a gas naturale liquefatto (GNL).

E' evidente come questo scenario, per essere realizzato, necessiti di misure che indirizzino il mercato verso questo tipo di mobilità. In assenza di condizioni che favoriscano la diffusione di questi mezzi, infatti (come è stato fatto, appunto, in Norvegia), è difficile che si possa verificare una transizione così netta verso queste forme di mobilità.

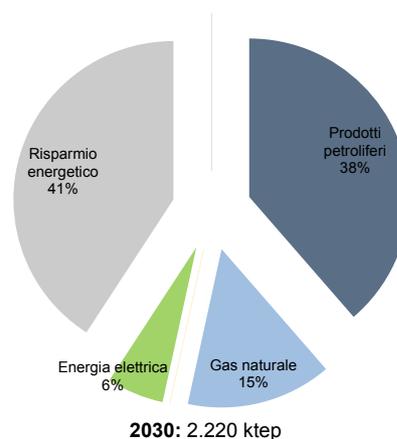
In ogni caso, sulla base di queste ipotesi, nello scenario obiettivo al 2030 il consumo totale del settore si ridurrà di oltre **1,5 Mtep** (-3,2% m.a.), trascinato dai risparmi dei veicoli alimentati da carburanti fossili (anche in virtù della crescente penetrazione delle tecnologie ibride) ma soprattutto dalla loro graduale sostituzione a favore di carburanti alternativi (elettricità, metano e GPL): i prodotti petroliferi caleranno a circa **1,5 Mtep** (-5,4% m.a.), mentre è previsto un incremento del metano (**+6,9% m.a.**) e dell'elettricità (**+9,3% m.a.**).

²⁵ Il dato è in continuità con gli indirizzi del PRIT e del PAIR al 2020, che prevede uno share degli spostamenti ciclabili del 20% in ambito urbano.

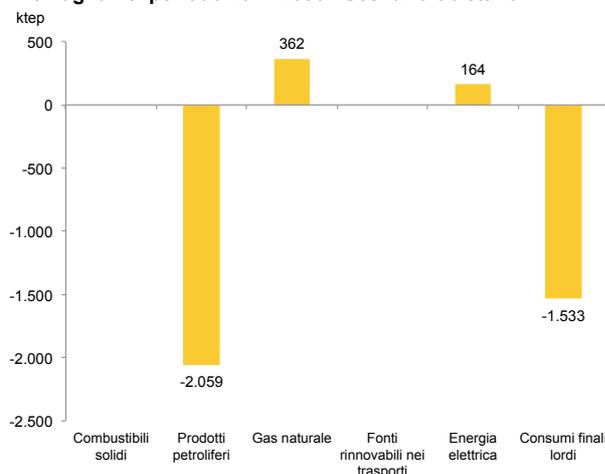
Consumi finali lordi nei trasporti in Emilia-Romagna - Scenario obiettivo



Consumi finali nei trasporti in Emilia-Romagna nel 2030



Variazione dei consumi nei trasporti per fonte in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Scenario obiettivo



Variazione % media annua dei consumi nei trasporti per fonte in Emilia-Romagna nel periodo 2014-2030 - Sc. obiet.

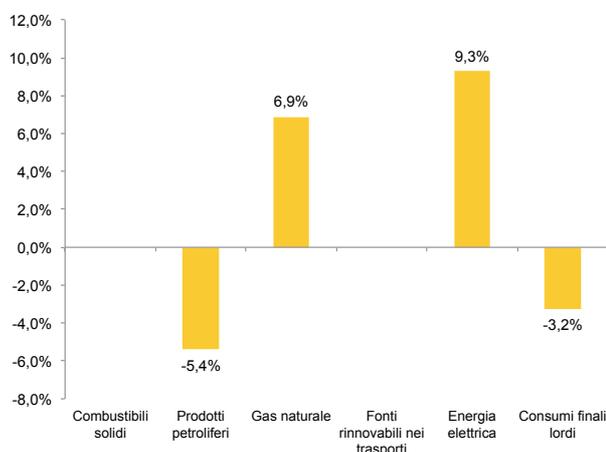


Figura 28 - Scenario obiettivo dei consumi nei trasporti in Emilia-Romagna al 2030²⁸

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

²⁸ Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi per trasporti per fonte è la seguente: prodotti petroliferi: 65%; gas naturale: 25%; elettricità: 10%.

Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

	U.d.M.	Valori assoluti				Var. media annua %		
		1990	2014	2020	2030	1990-2014	2014-2020	2020-2030
Trasporti stradali								
Autovetture		n.d.	2.754.792	2.754.792	2.838.377	n.d.	0,0%	0,3%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	1.249.842	1.041.769	519.672	n.d.	-3,0%	-6,7%
<i>benzina ibrido</i>		n.d.	6.843	68.880	401.472	n.d.	46,9%	19,3%
<i>GPL</i>		n.d.	271.266	277.761	231.409	n.d.	0,4%	-1,8%
<i>metano</i>		n.d.	204.919	263.577	510.400	n.d.	4,3%	6,8%
<i>gasolio</i>		n.d.	1.021.238	1.021.254	521.856	n.d.	0,0%	-6,5%
<i>gasolio ibrido</i>		n.d.	230	2.608	19.945	n.d.	49,9%	22,6%
<i>elettricità</i>		n.d.	333	78.850	633.574	n.d.	148,7%	23,2%
<i>altro</i>		n.d.	121	92	49	n.d.	-4,5%	-6,1%
Veicoli industriali leggeri		n.d.	344.575	344.717	355.176	n.d.	0,0%	0,3%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	15.808	28.903	21.007	n.d.	10,6%	-3,1%
<i>GPL</i>		n.d.	5.151	17.696	36.353	n.d.	22,8%	7,5%
<i>metano</i>		n.d.	15.464	26.307	79.275	n.d.	9,3%	11,7%
<i>gasolio</i>		n.d.	307.098	261.185	138.856	n.d.	-2,7%	-6,1%
<i>elettricità</i>		n.d.	1.048	10.621	79.683	n.d.	47,1%	22,3%
<i>altro</i>		n.d.	6	6	6	n.d.	0,0%	0,0%
Veicoli industriali pesanti		n.d.	53.118	53.048	54.658	n.d.	0,0%	0,3%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	188	344	1.051	n.d.	10,6%	11,8%
<i>GPL</i>		n.d.	42	31	17	n.d.	-4,7%	-6,1%
<i>metano</i>		n.d.	217	964	7.917	n.d.	28,2%	23,4%
<i>gasolio</i>		n.d.	52.668	49.399	28.148	n.d.	-1,1%	-5,5%
<i>gasolio ibrido</i>		n.d.	0	1.573	12.257	n.d.	-	-
<i>elettricità</i>		n.d.	0	761	6.013	n.d.	-	23,0%
<i>altro</i>		n.d.	3	3	3	n.d.	0,0%	0,0%
Trattori stradali		n.d.	13.845	13.775	14.193	n.d.	-0,1%	0,3%
<i>di cui benzina</i>	Numero veicoli	n.d.	17	68	262	n.d.	26,1%	14,4%
<i>GPL</i>		n.d.	1	1	0	n.d.	-5,2%	-6,1%
<i>metano</i>		n.d.	0	211	2.035	n.d.	-	25,4%
<i>gasolio</i>		n.d.	13.818	12.885	7.340	n.d.	-1,2%	-5,5%
<i>gasolio ibrido</i>		n.d.	0	405	2.990	n.d.	-	-
<i>elettricità</i>		n.d.	2	200	1.563	n.d.	115,4%	22,8%
<i>altro</i>		n.d.	7	5	3	n.d.	-5,2%	-6,1%
Autobus TPL		n.d.	3.257	3.192	3.533	n.d.	-0,3%	1,0%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	54	98	108	n.d.	10,4%	1,0%
<i>GPL</i>		n.d.	57	46	31	n.d.	-3,3%	-4,0%
<i>metano</i>		n.d.	522	657	1.033	n.d.	3,9%	4,6%
<i>gasolio</i>		n.d.	2.470	2.141	1.392	n.d.	-2,4%	-4,2%
<i>elettricità</i>		n.d.	154	250	969	n.d.	8,4%	14,5%
<i>altro</i>		n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
Autobus non-TPL		n.d.	3.035	2.912	3.222	n.d.	-0,7%	1,0%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	0	103	428	n.d.	-	15,3%
<i>GPL</i>		n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
<i>metano</i>		n.d.	0	129	503	n.d.	-	14,6%
<i>gasolio</i>		n.d.	3.035	2.613	1.907	n.d.	-2,5%	-3,1%
<i>elettricità</i>		n.d.	0	68	385	n.d.	-	19,0%
<i>altro</i>		n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
Motocicli		n.d.	509.103	494.002	508.991	n.d.	-0,5%	0,3%
<i>di cui benzina</i>		n.d.	509.103	480.637	414.164	n.d.	-1,0%	-1,5%
<i>elettrici</i>		n.d.	0	13.365	94.827	n.d.	-	21,6%
<i>altro</i>		n.d.	0	0	0	n.d.	-	-
Totale veicoli		n.d.	3.681.725	3.666.438	3.778.150	n.d.	-0,1%	0,3%

Tabella 14 - Composizione del parco veicoli regionale al 2020 e al 2030 - Scenario obiettivo

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna e ACI

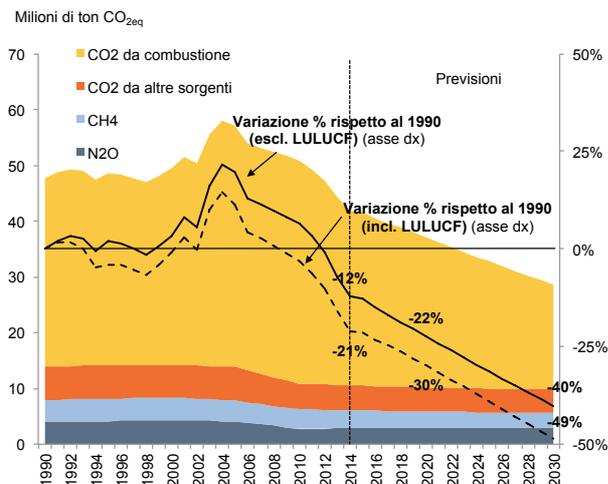
V.3. Le emissioni in atmosfera

Anche in termini di emissioni in atmosfera, di composti sia climalteranti sia inquinanti, lo scenario obiettivo segna importanti differenze.

Per quanto riguarda la riduzione delle emissioni di gas serra, nello scenario obiettivo il risultato atteso è del **-22%** nel 2020 e del **-40%** nel 2030 rispetto ai valori del 1990: risultati in linea con gli obiettivi europei di decarbonizzazione, in virtù, come visto, di un impegno a 360 gradi per la promozione della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, anche attraverso

misure per la riduzione dei consumi di fonti fossili che possono apparire oggi anche molto sfidanti.

Emissioni regionali di gas serra al 2030 - Scenario obiettivo



Emissioni di gas serra in Emilia-Romagna nel 2030

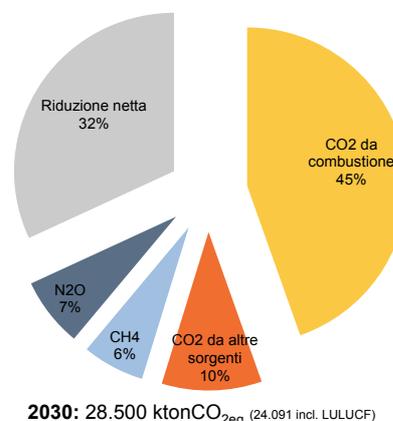
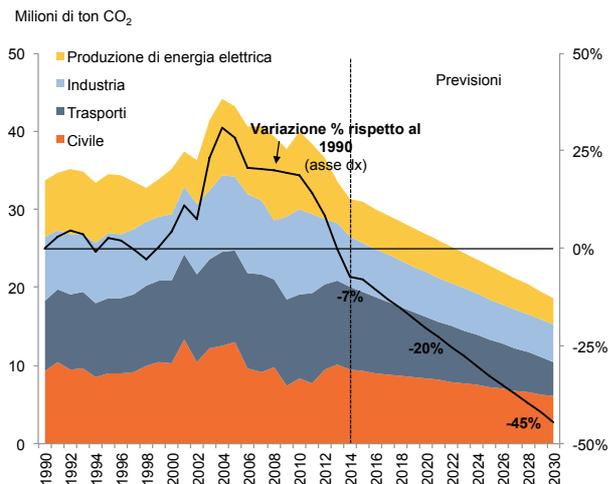


Figura 29 - Scenario obiettivo delle emissioni di gas serra in Emilia-Romagna al 2030²⁷

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Emissioni regionali di CO₂ al 2030 - Scenario obiettivo



Emissioni di CO₂ per settore in Emilia-Romagna nel 2030

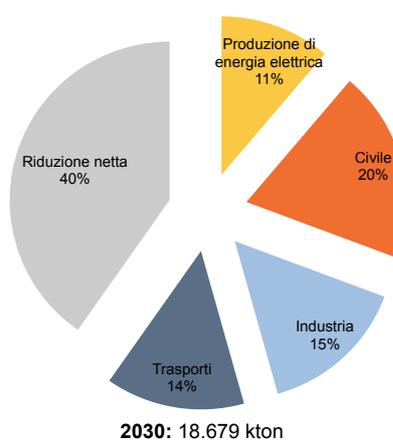


Figura 30 - Scenario obiettivo delle emissioni di CO₂ da combustione in Emilia-Romagna al 2030²⁸

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Per quanto riguarda le emissioni di materiale particolato, e in particolare di polveri sottili (PM₁₀), nella prospettiva obiettivo al 2030, rispetto allo scenario tendenziale si prevede una sostanziale riduzione delle emissioni complessive sul territorio regionale soprattutto grazie al miglioramento del parco veicoli circolante e alle politiche per la qualità dell'aria a favore del contenimento dell'utilizzo di apparecchi a biomassa a bassa efficienza (ad es. camini aperti e stufe tradizionali) nel settore domestico e della loro sostituzione a favore di tecnologie caratterizzate da rendimenti più elevati (soprattutto nel primo periodo, dopo il quale si osserva un ulteriore incremento

²⁷ Nel 2030, al netto delle riduzioni, la ripartizione delle emissioni di gas serra per tipologia è la seguente: CO₂ da combustione: 66%; CO₂ da altre sorgenti: 15%; CH₄: 9%; N₂O: 10%.

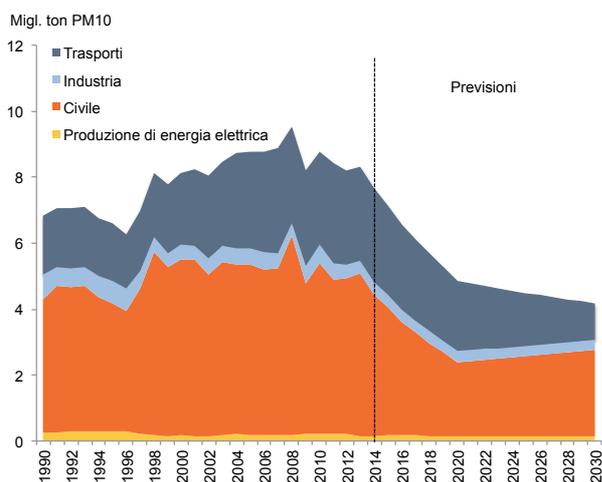
²⁸ Nel 2030, al netto delle riduzioni, la ripartizione delle emissioni di CO₂ da combustione per settore è la seguente: produzione di energia elettrica: 19%; civile: 33%; industria: 25%; trasporti: 24%.

dell'emissione di polveri a causa della progressiva diffusione di impianti termici a biomassa, anche se efficienti).

Anche nell'industria si prevede una significativa riduzione delle emissioni di polveri, in parte grazie agli interventi di efficientamento e riqualificazione tecnologica e in parte grazie alla transizione verso combustibili più puliti (compresa l'ulteriore elettrificazione del settore, soprattutto per gli usi di riscaldamento).

Le emissioni di PM₁₀ in Emilia-Romagna nello scenario obiettivo si stima possano ridursi a poco più di **4,2 migliaia di tonnellate** nel 2030, quasi dimezzandosi rispetto al 2014 (-46%).

Emissioni regionali di PM₁₀ al 2030 - Scenario obiettivo



Emissioni di PM₁₀ per settore in Emilia-Romagna nel 2030

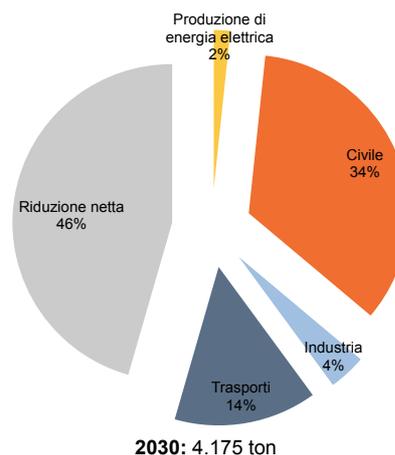


Figura 31 - Scenario obiettivo delle emissioni di materiale particolato in Emilia-Romagna al 2030²⁸

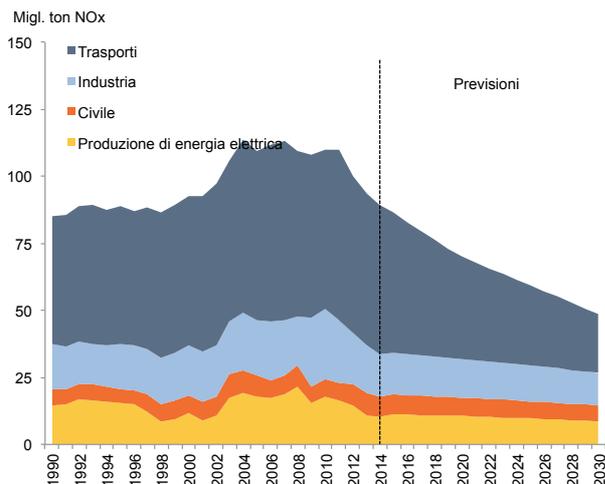
Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

Nello scenario obiettivo, la proiezione al 2030 delle emissioni di NO_x mostrerebbe una riduzione delle emissioni complessive a circa **49 mila tonnellate**, il **47%** in meno rispetto al 2014 e il **34%** al di sotto dello scenario tendenziale.

I migliori risultati, anche rispetto alla proiezione tendenziale, sono previsti nel settore dei trasporti e nel settore del riscaldamento (civile e industriale), dove la maggiore diffusione delle tecnologie elettriche consentirà un'ulteriore riduzione delle emissioni di NO_x.

²⁸ Nel 2030, al netto delle riduzioni, la ripartizione delle emissioni di PM₁₀ per settore è la seguente: produzione di energia elettrica: 3%; civile: 63%; industria: 7%; trasporti: 27%.

Emissioni regionali di NOx al 2030 - Scenario obiettivo



Emissioni di NOx per settore in Emilia-Romagna nel 2030

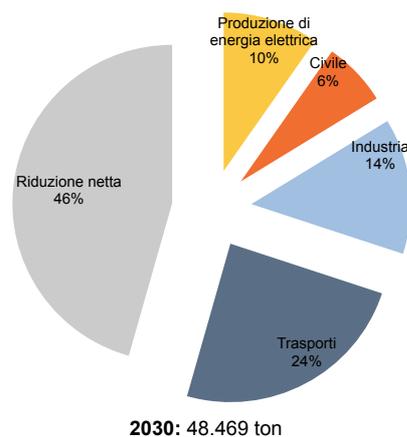


Figura 32 - Scenario obiettivo delle emissioni di ossidi di azoto in Emilia-Romagna al 2030³⁰

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

V.4. Il raggiungimento degli obiettivi europei e nazionali nello scenario obiettivo

In uno scenario obiettivo come quello proposto, si prevede di raggiungere tutti i target UE in materia di clima-energia, come sintetizzato nella tabella seguente.

Nello scenario obiettivo, i già buoni risultati conseguibili nello scenario tendenziale verranno ampliati e potranno raggiungersi livelli di riduzione delle emissioni, di risparmio energetico e di penetrazione delle fonti rinnovabili ancora più sostenuti.

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

Tabella 15 - Raggiungimento degli obiettivi UE clima-energia nello scenario energetico obiettivo per l'Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

V.4.1. Gli obiettivi di riduzione dei gas serra

I progressi in termini di risparmio energetico e di promozione delle fonti rinnovabili, accanto all'impegno per una transizione verso combustibili più puliti e una maggiore elettrificazione dei consumi in tutti i settori, nello scenario obiettivo consentiranno di ridurre sensibilmente le emissioni di gas serra nei prossimi anni.

Nel 2020, in questo scenario l'evoluzione dell'andamento delle emissioni serra porterà ad una riduzione del **22%** nel 2020 e del **40%** nel 2030 rispetto al 1990.

³⁰ Nel 2030, al netto delle riduzioni, la ripartizione delle emissioni di NOx per settore è la seguente: produzione di energia elettrica: 18%; civile: 12%; industria: 25%; trasporti: 45%.

Pertanto, nello scenario obiettivo gli sforzi del settore pubblico e del settore privato per la riduzione delle emissioni serra consentiranno di raggiungere i target europei di riduzione delle emissioni climalteranti, a patto che vengano sostenuti attraverso specifiche politiche e misure, spesso anche impegnative.

Obiettivi di riduzione delle emissioni serra al 2020 e 2030

Andamento delle emissioni di CO₂eq (1990 anno base) - Scenario obiettivo

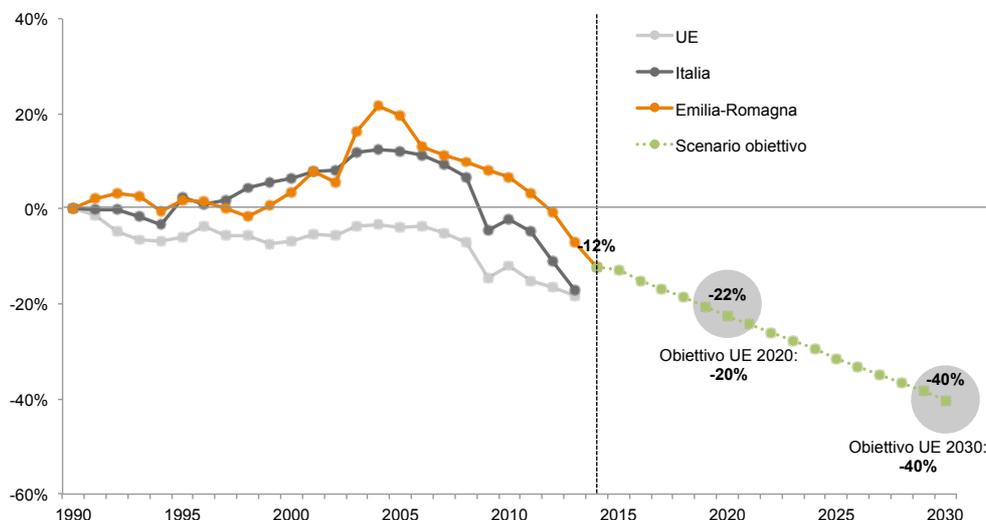


Figura 33 - Raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni serra nello scenario energetico obiettivo per l'Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

V.4.2. Gli obiettivi di risparmio energetico

In relazione agli obiettivi UE di risparmio energetico, gli ottimi risultati traggurabili nello scenario tendenziale saranno ulteriormente sviluppati nello scenario obiettivo.

Nello scenario obiettivo, infatti, si prevede di raggiungere un livello di risparmio del **-36%** nel 2020 e del **-47%** nel 2030.

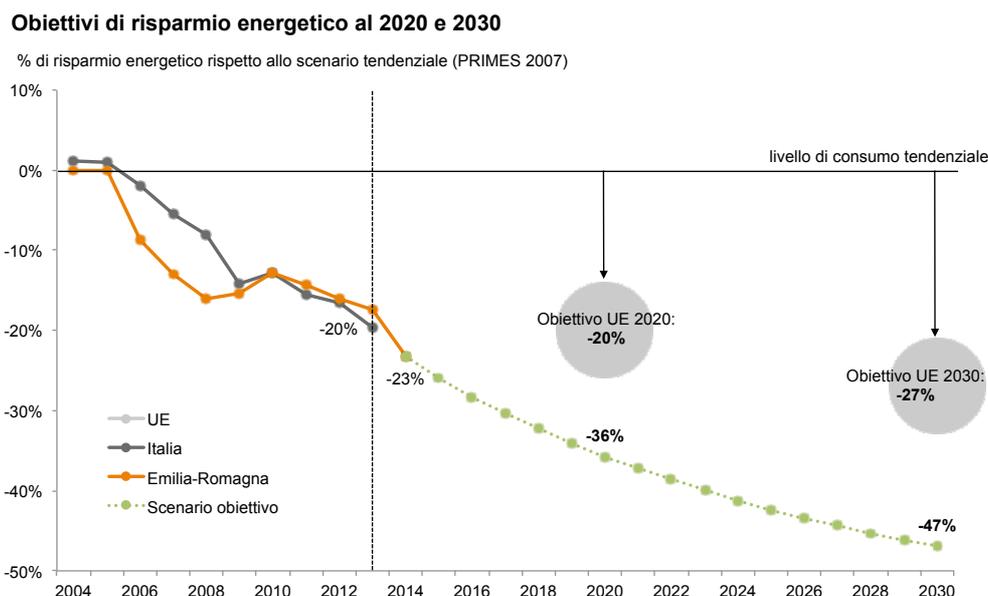


Figura 34 - Raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico nello scenario energetico obiettivo per l'Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

V.4.3. Gli obiettivi di copertura dei consumi con fonti rinnovabili

Nello scenario obiettivo, il livello di copertura dei consumi finali lordi con fonti rinnovabili, incluso il contributo dei trasporti, aumenterà al **16%** nel 2020 e al **27%** nel 2030. Escludendo i trasporti, che sono di competenza statale, il livello di rinnovabili (termiche ed elettriche) salirà al **14%** nel 2020 e al **24%** nel 2030.

Saranno le fonti rinnovabili per la produzione termica a svolgere il ruolo principale nel conseguire questi obiettivi: dei quasi **2,6 Mtep** prodotti da fonti rinnovabili nel 2030 (sempre escludendo i trasporti), infatti, **1,8 Mtep** (il **68%** del totale) deriveranno da pompe di calore, impianti di riscaldamento a biomasse, teleriscaldamento alimentato da fonti rinnovabili, solare termico e geotermia.

Nello scenario obiettivo, gli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili saliranno in maniera significativa: il fotovoltaico, in particolare, salirà ad oltre **4,3 GW** installati nel 2030, mentre le bioenergie a quasi **800 MW**.

Obiettivi di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili al 2020 e 2030

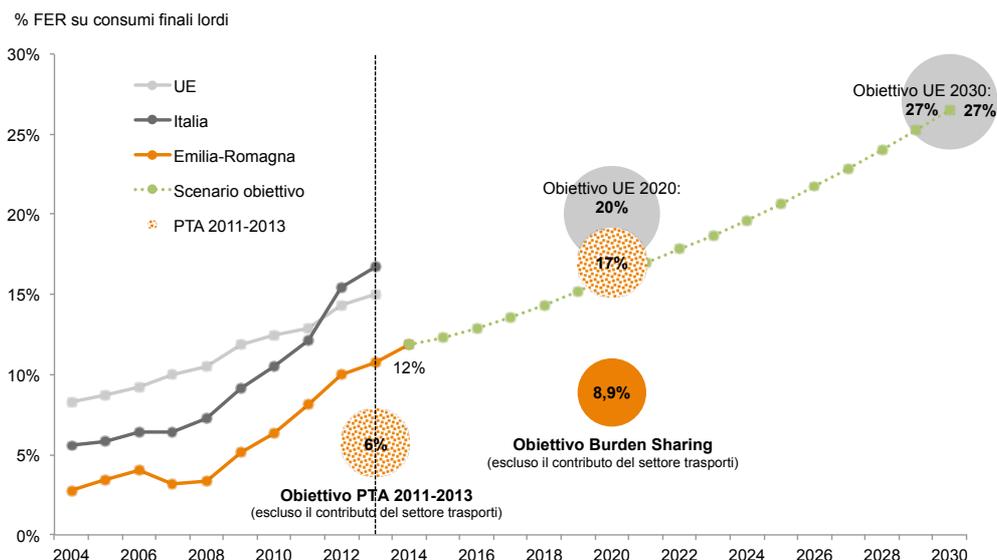
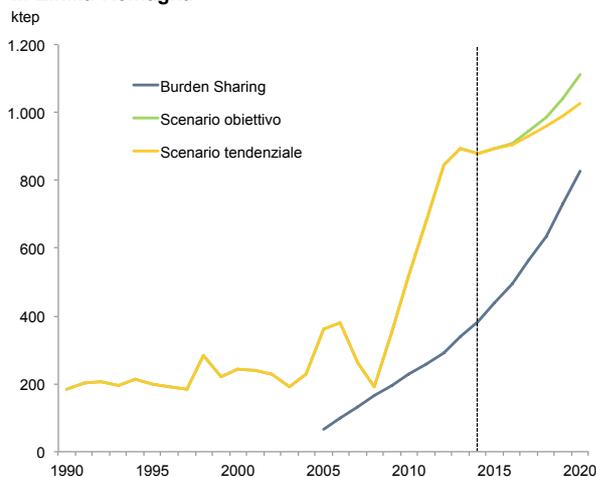


Figura 35 - Raggiungimento degli obiettivi di copertura dei consumi finali lordi con fonti rinnovabili nello scenario energetico obiettivo per l'Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

E' chiaro come anche nello scenario obiettivo, per quanto riguarda gli obiettivi di Burden Sharing, risulta un generale raggiungimento dei target fissati con il D.M. 15 marzo 2012.

Obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili termiche (FER-C) in Emilia-Romagna



Obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili elettriche (FER-E) in Emilia-Romagna

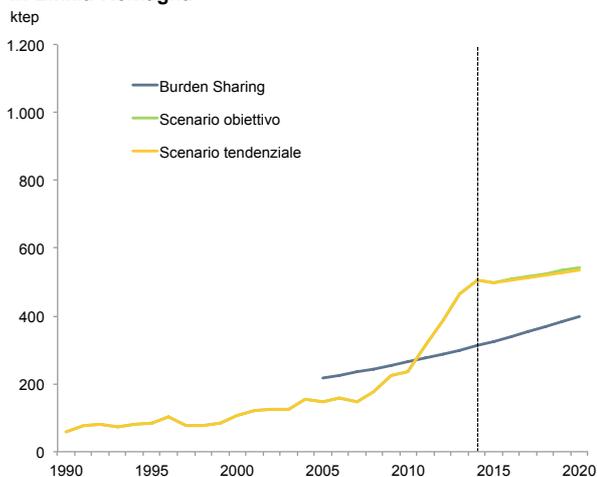


Figura 36 - Raggiungimento degli obiettivi di Burden Sharing (D.M. 15 marzo 2012) nello scenario energetico obiettivo per l'Emilia-Romagna al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Terna, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

VI. Stima delle ricadute economiche ed occupazionali al 2030

La definizione di scenari di lungo termine con orizzonte al 2030 e una loro conseguente articolazione in uno scenario tendenziale che assume le ipotesi tipiche legate al cosiddetto "business as usual", ed uno scenario obiettivo che incorpora sia ipotesi basate su elementi endogeni, relativi alle politiche ed azioni che la Regione porrà in essere, sia esogeni, connessi alle dinamiche sovraordinate sia nazionali che internazionali, permettono di definire alcuni obiettivi sui quali è possibile elaborare stime di natura economica utili a percepire quale possa essere l'impatto socio-economico del PER.

Tramite l'analisi della letteratura scientifica sono state calcolate alcune stime circa l'impatto socio-economico del piano relativamente all'economia generata dallo sviluppo delle fonti rinnovabili e dall'efficientamento energetico settoriale oltre che i benefici economici, indotti dal piano, per nucleo familiare.

Queste stime partono da un contesto economico del Piano Regionale che vede, nel 2016, un superamento della perdurante crisi internazionale, e un inizio di una fase di riavvio della crescita del sistema economico. Si riportano a titolo esemplificativo solo alcune note sul breve termine, tratte dalle ultime osservazioni a livello regionale³¹.

Le stime ad ottobre 2015 relative all'Emilia Romagna hanno previsto una crescita reale del PIL pari all'1,2 per cento, più elevata rispetto a quanto previsto per l'Italia (+0,8 per cento). E' stata osservata una significativa accelerazione rispetto al debole aumento del 2014 (+0,3 per cento), che aveva tuttavia posto fine alla fase recessiva che aveva caratterizzato il biennio 2012-2013. Tale stima mostra come la Regione Emilia-Romagna si collochi tra le regioni più dinamiche seconda alla sola Lombardia (+1,3 per cento), precedendo il Veneto (+1,0 per cento).

La crescita della domanda interna ha riflesso gli andamenti espansivi dei consumi delle famiglie e degli investimenti. Nel 2015 i consumi finali delle famiglie emiliano-romagnole sono apparsi in ripresa (+1,3 per cento), accelerando sulla crescita dello 0,7 per cento del 2014. Nel 2017 la spesa sarà maggiore dello 0,3 per cento nei confronti del livello pre-crisi. L'aumento del reddito disponibile delle famiglie, unitamente alla crescita dell'occupazione, è alla base del miglioramento.

I consumi delle Amministrazioni pubbliche e Istituzioni sociali private sono invece previsti, per il terzo anno consecutivo, in leggero calo (-0,1 per cento). Le politiche di contenimento della spesa pubblica e il blocco del turn over possono essere tra le cause. Gli investimenti fissi lordi sono apparsi in crescita dell'1,9 per cento, dopo sei anni contraddistinti da un calo medio annuo del 7,3 per cento. Nonostante l'aumento, il livello reale degli investimenti continua a essere piuttosto basso. Rispetto alla situazione del 2007, prima che la crisi derivata dai mutui subprime cominciasse a manifestarsi in tutta la sua evidenza, si ha una caduta del 34,1 per cento e dovranno passare almeno altri dieci anni, nella migliore delle ipotesi, prima che si abbia un riallineamento.

L'andamento delle variabili macro-economiche (ad esempio l'andamento del PIL) assume una notevole capacità di influenza sulla crescita della domanda interna e, nell'ambito di questa, sulla capacità di realizzare investimenti o adozione di nuove tecnologie o più semplici processi di riqualificazione o rinnovo.

VI.1. L'economia generata dallo sviluppo delle fonti rinnovabili

Per quanto riguarda gli impatti della progettazione e installazione di impianti a fonti rinnovabili per la generazione di energia elettrica (FER-E) e termica (FER-C), si è proceduto ad una stima dei possibili investimenti indotti facendo riferimento allo scenario tendenziale e allo scenario obiettivo relativi all'adozione delle tecnologie FER, e tenendo in considerazione:

³¹ Rapporto 2015 sull'economia regionale - Unioncamere Emilia-Romagna

- le variazioni previste dallo scenario tendenziale e da quello obiettivo nella potenza installata sul territorio regionale per le diverse tecnologie di produzione da FER rispetto al dato 2014;
- parametri di costo unitario per unità di potenza, individuati in letteratura³² e stabiliti entro un possibile range di costo (minimo, massimo) per le diverse tecnologie.

Il risultato dell'elaborazione è riportato nella Tabella 16.

La realizzazione dello **scenario tendenziale** potrebbe portare ad un ammontare di investimenti in Emilia-Romagna compreso tra 1,8 e 3,2 miliardi di euro entro il 2030, di cui una quota compresa tra il 75 e l'81% collegata alla produzione di energia elettrica, il rimanente alla produzione termica. Dal punto di vista delle tecnologie di produzione, una quota tra il 42 e il 45% del totale degli investimenti sarebbe collegata alla sola installazione di impianti fotovoltaici, un'altra quota rilevante, compresa tra il 20 e il 21,5% del totale potrebbe essere collegata all'utilizzo delle bioenergie (produzione elettrica più termica).

Prevedendo la realizzazione dello **scenario obiettivo**, l'ammontare degli investimenti indotti in Emilia-Romagna potrebbe essere compreso tra 4,5 e 7,8 miliardi di euro entro il 2030, di cui una quota compresa tra l'85% e il 90% collegata alla produzione elettrica, il rimanente alla produzione termica. Per quanto riguarda le tecnologie di produzione, la quota relativa agli impianti fotovoltaici crescerebbe tra il 63 e il 66% del totale degli investimenti, mentre rimarrebbe rilevante la quota collegata all'utilizzo di bioenergie (11-12%)³³.

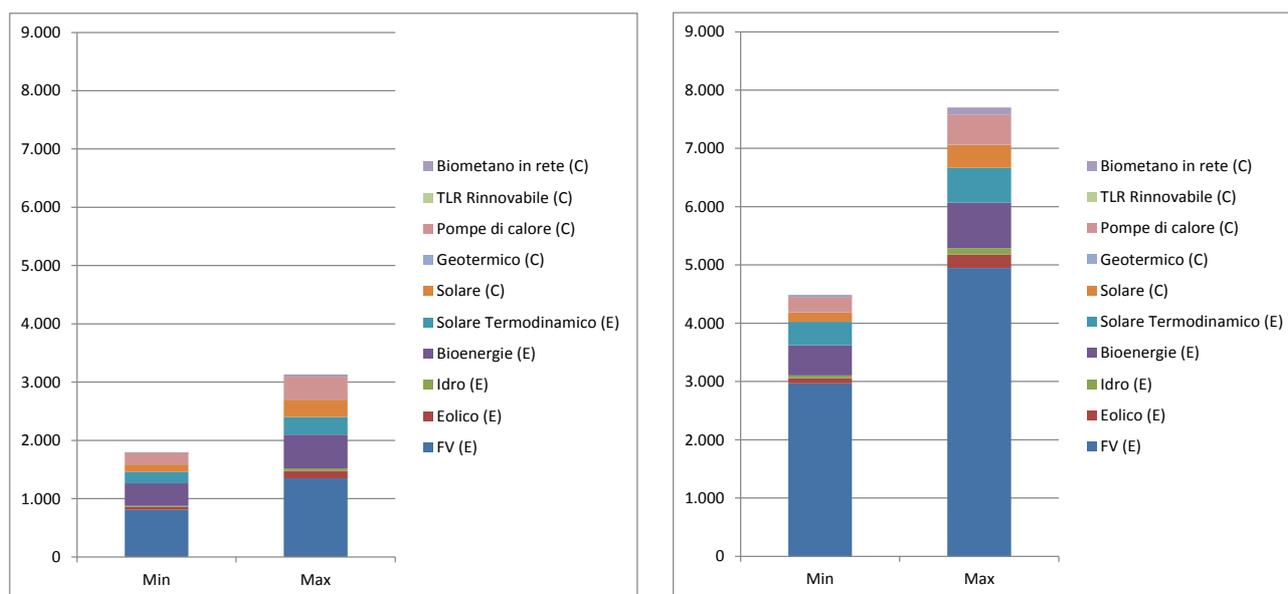


Figura 37 - Investimenti generati da incremento impianti produzione da FER, scenario tendenziale (sinistra) e scenario obiettivo (destra): distribuzione per tecnologia, min-max (mln €)

Fonte: elaborazioni ERVET

La stima dell'ammontare degli investimenti indotti dagli scenari di attuazione delle politiche energetiche è di rilievo soprattutto per valutare la possibile ricaduta degli investimenti sul fatturato delle imprese regionali. Il quadro delle imprese connesse con l'attuazione degli interventi di efficientamento energetico e di progettazione, installazione e manutenzione di impianti a fonti rinnovabili operanti in Emilia-Romagna risulta piuttosto consistente³⁴. Inoltre le elaborazioni recentemente condotte inerenti le ricadute di interventi inerenti impianti di

³² Per i costi delle tecnologie, fonte: IEA, Projected costs for generating electricity 2015 edition e Energy Strategy Group, Renewable Energy Report 2016 e Politecnico di Milano, Costi di produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili, 2013

³³ I valori sono calcolati a prezzi correnti 2016 e utilizzando parametri di costo unitario costanti nel tempo.

³⁴ Si vedano, al proposito, i rapporti pubblicati da GreenER - Osservatorio Regionale della Green Economy, <http://imprese.regione.emilia-romagna.it/green-economy/temi/osservatorio-greener/osservatorio-greener>

installazione di impianti FER (nello specifico, co-finanziati con risorse regionali e realizzati da imprese) hanno dimostrato l'elevata percentuale di ricaduta (superiore all'80%) degli investimenti totali sul fatturato di imprese regionali.

Sulla base dei dati Istat disponibili, in Emilia Romagna il numero di imprese attive al 2013 risulta pari a 372.719, corrispondente ad un numero di unità locali pari a 406.264, per un totale di circa 1,5 milioni di addetti. Le attività economiche che principalmente potrebbero essere coinvolte nel percorso di evoluzione del sistema energetico regionale verso un sistema low carbon sono legate a: produzione, installazione, gestione di impianti e di tecnologie oltre che fornitura di servizi per la produzione di energia e per il risparmio energetico, produzione di tecnologie e di servizi nel settore dei trasporti. La ricostruzione delle filiere di riferimento sopra descritte, anche se non esaustiva, interessa un numero di imprese che nel 2013 risulta pari a quasi 80.000 unità locali (circa il 20% sul totale delle unità locali attive nel 2013) per un totale di oltre 212.000 addetti (il 14 % sul totale addetti nel 2013).

Al 2015, circa 4.000 di queste imprese hanno un fatturato superiore a un milione di euro³⁵

³⁵ Fonte: AIDA.

Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

Tecnologia	Potenza installata / Produzione Dato 2014	Potenza installata / Produzione Scen. Tend.le 2030	Potenza installata / Produzione Scen. obiettivo 2030	Var. potenza installata Scenario tendenziale	Var. potenza installata Scenario obiettivo	Costo investimento (€/kWe)		Investimenti generati Scenario tend.le (mln €)		Investimenti generati Scenario obiettivo (mln €)	
						Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
FER-E	MW	MW	MW	MW	MW						
FV	1.859	2.533	4.333	674	2.474	1.200	2.000	809	1.348	2.969	4.948
Eolico	19	51	77	32	58	1.500	4.000	48	128	87	232
Idro	325	335	350	10	25	2.000	4.400	20	44	50	110
Bioenergie	613	742	786	129	173	3.000	4.500	387	581	519	779
Solare termodinamico	0	50	100	50	100	4.000	6.000	200	300	400	600
Totale FER-E	2.816	3.711	5.646	895	2.830			1.464	2.401	4.025	6.669
FER-C	GWh	GWh	GWh	MW	MW	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
Solare	139	351	414	177	229	700	1.700	124	300	160	390
Geotermico	10	15	20	1	3	800	1.500	1	2	2	4
Bioenergie	3.128	3.497	3.915	185	394	40	250	7	46	16	98
Pompe di calore	5.000	9.551	10.975	1.300	1.707	150	300	195	390	256	512
TLR Rinnovabile	1.732	1.938	2.106	103	187	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Biometano imm. in rete ³⁶	58	950	2.850	446	1.396	30	90	13	40	42	126
Totale FER-C	10.067	16.302	20.280	2.212	3.916			341	779	476	1.130
TOTALE FER								1.804	3.179	4.501	7.799

Tabella 16 - Investimenti stimati per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili

Fonte: elaborazioni ERVET

³⁶ Il costo riguarda la sola fase di upgrading.

Sul piano occupazionale, una stima degli impatti indotti dalla realizzazione dello scenario tendenziale e dello scenario obiettivo può essere realizzata per determinare il numero di posti di lavoro al 2030, collegabili agli investimenti in impianti alimentati da fonti rinnovabili, per la produzione sia elettrica sia termica. In particolare, è possibile utilizzare alcuni parametri da letteratura, come il numero di addetti per MW installato, rispettivamente per le fasi di progettazione e installazione (CIM) e per quelle di funzionamento e manutenzione (O&M)³⁷ anche utilizzati in altre esperienze di pianificazione regionale.

Il risultato dell'elaborazione è riportato nella Tabella 17.

Per quanto riguarda le attività di costruzione e installazione di impianti, si calcola che la realizzazione dello scenario tendenziale potrebbe portare all'attivazione di impieghi equivalenti a circa 30.000 anni/uomo, mentre la realizzazione dello scenario obiettivo potrebbe portare all'ammontare maggiore di impieghi lavorativi equivalenti a circa 80.000 anni/uomo al 2030.

Per quanto riguarda le attività di funzionamento e manutenzione a regime degli impianti durante la loro vita utile, si calcola che la realizzazione dello scenario tendenziale potrebbe portare all'attivazione di impieghi lavorativi equivalenti a circa 2.000 anni/uomo, mentre la realizzazione dello scenario obiettivo potrebbe generare impieghi lavorativi per circa 3.500 anni/uomo.

Riconducendo le stime entro il periodo di riferimento del piano e volendo individuare il possibile numero di impieghi sui 15 anni dell'orizzonte del PER, le stime conducono a circa 3.000 posti di lavoro grazie alla realizzazione dello scenario tendenziale e circa 7.200 posti di lavoro possibili grazie alla realizzazione dello scenario obiettivo³⁸.

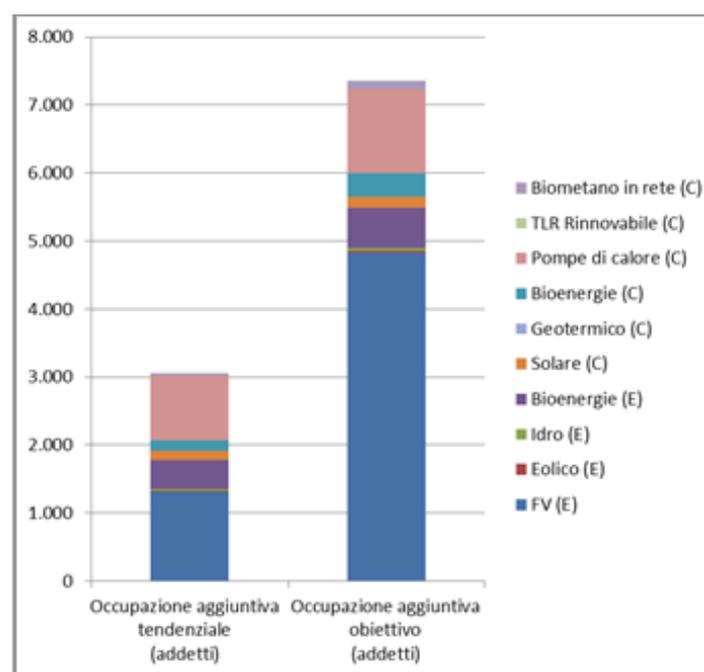


Figura 38 - Occupazione aggiuntiva generata da incremento impianti produzione da FER, distribuzione per tecnologia, scenario tendenziale e scenario obiettivo, n. posti di lavoro

Fonte: elaborazioni ERVET

³⁷ CIM = Construction, installation, manufacturing; O&M = Operations and maintenance.

³⁸ Le cifre riportate sono determinate utilizzando il totale degli anni uomo per le attività di costruzione e installazione e considerando una distribuzione omogenea della messa a regime degli impianti lungo gli anni del periodo di riferimento.

Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

Tecnologia	Dato 2014 (MW)	Scenario tendenziale (MW)	Scenario obiettivo (MW)	Var. tendenziale (MW)	Var. obiettivo (MW)	Diff. tra tendenziale e obiettivo (MW)	Occupazione CIM (addetti/MW installato)	Occupazione O&M (addetti/MW installato)	Occupazione CIM tendenziale (anni uomo totali)	Occupazione O&M tendenziale (add/anno a regime)	Occupazione CIM obiettivo (anni uomo totali)	Occupazione O&M obiettivo (add/anno a regime)	Occupazione totale tendenziale (add/anno)	Occupazione totale obiettivo (add/anno)
FER-E														
FV	1.859	2.533	4.333	674	2.474	1.800	25,49	0,50	17.180	337	63.062	1.237	1.314	4.823
Eolico	19	51	77	32	58	26	6,82	0,24	218	8	396	14	18	33
Idro	325	335	350	10	25	15	25,49	0,50	255	5	637	13	19	49
Bioenergie	613	742	786	129	173	44	12,51	5,04	1.614	650	2.164	872	433	580
Solare termodinamico	0	50	100	50	100	50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Totale FER-E	2.816	3.711	5.646	895	2.830	1.935			19.267	1.000	66.259	2.135	1.784	5.485
FER-C														
Solare	139	351	414	177	229	63	6,84	0,53	1.208	94	1.568	121	127	165
Geotermico	10	15	20	1	3	5	6,43	1,79	9	3	18	5	2	4
Bioenergie	3.128	3.497	3.915	185	394	418	6,40	0,89	1.181	164	2.518	350	161	343
Pompe di calore	5.000	9.551	10.975	1.300	1.707	1.424	6,84	0,53	8.894	689	11.677	905	938	1.231
TLR Rinnovabile	1.732	1.938	2.106	103	187	168	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Biometano immesso in rete	58	950	2.850	446	1.396	1.900	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Totale FER-C	10.067	16.302	20.280	2.212	3.916	3.978	27	4	11.292	950	15.781	1.382	1.228	1.743
TOTALE (addetti anno)									2.037	130	5.469	234	3.012	7.228

Tabella 17 - Volumi occupazionali stimati per la fase di realizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili (CIM) e per la loro gestione e manutenzione (O&M)

Fonte: elaborazioni ERVET

VI.2. L'economia generata dall'efficienza energetica

Per quanto riguarda gli impatti degli interventi di efficientamento energetico nell'ambito dei diversi settori si è proceduto ad una stima dell'occupazione aggiuntiva potenzialmente attivabile dalla realizzazione dello scenario tendenziale e dello scenario obiettivo relativamente agli obiettivi di riduzione dei consumi energetici, convertendo i target indicati negli scenari in GWh di risparmio energetico e utilizzando appositi indicatori individuabili nella letteratura scientifica di riferimento (occupazione aggiuntiva creata per unità di risparmio energetico, espressa tramite un range -stima bassa / stima alta), e in particolare nei report prodotti recentemente per la Commissione europea³⁹.

Il risultato dell'elaborazione è riportato in Tabella 18.

Per i quattro settori di riferimento (industria, residenziale, terziario, trasporti) è possibile comporre una stima relativa all'occupazione aggiuntiva indotta dalla realizzazione dello scenario obiettivo rispetto allo scenario tendenziale (in questo caso assunto come baseline). In particolare, si stima che la realizzazione delle condizioni migliori previste può portare all'attivazione di un numero di posti di lavoro compreso tra 4.500 e 8.500 nel 2030.

Settore	Consumi finali Dato 2014 (GWh)	Scenario tendenziale (GWh)	Scenario obiettivo (GWh)	Risparmi energetici scenario obiettivo (GWh)	Occupazione aggiuntiva per unità di risparmio energetico - stima bassa (addetti/GWh)	Occupazione aggiuntiva per unità di risparmio energetico - stima alta (addetti/GWh)	Occupazione aggiuntiva scenario obiettivo nel 2030 - stima bassa (addetti)	Occupazione aggiuntiva scenario obiettivo nel 2030 - stima alta (addetti)
Industria	42.198	38.462	32.180	6.282	0,07	0,27	440	1.696
Residenziale	40.347	38.832	34.278	4.554	0,16	0,49	729	2.231
Terziario	25.538	29.940	25.164	4.776	0,36	0,62	1.719	2.961
Trasporti	43.651	35.176	25.819	9.357	0,16	0,19	1.497	1.778
Totale	155.711	146.109	120.588	25.521			4.385	8.667

Tabella 18 - Stima delle ricadute occupazionali collegate agli obiettivi di efficientamento energetico

Fonte: elaborazioni ERVET

³⁹ Cambridge Econometrics et al. *Assessing the employment and social impact of energy efficiency*, November 2015.

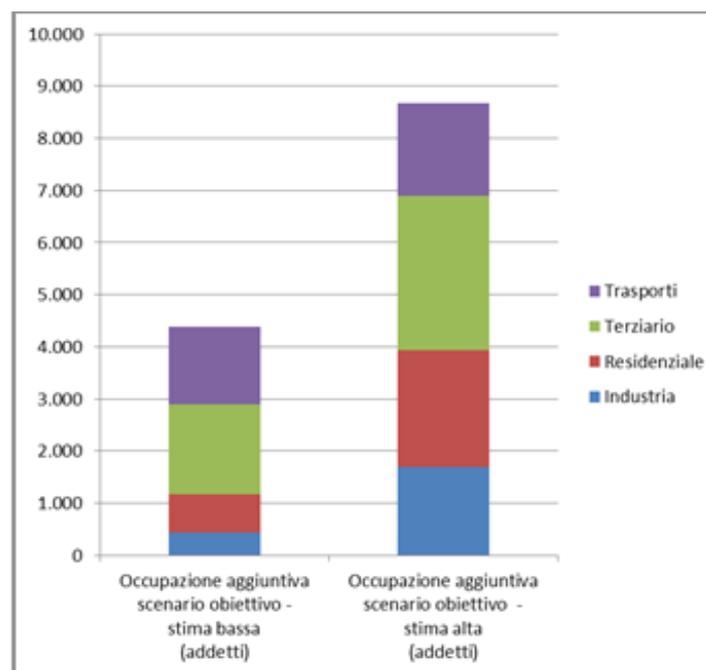


Figura 39 - Occupazione aggiuntiva generata da interventi di efficientamento energetico, distribuzione per settore, stima bassa-alta, n. posti di lavoro

Fonte: elaborazioni ERVET

VI.3. Benefici economici per le famiglie indotti dal PER

Un'ulteriore elaborazione che può essere condotta è quella relativa alle ricadute economiche sulle singole categorie di soggetti destinatari delle misure di politica energetica. A tal fine, si è proceduto con una stima delle ricadute in termini di risparmio di spesa connesso alle ipotesi di diffusione degli interventi di riqualificazione energetica o produzione da fonti rinnovabili e di incremento dell'efficienza energetica comportamentale che coinvolgono le famiglie.

La Figura 40 riporta il trend 1990-2014 della spesa annua per famiglia per gas ed elettricità. La Tabella 19 riporta l'elaborazione condotta.

Spesa annua per famiglia per gas ed elettricità in Emilia-Romagna

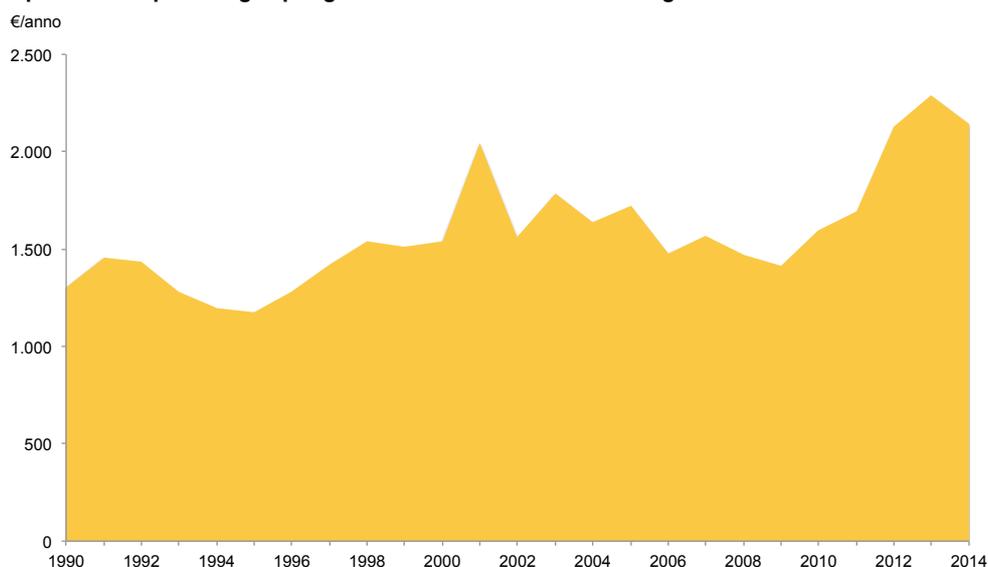


Figura 40 - Spesa annua per famiglia per elettricità e gas in Emilia-Romagna 1990-2014

Fonte: elaborazioni ERVET

	Unità di misura	1990	2014	2030 scenario tendenziale	2030 scenario obiettivo
Spesa annua per famiglia di elettricità	€/anno	395	578	708	701
Spesa annua per famiglia di gas naturale	€/anno	909	1.563	850	732
Spesa media annua per famiglia	€/anno	1.305	2.141	1.559	1.433

Tabella 19 - Spesa annua per famiglia per elettricità e gas in Emilia-Romagna: confronto 1990, 2014 e 2030⁴⁰

Fonte: elaborazioni ERVET

Sulla base di ipotesi sul futuro andamento dei prezzi dei combustibili, dei consumi energetici pro-capite e della composizione delle famiglie, è stato stimato che il potenziale risparmio di costi per gas ed elettricità rispetto al 2014 potrà raggiungere i 582 €/anno nello scenario tendenziale (il 27% in meno) e i 708 €/anno nello scenario obiettivo (il 33% in meno) (valori espressi in prezzi correnti 2016). I risparmi connessi alla realizzazione dello scenario obiettivo, rispetto allo scenario tendenziale, potranno dunque attestarsi intorno ai 126 €/anno per famiglia nel 2030.

Tale dato si lega principalmente ad una diminuzione dei consumi per riscaldamento (gas naturale). Il dato relativo alla spesa per l'acquisto di energia elettrica, che non vede una sostanziale diminuzione nonostante il generale e significativo efficientamento previsto, è collegato all'incremento dei consumi elettrici a seguito della ulteriore penetrazione dei dispositivi che consumano elettricità in ambito domestico e alla sostituzione delle fonti tradizionali (in particolare gas naturale) con energia elettrica per usi domestici, soprattutto riscaldamento.

Per quanto riguarda i risparmi per una famiglia media relativi anche alla spesa annua per carburanti, sulla base delle ipotesi riportate nella tabella seguente si possono stimare nel 2030 circa 454 €/anno nello scenario tendenziale (-33%), che salgono a 791 €/anno nello scenario obiettivo (-57%). Si tratta di un risparmio dovuto in particolare alla riduzione dei consumi di carburanti tradizionali (benzina e gasolio), ottenuto sia dall'efficientamento del parco veicoli a motore circolante in Emilia-Romagna, sia dall'utilizzo di veicoli alimentati da carburanti alternativi -

⁴⁰ Il prezzo medio dell'elettricità e del gas al 2030 è stato calcolato come estrapolazione lineare della serie storica dei prezzi 1990-2015.

e in particolare veicoli elettrici - sia dallo shift verso forme modali di spostamento pubbliche e condivise (maggior ricorso a TPL su gomma e ferro e a spostamenti ciclopedonali).

	Unità di misura	2014	2030 scenario tendenziale	2030 scenario obiettivo
Spesa media annua per famiglia per carburanti	€/anno	1.395	941	604
<i>di cui per elettricità</i>	<i>€/anno</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>67</i>

Tabella 20 - Spesa annua per famiglia per carburanti in Emilia-Romagna: confronto 2014 e 2030⁴¹

Fonte: elaborazioni ERVET

⁴¹ Dalla stima sono esclusi i consumi di gas naturale per autotrazione. Il prezzo medio dei carburanti fossili e dell'elettricità al 2030 è stato calcolato come estrapolazione lineare della serie storica dei prezzi 2005-2016 nel caso dei carburanti fossili e della serie storica dei prezzi 1990-2015 nel caso dell'elettricità.

VII. La strategia energetica regionale al 2030

VII.1. Le altre pianificazioni regionali che concorrono alla strategia energetica regionale

VII.1.1. Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT)

Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) vigente è stato approvato con delibera del Consiglio regionale n. 1322 del 22/12/1999. Il cosiddetto PRIT98 ha un orizzonte temporale al 2010 e definisce gli obiettivi del settore dei trasporti in Emilia-Romagna in coerenza con quelli del Protocollo di Kyoto.

Nel 2012, con delibera n. 159 del 20 febbraio 2012 è stato adottato dalla Giunta regionale il PRIT 2020, il quale tuttavia non risulta ancora approvato. Peraltro, ad oggi è in corso di definizione il nuovo PRIT con orizzonte temporale al 2025.

Gli obiettivi del PRIT98, sia dal punto di vista ambientale che energetico sono pertanto ad oggi ancora validi. In particolare sono previste azioni correlate alla riduzione delle emissioni di gas serra e del consumo di energia:

- organizzazione del disegno della rete stradale in modo da aumentare la sua efficienza intrinseca per un minor consumo di energia e di carburante, una minore quantità di emissioni inquinanti in atmosfera, una maggiore velocità media nei limiti di minore emissione di inquinanti atmosferici da parte dei veicoli, una riduzione dei percorsi medi, un recupero di funzionalità sugli itinerari saturi;
- miglioramento delle prestazioni dei veicoli e dei combustibili per una possibile riduzione complessiva dei consumi degli autoveicoli (indicata del 25-30% entro il 2010): riduzione della resistenza aerodinamica e della resistenza al rotolamento dei pneumatici, alleggerimento dei veicoli, miglioramento dei motori benzina e diesel, combustibili alternativi, veicoli elettrici ed ibridi, utilizzo di tecnologie telematiche, controllo del traffico, informazioni all'utenza, controllo e veicolo;
- internalizzazione dei costi e politiche tariffarie: road pricing o tariffazione della percorrenza stradale in funzione della tipologia di veicolo o di orario, tariffazione della sosta, aumento del costo del carburante differenziati secondo l'entità delle emissioni di gas serra e degli inquinanti, incentivazione del car pooling e possibilità di detrarre dalla base imponibile fiscale i relativi costi di trasporto;
- sostegno della intermodalità delle merci: misure di tipo economico per incentivare il trasporto ferroviario.

VII.1.2. Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)

Il Piano aria integrato regionale, adottato dalla Giunta regionale con delibera n. 1180 del 21 luglio 2014, al fine di garantire un risanamento della qualità dell'aria definisce una serie di azioni per il risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il risparmio energetico è un obiettivo che tale piano promuove attraverso misure per la riqualificazione energetica degli edifici e degli impianti termici, la promozione della produzione di energia termica da fonti di energia rinnovabile, il risparmio energetico nell'illuminazione pubblica e nell'applicazione di misure gestionali per evitare le dispersioni termiche.

Nello sviluppo delle fonti rinnovabili un elemento di attenzione è dato dall'utilizzo delle biomasse, a causa del loro potenziale impatto negativo sulla qualità dell'aria, in particolare sulle emissioni di PM₁₀. La Regione, relativamente all'installazione di impianti per la produzione di energia alimentati a biomasse, ha cercato di coniugare strategie di carattere globale con le esigenze locali per la qualità dell'aria attraverso l'applicazione del "principio del saldo zero" e del "computo emissivo"

(norme approvate con D.A.L. n. 51/2011 e D.G.R. n. 362/2012) per gli impianti situati nelle aree di superamento dei valori limite per NO₂ e PM₁₀. Alla luce di ciò, la Regione intende seguire e incentivare un percorso di innovazione verso sistemi di combustione maggiormente efficienti, in linea con i provvedimenti già adottati da alcuni Paesi dell'Unione Europea.

Le macro azioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili ed il risparmio energetico previste dal PAIR riguardano in particolare:

- installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili non emmissive;
- incentivazione della produzione di energia termica da fonti di energia rinnovabile,
- riqualificazione energetica degli edifici e rinnovo degli impianti termici;
- riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare pubblico;
- aumento dell'efficienza energetica e riqualificazione tecnologica nel settore produttivo;
- obbligo di chiusura delle porte di accesso al pubblico da parte di esercizi commerciali e degli edifici con accesso al pubblico per evitare dispersioni termiche sia nel periodo invernale che in quello estivo,
- regolamentazione dell'utilizzo di impianti per la climatizzazione invernale e/o estiva di spazi di pertinenza dell'organismo edilizio, degli spazi di circolazione e collegamento comuni a più unità immobiliari, di vani e locali tecnici e divieto di utilizzo di quelli esistenti
- obbligo di installazione entro il 31 dicembre 2016 dei conta calorie negli impianti centralizzati se tecnicamente possibile ed efficiente in termini di costi al fine di rilevare il consumo effettivo e la contabilizzazione del fabbisogno energetico per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria;
- regolamentare le modalità di installazione, di manutenzione e di controllo degli impianti di combustione a biomassa destinati al riscaldamento domestico;
- catasto degli impianti termici, con riferimento al censimento degli impianti termici di climatizzazione invernale ed estiva degli edifici, agli impianti di combustione a biomassa destinati al riscaldamento domestico ed allo svolgimento dei compiti di controllo e ispezione periodica;
- divieto di utilizzo di impianti per il riscaldamento domestico alimentati con combustibili solidi a bassa efficienza (<75%) ovvero nei focolari aperti o che possono funzionare aperti, nei Comuni la cui quota altimetrica è inferiore ai 300 m, dal 1/10 al 31/3 dalla data di approvazione del PAIR;
- promozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, con installazioni di sistemi automatici di regolazione,
- obbligo di adeguamento entro il 1 ° gennaio 2020 degli impianti per la pubblica illuminazione ancora privi di tecnologie per il risparmio energetico.

VII.1.3. Programma Operativo Regionale FESR 2014 -2020 (POR FESR)

Il Programma Operativo Regionale del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale 2014-2020 (POR FESR), approvato dalla Commissione europea il 12 febbraio 2015⁴², si pone in continuità con la logica della programmazione 2007-2013 come naturale evoluzione di un sistema di politiche regionali integrate attuate nel corso dell'ultimo decennio a favore della crescita e della competitività del sistema produttivo e territoriale regionale.

In coerenza con gli obiettivi tematici previsti dal Regolamento (UE) n. 1303/2013, in stretta relazione con la Strategia Europea 2020 e le priorità della politica di sviluppo regionale, il programma definisce un percorso di crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva:

- innalzando il livello di competitività ed attrattività della regione attraverso il supporto alla ricerca, agli investimenti e all'internazionalizzazione;
- investendo sulla produzione e circolazione di conoscenza, innovazione e creatività;

⁴² Decisione C (2015) 928

- sostenendo la qualificazione del capitale territoriale ed i fattori di coesione che gli sono propri;
- mantenendo alta l'attenzione sulle competenze e su tutti quei fattori di coesione in grado di generare un elevato dinamismo del sistema regionale.

Le sei priorità di intervento (assi), a cui si aggiunge l'assistenza tecnica, per la gestione del programma, sono:

- Asse 1 Ricerca e innovazione
- Asse 2 Sviluppo dell'Ict e attuazione dell'Agenda digitale
- Asse 3 Competitività ed attrattività del sistema produttivo
- Asse 4 Promozione della low carbon economy nei territori e nel sistema produttivo
- Asse 5 Valorizzazione delle risorse artistiche, culturali ed ambientali
- Asse 6 Città attrattive e partecipate
- Asse 7 Assistenza tecnica

In particolare, in riferimento alle tematiche energetiche, l'**Asse 4** persegue obiettivi specificatamente dedicati alla **Low Carbon Economy** promuovendo lo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale e la mitigazione del cambiamento climatico, attraverso la corrispondenza tra energia prodotta, il suo uso razionale e la capacità di carico del territorio e dell'ambiente.

Gli ambiti principali di intervento riguardano il sostegno alla qualificazione energetica di processi produttivi e delle imprese, il ricorso alle fonti rinnovabili, la riqualificazione energetica degli edifici pubblici e la promozione della mobilità sostenibile, come di seguito declinati:

- **OT4 - 4.b** Promozione dell'efficienza energetica e dell'uso dell'energia rinnovabile nelle imprese (il risparmio energetico e la riqualificazione dei sistemi energetici nelle imprese, promuovendo anche sistemi per la gestione energetica certificata, e negli insediamenti produttivi, sempre più organizzati in aree produttive ecologicamente attrezzate);
- **OT4 - 4.c** Sostegno dell'efficienza energetica, della gestione intelligente dell'energia e dell'uso dell'energia rinnovabile nelle infrastrutture pubbliche, compresi gli edifici pubblici e il settore dell'edilizia abitativa (la promozione del risparmio energetico ed uso razionale dell'energia insieme all'introduzione dei nuovi sistemi di produzione dell'energia rinnovabile negli edifici pubblici e nell'edilizia residenziale pubblica);
- **OT4 - 4.e** Promozione delle strategie per basse emissioni di carbonio nei territori, in particolare nelle aree urbane (la razionalizzazione energetica dei trasporti locali e l'affermarsi di una nuova mobilità sostenibile in ambito urbano, anche attraverso interventi innovativi di infomobilità e di infrastrutturazione per i mezzi a basso impatto ambientale).

Parte integrante del POR FESR è inoltre la Strategia regionale di innovazione per la specializzazione intelligente (S3) che individua gli ambiti prioritari di ricerca e innovazione su cui intervenire. La prima priorità strategica orizzontale individuata è proprio la promozione dello sviluppo sostenibile ("green and blue economy"), cioè dell'innovazione nel campo dell'efficienza energetica e delle nuove tecnologie energetiche, nella gestione dei rifiuti e di un uso più razionale delle risorse, della riduzione delle emissioni nocive nell'ambiente, della promozione della mobilità sostenibile, della gestione e valorizzazione più attenta delle risorse naturali, anche al fine della loro valenza turistica.

VII.1.4. Piano Forestale Regionale (PFR)

Il potenziale di sviluppo delle biomasse endogene di origine vegetale viene valutato come risorsa nel Piano forestale regionale (PFR), adottato dalla Giunta Regionale con delibera n. 389 del 15 aprile 2015, nel quale si evidenziano le potenzialità di sviluppo della filiera legno-energia: il 79% delle risorse forestali dell'Emilia Romagna risultano raggiungibili, garantendo un prelievo medio annuo di 1.765.203 metri cubi di legname.

Il 70% di tale prelievo porterebbe alla produzione di circa 875.000 tonnellate di legna da ardere ricavata dalle formazioni forestali di maggior pregio, mentre il rimanente 30% (derivante dai tagli su impianti di conifere, boschi ripariali, saliceti, ecc.) fornirebbe invece gli assortimenti di minor valore commerciale da utilizzare nella produzione di energia da biomassa. Tali biomasse assicurerebbero l'approvvigionamento annuo a 24 centrali della potenza di 1 MWe.

Le misure pianificate dal PFR sono attuate grazie alle risorse provenienti in primo luogo dall'utilizzo dei fondi strutturali europei, tramite gli appositi programmi operativi regionali. In particolare le misure nel settore energetico beneficiano soprattutto di quanto reso disponibile dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) e, dal Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR), per la nuova programmazione 2014-2020.

Le risorse del Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR) sono dettagliate nel Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Emilia-Romagna che contiene misure riconducibili al tema energia.

VII.1.5. Programma di Sviluppo Rurale (PSR)

Nel Programma di Sviluppo Rurale (PSR) sono essenzialmente tre le linee di azione che prevedono interventi specifici in ambito energetico. Queste sono:

- Diversificazione attività agricole con impianti per la produzione di energia da fonti alternative (6.4.02)
- Investimenti rivolti alla produzione di energia da sottoprodotti (6.4.03)
- Realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili (7.2.01)

Nel primo caso, relativo alla **diversificazione attività agricole con impianti per la produzione di energia da fonti alternative**, si prevede il sostegno a investimenti nella creazione e nello sviluppo di attività extra-agricole (Sottomisura: 6.4).

L'analisi di contesto evidenzia come in regione ci sia una forte propensione delle imprese agricole a diversificare la propria attività. In un'ottica di diversificazione delle attività agricole la produzione di energia da fonti alternative e ambientalmente compatibili è strategica per il territorio rurale per le sue numerose positività.

Il tipo di operazioni sostenute riguardano interventi per la realizzazione di impianti per la produzione, trasporto e vendita di energia e/o calore, quali:

- centrali termiche con caldaie alimentate prevalentemente a cippato o a pellet (potenza massima di 3 MWt);
- impianti per la produzione di biogas (potenza massima di 3 MWt) dai quali ricavare energia termica e/o elettrica (compresa cogenerazione);
- impianti per la produzione di energia eolica (potenza massima di 1 MWe);
- impianti per la produzione di energia solare (potenza massima di 1 MWe, sono esclusi gli impianti a terra);
- impianti per la produzione di energia idrica (piccoli salti – potenza massima di 1 MWe);
- impianti per la produzione di biometano (potenza massima di 3 MWt);
- impianti combinati per la produzione di energia da fonti rinnovabili: in tali impianti la parte termica dovrà avere potenza massima di 3 MWt e la parte elettrica dovrà avere potenza massima di 1 MWe;
- impianti per la produzione di pellet e oli combustibili da materiale vegetale;
- piccole reti per la distribuzione dell'energia e/o impianti intelligenti per lo stoccaggio di energia a servizio delle centrali o dei microimpianti realizzati in attuazione del presente tipo di operazione nel limite massimo del 20% della spesa ammissibile del progetto presentato ed alla condizione che tale rete e/o impianto sia di proprietà del beneficiario.

Anche nel caso degli **investimenti rivolti alla produzione di energia da sottoprodotti** (6.4.03), il tipo di operazione si colloca nell'ambito della sottomisura come operazione complementare per

sostenere e sviluppare le attività di diversificazione a supporto del sistema agricolo regionale nel suo complesso. In questo caso, gli investimenti rivolti alla trasformazione, commercializzazione e sviluppo di nuove produzioni debbono comportare una valorizzazione delle materie prime agricole comprese nel ciclo produttivo.

L'utilizzo di biomasse agricole (di origine vegetale e animale) da parte di soggetti terzi - limitato a sottoprodotti, materiali di scarto, residui e altre materie grezze non alimentari - rappresenta un'importante opportunità indiretta per le aziende agricole di incrementare il proprio reddito attraverso la valorizzazione di materiali il cui smaltimento rappresenta attualmente un costo. La metodologia di produzione di energia sia elettrica che termica (cogenerazione) da biogas è quella che maggiormente si sposa con molteplici esigenze perché consente di ottimizzare lo sfruttamento di tutte le potenzialità produttive creando un valore aggiunto anche dagli "scarti" organici, che fino ad ora sono stati spesso causa di problematiche eco-ambientali di gestione, rappresentando, al contempo un onere e non un profitto.

Dalle esperienze fino ad oggi acquisite è inoltre dimostrato come dagli impianti a biogas si ottengano interessanti risultati in termini di vantaggi ambientali, in particolare riduzione di emissioni di CO₂ e metano.

La terza e ultima misura, relativa alla **realizzazione di impianti pubblici per la produzione di energia da fonti rinnovabili** (7.2.01) riguarda il sostegno a investimenti finalizzati alla creazione, al miglioramento o all'espansione di ogni tipo di infrastrutture su piccola scala, compresi gli investimenti nelle energie rinnovabili e nel risparmio energetico (Sottomisura: 7.2).

Il tipo di operazione intende promuovere l'utilizzo delle biomasse legnose per una corretta gestione delle aree boscate e incentivare la produzione di energia da fonti alternative attraverso la nascita di filiere locali e la creazione di servizi innovativi a vantaggio delle popolazioni rurali. Gli interventi si concentreranno prevalentemente sulla costruzione di impianti pubblici destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili che utilizzino risorse naturali presenti nelle zone rurali. In particolare, sono sostenuti interventi che valorizzino la biomassa legnosa, vista la concentrazione significativa di aree boscate, e la risorsa idrica per la produzione di energia idroelettrica. Gli interventi ammessi consistono nelle opere necessarie alla realizzazione di:

- centrali con caldaie alimentate a cippato o a pellets comprensive, se necessario delle reti di teleriscaldamento o di semplice distribuzione del calore a più fabbricati;
- piccoli impianti idroelettrici.

VII.1.6. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), approvato dall'Assemblea Legislativa con deliberazione n. 67 del 3 maggio 2016, delinea un modello di gestione che si fonda su prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero di energia e infine smaltimento, in linea con la cosiddetta "gerarchia dei rifiuti".

Prevenzione e riciclaggio sono pertanto i suoi principali obiettivi fermo restando che lo stesso PRGR prevede il recupero energetico delle frazioni di rifiuto per le quali non è più possibile alcun recupero di materia.

Per quanto riguarda il recupero della Frazione Organica dei Rifiuti Urbani da raccolta differenziata, i sistemi di trattamento ritenuti più efficienti sono quelli che integrano la fase di compostaggio con trattamento preliminare di tipo anaerobico che consente di ottenere oltre al recupero di materia anche il recupero di energia.

Il Piano intende favorire la diffusione di tali tecnologie a livello regionale, con priorità all'adeguamento degli impianti esistenti che si vorranno dotare di digestori anaerobici a monte degli attuali sistemi di compostaggio: in tal modo si realizzerebbe un'efficace integrazione di filiere, in quanto avverrebbe la trasformazione in biogas della sostanza organica volatile che, in un processo esclusivamente aerobico, sarebbe in massima parte comunque destinata ad ossidarsi a CO₂ e a disperdersi in atmosfera, preservando nel contempo il valore agronomico della restante quota di carbonio organico trasformandolo in ammendante compostato.

Inoltre, nel confronto tra compostaggio e processo integrato anaerobico-aerobico, sviluppato in diverse ricerche anche attraverso l'analisi del ciclo di vita (LCA), è stata valutata l'incidenza della digestione anaerobica nel bilancio energetico e nelle emissioni di gas ad effetto serra: tra i fattori considerati nella valutazione del processo integrato, sono stati inclusi il recupero dell'energia (elettrica e termica) dal biogas e degli scarti essiccati e il recupero di compost valorizzato quale sostituto di torba (materiale non rinnovabile) e concimi minerali (quasi tutti di sintesi). Il bilancio ambientale, espresso in termini di emissioni di CO₂ equivalente, attribuisce al compostaggio un effetto di riduzione delle emissioni pari a 28 kgCO₂eq/t, contro i 240 kgCO₂eq/t dello scenario integrato.

In quest'ottica il Piano prevede che l'attuazione delle politiche di riduzione della produzione e di incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata determineranno una progressiva riduzione del fabbisogno delle seguenti tipologie impiantistiche: trattamento meccanico-biologico, termovalorizzatori e discariche. Non è pertanto necessario realizzare nuovi impianti di smaltimento, bensì prevedere il miglioramento dei livelli prestazionali di alcuni degli impianti già esistenti (con eventuali adeguamenti dovuti alle modifiche normative introdotte) e la progressiva dismissione di altri.

In termini di produzione di energia, il Piano prevede quindi:

- l'utilizzo residuale dei termovalorizzatori per la valorizzazione energetica dei rifiuti urbani indifferenziati non ulteriormente riciclabili;
- l'integrazione compostaggio - digestione anaerobica per il trattamento dei rifiuti organici raccolti in maniera differenziata.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali, gli obiettivi che il Piano si pone prevedono:

- la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali;
- la valorizzazione del recupero di materia prioritariamente rispetto al recupero di energia;
- l'utilizzo della capacità impiantistica esistente in riferimento al fabbisogno regionale;
- la riduzione dello smaltimento in linea con la gerarchia dei rifiuti;
- l'applicazione del principio di prossimità.

Per raggiungere tali obiettivi la normativa individua anche in questo caso una precisa gerarchia per la gestione dei rifiuti che vede al primo posto la prevenzione seguita dalla preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia, e per ultimo lo smaltimento.

VII.1.7. Strategia regionale di Adattamento e Mitigazione

La Regione Emilia Romagna, con delibera di Giunta n. 2200 del 21 dicembre 2015, ha approvato il documento di indirizzo per il «*Percorso verso una unitaria strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia Romagna*» che mira ad individuare e avviare il processo per giungere alla definizione del documento di Strategia Regionale di Adattamento e Mitigazione in grado di attuare politiche di mitigazione che conducano ad una riduzione effettiva delle emissioni di gas serra ed azioni di adattamento al cambiamento climatico, che siano orientate a limitare i danni potenziali delle conseguenze di tale cambiamento e a sfruttarne le opportunità.

La Strategia Regionale di Adattamento e Mitigazione si propone di fornire un quadro d'insieme di riferimento per i settori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, anche al fine di valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati.

Il processo di mainstreaming, con cui sarà costruito il documento, rappresenta esso stesso uno degli obiettivi della Strategia, nel tentativo di favorire il coinvolgimento di tutti gli stakeholder regionali nel processo di definizione di politiche condivise ed informate. In tal modo saranno individuate misure di adattamento e mitigazione che vadano ad integrare i piani e programmi esistenti e quelli in fase di revisione.

La Strategia Regionale di Adattamento e Mitigazione per i cambiamenti climatici, in sinergia con le politiche energetiche regionali, persegue l'impegno che la Regione Emilia-Romagna ha sottoscritto con altre Regioni per ridurre le proprie emissioni climalteranti dell'80% rispetto al 1990 oppure sotto 2 tonnellate pro-capite entro il 2050 nell'ambito del "Subnational Global Climate Leadership Memorandum of Understanding Under2MoU" promosso dallo Stato della California.

VII.2. Le linee di indirizzo della politica energetica regionale al 2030

La Regione Emilia-Romagna assume gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come fondamentale fattore di sviluppo della società regionale e di definizione delle proprie politiche in questi ambiti. Al 2030, anno di riferimento di questo PER, gli obiettivi UE sono:

- riduzione delle emissioni climalteranti del **40%** rispetto ai livelli del 1990;
- incremento al **27%** della quota di copertura dei consumi finali lordi attraverso fonti rinnovabili;
- incremento dell'efficienza energetica al **27%**.

Il livello di raggiungimento dei risultati delineati nello scenario obiettivo di riduzione dei gas serra, di risparmio energetico e di copertura di consumo con fonti rinnovabili al 2030 (cfr. capitolo V), sarà determinato dalle condizioni **esogene** - che riguardano dinamiche sovraregionali e per molti aspetti internazionali - ed **endogene** - determinate dagli indirizzi di politica regionale - che saranno in grado di favorire lo sviluppo delle tecnologie ad alta efficienza energetica e a ridotte emissioni di carbonio, degli impianti di produzione dell'energia da fonti rinnovabili, del miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici e delle attività di produzione di beni e di servizi.

Tale scenario obiettivo richiede perciò l'attuazione congiunta di misure e di politiche sia nazionali sia regionali e sarà fortemente condizionato da determinati fattori esogeni, oltre che dalle decisioni dell'UE in materia di clima ed energia.

La definizione delle seguenti linee di indirizzo è pertanto realizzata includendo quegli elementi esogeni e sovraregionali che contribuiranno per la maggior parte a stimolare l'avvicinamento allo scenario obiettivo, e in sinergia con le strategie regionali di altri settori che concorrono al raggiungimento degli obiettivi suddetti.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non ETS: mobilità, industria diffusa (PMI), residenziale, terziario e agricoltura. In particolare i principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori
- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti
- Aspetti trasversali

Piano Energetico Regionale Emilia-Romagna

Macrosettore	Sottosettore	Ambito e/o tecnologia	Stato attuale (2014)	Target nello scenario tendenziale (2030)	Target nello scenario obiettivo (2030)	Criteri utilizzati per la definizione dello scenario obiettivo
Trasporti	Trasporto passeggeri	Autovetture elettriche	333	≈ 34 mila	≈ 630 mila	Immatricolato al 2030: 40%
		Autovetture ibride (benzina)	6.843	≈ 120 mila	≈ 400 mila	Immatricolato al 2030: 25%
		Motocicli elettrici	0	≈ 3.500	≈ 95 mila	Immatricolato al 2030: 30%
		Autobus TPL elettrici	154	≈ 500	≈ 1.000	Immatricolato al 2030: 60%
		Autobus non-TPL elettrici	0	≈ 60	≈ 400	Immatricolato al 2030: 25%
		Autovetture a metano	204.919	≈ 310 mila	≈ 510 mila	Immatricolato al 2030: 25%
		Autobus TPL a metano (incl. biometano)	522	≈ 1.200	≈ 1.000	Immatricolato al 2030: 40%
		Autobus non-TPL a metano	0	≈ 400	≈ 500	Immatricolato al 2030: 35%
		Mobilità ciclabile (share modale)	8%	≈ 8%	20%	share 20% (Ass.to Trasporti)
		Crescita passeggeri TPL su gomma	554 mila spostamenti/giorno	602 mila spostamenti/giorno	635 mila spostamenti/giorno	+10% (Ass.to Trasporti)
	Crescita passeggeri TPL su ferro	181 mila spostamenti/giorno	237 mila spostamenti/giorno	284 mila spostamenti/giorno	+50% (Ass.to Trasporti)	
	Trasporto merci	Veicoli leggeri elettrici	1.048	≈ 5 mila	≈ 80 mila	Immatricolato al 2030: 40%
		Veicoli pesanti ibridi	0	≈ 4 mila	≈ 12 mila	Immatricolato al 2030: 40%
		Veicoli pesanti elettrici	0	≈ 600	≈ 6 mila	Immatricolato al 2030: 20%
		Trattori stradali ibridi	0	≈ 800	≈ 3 mila	Immatricolato al 2030: 40%
		Trattori stradali elettrici	2	≈ 200	≈ 1.600	Immatricolato al 2030: 20%
		Veicoli leggeri a metano	15.464	≈ 37 mila	≈ 80 mila	Immatricolato al 2030: 40%
		Veicoli pesanti a metano (GNC/GNL)	217	≈ 1.400	≈ 8 mila	Immatricolato al 2030: 30%
		Trattori stradali a metano (GNC/GNL)	0	≈ 300	≈ 2 mila	Immatricolato al 2030: 30%
		Spostamento trasporto merci su ferro	15,8 mln.ton	20,6 mln.ton	34,0 mln.ton	share 10% (Ass.to Trasporti)
		Consumo energetico per trasporti	ktep	3.754 ⁽¹⁾	3.025 ⁽²⁾	2.220 ⁽³⁾
	Emissioni di CO ₂ da trasporti	kton CO ₂	10.693	8.086	4.399	
	Elettricità	Fonti rinnovabili per la produzione elettrica	Idroelettrico (escl. pompaggi)	325 MW	335 MW	350 MW
Fotovoltaico			1.859 MW	2.533 MW	4.333 MW	Scenario Tema "Sviluppo"
Solare Termodinamico			0 MW	50 MW	100 MW	Obiettivo PTA 2011-2013
Eolico			19 MW	51 MW	77 MW	Scenario Tema "Sviluppo"
Bioenergie			613 MW	742 MW	786 MW	+30% trend tendenziale
Risparmio energetico			-	≈ 2,5% l'anno	≈ 4,0% l'anno	-
Industria		Risparmio energetico	-	≈ 1,0% l'anno	≈ 2,0% l'anno	-
Agricoltura		Risparmio energetico	-	≈ 1,5% l'anno	≈ 3,0% l'anno	-
Terziario		Risparmio energetico	-	≈ 2,0% l'anno	≈ 3,0% l'anno	-
Residenziale		Risparmio energetico	-	≈ 2,0% l'anno	≈ 3,0% l'anno	-
Consumo elettrico		ktep	2.462 ⁽¹⁾	2.629 ⁽²⁾	2.386 ⁽³⁾	
Quota FER-E sui consumi elettrici		%	21%	24%	34%	
Emissioni di CO ₂ per produzione elettrica		kton CO ₂	4.718	5.368	3.488	
Riscaldamento e raffreddamento	Fonti rinnovabili per la produzione termica	Solare termico	139 GWh	351 GWh	414 GWh	+30% trend tendenziale
		Geotermia	10 GWh	15 GWh	20 GWh	+30% trend tendenziale
		Pompe di calore	5.000 GWh	9.551 GWh	10.975 GWh	
		Biomasse	3.128 GWh	3.497 GWh	3.915 GWh	Modello evoluzione consumi domestici
		TLR rinnovabile (incl. rifiuti urbani)	1.732 GWh (187 GWh)	1.938 GWh	2.106 GWh	
		Biometano immesso in rete	58 GWh	950 GWh	2.850 GWh	Sfruttamento potenziale regionale
	Industria	Risparmio energetico	-	≈ 2,5% l'anno	≈ 4,0% l'anno	-
	Agricoltura	Risparmio energetico	-	≈ 1,0% l'anno	≈ 2,0% l'anno	-
	Terziario	Risparmio energetico	-	≈ 1,5% l'anno	≈ 3,0% l'anno	-
	Residenziale	Abitazioni sottoposte a ristrutturazione (leggera o profonda)	35%	63%	89%	trend costante rispetto agli ultimi anni
		Abitazioni sottoposte a riqualificazione energetica	9%	22%	30%	
		Dispositivi di controllo dei consumi nelle abitazioni termoautonome	0%	20%	60%	
	Consumo per riscaldamento e raffreddamento	ktep	7.414	7.190	6.182	
Quota FER-C sui consumi termici	%	12%	20%	28%		
Emissioni di CO ₂ per usi termici	kton CO ₂	15.864	14.037	10.784		
TOTALE	Consumo finale lordo di energia	ktep	13.577	12.767	10.573	
	Quota FER (elettriche e termiche) su consumi finali lordi	%	10%	16%	24%	
	Emissioni di CO ₂ del sistema energetico	kton CO ₂	31.275	27.491	18.679	
	Emissioni serra totali (esclusi LULUCF)	kton CO _{2eq}	41.867	37.312	28.500	

Note:

- (1) Sono ricompresi i consumi elettrici per trasporto, pari a 52 ktep
(2) Sono ricompresi i consumi elettrici per trasporto, pari a 77 ktep
(3) Sono ricompresi i consumi elettrici per trasporto, pari a 216 ktep

Tabella 21 - Target settoriali negli scenari tendenziale e obiettivo al 2030

Fonte: elaborazioni ERVET su dati Regione Emilia-Romagna, Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, European Environment Agency, Tema, GSE, ENEA, ARPAE, ISTAT, SNAM, AEEGSI, Prometeia

VII.2.1. Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori

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

L'incremento dell'efficienza energetica rappresenta dal punto di vista tecnico, economico e sociale lo strumento più efficace per assicurare la disponibilità di energia a costi ridotti e favorire la riduzione delle emissioni di gas serra. Lo scenario obiettivo si pone il raggiungimento della riduzione dei consumi finali lordi regionali del **47%**⁴⁹, da realizzarsi con il contributo di tutti i settori: residenziale, industriale, terziario e agricolo.

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

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

Il miglioramento delle prestazioni energetiche per il raggiungimento dei target previsti nello scenario obiettivo sarà certamente determinato anche da fattori esogeni. In particolare, avranno un peso significativo sull'evoluzione delle modalità di produzione e consumo di energia - soprattutto fossile - l'evoluzione dei prezzi delle materie prime energetiche e dei costi delle tecnologie per l'utilizzo delle fonti rinnovabili, senza considerare gli eventuali breakthrough tecnologici che consentano significativi miglioramenti delle prestazioni delle attuali tecnologie. Su questi fattori, il ruolo della Regione è limitato. L'impegno regionale, tuttavia, sarà quello di cercare di limitare, per quanto possibile, gli effetti negativi con cui questi fattori potrebbero condizionare il raggiungimento degli obiettivi in materia di clima ed energia.

VII.2.1.1. Raccomandazioni nazionali

La politica nazionale può contribuire al raggiungimento di tale risultato attraverso una serie di misure che puntano ad un rafforzamento delle politiche di incentivazione fiscale che in questi anni hanno permesso di raggiungere importanti risultati soprattutto nel settore dell'edilizia ed altri meccanismi per il conseguimento del risparmio energetico, in primo luogo i certificati bianchi previsti anche dal D.lgs. 102/2014. E' quindi opportuna una stabilizzazione delle detrazioni fiscali a favore degli interventi di recupero e riqualificazione edilizia premiando in maniera più significativa gli interventi che possono portare a valori di risparmio energetico più elevati a parità di investimento.

Nell'ambito delle politiche di prodotto, il rafforzamento della disciplina in materia di prestazioni energetiche ed etichettatura energetica dei prodotti, in particolare relativamente ai prodotti connessi al consumo di energia, può accrescere il consumo consapevole ed indurre scelte di consumo più ecosostenibili.

Le campagne informative rappresentano un importante strumento per promuovere azione di risparmio energetico e facilitare il rispetto degli adempimenti normativi, come ad esempio l'obbligo di installazione di dispositivi per la contabilizzazione e regolazione dei consumi nelle abitazioni servite da impianti centralizzati.

Sotto il profilo del controllo e gestione dei consumi, le diagnosi energetiche rappresentano il principale strumento attraverso cui cogliere le opportunità di risparmio nei diversi settori e a livello nazionale è opportuno un sostegno alla diffusione di tali strumenti.

Sempre a livello nazionale, dovrebbe essere dato un impulso allo sviluppo del potenziale di riscaldamento e raffrescamento efficienti mediante impianti di cogenerazione ad alto rendimento

⁴⁹ Rispetto allo scenario di riferimento (PRIMES 2007).

e realizzazione di reti di teleriscaldamento, differenziando gli interventi a livello territoriale anche attraverso la diffusione e condivisione di dati e informazioni su scala regionale e locale.

VII.2.1.1. Raccomandazioni regionali

Nell'ambito delle competenze regionali, si interverrà per garantire un risparmio dei consumi e promuovere un incremento dell'efficienza energetica in tutti i settori: residenziale, industria, terziario e agricoltura.

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

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

- la definizione di un quadro regolatorio per la rigenerazione urbana che incorpori l'efficienza energetica;
- la promozione dell'applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica negli interventi edilizi;
- la promozione di interventi di riqualificazione profonda che tendano ad edifici ad energia quasi zero – NZEB (Nearly Zero Energy Building);
- l'attivazione di strumenti finanziari che ottimizzino le risorse rispetto alla redditività degli investimenti;
- il sostegno a misure di efficientamento dei consumi, con particolare riferimento agli edifici condominiali;
- il sostegno, anche tramite campagne informative anche a livello locale e regionale, alla diffusione di dispositivi di controllo e gestione dei consumi nelle abitazioni termoautonome, con particolare riferimento agli edifici condominiali.

Nel **settore industriale**, dove nello scenario obiettivo è stato definito un target di incremento dell'efficienza energetica di circa il **4%** l'anno, la Regione intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche delle aree industriali, dei processi produttivi e dei prodotti attraverso:

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

Nel **settore terziario**, per cui nello scenario obiettivo è stato definito un target di incremento dell'efficienza energetica di circa il **3%** l'anno, 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.

In particolare, è fondamentale porre l'attenzione sul **settore pubblico** e incentivare iniziative volte al miglioramento delle prestazioni energetiche del patrimonio pubblico, riconoscendo in questo

modo alla Pubblica Amministrazione un ruolo di guida e di esempio in linea con quanto previsto dalla direttiva europea sull'efficienza energetica 2012/27/UE. In questo senso, la strategia regionale passa 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 climatizzata⁴⁴;
- la promozione della riqualificazione integrata delle scuole, anche dal punto di vista antisismico e della qualità degli ambienti;
- la promozione degli acquisti verdi della Pubblica Amministrazione e della conoscenza dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) e delle opportunità offerte nella loro applicazione con particolare riferimento agli aspetti energetici.

Per il **settore agricolo** nello scenario obiettivo è stato definito un target di incremento dell'efficienza energetica di circa il 2% l'anno. In questo settore la Regione intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche attraverso:

- il sostegno allo spostamento del consumo di fonti fossili a favore del vettore elettrico, in particolare in autoproduzione da fonti rinnovabili;
- l'attivazione di strumenti finanziari che ottimizzino le risorse rispetto alla redditività degli investimenti;
- sostegno alla diffusione di sistemi di controllo e gestione dell'energia (diagnosi energetiche, sistemi di gestione ISO 50001, ecc.).

La necessità di intervenire sugli edifici esistenti sia pubblici che privati, nei diversi settori sopra considerati, richiama l'importanza di promuovere il ruolo delle ESCo (Energy Service Company) sul territorio regionale per favorire la realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica.

VII.2.2. Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili

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

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

Complessivamente, nello scenario obiettivo si ipotizza di raggiungere il **24%** di copertura dei consumi finali lordi regionali attraverso fonti rinnovabili (escluse quelle per trasporto). Si tratta di un obiettivo pari ad oltre il doppio del livello attuale.

Così come indicato nei precedenti capitoli, sono sensibilmente differenti le potenzialità regionali di sviluppo delle diverse tecnologie sia per quanto riguarda la produzione di energia elettrica (idroelettrico, fotovoltaico, solare termodinamico, eolico e le bioenergie) sia per quanto riguarda la produzione di energia termica (solare termico, geotermia, pompe di calore, biomasse, teleriscaldamento, biogas/biometano). Tali potenzialità sono fortemente condizionate da numerosi fattori esogeni (sovraregionali e internazionali), che potrebbero pregiudicarne o accelerarne lo sviluppo: l'evoluzione dei prezzi delle materie prime energetiche, l'evoluzione dei costi delle tecnologie rinnovabili, eventuali breakthrough tecnologici che consentiranno significativi miglioramenti delle prestazioni delle attuali tecnologie sono tutti elementi che avranno

⁴⁴ Questa linea strategica risulta peraltro coerente con gli obiettivi di "acquisti sostenibili" della Legge n. 221/2015 e quelli del "Piano di azione per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici in Emilia-Romagna 2016-2018" ai sensi della L.R. 28/2009 in fase di definizione.

certamente un peso rilevante sull'evoluzione del settore della produzione energetica da fonti rinnovabili.

VII.2.2.1. Raccomandazioni nazionali

Anche in virtù delle incertezze legate al contesto internazionale, è quindi importante che livello nazionale si avvii fin da subito la stabilizzazione e il rafforzamento dei regimi di sostegno alle fonti rinnovabili (sia per la produzione elettrica sia per quella termica) e venga sviluppato un quadro regolatorio stabile e omogeneo su tutto il territorio nazionale.

Ciò potrà contribuire ad una capillare diffusione degli impianti, anche in sostituzione di quelli alimentati da fonti fossili o, in molti casi, poco efficienti.

VII.2.2.1. Raccomandazioni regionali

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

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

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

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

- offrire un contributo sul tavolo di lavoro nazionale alla definizione del quadro regolatorio per l'immissione in rete del biometano che può essere ottenuto dal trattamento della frazione organica dei rifiuti, e in parte dai reflui zootecnici, al fine di poterlo immettere in rete direttamente, contribuendo a servire utenze civili e/o industriali;
- nel caso del solare termico, che già oggi risulta essere una tecnologia matura e diffusa soprattutto nel settore residenziale per la semplicità di installazione, è opportuno promuoverne la diffusione anche negli edifici industriali e commerciali;
- per lo sviluppo degli impianti geotermici (bassa e media entalpia) è opportuno creare le condizioni regolamentari che consentano lo sviluppo di tali impianti.

Particolare attenzione sarà dedicata anche al tema del raffrescamento, che rappresenta già oggi una voce di consumo energetico molto elevata e che si prevede nei prossimi anni in costante crescita. In quest'ambito, il sostegno degli interventi di efficientamento energetico e ottimizzazione dei consumi sarà sia a scala del singolo edificio sia su scala urbana e locale.

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

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

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

- promuovere il miglioramento delle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica in media e bassa tensione con la promozione di criteri di pianificazione che tengano conto dell'adozione di tecniche di smart grid per l'esercizio delle reti;
- sostenere l'installazione di sistemi di accumulo presso gli utenti dotati di impianti fotovoltaici per la riduzione degli scambi con la rete;
- sostenere l'implementazione di sistemi "vehicle to grid" nei parcheggi pubblici in modo da utilizzare i sistemi ricarica dei veicoli elettrici anche come sistemi di accumulo connessi alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

VII.2.3. Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti

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

Il raggiungimento di tali obiettivi richiede pertanto un'azione congiunta a livello nazionale e regionale per favorire lo sviluppo di veicoli a basse emissioni di CO₂ e, nel caso del trasporto passeggeri, una riduzione degli spostamenti sui mezzi privati a favore di un incremento degli spostamenti collettivi, mentre nel caso del trasporto merci, una razionalizzazione della logistica ed uno spostamento dei trasporti su modalità diverse dalla gomma (e in particolare verso il ferro).

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

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

Chiaramente, il livello di penetrazione dei veicoli alimentati da carburanti alternativi (in particolare elettrici e ibridi) e a ridotte emissioni di inquinanti sarà condizionato da una serie di fattori esogeni indipendenti dalle scelte regionali e, nella maggior parte dei casi, sovraregionali: l'evoluzione dei prezzi delle materie prime energetiche (e a cascata dei carburanti tradizionali), lo sviluppo del mercato dei veicoli elettrici, il superamento delle attuali barriere tecnologiche (batterie, autonomia dei veicoli, tempi di ricarica, ecc.), l'andamento macroeconomico favorevole ad investimenti per la sostituzione dei veicoli commerciali, sono tutte questioni globali che incideranno in maniera sostanziale sull'evoluzione del settore dei trasporti in Emilia-Romagna e non solo.

VII.2.3.1. Raccomandazioni nazionali

L'evoluzione del parco veicolare al 2030 potrà tendere ad una maggiore diffusione dei sistemi di trazione elettrica grazie ad una serie di azioni che favoriranno una sempre maggiore penetrazione tecnologica dei veicoli elettrici/ibridi. Lo sviluppo di tali tecnologie assumerà un peso differente in funzione della tipologia di veicolo (ad es. autovetture, motocicli, autobus, veicoli commerciali leggeri o pesanti).

Il raggiungimento di tali risultati, pertanto, a livello nazionale dovrà essere sostenuto da azioni che favoriscano lo sviluppo di adeguate infrastrutture per la diffusione di veicoli elettrici e a basse emissioni: ad esempio, si dovrà dare piena e tempestiva attuazione al Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentanti ad energia elettrica (D.P.C.M. 26/09/2014), come previsto dalla direttiva 2014/94/UE.

Sempre in tema di sviluppo della mobilità elettrica, si ritiene importante anche aumentare il sostegno alle aziende di trasporto pubblico a favore dell'elettrificazione dei mezzi.

In generale, comunque, si ritiene opportuno rafforzare i target europei di riduzione delle emissioni specifiche di CO₂ [regolamento UE 333/2014].

VII.2.3.1. Raccomandazioni regionali

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

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

Un'alternativa ai consumi di energia elettrica per il trasporto è rappresentata dal biometano derivante sia da sottoprodotti sia dalla frazione organica dei rifiuti. Considerando l'intero ciclo di vita della produzione del biometano, questo contribuisce infatti in modo significativo alla riduzione delle emissioni di CO₂. Si ritiene pertanto importante garantire un impegno concreto della

Regione per la diffusione di impianti di produzione di biometano dedicati alla successiva immissione in rete a fini autotrazione, in particolare se destinato ad alimentare flotte di aziende di trasporto pubblico locale.

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

VII.2.4. Aspetti trasversali

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

Rientrano in questo capitolo anche le strategie locali per l'energia sostenibile e l'adattamento climatico, che rappresentano un elemento trasversale e di coordinamento locale con le politiche regionali in materia di clima ed energia.

VII.2.4.1. Green Economy, ricerca e innovazione

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

I principali indirizzi seguiti saranno:

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

In relazione al contesto sovraordinato, nel dialogo con il livello nazionale la Regione promuoverà il sostegno agli investimenti in ricerca e sviluppo, e in particolare riguardo le tecnologie inerenti i comparti delle fonti rinnovabili, del risparmio e dell'efficienza energetica e sosterrà la dematerializzazione e decarbonizzazione dell'economia anche attraverso la definizione di misure fiscali e di accordi (come a livello regionale) con soggetti privati finalizzati allo sviluppo delle filiere regionali energetiche e di recupero. Inoltre sul tema degli appalti pubblici sosterrà le imprese dei

settori connessi con la sostenibilità energetica tramite la promozione dello strumento del dialogo competitivo per favorire servizi innovativi per la sostenibilità energetica, nonché la conoscenza e l'approfondimento dei requisiti tecnici contenuti nei Criteri Ambientali Minimi (CAM) inerenti le tematiche energetiche, in coerenza con la strategia regionale in materia di acquisti verdi⁴⁵.

Il tutto potrà essere oggetto di monitoraggio rispetto a fattori esogeni, quali lo sviluppo del complessivo mercato, sia regionale che nazionale e internazionale, in grado di valorizzare adeguatamente la creazione di prodotti e processi innovativi ed avanzati dal punto di vista energetico; la capacità di investimento in attività di ricerca e sviluppo da parte delle imprese, anche in relazione al complessivo andamento macro-economico, nonché l'evoluzione del quadro strategico e regolatorio comunitario, capace di influenzare positivamente le prospettive del mondo industriale e dei servizi proattivo rispetto ai temi energetici.

VII.2.4.2. Il ruolo del settore pubblico e degli Enti locali

Gli ultimi anni hanno visto un importante sviluppo delle politiche locali per il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità energetica e ambientale.

In Emilia-Romagna, come in altre regioni italiane, questo si è espresso in modo evidente tramite l'adesione da parte dei Comuni al Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), iniziativa promossa nel 2008 dalla D.G. Energy della Commissione Europea: a livello europeo ad oggi più di 6.600 Comuni, pari ad oltre 210 milioni di abitanti, hanno aderito al patto dei sindaci, di cui più di 3.600 soltanto in Italia (pari a quasi 40 milioni di abitanti)⁴⁶.

La Regione Emilia-Romagna ha adottato il Patto dei Sindaci come strumento di riferimento per promuovere lo sviluppo delle politiche locali per l'energia sostenibile e la definizione di obiettivi ed azioni sui territori, sia (i) svolgendo un'azione di supporto e coordinamento accreditata dalla Commissione Europea, sia (ii) predisponendo e aggiornando strumenti di supporto alla redazione dei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e al loro coordinamento con le politiche regionali sia, infine, (iii) erogando co-finanziamenti tramite tre successivi bandi regionali che, in coerenza con il piano di riordino amministrativo in corso, hanno promosso lo sviluppo di politiche e piani per l'energia sostenibile congiunti a livello di Unione o di raggruppamento di Comuni.

Ad oggi circa 300 Comuni sui 328 che attualmente compongono il territorio regionale, pari al 95% della popolazione, hanno aderito al Patto e hanno predisposto il proprio PAES con obiettivi al 2020 e con azioni per la riduzione dei consumi energetici, l'incremento delle fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni climalteranti. Tutto ciò costituisce un'infrastruttura molto importante per il territorio regionale, che permette di sviluppare forme di coordinamento tra le azioni locali e le politiche ad esse sottostanti (non solo energetiche ma anche di competitività e attrattività) e le politiche regionali.

Da dicembre 2015 i Comuni possono aderire al nuovo Patto dei Sindaci, che amplia il proprio scopo integrando la sostenibilità energetica con i temi della sicurezza, della disponibilità e dell'adattamento al cambiamento climatico e prevede la redazione di un Piano di Azione per l'Energia e il Clima (PAESC) con orizzonte al 2030. Tramite questo nuovo strumento viene proposto ai Comuni di guardare ad un orizzonte di più lungo periodo, dando un valore ancora più strategico alle proprie politiche per l'energia sostenibile, e una valenza che si lega ad indicatori di tipo economico, sociale, e più in generale di competitività e coesione che permette di proporre in modo proprio anche a livello locale il tema della transizione verso una economia low carbon e di proporre quest'ultima come driver per la creazione di green jobs.

All'attuazione e al monitoraggio delle politiche locali, si legano le azioni dirette di supporto della Regione per gli interventi di riqualificazione di edifici e strutture pubbliche o comunque di miglioramento della gestione energetica comunale, che hanno portato allo sviluppo progressivo di strutture e servizi da parte degli Enti locali per la gestione delle politiche e delle misure, sia dirette che indirette. Tra queste, si possono citare⁴⁷:

⁴⁵ Si richiamano a questo proposito la L.R. 28/2009 sulla "Introduzione di criteri di sostenibilità ambientale negli acquisti della Pubblica Amministrazione" e la D.A.L. n. 91/2012 relativa al "Piano di azione per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici in Emilia-Romagna 2013-2015".

⁴⁶ Dato aggiornato al 5 maggio 2016. Fonte: <http://www.pattodeisindaci.eu>

⁴⁷ Dati ANCI Emilia-Romagna

- il conferimento di deleghe specifiche in tema di energia (da 2 assessori nel 2012 a circa 80 nel 2016);
- la nascita di Uffici Politiche Energetiche nelle Unioni e ristrutturazione di uffici esistenti (copertura della popolazione passata da circa l'11% nel 2012 a circa il 33% nel 2016);
- l'attivazione di Sportelli Energia comunali o di Unione (copertura della popolazione passata da circa l'8% nel 2012 a circa il 30% nel 2016);
- la nascita o il rafforzamento di strutture dedicate di area vasta (Agenzie per l'energia e/o società in house), presenti in 45 comuni nel 2012 e in 72 nel 2016.

Ad essi si può aggiungere il consolidamento di una rete informale tra soggetti pubblici promossa dalla Regione tramite la collaborazione con ANCI Emilia-Romagna.

Infine occorre ricordare la rilevanza delle quote degli acquisti della Pubblica Amministrazione, anche riguardo i prodotti energetici e quindi la rilevanza degli acquisti "verdi" in tal senso, collegata alla nuova disciplina degli appalti e al Green Public Procurement (GPP).

Anche rispetto alla funzione svolta dallo sviluppo delle politiche locali per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità energetica, pertanto, il 2030 è un orizzonte importante. L'azione regionale sarà volta a costruire e consolidare, sia attraverso il sostegno alle strutture e alle misure locali, sia attraverso strumenti di comunicazione, monitoraggio e gestione regionale, un sistema efficace di coordinamento e di governance multilivello delle politiche energetiche. I principali indirizzi seguiti saranno:

- coordinamento e ottimizzazione delle sinergie tra azioni locali e misure regionali, integrazione degli obiettivi di sostenibilità energetica locale con i temi della sicurezza e della disponibilità energetica, dell'adattamento al cambiamento climatico ma anche, in ottica più ampia, dello sviluppo locale in chiave green, della competitività e attrattività;
- completamento della copertura territoriale tramite i PAES/PAESC e promozione dell'ampliamento degli orizzonti delle politiche locali al 2030 e oltre, in coerenza con la pianificazione regionale;
- monitoraggio dell'attuazione dei PAES/PAESC in collegamento con il monitoraggio dell'attuazione della pianificazione e programmazione regionale, e nell'ottica ampliata di cui sopra;
- sviluppo di un percorso di progressiva omogeneizzazione delle azioni locali sostenute dalla Regione;
- supporto all'attivazione della funzione energia negli Enti locali in particolare nelle Unioni e grandi Comuni, degli sportelli energia e delle agenzie per l'energia a livello territoriale;
- promuovere la disponibilità e la fruibilità per i Comuni/Unioni di dati energetici disaggregati per abilitare la pianificazione locale;
- promozione della rigenerazione urbana, della partecipazione civica e delle smart city come nuovi approcci per l'innovazione tecnica e sociale, la progettazione e il coinvolgimento attivo dei cittadini nello sviluppo delle misure locali per l'energia sostenibile.

In relazione al contesto sovraordinato, la Regione promuoverà la compatibilità e il coordinamento degli obiettivi delle politiche energetiche nazionali con le esigenze regionali e le azioni locali, nonché le misure di sostegno diretto elaborate a livello nazionale per lo sviluppo di progetti locali legati all'energia (dal punto di vista sia finanziario che strumentale che tecnico). Rispetto alla nuova disciplina sugli appalti, promuoverà la conoscenza e l'utilizzo dei requisiti tecnici previsti dai Criteri Ambientali Minimi (CAM).

Il tutto potrà essere oggetto di monitoraggio rispetto alla generale evoluzione del quadro regolatorio e comunitario, compreso quello riguardante l'applicazione del patto di stabilità a livello locale, fattore che influenza in maniera significativa gli investimenti degli Enti locali e le loro modalità.

VII.2.4.3. Regolamentazione e agevolazioni del settore

Il settore energetico è regolamentato da una serie di norme di origine comunitaria, nazionale e regionale che disciplinano i vari ambiti in cui è articolato: la produzione, il trasporto, la distribuzione e l'uso dell'energia, nonché tutti gli aspetti legati all'incentivazione delle forme più sostenibili di produzione e consumo energetico.

Il tema dell'energia ricopre un ruolo strategico nelle politiche europee e la vasta produzione normativa discende dalla necessità di seguire e regolare un settore in continua e rapidissima evoluzione, promuovendone uno sviluppo che tenga conto della capacità di carico dell'ambiente e del territorio.

La normativa nazionale richiede un continuo aggiornamento del quadro regolatorio e normativo per la promozione dell'efficienza energetica e la diffusione delle fonti rinnovabili ed un rafforzamento delle misure di sostegno al risparmio e all'efficienza energetica e alle fonti rinnovabili in linea con le politiche europee garantendo un quadro normativo omogeneo e procedure chiare e semplificative.

La Regione, in questo ambito, persegue l'aggiornamento della regolamentazione regionale in materia di produzione, trasporto, distribuzione e uso di energia, attraverso:

- le attività di semplificazione e coordinamento per la regolamentazione del settore;
- il coordinamento della nuova disciplina sulla pianificazione territoriale ed urbanistica, in particolare sugli aspetti energetici;
- l'aggiornamento della L.R. 26/2004 di disciplina generale del settore energetico;
- il sostegno a processi locali di citizen empowerment, partecipazione attiva di famiglie e imprese, anche in riferimento alla nuova disciplina sulla pianificazione territoriale ed urbanistica.

VII.2.4.4. Formazione e qualificazione professionale

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

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

Nei prossimi anni lo sviluppo dell'offerta formativa e delle opportunità di qualificazione e crescita professionale in base agli scenari di applicazione delle soluzioni per la sostenibilità energetica sarà cruciale per rispondere ai fabbisogni di professionalità e competenze, e allo stesso tempo per corrispondere alla creazione di posti di lavoro nei settori connessi con la low carbon economy.

I principali indirizzi seguiti saranno:

- 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.

L'evoluzione del sistema delle qualifiche e l'offerta formativa sulle competenze energetiche dovrà essere coerente e ottimizzare le opportunità offerte dal quadro regolatorio nazionale e internazionale, oltre che regionale, e interagire con la progressiva applicazione diffusa nei sistemi urbani, produttivi e territoriali delle soluzioni tecnologiche e gestionali.

VII.2.4.5. Informazione e orientamento

Il cambiamento culturale e le abitudini dei consumatori sempre più attenti ai temi di sostenibilità energetica potrà determinare una maggiore richiesta di informazioni sui dati di produzione e consumo di energia, oltre che sulle prestazioni energetiche di prodotti e servizi.

Gli strumenti di conoscenza ed il patrimonio di dati ed informazioni assumono pertanto un ruolo strategico per orientare scelte di intervento consapevoli e una valutazione più efficace degli stessi in termini di costi-benefici.

A livello nazionale è quindi opportuno promuovere le attività di informazione e orientamento nei confronti di cittadini ed imprese e lo sviluppo di un modello che consenta di rendere dati e informazioni delle istituzioni pubbliche "aperti" e accessibili direttamente online [open data].

La Regione, per quanto di competenza, promuove attività di informazione e orientamento, in particolare attraverso:

- lo sviluppo dello Sportello Energia regionale ed il sostegno agli sportelli energia locali;
- le relazioni con le scuole e le Università;
- gli strumenti di informazione e orientamento verso cittadini ed imprese;
- la promozione di progetti di efficienza comportamentale.

VII.2.4.6. Monitoraggio

L'attività di monitoraggio è fondamentale per valutare l'efficacia delle misure attuate attraverso il PER sia dal punto di vista delle ricadute energetiche ed ambientali sia dell'ottimizzazione dei costi e dei benefici degli interventi, al fine di orientare le risorse derivanti dai fondi di finanziamento e gli interventi pubblici/privati verso le soluzioni che forniscono un miglior risultato a parità di costo e le attività di programmazione futura a breve-medio termine.

A livello nazionale si ritiene necessario un rafforzamento delle attività di monitoraggio dei risultati conseguiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione nazionale in materia di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, con un approfondimento del dettaglio territoriale di tali informazioni e la diffusione dei dati sui consumi energetici da parte dei produttori/possessori di tali dati.

La Regione, nell'ambito delle attività di monitoraggio del PER previste dalla L.R. 26/2004, prevede in particolare:

- la stabilizzazione del Comitato Tecnico-Scientifico istituito nell'ambito del percorso di redazione del PER (cfr. capitolo VIII), inclusa l'area di integrazione tra i diversi Assessorati e Direzioni Regionali, in un'ottica di tavolo permanente con funzione consultiva, di verifica di efficacia delle raccomandazioni, trasferimento di conoscenze;
- l'aggiornamento del Sistema Informativo Energetico Regionale, anche attraverso lo sviluppo dell'Osservatorio dell'energia;
- il coinvolgimento di soggetti privati produttori/possessori di dati di produzione/consumo di energia;
- il monitoraggio e la valutazione, sotto il profilo energetico-ambientale, degli interventi realizzati e dei risultati ottenuti a livello regionale dalle misure nazionali e regionali in materia di risparmio ed efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili.

VIII. Il percorso di partecipazione e coprogettazione del PER

La partecipazione rappresenta una fase imprescindibile per la stesura di un piano, e la L.R. n. 3/2010 “Norme per la definizione, riordino e promozione delle procedure di consultazione e partecipazione alla elaborazione delle politiche regionali e locali” promuove il diritto alla partecipazione attiva dei cittadini, alla elaborazione delle politiche regionali e locali, offrendo alla comunità regionale un quadro legislativo di riferimento uniforme, strumenti di promozione e sostegno dei processi partecipativi. La L.R. n. 20/2000 sulla tutela e l’uso del territorio oltre ad indicare le fasi dell’iter pianificatorio, pone l’attenzione alla partecipazione dei cittadini (rif. Art. 8), così come anche la L.R. 26/2004 sulla disciplina della programmazione energetica territoriale (rif. Art. 7).

VIII.1. I contributi del partenariato e delle parti sociali

Il processo di definizione del nuovo Piano Energetico Regionale ha previsto una fase di confronto e partecipazione con attori pubblici e privati chiamati a contribuire alla stesura dei contenuti e delle linee di indirizzo.

Tra fine gennaio 2016 e maggio 2016 è stata organizzata una serie di incontri pubblici su temi specifici e di rilevanza per il tema dell’energia:

Data	Focus tematico
29 gennaio	Infrastrutture a rete ed evoluzione verso le smart grid
19 febbraio	Il ruolo degli Enti Pubblici nella low carbon economy
2 marzo	Sostenibilità energetica nei sistemi produttivi
11 marzo	Energia e pianificazione regionale del territorio
18 marzo	Le bio-energie: ruolo, stato dell'arte e prospettive future in Emilia-Romagna
21 marzo	Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio
30 marzo	Il futuro della mobilità
18 maggio	Le competenze per l’energia in Emilia-Romagna

Gli eventi hanno coinvolto numerosi portatori di interesse: enti pubblici, enti di ricerca e formazione, Università, imprese, associazioni di categoria, liberi professionisti, associazioni ambientaliste o di altra natura, istituti bancari e sindacati.

Tra i soggetti coinvolti in maniera attiva agli eventi vi sono stati ovviamente anche quelli con cui la Regione Emilia-Romagna ha in corso attività di collaborazione e di partenariato (Enel, Confservizi, Terna).

In media si è registrata la presenza di circa 80 partecipanti ad evento ed una distribuzione media per categoria di portatore di interesse così come rappresentata nel seguente grafico.

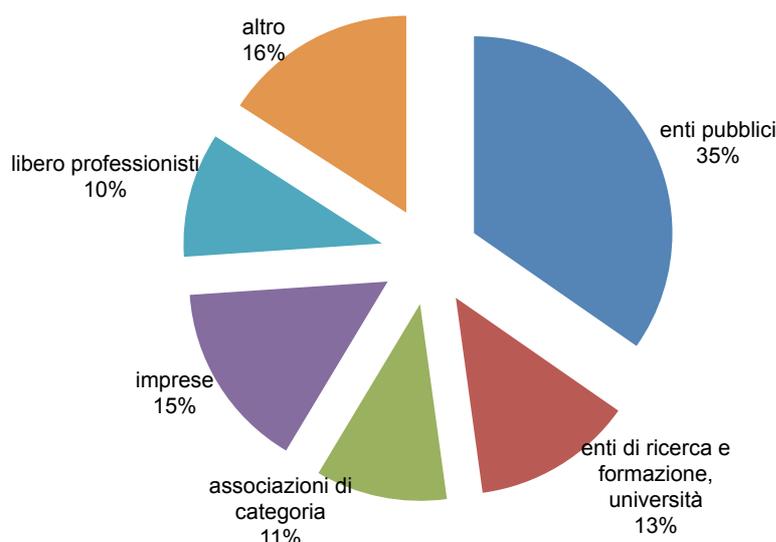


Figura 41 - Distribuzione dei partecipanti agli eventi pubblici in preparazione del PER

Fonte: elaborazioni ERVET

Nella categoria altro sono compresi gli istituti bancari, i sindacati, le associazioni (ambientaliste o di altra natura) e coloro che non hanno specificato l'ente di appartenenza (16%).

Gli incontri tematici hanno permesso di approfondire gli aspetti legati alla strategia energetica europea e nazionale e alla normativa di riferimento, analizzare i dati di consumo energetico del settore di riferimento e le dinamiche evolutive a livello nazionale ed, in particolare, a livello regionale e presentare applicazioni e soluzioni innovative relative ai temi affrontati. È stato dedicato inoltre uno spazio per interventi dal pubblico.

Il confronto ha permesso di raccogliere contributi utili per la definizione delle linee di indirizzo all'interno del PER e delle misure e azioni del PTA 2017-2019.

Di seguito si riportano sinteticamente le principali proposte emerse nel corso dei focus tematici:

- promuovere presso gli Enti locali strutture di supporto (sportelli per l'energia, uffici energia, società in house) sia per gestire le relazioni con il pubblico (cittadini e imprese) sia per la gestione interna delle tematiche energetiche;
- sensibilizzare ed informare i cittadini e le imprese sui temi dell'energia, e in particolare sensibilizzare alcune categorie di soggetti non facilmente raggiungibili, come gli amministratori di condominio;
- promuovere nei territori una strategia energetica di area vasta (ad esempio a livello di Unioni di Comuni);
- sviluppare strumenti comuni a supporto del monitoraggio dei PAES comunali e di un efficace coordinamento delle politiche regionali e locali;
- sviluppare strumenti che agevolino l'accesso al credito per gli investimenti privati per l'efficienza energetica;
- superare le barriere infrastrutturali anche con sistemi come le smart grid in grado di favorire lo sviluppo di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree periferiche/decentrate;
- integrare le politiche energetiche con quelle in tema di Agenda Digitale;
- sostenere politiche di sviluppo delle fonti rinnovabili integrate con le politiche volte a favorire l'adattamento climatico e il risanamento della qualità dell'aria;
- estendere il tema dell'energia agli strumenti di governo del territorio, come gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale degli Enti locali;

- favorire l'uso delle biomasse derivanti da residui o sottoprodotti di lavorazione per fini energetici;
- favorire un superamento dei conflitti ambientali che si creano a livello locale in corrispondenza di impianti di produzione da fonti rinnovabili;
- superare gli ostacoli che bloccano la produzione di energia da biometano dovuti alla definizione della regolamentazione a livello nazionale;
- promuovere a livello statale, regionale e comunale azioni che possono favorire la penetrazione tecnologica di veicoli elettrici/ibridi (ad esempio meccanismi di incentivazione, interventi infrastrutturali per rendere capillare la distribuzione delle stazioni di ricarica elettriche, definizione di regole che consentano l'accesso nei centri urbani/storici delle sole auto elettriche);
- migliorare la logistica e il trasporto merci attraverso leve di carattere non puramente infrastrutturale, ma anche tramite modelli organizzativi innovativi in grado di integrare lato domanda e offerta, di utilizzare soluzioni ICT al fine di migliorare anche la competitività delle imprese manifatturiere regionali e contribuire alla riduzione degli impatti ambientali sul territorio regionale;
- ridefinire le modalità degli incentivi per la riqualificazione energetica degli edifici premiando in maniera più significativa gli interventi che possono portare a valori di risparmio energetico più elevati;
- considerare le elevate potenzialità di miglioramento delle prestazioni energetiche dei condomini per il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico e nello stesso tempo le difficoltà a mettere in atto azioni di intervento efficaci all'interno degli stessi;
- promuovere nel territorio regionale il ruolo delle ESCo attraverso azioni mirate a livello amministrativo, tecnico, politico e favorire in particolare la penetrazione delle ESCo nel settore dell'edilizia privata, in particolare nei condomini, attraverso modelli di finanziamento basati su contratti di energy performance contract (EPC);
- promuovere le diagnosi energetiche sia nel settore residenziale che in quello industriale attraverso campagne di sensibilizzazione, misure premianti e di incentivazione da parte delle amministrazioni locali;
- affrontare la riqualificazione energetica degli edifici in correlazione alla sicurezza sismica;
- promuovere l'efficienza energetica nei processi produttivi attraverso l'individuazione di soluzioni di processo e di prodotto, come la progettazione integrata che tenga conto non solo delle specifiche funzionali dei prodotti ma anche delle specifiche di consumo energetico e di sostenibilità, l'eco-design, la progettazione concettuale basata sullo Zero Energy;
- favorire lo sviluppo di tecnologie e promuovere la realizzazione di progetti pilota su scala reale attivando collaborazioni tra i diversi player, Regione, Comuni, Università e imprese;
- promuovere strumenti formativi che rispondono in maniera sistemica al complesso settore di produzione e di gestione dell'energia.

Nell'ambito di tali iniziative è stato attivato un Tavolo Tecnico sulle smart grid, coordinato da ASTER, per l'analisi delle potenzialità di sviluppo, delle barriere tecnologiche esistenti e delle opportunità di intervento della Regione in quest'ambito e finalizzato alla raccolta di contributi nella definizione delle linee di indirizzo del PER e delle misure del PTA.

Sono stati inoltre organizzati quattro workshop tecnici su tematiche specifiche, utili per definire contenuti da proporre nel Piano Energetico Regionale e nel Piano triennale di Attuazione. Sono stati coinvolti principalmente Enti Locali, Università, Centri di ricerca, Agenzie e Società in house.

Data	Workshop
19 febbraio	Le politiche locali per la Low Carbon Economy
2 marzo	La Rete della ricerca industriale per l'energia sostenibile in Emilia-Romagna
11 marzo	Pianificare lo sviluppo delle fonti rinnovabili termiche
21 Marzo	Tecnologie e prospettive per il social housing

Il workshop sulle *politiche locali per la low carbon economy*, organizzato da ANCI Emilia Romagna attraverso l'attivazione del proprio Gruppo di lavoro Energia regionale, ha permesso di condividere in termini di necessità e opportunità, le azioni dedicate alla riqualificazione energetica degli edifici pubblici nell'ambito dei finanziamenti previsti nell'ASSE 4 "promozione della low carbon economy nei territori e nel sistema produttivo" dei Fondi POR – FESR 2014 -2020.

Il workshop sulla *Rete della ricerca industriale per l'energia sostenibile in Emilia-Romagna*, organizzato da ASTER, ha rappresentato un momento di condivisione e confronto sulle attività di ricerca e sviluppo di nuove tecnologie per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico all'interno dei laboratori di ricerca della Rete Alta Tecnologia.

Il workshop dedicato su *Pianificare lo sviluppo delle fonti rinnovabili termiche*, organizzato da ARPAE Emilia-Romagna, ha permesso di condividere i risultati del progetto europeo RES H/C Spread - Heating and cooling strategic Actions Development in particolare le misure che sono state definite sul tema della produzione di energia termica, utili anche per la definizione delle misure del PTA 2017-2019.

Il workshop dedicato alle *Tecnologie e prospettive per il social housing*, organizzato da ASTER nell'ambito del progetto europeo LEMON, ha rappresentato un momento di condivisione e confronto sulle diverse tecnologie di risparmio energetico e produzione di energia da fonti rinnovabili che si possono implementare negli edifici dell'edilizia residenziale pubblica.

VIII.2. Il comitato tecnico scientifico

Con l'avvio dei lavori per la stesura del Piano, la Regione ha costituito un comitato tecnico scientifico (CTS) al fine di condividere con le Università e i principali centri di ricerca la metodologia per la costruzione del bilancio energetico regionale, gli scenari, gli obiettivi e le linee di indirizzo del PER e le misure ed azioni del Piano Triennale di Attuazione 2017-2019.

Il comitato, coordinato da ERVET in collaborazione con ASTER, è composto da rappresentanti del sistema universitario e della ricerca regionale:

- Università di Bologna
- Università di Modena e Reggio Emilia
- Università di Ferrara
- Università di Parma
- Politecnico di Milano
- ENEA
- CNR
- Rete Alta Tecnologia regionale (Piattaforma Energia e Ambiente e Piattaforma Costruzioni)
- ARPAE

Nel tavolo di lavoro del CTS sono state analizzate e perfezionate le proposte per definire la strategia energetica regionale. Ciascun membro ha fornito preziosi contributi sui diversi ambiti di riferimento quali risparmio ed uso efficiente dell'energia, produzione di energia da fonti rinnovabili, razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti e sui temi trasversali, come di seguito sintetizzati.

- sostenere il miglioramento delle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica in media e bassa tensione con la promozione di criteri di pianificazione che tengano conto dell'adozione di tecniche di smart grid per l'esercizio delle reti;
- sostenere l'installazione di sistemi di accumulo presso gli utenti dotati di impianti fotovoltaici per la riduzione degli scambi con la rete;
- potenziare il settore della cogenerazione ("elettricità da cogenerazione") essendo l'Emilia-Romagna una delle regioni con più alto potenziale di crescita dei consumi in ambito civile e terziario; la cogenerazione di per sé non può essere definita una "fonte rinnovabile", tuttavia l'attuale scenario economico e tariffario sono tali per cui l'impiego della cogenerazione risulta indispensabile per la diffusione delle tecnologie ad elevato costo specifico, quali quelle che utilizzano bioenergie;
- considerare maggiormente le potenzialità di sviluppo delle pompe di calore nello scenario al 2030, tenendo anche conto del fatto che la promozione delle pompe di calore negli edifici industriali e commerciali acquista una particolare valenza in campo energetico se abbinata a sistemi di cogenerazione distribuita, piuttosto che pensare ad un utilizzo diffuso delle pompe di calore alimentate da energia elettrica prodotta in centrali di grande taglia e a notevole distanza;
- considerare lo sviluppo del teleriscaldamento con reti termiche attive, ovvero dove le sorgenti di produzione del calore sono molteplici e diffuse sul territorio;
- promuovere la realizzazione di piste ciclabili come strumenti di valorizzazione di spazi pubblici e di rigenerazione urbana e servizi innovativi di mobilità condivisa (es. car sharing, corporate car sharing, ride sharing);
- sostenere l'implementazione di sistemi "vehicle to grid" nei parcheggi pubblici in modo da utilizzare i sistemi ricarica dei veicoli elettrici anche come sistemi di accumulo connessi alla rete di distribuzione dell'energia elettrica;
- nel settore del trasporto pubblico su gomma, puntare su autobus alimentati a biometano piuttosto che a metano come programmato in altri Paesi europei;
- favorire il sostegno allo sfruttamento e al recupero dei cascami termici disponibili nell'ambito dei processi e delle aree industriali esistenti e alla diffusione della cogenerazione ad alto rendimento;
- promuovere l'efficienza energetica comportamentale;
- promuovere la disponibilità e la fruibilità per i Comuni e le Unioni di dati energetici disaggregati per abilitare la pianificazione locale;
- promuovere azioni per la produzione di dati sui consumi energetici sul territorio regionale atti alla redazione di scenari per il monitoraggio dell'efficacia delle politiche energetiche regionali;
- sostenere processi locali di citizen empowerment, partecipazione attiva di famiglie e imprese;
- prevedere una formazione continua di personale e amministratori degli Enti locali;
- rendere permanente il tavolo di lavoro del Comitato Tecnico-Scientifico - inclusa area di integrazione tra i diversi Assessorati e Direzioni Generali della Regione Emilia-Romagna - come tavolo permanente con funzione consultiva, di verifica di efficacia delle raccomandazioni, trasferimento di conoscenze;
- sostenere progetti della rete alta tecnologia in particolare promuovendo l'intersettorialità e la sostenibilità nelle tematiche energetiche.

VIII.3. La Valutazione Ambientale Strategica del PER

Il percorso di partecipazione prevede una seconda fase, che si svolgerà nei prossimi mesi e che vedrà altri momenti di concertazione e partecipazione delle istituzioni e dei portatori di interesse secondo quanto previsto dalla normativa di riferimento sopracitata e dalla normativa in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e finalizzato all'approvazione del PER e del Piano Triennale di Attuazione 2017-2019.

Le informazioni relative all'organizzazione e alla modalità di proseguimento di questo percorso verranno indicate sul portale energia della regione Emilia Romagna, all'indirizzo <http://energia.regione.emilia-romagna.it/>, nella sezione dedicata al Piano Energetico Regionale.

Glossario

ANCI – Associazione Nazionale Comuni Italiani
APE - Attestato di Prestazione Energetica
APEA – Area produttiva ecologicamente attrezzata
CAM – Criteri Ambientali Minimi
CAR – Cogenerazione ad Alto Rendimento
CE – Commissione europea
CFL – Consumo Finale Lordo
COM - Comunicazione
CTS – Comitato Tecnico Scientifico
EPC – Energy Performance Contract
EPD – Environmental Product Declaration
ESCo – Energy Service Company
ETS – Emission Trading System
FEASR - Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
FER - Fonti Energetiche Rinnovabili
FER-C - Fonti Energetiche Rinnovabili per la produzione di calore
FER-E - Fonti Energetiche Rinnovabili per la produzione elettrica
FER-T - Fonti Energetiche Rinnovabili nei trasporti
FESR - Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
GPL – Gas di Petrolio Liquefatto
GPP - Green Public Procurement
GSE – Gestore dei Servizi Energetici
ICT – Information Communication Technologies
IFTS - Istruzione e Formazione Tecnica Superiore
ISO - International Organization for Standardization
ITS – Istruzione Tecnica Superiore
NZEB – Nearly Zero Energy Building
PAEE – Piano d’Azione nazionale per l’Efficienza Energetica
PAES – Piano di Azione per l’Energia Sostenibile
PAESC - Piano di Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima
PAIR - Piano Aria Integrato Regionale
PAN – Piano d’Azione Nazionale per le energie rinnovabili
PER – Piano Energetico Regionale
PFR - Piano Forestale Regionale
PIL - Prodotto Interno Lordo

PMI – Piccole e Medie Imprese
POR – Programma operativo regionale
PPP – Partecipazione Pubblico Privato
PRGR - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti
PRIT - Piano Regionale Integrato dei Trasporti
PSR - Programma di Sviluppo Rurale
PTA – Piano Triennale di Attuazione
PUMS – Piano Urbano Mobilità Sostenibile
SEN – Strategia Energetica Nazionale
TLR - Teleriscaldamento
UE – Unione europea
VA - Valore Aggiunto
VAS – Valutazione Ambientale Strategica