



Piano Triennale di Attuazione del PER 2022-2024

Piano Energetico Regionale

D.A.L. n. 111 del 1 marzo 2017



Piano Triennale di Attuazione 2022-2024 del Piano Energetico Regionale

Elaborazione a cura di Regione Emilia-Romagna e ART-ER S.Cons.p.a.

Coordinamento regionale: Morena Diazi e Attilio Raimondi

Coordinamento ART-ER: Roberto Righetti, Enrico Cancila, Davide Scapinelli

Analisi ed elaborazioni: Davide Scapinelli

Redazione e contributi: Francesco Barbieri, Cecilia Bartolini, Caterina Calò, Sara Picone, Davide Scapinelli, Francesco Giuseppe Tanzillo, Fabrizio Tollari, Stefano Valentini, Attilio Raimondi, Antonella Cataldi, Letizia Zavatti, Daniela Ferrara, Valentina Aiello, Alessandro Meggiato, Patrizia Melotti, Lucio Bottarelli.

Contributi:

Per ANCI Emilia-Romagna: Alessandro Rossi, Giovanna Pinca

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

Indice dei contenuti

Premessa.....	5
1 Il quadro di riferimento.....	7
1.1 La politica energetica UE.....	7
1.1.1 L'evoluzione della politica energetica UE.....	7
1.1.2 La disciplina comunitaria in materia di efficienza energetica.....	12
1.1.3 La disciplina comunitaria in materia di fonti rinnovabili.....	15
1.1.4 La disciplina comunitaria in materia di emissioni dei gas serra.....	17
1.1.5 Il Pacchetto "Fit for 55".....	18
1.1.6 REPowerEU.....	20
1.2 La politica energetica nazionale.....	22
1.2.1 Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC).....	22
1.2.2 Il recepimento della direttiva sulle emissioni di gas a effetto serra.....	25
1.2.3 Il recepimento delle direttive UE sull'efficienza energetica e sul mercato elettrico.....	25
1.2.4 Il recepimento della direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.....	27
1.2.5 Il recepimento della direttiva sulla prestazione energetica degli edifici.....	28
1.2.6 Il Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI).....	30
1.2.7 Il Piano per la Transizione Ecologica (PTE).....	31
1.2.8 La Legge Costituzionale 11 febbraio 2022, n. 1.....	32
1.3 La politica energetica regionale: obiettivi e risultati raggiunti.....	34
2 Lo scenario regionale per il triennio 2022-2024.....	44
2.1 Le misure nazionali che influenzano lo scenario regionale per il triennio 2022-2024.....	44
2.1.1 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).....	44
2.2 Lo stato attuale dei consumi in Emilia-Romagna.....	52
2.3 Lo scenario regionale al 2024.....	54
2.4 Coerenza interna ed esterna del Piano.....	59
3 Il percorso partecipato per l'elaborazione del PTA 2022-2024.....	62
3.1 La ristrutturazione edilizia e la riqualificazione energetica degli edifici privati.....	65
3.2 La ristrutturazione edilizia e la riqualificazione energetica degli edifici pubblici.....	66
3.3 Il sistema produttivo per un'economia sostenibile e circolare.....	67

3.4	Dalla smart city alla smart Region.....	68
3.5	Trasporti e mobilità sostenibile intelligente	70
3.6	I saperi e le competenze per la green e blue economy.....	71
4	Il PTA 2022-2024	74
4.1	La strategia alla base della programmazione 2022-2024.....	74
4.2	Assi, Azioni e Risorse del PTA 2022-2024.....	75
4.2.1	Asse 1 - Ricerca, innovazione e formazione.....	79
4.2.2	Asse 2 - Infrastrutture, reti ed aree produttive	82
4.2.3	Asse 3 - Transizione energetica delle imprese	86
4.2.4	Asse 4 - Riqualificazione del patrimonio privato.....	96
4.2.5	Asse 5 - Rigenerazione urbana e riqualificazione del patrimonio pubblico.....	98
4.2.6	Asse 6 - Mobilità intelligente e sostenibile	102
4.2.7	Asse 7 - Azioni di sistema e rapporti con gli Enti locali	105
4.2.8	Asse 8 - Azioni trasversali e di sistema.....	106
4.3	Risultati attesi e investimenti complessivi.....	108
4.4	Conclusioni	111
Allegato I - Metodologia per la stima delle risorse derivanti dal PNRR e destinate alla materia energia in Emilia-Romagna		112
Allegato II – Principali fonti utilizzate per la caratterizzazione del contesto energetico in Emilia-Romagna		118

Premessa

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

Nel marzo 2017, congiuntamente al Piano Energetico Regionale 2030, è stato infatti approvato il PTA per il triennio 2017-2019, prorogato ad oggi.

Il presente documento costituisce il PTA per il triennio 2022-2024.

Esso è stato elaborato sulla base di quanto previsto nel Piano Energetico Regionale 2030, ma tenendo conto della forte accelerazione a livello comunitario, nazionale e regionale registrata dal processo di transizione energetica ed ecologica.

Il Green Deal europeo, il nuovo PiTESAI, il Patto per il Lavoro e per il Clima sottoscritto da ben 60 soggetti a livello regionale, la Strategia regionale di Sviluppo Sostenibile (Agenda 2030) adottata nella nostra Regione¹, così come la recente Legge Regionale sulle Comunità Energetiche², l'ingresso delle città di Bologna e Parma nelle 100 città europee a impatto climatico zero entro il 2030, la costituzione della Fondazione di ricerca per l'attuazione del progetto PNRR relativo all'ecosistema per la transizione sostenibile disegnano infatti uno scenario e un protagonismo nuovo entro il quale si colloca anche il nuovo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale.

Esso ha come obiettivo quello di analizzare gli effetti prodotti dalle decisioni comunitarie e nazionali sul contesto regionale e tracciarne il percorso di attuazione tenendo conto delle risorse disponibili a scala regionale, ma anche del forte contributo derivante dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, che comprende azioni che vanno dalla nuova imprenditoria green, ai grandi progetti, allo sviluppo delle comunità energetiche rinnovabili.

Il presente PTA è strutturato nel seguente modo.

Nel primo capitolo vengono riepilogate le principali norme di livello comunitario o nazionale di interesse per il settore energetico, in particolare in materia di fonti rinnovabili, di efficienza energetica e di emissioni di gas serra. Inoltre, viene dato conto delle politiche regionali adottate negli ultimi anni e dell'attuale livello di raggiungimento degli obiettivi regionali in materia di clima ed energia.

Nel secondo capitolo viene illustrato lo scenario energetico al 2024 sulla base delle misure attualmente previste a livello sia nazionale che regionale; esse si integreranno con le azioni derivanti dalla partecipazione ai programmi Horizon Europe e ai progetti connessi alle diverse strategie europee a gestione diretta della Commissione Europea, riportati nella Strategia di Specializzazione Intelligente approvata nel 2021 dall'Assemblea Legislativa.

Nel terzo capitolo viene illustrato il percorso di partecipazione condotto per l'elaborazione del presente PTA e i principali risultati a cui si è pervenuti grazie al contributo dei diversi soggetti che vi hanno partecipato.

¹ D.G.R. 1840 del 08/11/2021 "Approvazione strategia regionale sviluppo sostenibile Agenda 2030"

² L.R. 27 maggio 2022, n. 5 "Promozione e sostegno delle comunità energetiche rinnovabili e degli autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente"

Nel quarto ed ultimo capitolo vengono riportati gli Assi, le Azioni e le Risorse previste dal presente PTA per il triennio 2022-2024 e una stima dei risultati attesi sulla base delle risorse disponibili e delle possibili azioni sinergiche realizzabili a livello nazionale e regionale.

1 Il quadro di riferimento

1.1 La politica energetica UE

Le principali Direttive UE di politica energetica

- *Direttiva (UE) 2018/410 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2018 che modifica la direttiva 2003/87/CE per sostenere una riduzione delle emissioni più efficace sotto il profilo dei costi e promuovere investimenti a favore di basse emissioni di carbonio e la decisione (UE) 2015/1814*
- *Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica*
- *Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*
- *Direttiva (UE) 2018/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica*
- *Direttiva (UE) 2019/944 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE*

1.1.1 L'evoluzione della politica energetica UE

Dagli anni '90 in poi, il tema del riscaldamento globale e della necessità di contrastare i cambiamenti climatici è divenuto via via più prioritario e ha richiamato l'attenzione dei decisori politici di tutto il mondo.

Dal 1997, data della sottoscrizione del Protocollo di Kyoto sulla lotta al cambiamento climatico, ad oggi, le iniziative intraprese dall'Unione europea in tal senso sono state numerose e sempre più ambiziose e hanno conferito alla stessa un ruolo di protagonista a livello globale nelle sfide per la tutela del clima e la sostenibilità.

Di seguito si ripercorrono brevemente le tappe del percorso che ha condotto l'Unione europea ad elaborare le strategie di politica energetica attualmente applicate e a definire gli ambiziosi obiettivi per una completa transizione verso la neutralità climatica oggi previsti.

1997 - Protocollo di Kyoto

Il Protocollo di Kyoto, sottoscritto l'11 dicembre 1997 durante la Conferenza delle Parti di Kyoto, è un accordo internazionale volto a contrastare il riscaldamento climatico attraverso la riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera.

Il Protocollo di Kyoto impegnava i Paesi sottoscrittori, tra cui l'Italia, a ridurre entro il 2012 (data di cessazione della validità del Protocollo) le emissioni di gas climalteranti generate rispetto ai propri livelli di emissione del 1990, in percentuale diversa da Stato a Stato e mediamente corrispondente al 5%.

Nell'ambito del Protocollo di Kyoto, l'Italia aveva sottoscritto un obiettivo di riduzione emissiva del -6,5% entro il 2012.

2009 - Pacchetto Clima-Energia 20-20-20

Nel 2009, con l'approvazione della Direttiva 2009/29/CE, l'Unione europea ha approvato il c.d. "Pacchetto Clima-Energia 20-20-20", la cui finalità era quella di stabilire nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti per il periodo successivo alla cessazione della validità del Protocollo di Kyoto e, dunque, a partire da gennaio 2013 e fino al 2020.

In particolare, al fine di contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili tramite obiettivi vincolanti per i Paesi membri, il Pacchetto 20-20-20 prevedeva entro il 2020:

- la riduzione delle emissioni di gas serra del **20%** rispetto al 1990;
- l'incremento al **20%** della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;
- l'aumento del risparmio energetico al **20%**.

2015 – Accordo sul clima di Parigi

Al termine dei negoziati della COP 21 del dicembre 2015 a Parigi è stato sottoscritto l'Accordo internazionale di Parigi, il quale succede al Protocollo di Kyoto e stabilisce nuovi obiettivi per il contrasto al cambiamento climatico e al riscaldamento globale.

In base all'accordo di Parigi, le nazioni hanno deciso di contrastare il cambiamento climatico attuando politiche ed azioni di investimento verso un futuro a basso tenore di carbonio e climaticamente sostenibile, con l'obiettivo di mantenere l'aumento della temperatura media globale "ben al di sotto di 2 °C".

L'impegno dell'Unione europea per raggiungere gli obiettivi stabiliti dall'Accordo di Parigi si è evoluto nel tempo divenendo sempre più ambizioso.

2014–2015 – Quadro per il 2030 in materia di clima ed energia

Il contributo iniziale dell'Unione europea per raggiungere gli obiettivi successivamente cristallizzati nell'accordo di Parigi consisteva nell'impegno a ridurre ulteriormente le emissioni di gas a effetto serra rispetto a quanto precedentemente previsto dal Pacchetto 20-20-20.

Con l'approvazione nel 2015 del "Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il 2030", presentato dalla Commissione il 22 gennaio 2014³, l'Unione europea ha dunque introdotto:

- l'obiettivo vincolante di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra almeno del **40%** entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'obiettivo per la quota di fonti energetiche rinnovabili consumate nel 2030 pari almeno al **27%**;
- un target di miglioramento dell'efficienza energetica pari al **27%**.

³ Comunicazione della Commissione su un quadro per le politiche dell'energia e del clima dal 2020 al 2030 - COM(2014) 0015

2018 – Pacchetto Clean Energy e Legge europea sul Clima

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

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

- la fissazione dell'obiettivo del **32%** di energia da fonti rinnovabili entro il 2030 ad opera della direttiva 2018/2001/UE;
- la fissazione dell'obiettivo del **32,5%** di efficienza energetica entro il 2030 ad opera della direttiva 2018/2002/UE.

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

2019 – Green Deal Europeo

A dicembre 2019, la Commissione ha pubblicato il **Green Deal**⁴ europeo che rappresenta la strategia complessiva per la crescita dell'Europa e che ridisegna gli impegni su clima e ambiente per il prossimo trentennio.

I macro obiettivi del Green Deal, come inizialmente concepito, sono:

1. ridurre le emissioni di gas a effetto serra del **50%-55%** entro il 2030 e raggiungere la neutralità climatica entro il 2050;
2. proteggere vite umane, animali e piante riducendo l'inquinamento;
3. aiutare le imprese a diventare leader mondiali nel campo delle tecnologie e dei prodotti puliti;
4. contribuire a una transizione giusta e inclusiva.

Per conseguire tali obiettivi, nella stessa Comunicazione con cui la Commissione ha illustrato il Green Deal, si annuncia che entro il giugno 2021 la stessa avrebbe riesaminato tutti gli strumenti pertinenti della politica in materia di clima e proposto una modifica degli atti legislativi vigenti nonché l'aggiornamento della Legge europea sul clima (Regolamento (UE) 2018/1999).

2021 – Revisione Legge europea sul Clima e Pacchetto Fit for 55%

Ai propositi annunciati nel 2019 dalla Commissione nella Comunicazione sul Green Deal europeo è stato dato seguito:

⁴ COM(2019) 640

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

2021 – COP26 di Glasgow

Con la COP26 di Glasgow, sono stati raggiunti 4 obiettivi principali:

- **Mitigazione:** azzerare le emissioni nette entro il 2050 e contenere l'aumento delle temperature non oltre 1,5 gradi, accelerando l'eliminazione del carbone, riducendo la deforestazione ed incrementando l'utilizzo di energie rinnovabili;
- **Adattamento:** supportare i paesi più vulnerabili per mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici, per la salvaguardia delle comunità e degli habitat naturali;
- **Finanza per il clima:** mobilitare i finanziamenti ai paesi in via di sviluppo, raggiungendo l'obiettivo di 100 miliardi USD annui;
- **Finalizzazione del "Paris Rulebook":** rendere operativo l'Accordo di Parigi, con particolare riferimento a (i) trasparenza del reporting in materia di emissioni di gas serra ed il monitoraggio degli impegni assunti dai Paesi, (ii) meccanismi (art. 6 dell'Accordo di Parigi) e (iii) Common timeframes (orizzonti temporali comuni per definizione NDC).

I temi energia e clima assumono pertanto un peso rilevante all'interno del Green Deal e sono declinati in misure ed azioni all'interno di una serie di documenti che la Commissione europea ha pubblicato nei mesi successivi. In particolare, sul tema delle fonti rinnovabili, dell'efficienza energetica e delle emissioni di gas serra sono state presentate importanti strategie, oltre alla nuova legge sul clima:

- Strategia per l'**integrazione del sistema energetico**⁵
- Strategia sull'**idrogeno**⁶
- Strategia "**Ondata di ristrutturazioni**"⁷
- Strategia sul **metano**⁸

⁵ COM(2020) 299

⁶ COM(2020) 301

⁷ COM(2020) 662

⁸ COM(2020) 663

- Strategia sulle **fonti rinnovabili offshore**⁹
- Strategia per una **mobilità sostenibile e intelligente**: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro¹⁰
- Nuova strategia per l'**adattamento ai cambiamenti climatici**¹¹
- Il varo di cinque **Missioni UE**¹² che mirano a fornire soluzioni a importanti sfide globali entro il 2030, tra cui quella relativa all'**Adattamento ai cambiamenti climatici** (sostenendo almeno 150 regioni e comunità europee affinché diventino resilienti ai cambiamenti climatici entro il 2030) e quella relativa a **100 città intelligenti e a impatto climatico zero entro il 2030**

Nove città italiane, di cui due emiliano-romagnole (Bologna e Parma) sono tra le 100 città europee che parteciperanno alla missione Ue per 100 città intelligenti e a impatto climatico zero entro il 2030. Si tratta di città pioniere che puntano a raggiungere l'obiettivo dell'impatto zero sul clima e che fungeranno da ecosistemi di sperimentazione e innovazione anche per tutte le altre città per aiutarle a diventare climaticamente neutre entro il 2050. Le azioni riguarderanno mobilità, efficienza energetica e pianificazione urbana verde, con la possibilità di costruire iniziative congiunte con altri programmi dell'UE.

A queste si aggiungono altre strategie in cui si integrano le politiche energetiche con i settori di riferimento (Strategia industriale¹³, Strategia per le PMI¹⁴, Strategia "From Farm to Fork"¹⁵).

Nello specifico, la **Strategia per l'integrazione del sistema energetico** si basa su tre concetti complementari e sinergici per ridefinire il sistema energetico europeo:

- in primo luogo un sistema più **circolare**, imperniato sull'**efficienza energetica**;
- in secondo luogo un sistema con una **maggiore elettrificazione** diretta dei settori d'uso finale;
- in terzo luogo un sistema che consenta l'uso di **combustibili rinnovabili** e di combustibili a basse emissioni di carbonio, compreso l'**idrogeno**, per applicazioni d'uso finali in cui il riscaldamento o l'elettrificazione diretti non sono realizzabili, non sono efficienti o hanno costi più elevati.

⁹ COM(2020) 741

¹⁰ COM(2020) 789

¹¹ COM(2021) 82

¹² COM(2021) 609

¹³ COM(2020) 102

¹⁴ COM(2020) 103

¹⁵ COM(2020) 381

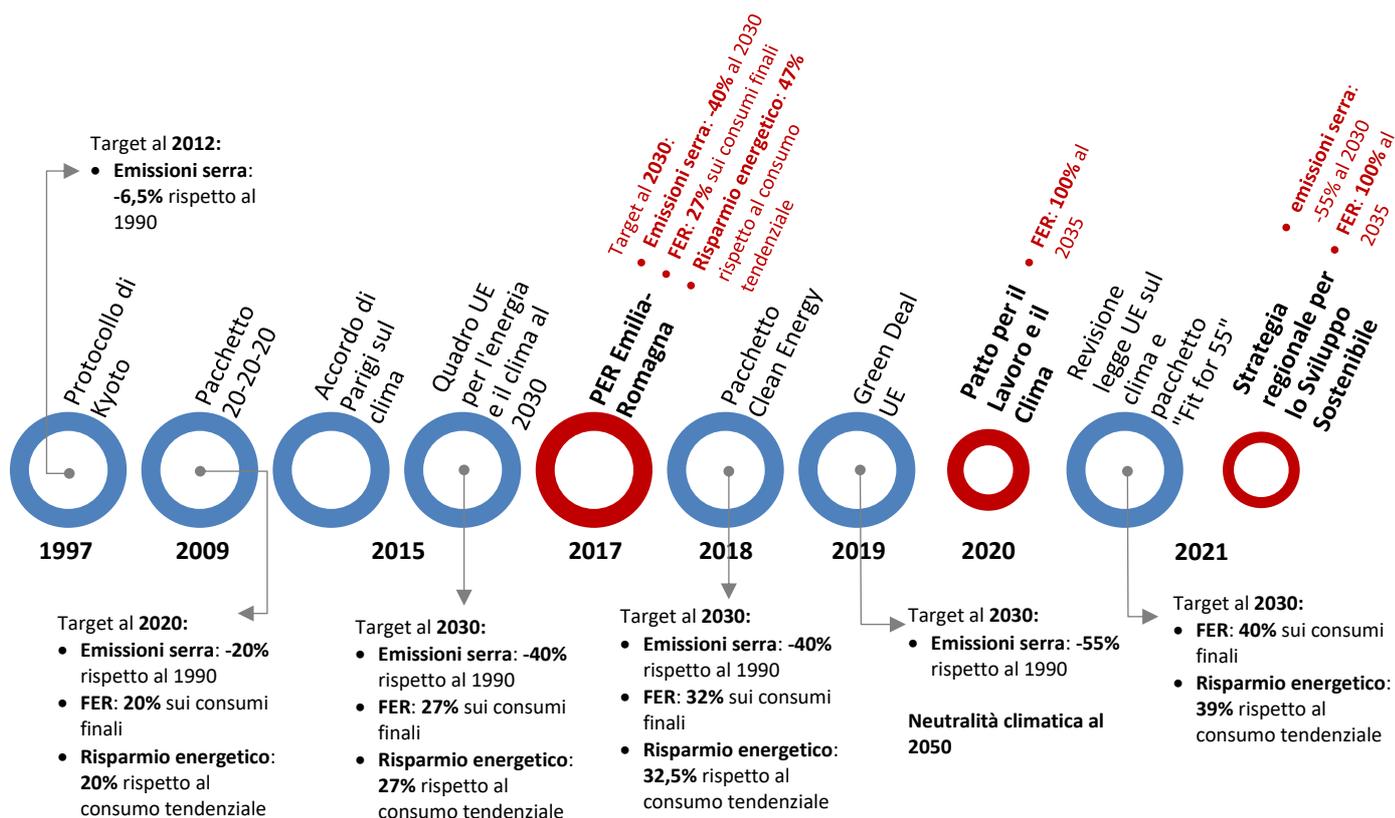


Figura 1 - Evoluzione dei principali obiettivi UE in materia di clima ed energia

Fonte: elaborazioni ART-ER

Nel prosieguo si illustra nel dettaglio la normativa europea vigente in materia di efficienza energetica, fonti rinnovabili ed emissioni di gas climalteranti, nonché le prospettive di evoluzione della stessa alla luce delle recenti proposte legislative elaborate dalla Commissione europea.

1.1.2 La disciplina comunitaria in materia di efficienza energetica

«L'efficienza energetica al primo posto» costituisce uno dei principi chiave volto a garantire un approvvigionamento energetico sicuro, sostenibile, competitivo e a prezzi accessibili nell'UE, così come definito anche nella **Strategia per l'integrazione del sistema energetico**: l'applicazione del principio dell'efficienza energetica al primo posto in tutte le politiche settoriali è il fulcro dell'integrazione del sistema. L'efficienza energetica riduce il fabbisogno complessivo di investimenti e i costi associati alla produzione, alle infrastrutture e all'utilizzo dell'energia. Riduce inoltre l'uso di terreni e risorse materiali, come pure l'inquinamento e la perdita di biodiversità connessi. Al tempo stesso, l'integrazione del sistema energetico può aiutare l'Unione Europea a conseguire una maggiore efficienza energetica grazie ad una maggiore circolarità nell'uso delle risorse disponibili e al passaggio a tecnologie energetiche più efficienti.

Il quadro attuale in materia di efficienza energetica consiste in una serie di direttive che sono o saranno oggetto di revisione nell'ambito di quanto definito anche dalle politiche energetiche del Green Deal.

In materia di **efficienza energetica**, la direttiva 2012/27/UE ha imposto agli Stati membri la definizione di obiettivi nazionali indicativi in materia di efficienza energetica per garantire che l'Europa raggiunga i suoi obiettivi di riduzione dei consumi energetici. La direttiva è stata modificata nel 2018 dalla **direttiva 2018/2002**, in cui è stato rivisto e definito l'obiettivo al 2030 di riduzione del consumo energetico del 32,5%. La direttiva introduce inoltre una serie di misure vincolanti per aiutare gli Stati membri a raggiungere questo obiettivo tra cui:

- obbligo, per ciascun Stato membro, di ristrutturare annualmente il 3% della superficie coperta utile totale degli edifici pubblici dotati di impianti di riscaldamento o di raffreddamento al fine di rispettare i requisiti minimi di prestazione energetica stabiliti a livello nazionale ai sensi della direttiva 2010/31/UE;
- introduzione di uno schema di riduzione dei consumi energetici finali, ponendo in capo ai distributori di energia (elettricità e gas naturale) obiettivi annuali di riduzione; la direttiva del 2018 ha definito una riduzione dal 1° gennaio 2021 al 31 dicembre 2030 pari allo 0,8 % del consumo energetico annuo finale medio realizzato nel triennio precedente il 1° gennaio 2019;
- obbligo per le grandi imprese o le imprese energivore ad audit energetici ogni quattro anni;
- garantire che i clienti finali di energia elettrica, gas naturale, teleriscaldamento, teleraffreddamento e acqua calda per uso domestico ricevano a prezzi concorrenziali contatori individuali che riflettano con precisione il loro consumo effettivo e forniscano informazioni sul tempo effettivo d'utilizzo;
- valutare il potenziale di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento e del teleriscaldamento e teleraffreddamento efficienti, oltre che promuovere l'uso di questi sistemi;
- mettere a punto regimi di certificazione, accreditamento e qualificazione e renderli disponibili per i fornitori di servizi e di audit energetici;
- istituire strumenti finanziari o agevolare il ricorso a quelli esistenti per il miglioramento dell'efficienza.

Successivamente, la Direttiva 2012/27/UE è stata altresì modificata dalla Direttiva (UE) 2019/944 (c.d. **Direttiva mercato elettrico**) che stabilisce le regole per la generazione, la trasmissione, la fornitura e lo stoccaggio dell'energia elettrica, e gli aspetti legati alla tutela dei consumatori al fine di creare nell'UE mercati dell'energia elettrica integrati, competitivi, orientati al consumatore, flessibili, equi e trasparenti.

In particolare, tale direttiva:

- chiarisce e rafforza i diritti esistenti dei clienti e ne introduce di nuovi;
- si occupa della chiarezza e dell'accessibilità dei dati contenuti nelle bollette;
- disciplina le caratteristiche e le responsabilità dei soggetti aggregatori e dei gestori del sistema di distribuzione e trasmissione, nonché delle autorità di regolazione nazionale per l'energia;
- regola le Comunità energetiche dei cittadini;

- aggiorna le norme sull'accesso ai dati del contatore e di consumo/generazione da parte di operatori di rete, consumatori, fornitori e prestatori di servizi;
- si occupa del quadro normativo necessario per agevolare la connessione dei punti di ricarica per veicoli elettrici alle reti di distribuzione.

In tema di **prestazioni energetiche degli edifici**, la direttiva 2010/31/UE conteneva diverse disposizioni volte a migliorare l'efficienza energetica degli edifici nuovi ed esistenti. Le disposizioni fondamentali della direttiva comprendevano requisiti per quanto riguarda:

- il quadro comune generale di una metodologia per il calcolo della prestazione energetica integrata degli edifici e delle unità immobiliari;
- l'applicazione di requisiti minimi alla prestazione energetica di edifici e unità immobiliari di nuova costruzione, stabilendo, ad esempio, che tutti gli edifici di nuova costruzione dovessero essere edifici a energia quasi zero (NZEB) entro il 31 dicembre 2020;
- l'applicazione di requisiti minimi di prestazione energetica in particolare a edifici esistenti, elementi edilizi sottoposti a ristrutturazioni importanti e sistemi tecnici per l'edilizia quando sono installati, sostituiti o sono oggetto di un intervento di miglioramento;
- la certificazione energetica degli edifici o delle unità immobiliari, l'ispezione periodica degli impianti di riscaldamento e condizionamento d'aria negli edifici, i sistemi di controllo indipendenti per gli attestati di prestazione energetica e i rapporti di ispezione.

Nel 2018 la direttiva è stata modificata dalla **Direttiva (UE) 2018/844** che ha introdotto strategie di ristrutturazione a lungo termine. A norma della direttiva, ogni Stato membro deve stabilire una strategia a lungo termine per sostenere la ristrutturazione del parco nazionale di edifici residenziali e non residenziali, sia pubblici che privati, al fine di ottenere un parco immobiliare decarbonizzato e ad alta efficienza energetica entro il 2050, facilitando la trasformazione efficace in termini di costi degli edifici esistenti in edifici a energia quasi zero. Le strategie nazionali devono prevedere una tabella di marcia con tappe indicative per il 2030, il 2040 e il 2050 e devono specificare in che modo tali tappe indicative contribuiscono al conseguimento degli obiettivi dell'UE in materia di efficienza energetica.

Nell'ambito del Green Deal è stata presentata, inoltre, la Strategia **“Ondata di ristrutturazioni”** che pone ambiziosi obiettivi per accelerare il processo di ristrutturazione degli edifici: **raddoppiare il tasso annuo di ristrutturazione energetica di edifici residenziali e non residenziali entro il 2030** per ridurre in modo significativo i consumi di energia e di risorse, prevedendo una capacità di ristrutturazione di **35 milioni di unità immobiliari al 2030**. Questi livelli di prestazione dovranno inoltre essere garantiti anche dopo il 2030 per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 in Europa. Una serie di azioni all'interno della strategia declinano il raggiungimento di tali obiettivi tra cui la revisione della direttiva sull'efficienza energetica degli edifici¹⁶ entro il 2021.

¹⁶ Il 15 gennaio 2020 il Parlamento ha approvato una risoluzione sul Green deal europeo con cui chiede la revisione della direttiva sull'efficienza energetica e della direttiva sull'efficienza energetica degli edifici, in linea con la crescente ambizione climatica dell'UE, e il rafforzamento della loro attuazione.

Infine, in tema di efficienza energetica dei prodotti, standard di rendimento energetico per i prodotti sono fissati dalla direttiva sulla progettazione ecocompatibile (2009/125/CE), dalla direttiva sull'etichettatura energetica (2010/30/UE), che è stata aggiornata nel 2017 (2017/1369/UE). Le principali misure introdotte sono:

- l'indicazione, mediante l'etichettatura e informazioni uniformi relative ai prodotti, del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi al consumo energetico che hanno un impatto diretto o indiretto significativo sul consumo di energia, a norma del regolamento sull'etichettatura energetica (regolamento (UE) 2017/1369). Direttive e regolamenti specifici definiscono i requisiti di vari elettrodomestici. L'etichettatura delle apparecchiature per ufficio e l'etichettatura degli pneumatici sono oggetto di regolamenti a parte;
- le specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia disciplinate dalla direttiva quadro 2009/125/CE riguardante la rifusione della direttiva 2005/32/CE, modificata dalla direttiva 2008/28/CE. I regolamenti d'applicazione coprono un'ampia gamma di prodotti, tra cui apparecchi di riscaldamento, aspirapolvere, computer, apparecchi per il condizionamento, lavastoviglie, prodotti per illuminazione, frigoriferi e congelatori, televisori e motori elettrici.

La Commissione europea sta attualmente lavorando a livello legislativo per una strategia in materia di prodotti sostenibili partendo dall'attuale direttiva sulla progettazione eco sostenibile. L'obiettivo sarà l'estensione della direttiva concernente la progettazione ecocompatibile al di là dei prodotti connessi all'energia, in modo che il quadro della progettazione ecocompatibile possa applicarsi alla più ampia gamma possibile di prodotti rispettando i principi della circolarità.

1.1.3 La disciplina comunitaria in materia di fonti rinnovabili

Alle fonti di energia rinnovabili è riconosciuto un ruolo indispensabile nella realizzazione del Green Deal ed in particolare nel raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Secondo le previsioni, nel percorso verso la neutralità climatica, la domanda di energia elettrica aumenterà in modo significativo e la quota di elettricità nel consumo finale di energia passerà dal 23 % odierno al 30 % circa nel 2030, continuando ad aumentare fino a raggiungere il 50% circa entro il 2050. Questo aumento della domanda di energia elettrica dovrà basarsi in larga misura sulle energie rinnovabili. Entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel mix di energia elettrica dovrebbe raddoppiare raggiungendo il 55-60% e le proiezioni indicano una quota dell'84% circa entro il 2050. La parte rimanente dovrebbe essere coperta da combustibili a basse emissioni di carbonio.

L'attuale direttiva europea di riferimento sulla promozione delle fonti rinnovabili, che si inserisce nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei», ha definito come obiettivo vincolante in termini di energie rinnovabili per il 2030, il raggiungimento di almeno il 32% dei consumi energetici finali, con una clausola su una possibile revisione al rialzo entro il 2023, e un obiettivo più elevato, pari al 14%, per quanto riguarda la quota di energia rinnovabile nel settore dei trasporti entro il 2030. Gli Stati membri dell'UE propongono i loro obiettivi energetici nazionali nei piani nazionali per l'energia e il clima di durata decennale. Tali piani sono valutati dalla Commissione, che può adottare misure a livello UE per assicurare che siano realizzati e che siano coerenti con l'obiettivo complessivo dell'UE. I progressi compiuti verso gli obiettivi nazionali sono misurati ogni

due anni, quando gli Stati pubblicano le loro relazioni nazionali sullo stato di avanzamento delle energie rinnovabili.

La strategia per l'integrazione del sistema energetico definisce una serie di azioni per promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili ed in particolare, l'aumento della produzione delle fonti rinnovabili offshore. Per rispondere adeguatamente alla necessità di aumentare l'approvvigionamento di energia elettrica si considera strategico, infatti, integrare la produzione di energia rinnovabile *onshore* (come l'energia solare o eolica), con la produzione di energia rinnovabile *offshore*. La strategia sulle energie rinnovabili *offshore* definisce pertanto una serie di azioni per incrementare il potenziale dell'energia eolica offshore dalla capacità attuale di 12 GW ad almeno 60 GW nel 2030 e a 300 GW entro il 2050.

Per quanto riguarda poi i trasporti, la strategia per una mobilità sostenibile e intelligente definisce una serie di misure ed azioni suddivise in tappe intermedie 2030, 2035, per portare ad una riduzione del 90% delle emissioni del settore dei trasporti entro il 2050: la mobilità elettrica ha un grande potenziale di sviluppo per accelerare la decarbonizzazione e ridurre l'inquinamento, in particolare nelle città; nuovi servizi di mobilità aumenteranno invece l'efficienza del sistema dei trasporti e ridurranno il traffico. Infine il rapido calo del costo dei veicoli elettrici farà sì che intorno al 2025 il loro costo totale di proprietà potrebbe essere competitivo rispetto a quello dei veicoli con motore a combustione.

Nello sviluppo delle fonti rinnovabili, così come indicato nella Strategia per l'integrazione del sistema energetico, assumono un certo peso i combustibili rinnovabili e a basse emissioni di carbonio, compreso l'idrogeno, soprattutto in quei settori difficili da decarbonizzare ovvero dove l'elettrificazione diretta risulterebbe non realizzabile o economicamente non vantaggiosa. L'UE nella **direttiva 2018/2001/UE** incoraggia l'utilizzo di "biocarburanti avanzati" e biogas definendo un obiettivo del 3,5% per il loro consumo nel settore dei trasporti. La revisione della direttiva sulle energie rinnovabili insieme ad altre iniziative previste nella Strategia mireranno ad accelerare lo sviluppo del mercato dei biocarburanti e dei biogas.

Il settore dell'idrogeno presenta invece grandi margini di sviluppo rispetto al livello attuale. Oggi l'idrogeno contribuisce con meno del 2% al consumo energetico europeo ed è prodotto quasi esclusivamente con combustibili fossili non soggetti ad abbattimento. La Strategia sull'idrogeno si pone l'obiettivo di installare 40 GW di elettrolizzatori per l'idrogeno rinnovabile e produrre fino a 10 milioni di tonnellate di idrogeno rinnovabile entro il 2030, così da avere per il 2050 una tecnologia matura e diffusa su vasta scala.

Infine, tra gli obiettivi posti all'interno dello stesso Pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei» vi è anche quello di porre le basi per la promozione del ruolo attivo dei consumatori nell'ambito della transizione energetica, andando a definire le «Comunità energetiche» come un nuovo attore del settore energetico. Nella direttiva per il mercato interno dell'energia elettrica è presente la definizione di comunità energetica di cittadini e di clienti attivi consorziati.

1.1.4 La disciplina comunitaria in materia di emissioni dei gas serra

Il Regolamento UE 2018/1999, la c.d. **Legge europea sul Clima**¹⁷, che costituisce uno degli elementi centrali del Green Deal europeo per il raggiungimento della neutralità climatica al 2050, al momento della sua approvazione prevedeva l'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti del 40% rispetto al 1990 entro il 2030 e di neutralità climatica entro il 2050.

Tale Regolamento, al fine di garantire il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi previsti dal Green Deal, è stato recentemente superato dal nuovo Regolamento UE 1119/2021 (adottato a marzo 2020 dalla Commissione Europea e approvato definitivamente dal Parlamento europeo e dal Consiglio nel giugno 2021) il quale ha innalzato il target intermedio di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra spostandolo al 55% rispetto al 1990 entro il 2030.

Questa nuova Legge sul Clima costituisce uno degli elementi centrali del Green Deal europeo per il raggiungimento della neutralità climatica al 2050: l'Unione Europea si pone in questo modo l'ambizioso obiettivo di azzerare le emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050 e ridurle di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai valori del 1990, rivedendo così l'attuale obiettivo del 40% al 2030, indicato nel regolamento 2018/1999/UE. La legge definisce una serie di azioni e misure per il periodo 2030-2050 al fine di predisporre una traiettoria unionale di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, in modo da poter misurare i progressi compiuti e garantire prevedibilità alle autorità pubbliche, alle imprese e ai cittadini. In particolare stabilisce che entro settembre 2023, e successivamente ogni cinque anni, la Commissione valuterà la coerenza delle misure nazionali e dell'UE rispetto all'obiettivo della neutralità climatica e alla traiettoria per il periodo 2030-2050.

Alla luce di ciò, alcuni importanti atti legislativi, di riferimento per il raggiungimento della riduzione delle emissioni di gas serra, verranno aggiornati¹⁸ allo scopo di mettere in atto la proposta di portare l'obiettivo della riduzione netta delle emissioni di gas serra ad almeno il 55% nel 2030:

- il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE;
- il regolamento sulla condivisione degli sforzi con gli obiettivi di riduzione delle emissioni degli Stati membri¹⁹;
- il regolamento sull'uso del suolo, il cambiamento di uso del suolo e la silvicoltura²⁰.

Per quanto riguarda il sistema di scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra, l'UE con la direttiva 2003/87/CE aveva istituito un sistema per lo scambio (modificato successivamente con la direttiva 2009/29/CE che lo perfeziona ed estende), al fine di promuovere la riduzione di dette emissioni secondo criteri di validità in termini di costi e di efficienza economica. Il sistema ETS (Emission Trading System) europeo è di tipo cap-and-trade, ovvero fissa un limite massimo (cap) per le emissioni di CO₂. Gli attuali obiettivi, definiti nel pacchetto clima ed energia 2030, per i settori che ricadono nel Sistema per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra (European Union

¹⁷ COM(2020) 80 - Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (UE) 2018/1999

¹⁸ La Commissione ha presentato le proposte nel giugno 2021

¹⁹ Regolamento (UE) 2018/842

²⁰ Regolamento (UE) 2018/841

Emissions Trading Scheme - EU ETS) indicano una riduzione delle emissioni rispetto al 2005 del 43% al 2030.

Il quadro legislativo del sistema ETS dell'UE per il periodo di scambio 2021-2030 (cosiddetta fase 4) è stato rivisto all'inizio del 2018 con la direttiva 2018/410/UE per poter conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni dell'UE per il 2030, in linea con il quadro delle politiche per il clima e l'energia per il 2030 e come parte del contributo dell'UE all'accordo di Parigi del 2015. La revisione si incentra sui seguenti aspetti:

1. rafforzare l'ETS come stimolo agli investimenti aumentando il ritmo delle riduzioni annuali delle quote al 2,2% a partire dal 2021 e rafforzare la riserva stabilizzatrice del mercato (il meccanismo istituito dall'UE nel 2015 per ridurre l'eccedenza di quote di emissioni nel mercato del carbonio e migliorare la resilienza dell'ETS dell'UE agli shock futuri);
2. proseguire con l'assegnazione gratuita di quote a garanzia della competitività internazionale dei settori industriali esposti al rischio di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio, garantendo al tempo stesso che le regole per determinare l'assegnazione gratuita siano mirate e riflettano il progresso tecnologico;
3. aiutare l'industria e il settore energetico a rispondere alle sfide dell'innovazione e degli investimenti richiesti dalla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio attraverso vari meccanismi di finanziamento.

Le nuove regole permettono agli Stati membri di compensare le imprese dei settori considerati esposti a un rischio elevato di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio (settori carbon leakage) a causa dei costi connessi alle emissioni di gas a effetto serra trasferiti sui prezzi dell'energia elettrica (cosiddetti costi indiretti delle emissioni).

1.1.5 Il Pacchetto "Fit for 55"

Al fine di garantire il conseguimento degli obiettivi stabiliti dal Green Deal europeo, e adempiere agli obiettivi vincolanti di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 55% entro il 2030 sanciti dal Regolamento (UE) 2021/1119, il 14 luglio 2021 la Commissione europea ha adottato un pacchetto di proposte legislative interconnesse denominato "**Fit for 55**", il quale comprende la modifica e il rafforzamento di alcuni atti legislativi europei vigenti (Direttive, Regolamenti, decisioni) e la predisposizione di nuovi atti legislativi che vanno ad incidere su una serie di settori strategici ed economici tra cui clima, energia e combustibili, trasporti, edilizia, uso del suolo e silvicoltura introducendo **obiettivi ancora più ambiziosi rispetto a quelli attuali**.

La finalità del Pacchetto è quella di promuovere una riduzione più marcata delle emissioni globali, a vantaggio di tutti gli europei, creare possibilità di partecipare alla transizione ecologica per tutti i cittadini e gli operatori economici e, contestualmente, sostenere la ripresa verde dell'UE dalla pandemia, contribuendo a diffondere le norme ambientali oltre i confini dell'Unione e favorire l'innovazione dei prodotti e delle tecnologie del futuro.

Tra gli strumenti del "Fit for 55" assumono particolare rilevanza:

- la revisione del **sistema di scambio di quote di emissioni dell'UE (ETS)**, che prevede l'aumento del tasso annuo di riduzione progressiva delle emissioni e l'eliminazione graduale

delle quote emesse a titolo gratuito per il trasporto aereo, nonché l'inclusione nel sistema ETS anche del trasporto marittimo e stradale e dell'edilizia;

- l'introduzione di un meccanismo di aggiustamento alle frontiere del carbonio (**Carbon Border Adjustment Mechanism - CBAM**) finalizzato ad evitare il rischio di delocalizzazione delle imprese europee (c.d. *carbon leakage*) attraverso la fissazione di un prezzo del carbonio alla frontiera per le importazioni di determinati prodotti;
- il regolamento sulla condivisione degli sforzi (Esharing regulation, ESR), che assegna ad ogni Stato membro obiettivi di riduzione delle emissioni, tenendo in considerazione la situazione di partenza, il PIL pro capite e la capacità di ogni Stato;
- la revisione del regolamento sull'uso del **suolo**, sulla **silvicoltura** e sull'**agricoltura**, che norma l'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra derivanti dalle predette attività;
- la modifica della **Direttiva sulle energie rinnovabili** al fine di raggiungere entro il 2030 l'obiettivo di produrre il **40%** dell'energia europea da fonti rinnovabili;
- la modifica della **Direttiva sull'efficienza energetica**, che reitera il concetto di *energy efficiency first* (priorità all'efficienza energetica) con l'obiettivo di raggiungere una riduzione del **9%** del consumo di energia rispetto alle proiezioni dello scenario di riferimento 2020;
- l'introduzione dell'obbligo per il settore pubblico di ristrutturare il **3%** dei suoi edifici ogni anno, di tenere conto dei requisiti di efficienza energetica negli appalti pubblici, promuovere l'uso di contratti di prestazione energetica e ridurre annualmente i consumi dell'**1,7%**;
- l'introduzione di un insieme di misure atte a ridurre le emissioni nel **settore dei trasporti stradali**, con l'obiettivo di ridurre del **55%** entro il 2030 e del **100%** entro il 2035 le emissioni delle nuove autovetture²¹;
- l'allineamento della **tassazione dei prodotti energetici**, al fine di promuovere tecnologie pulite e di eliminare l'esenzione e le aliquote che favoriscono l'utilizzo di combustibili fossili;
- l'istituzione di un **Fondo Sociale per il clima** volto a finanziare gli investimenti di efficienza energetica ed aiutare i cittadini ad investire in nuovi sistemi di riscaldamento e raffrescamento e ad accedere ad una mobilità più pulita.

²¹ La proposta della Commissione europea di vietare la vendita di auto a benzina, gasolio e GPL a partire dal 2035 è stata approvata dal Parlamento europeo a giugno 2022. A seguito di un'ulteriore fase negoziale, la proposta potrà essere definitivamente approvata.

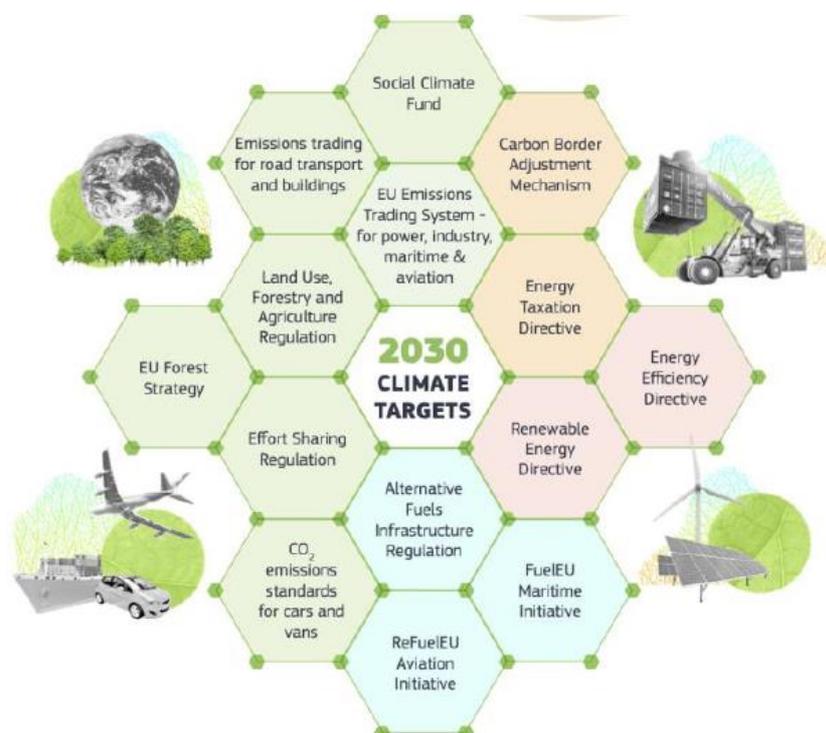


Figura 2 - Sintesi proposte Pacchetto "Fit for 55" - COM(2021) 550

Qualora le proposte legislative contenute nel Pacchetto "Fit for 55" licenziato dalla Commissione UE dovessero essere approvate definitivamente dal Parlamento europeo e dal Consiglio al termine dell'iter legislativo previsto, gli obiettivi in esso indicati assumerebbero carattere vincolante per gli Stati membri.

1.1.6 REPowerEU

L'8 marzo 2022, a seguito dell'invasione dell'Ucraina da parte della Russia, la Commissione europea ha proposto una bozza di piano per affrancare l'Europa dai combustibili fossili russi prima del 2030. In occasione del Consiglio europeo del 24-25 marzo i leader dell'UE hanno sottoscritto questo obiettivo e chiesto alla Commissione di presentare il piano cosiddetto "REPowerEU".

Le misure contenute nel piano REPowerEU possono aiutare l'Europa a ridurre quanto prima la propria dipendenza dal gas e dal petrolio russi attraverso:

- il risparmio energetico;
- la diversificazione dell'approvvigionamento energetico;
- una più rapida diffusione delle energie rinnovabili per sostituire i combustibili fossili nelle abitazioni, nell'industria e nella generazione di energia elettrica.

Il **risparmio energetico** è il modo più rapido ed economico di far fronte all'attuale crisi energetica e far diminuire le bollette. La Commissione propone di rafforzare le misure di efficienza energetica a

lungo termine, tra cui un **aumento dal 9% al 13% dell'obiettivo vincolante di efficienza energetica** fissato nell'ambito del pacchetto legislativo "Pronti per il 55%" (Fit for 55) connesso al Green Deal europeo. A tal fine, la Commissione ha pubblicato una comunicazione sul risparmio energetico che illustra in dettaglio i cambiamenti nei comportamenti che potrebbero ridurre del 5% la domanda di gas e petrolio a breve termine e incoraggia gli Stati membri ad avviare campagne di comunicazione ad hoc rivolte alle famiglie e all'industria. Gli Stati membri sono inoltre invitati ad applicare misure fiscali per favorire il risparmio energetico, come aliquote IVA ridotte sui sistemi di riscaldamento efficienti, l'isolamento degli edifici e gli apparecchi e i prodotti efficienti sotto il profilo energetico. La Commissione definisce inoltre misure di emergenza in caso di grave interruzione dell'approvvigionamento e pubblicherà orientamenti sui criteri di priorità per i clienti, oltre ad agevolare l'elaborazione di un piano di riduzione della domanda coordinato a livello dell'UE.

La Commissione ha proposto anche diverse misure per ridurre il consumo di combustibili fossili nell'industria e nei trasporti. La sostituzione del carbone, del petrolio e del gas naturale nei processi industriali ridurrà le emissioni di gas a effetto serra e rafforzerà la sicurezza e la competitività. Il risparmio energetico, l'efficienza, la sostituzione dei combustibili, l'elettrificazione e una maggiore diffusione dell'idrogeno rinnovabile, del biogas e del biometano ad opera dell'industria potrebbero far risparmiare fino a 35 miliardi di metri cubi di gas naturale entro il 2030 in aggiunta a quanto previsto dalle proposte del pacchetto "Pronti per il 55%".

La Commissione proporrà contratti per differenza sul carbonio per sostenere l'adozione dell'idrogeno verde da parte dell'industria e finanziamenti specifici per REPowerEU nell'ambito del Fondo per l'innovazione, utilizzando i proventi dello scambio di quote di emissioni per favorire ulteriormente la fine della dipendenza dai combustibili fossili russi. La Commissione fornisce inoltre orientamenti in materia di energie rinnovabili e di accordi di compravendita di energia elettrica e metterà a punto uno strumento di consulenza tecnica con la Banca europea per gli investimenti. Per mantenere e riconquistare la leadership tecnologica e industriale in settori quali l'energia solare e l'idrogeno, e sostenere la forza lavoro, la Commissione propone di istituire un'alleanza industriale per il solare nell'UE e un partenariato su vasta scala per le competenze. La Commissione intensificherà inoltre i lavori sull'approvvigionamento di materie prime critiche e preparerà una proposta legislativa al riguardo.

Per migliorare il risparmio energetico e l'efficienza nel settore dei trasporti e accelerare la transizione verso veicoli a emissioni zero la Commissione presenterà un pacchetto per l'inverdimento del trasporto merci, e prenderà in considerazione un'iniziativa legislativa per aumentare la quota di veicoli a emissioni zero nei parchi auto pubblici e aziendali al di sopra di una determinata dimensione. La comunicazione sul risparmio energetico comprende anche molte raccomandazioni rivolte alle città, alle regioni e alle autorità nazionali che possono contribuire efficacemente alla sostituzione dei combustibili fossili nel settore dei trasporti.

Per quanto riguarda il secondo obiettivo, quello relativo alla **diversificazione dell'approvvigionamento energetico**, la Commissione rileva che l'UE collabora da diversi mesi con partner internazionali per diversificare l'approvvigionamento, ed è riuscita a garantire livelli record di importazioni di GNL e maggiori forniture di gas via gasdotti. La piattaforma dell'UE per l'energia, di recente creazione e sostenuta dalle task force regionali, consentirà acquisti comuni volontari di gas, GNL e idrogeno aggregando la domanda, ottimizzando l'uso delle infrastrutture e coordinando i contatti con i fornitori. Per la tappa successiva, riproducendo l'ambizione del programma di acquisto comune dei vaccini per il Covid-19, la Commissione valuterà la possibilità di sviluppare un "meccanismo di acquisto congiunto" che negozi e concluda contratti di acquisto di gas per conto

degli Stati membri aderenti. La Commissione prenderà inoltre in considerazione misure legislative che impongano agli Stati membri di diversificare nel tempo l'approvvigionamento di gas. La piattaforma consentirà inoltre l'acquisto congiunto di idrogeno rinnovabile.

Infine, il pacchetto REPowerEU intende **accelerare la diffusione delle energie rinnovabili** nella generazione di energia elettrica, nell'industria, nell'edilizia e nei trasporti consentendoci di conseguire l'indipendenza più in fretta, dando impulso alla transizione verde e abbassando i prezzi dell'energia nel medio-lungo termine. La Commissione ha proposto a tal fine di **umentare dal 40% al 45% l'obiettivo principale per il 2030 per le rinnovabili** nell'ambito del pacchetto "Pronti per il 55%". Questa maggiore ambizione generale getterà le basi per altre iniziative, tra cui:

- una strategia dell'UE per l'energia solare volta a raddoppiare la capacità solare fotovoltaica entro il 2025 e installare 600 GW entro il 2030;
- un'iniziativa per i pannelli solari sui tetti con l'introduzione graduale di un obbligo giuridico di installare pannelli solari sui nuovi edifici pubblici, commerciali e residenziali;
- il raddoppio del tasso di diffusione delle pompe di calore unito a misure per integrare l'energia geotermica e termosolare nei sistemi di teleriscaldamento e di riscaldamento collettivo;
- una raccomandazione della Commissione per affrontare la lentezza e la complessità delle procedure di autorizzazione per i grandi progetti in materia di rinnovabili e una modifica mirata della direttiva sulle energie rinnovabili affinché queste ultime siano riconosciute come interesse pubblico prevalente. Gli Stati membri dovrebbero istituire zone di riferimento specifiche per le rinnovabili con procedure di autorizzazione abbreviate e semplificate in presenza di minori rischi ambientali. Per agevolare la rapida individuazione di tali zone, la Commissione metterà a disposizione serie di dati sulle zone sensibili dal punto di vista ambientale nell'ambito del suo strumento di mappatura digitale dei dati geografici relativi all'energia, all'industria e alle infrastrutture;
- la definizione di un obiettivo di 10 milioni di tonnellate di idrogeno rinnovabile prodotto internamente e 10 milioni di tonnellate di idrogeno rinnovabile importato entro il 2030 per sostituire gas naturale, carbone e petrolio nei trasporti e nei settori industriali difficili da decarbonizzare. Sono inoltre in pubblicazione due atti delegati della Commissione sulla definizione e la produzione di idrogeno rinnovabile per garantire che quest'ultima porti alla decarbonizzazione netta;
- un piano di azione per il biometano, che definisce strumenti tra cui un nuovo partenariato industriale per il biometano e incentivi finanziari per portare la produzione a 35 miliardi di metri cubi entro il 2030, anche attraverso la politica agricola comune.

1.2 La politica energetica nazionale

1.2.1 Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi del Clean Energy Package per il 2030, il 21 gennaio 2020 il Ministero dello Sviluppo Economico ha inviato alla Commissione europea il testo definitivo del **Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)** per gli anni 2021-2030.

Il PNIEC prevede 5 linee di intervento:

1. decarbonizzazione
2. efficienza
3. sicurezza energetica
4. sviluppo del mercato interno dell'energia
5. ricerca, innovazione e competitività.

Nella tabella seguente, tratta dal testo definitivo del PNIEC, sono illustrati i principali obiettivi al 2030.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Tabella 1 - Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e 2030

Come risulta dal Piano nazionale, per ciò che attiene all'**efficienza energetica**, l'Italia intende perseguire un obiettivo indicativo di riduzione dei consumi al 2030 pari al **43%** dell'energia primaria e al **39,7%** dell'energia finale rispetto allo scenario di riferimento PRIMES 2007. In termini di livello assoluto di consumo di energia al 2030, ciò significa per l'Italia un obiettivo di 125,1 Mtep di energia primaria e 103,8 Mtep di energia finale.

Il Piano sviluppa una traiettoria basata sul conseguimento dei risparmi obbligatori definiti ai sensi dell'articolo 7 della Direttiva EED, il quale prevede un target minimo di riduzione dei consumi finali

dello 0,8% annuo nel periodo 2021-2030, calcolato in base al triennio 2016-2018 (per gli anni 2017 e 2018 sono state eseguite delle stime).

Per quanto riguarda lo sviluppo delle **fonti rinnovabili**, sono stati individuati i seguenti obiettivi e linee strategiche:

- Phase-out totale del carbone nel 2025;
- Quota di energia da fonti rinnovabili (FER) nei consumi finali lordi del **30%**, dove tale obiettivo è il risultato dell'apporto di 3 differenti tipologie di rinnovabili:
 - FER sui consumi elettrici: **55,4%** (storico 2016: 34%);
 - FER sui consumi termici: **33,0%** (storico 2016: 18,9%);
 - FER sui consumi per trasporti: **21,6%** (storico 2016: 6,5%).

Infine, per ciò che concerne la decarbonizzazione, l'obiettivo di riduzione delle **emissioni di gas a effetto serra** al 2030 di almeno il **40%** a livello europeo rispetto al 1990 è ripartito tra i settori ETS (industrie energetiche, settori industriali energivori e aviazione) e non ETS (trasporti, residenziale, terziario, industria non ricadente nel settore ETS, agricoltura e rifiuti) che dovranno registrare rispettivamente un -43% e un -30% rispetto all'anno 2005.

Mentre per i settori ETS l'obiettivo è a livello europeo, essendo il sistema applicato a tutti gli Stati membri in maniera armonizzata e centralizzata, l'obiettivo di riduzione di gas a effetto serra relativo ai settori ricadenti nell'ambito di applicazione del Regolamento Effort Sharing viene suddiviso tra i vari Stati membri (all'Italia è assegnato un obiettivo del -33% rispetto ai livelli del 2005 nei settori non ETS e del -43% nei settori ETS).

Sul punto, si chiarisce che l'indicazione contenuta nel PNIEC di riferirsi alla baseline di riferimento dell'anno 2005 con riguardo al livello di emissioni di gas a effetto serra, deriva da specifiche previsioni originariamente contenute:

- nella Decisione UE 406/2009 del 23 aprile 2009 (c.d. "**effort sharing**"), che ha ripartito tra gli Stati Membri l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas serra per i settori non-ETS, la quale individuava un primo obiettivo di riduzione per l'Italia del 13% rispetto ai livelli del 2005;
- nella Direttiva 2009/29/UE che ha aggiornato la precedente direttiva 2003/87/UE che aveva disciplinato a partire dal 2005 il sistema europeo di scambio di quote d'emissione (EU Emission Trading Scheme - EU ETS).

Si deve a tali provvedimenti europei, successivamente sostituiti da nuovi e più ambiziosi obiettivi, la scelta di utilizzare come baseline il 2005 per la verifica dei progressi raggiunti dai diversi Stati membri in rapporto ai target fissati e operata in ragione del definitivo avvio, proprio in quell'anno, del meccanismo EU ETS.

Tale scelta è stata confermata ed è tutt'oggi cristallizzata nel Regolamento UE 2018/842, nel quale sono indicati gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas-serra per il periodo 2021-2030, per ciascuno degli Stati membri, da raggiungere nei settori non-ETS: l'Allegato I di tale regolamento prevede, per l'Italia, una riduzione del **33%**.

Con la decisione 2020/2126/UE, la Commissione europea ha inoltre stabilito le assegnazioni annuali di emissioni degli Stati membri per il periodo 2021-2030 con riferimento alle attività non rientranti nell'ETS. Nel caso dell'Italia, il dato del 2005 è pari a 343,1 MtonCO₂eq, mentre il target al 2030 è pari a 230,9 MtonCO₂eq.

1.2.2 Il recepimento della direttiva sulle emissioni di gas a effetto serra

Il 10 giugno 2020 è stato pubblicato il **D.lgs. n. 47/2020** che allinea la normativa italiana in materia di emissioni gas a effetto serra alle nuove regole europee previste dalla Direttiva UE 2018/410, che ha riscritto il quadro normativo del sistema ETS dell'UE per il periodo di scambio 2021-2030, onde rafforzare le strategie di lotta ai cambiamenti climatici e consentire il raggiungimento dei nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni posti dall'Unione europea.

Tale Decreto persegue i seguenti principi e criteri direttivi:

- razionalizzazione e rafforzamento della struttura organizzativa del Comitato ETS, ossia l'Autorità competente per l'attuazione della direttiva 2003/87/CE e per il supporto nella gestione delle attività di progetto del Protocollo di Kyoto, in un'ottica di ampliamento delle competenze e maggiore complessità e specificità delle funzioni;
- ottimizzazione e informatizzazione delle procedure rientranti nel Sistema europeo di scambio di quote di emissione di gas a effetto serra (*European union emissions trading system* - EU ETS) allineando e integrando tali procedure con altre normative e politiche dell'UE e nazionali;
- revisione e razionalizzazione del sistema sanzionatorio al fine di definire sanzioni efficaci, proporzionate e dissuasive e di consentire una maggior efficacia nella prevenzione delle violazioni;
- riassegnazione al Ministero dell'Ambiente (oggi Ministero della Transizione Ecologica) dei proventi derivanti dalle eventuali sanzioni amministrative di nuova istituzione e destinazione degli stessi al miglioramento delle attività istruttorie, di vigilanza, di prevenzione e di monitoraggio nonché alla verifica del rispetto delle condizioni previste dai procedimenti rientranti nel Sistema europeo di scambio di quote di emissione di gas a effetto serra;
- abrogazione espressa delle disposizioni incompatibili e coordinamento delle residue disposizioni del D.Lgs. 30/2013, assicurando la neutralità sui saldi di finanza pubblica nell'attribuzione delle quote dei proventi derivanti dalle aste delle quote di emissione.

Le nuove regole dovrebbero consentire all'Italia di compensare le imprese dei settori considerati esposti a un rischio elevato di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio (settori "carbon leakage") a causa dei costi connessi alle emissioni di gas a effetto serra trasferiti sui prezzi dell'energia elettrica (cosiddetti costi indiretti delle emissioni).

1.2.3 Il recepimento delle direttive UE sull'efficienza energetica e sul mercato elettrico

Il **D.lgs. 14 luglio 2020, n. 73** ha recepito nell'ordinamento nazionale la Direttiva 2018/2002/UE sull'efficienza energetica (Energy Efficiency Directive - EED), apportando modifiche varie alla

disciplina già vigente, contenuta nel D.lgs. 102/2014, di recepimento della precedente Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (modificata a sua volta dalla Direttiva EED).

Le modifiche consistono nell'aggiornamento degli obiettivi nazionali di risparmio energetico e nel conseguente aggiornamento della disciplina degli strumenti giuridici atti a conseguirli ed in particolare:

- obiettivo nazionale di efficienza energetica al 2030 pari al contributo nazionale minimo di efficienza energetica notificato alla Commissione europea con il PNIEC, ovvero una riduzione dei consumi al 2030 pari al 43% dell'energia primaria e al 39,7% dell'energia finale rispetto allo scenario di riferimento PRIMES 2007. In termini assoluti di consumo di energia al 2030, l'Italia si pone un obiettivo di 125,1 Mtep di energia primaria e 103,8 Mtep di energia finale;
- per raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica è previsto un aggiornamento di due tra i principali meccanismi incentivanti dell'efficienza energetica in Italia: il meccanismo dei Certificati bianchi e il Conto termico. Viene inoltre esteso lo stanziamento di risorse del Programma per la Riquilificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC) fino al 2030;
- sono introdotte deroghe a limiti di volumetria e distanze minime per interventi di manutenzione straordinaria, restauro e ristrutturazione edilizia, che comportino la creazione di spessori aggiuntivi necessari ad una riduzione minima del 10% dei limiti di trasmittanza;
- ENEA e GSE dovranno predisporre un programma di formazione e informazione per la sensibilizzazione a tutti i livelli (famiglie, PMI, operatori del settore, ecc.).

Importanti novità sono introdotte anche in tema di misurazione e fatturazione dei consumi energetici. Infatti ove tecnicamente fattibile ed efficiente in termini di costi, i contatori di fornitura, i sotto-contatori o i sistemi di contabilizzazione del calore individuali installati dopo il 25 ottobre 2020 dovranno essere leggibili da remoto. Inoltre, entro il 1° gennaio 2027 tutti i predetti sistemi dovranno essere dotati di dispositivi che ne consentano la lettura da remoto.

Il **D.lgs. 8 novembre 2021, n. 210** ha poi recepito nell'ordinamento nazionale la **Direttiva 2019/944/UE** sul mercato elettrico che, a sua volta, ha modificato la Direttiva 2012/27/UE.

Il decreto, nel recepire le nuove disposizioni dell'UE, va nella direzione di integrare e rafforzare le riforme già avviate, coerentemente con gli obiettivi e le misure contenuti nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), salvaguardando ove necessario le specificità del sistema elettrico nazionale.

Le disposizioni introdotte contribuiscono inoltre a definire il quadro normativo di riferimento per l'attuazione delle azioni del Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) riguardanti la "Rivoluzione verde e la transizione ecologica".

In particolare, in tale contesto vengono introdotte disposizioni volte a:

- disciplinare le nuove configurazioni delle comunità energetiche dei cittadini in modo coordinato con le disposizioni previste dalla direttiva 2001/2018, recepita con D.Lgs. 199/2021, in materia di comunità energetiche rinnovabili;
- a rafforzare i diritti dei clienti finali in termini di trasparenza delle offerte, dei contratti e delle bollette;

- a completare la liberalizzazione dei mercati al dettaglio salvaguardando i clienti più vulnerabili;
- ad aprire maggiormente il mercato dei servizi a nuove tipologie di soggetti quali la gestione della domanda e i sistemi di accumulo;
- a prevedere un ruolo più attivo dei gestori di sistemi di distribuzione;
- a regolare la possibilità di istituire sistemi di distribuzione chiusi;
- ad aggiornare gli obblighi di servizio pubblico per le imprese operanti nel settore della generazione e della fornitura di energia elettrica;
- ad introdurre un sistema di approvvigionamento a lungo termine di capacità di accumulo con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo degli investimenti necessari per l'attuazione degli obiettivi del PNIEC.

1.2.4 Il recepimento della direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

Il 30 novembre 2021 è stato pubblicato in Gazzetta ufficiale il **decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199** di recepimento della Direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (c.d. Direttiva RED II).

Il Decreto ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico e transizione verso una sempre maggiore produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il Decreto contiene, in attuazione della predetta Direttiva, disposizioni finalizzate al perseguimento degli obiettivi di semplificazione e stabilità del sistema degli incentivi, snellimento delle procedure autorizzative, innovazione ed evoluzione del sistema energetico e realizzazione delle infrastrutture connesse.

In particolare, il D.Lgs. 199/2001 reca norme inerenti l'individuazione delle aree idonee per la localizzazione di impianti a fonti rinnovabili prevedendo, con riferimento a tali aree, specifiche semplificazioni per le procedure di autorizzazione. Prevede inoltre l'introduzione di Sportelli Unici per la presentazione delle istanze autorizzative per gli impianti ad energie rinnovabili e una procedura semplificata per l'autorizzazione delle infrastrutture di ricarica.

Parimenti, nel testo sono presenti disposizioni specificamente finalizzate a promuovere un tessuto imprenditoriale forte, strutturato e allo stesso tempo sostenibile ed efficiente dal punto di vista energetico, attraverso la previsione di regimi di sostegno per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, biometano e sviluppo tecnologico e industriale e, dall'altro, a potenziare il ruolo dei consumatori, rendendoli maggiormente attivi nel processo di cambiamento del sistema energetico.

A tal fine, il decreto introduce la disciplina aggiornata delle comunità energetiche rinnovabili e dell'autoconsumo, precedentemente contenuta nell'art. 42-bis del Decreto-Legge n. 162 del 30 dicembre 2019 convertito dalla Legge n. 8 del 28 Febbraio 2020, il quale aveva anticipatamente e solo parzialmente recepito il dettato della Direttiva 2008/2001/UE.

Quanto invece alle misure di sviluppo e promozione delle reti elettriche, gas e delle reti idrogeno, il Decreto introduce specifiche semplificazioni per le procedure autorizzative per la costruzione ed

esercizio di elettrolizzatori per la produzione di idrogeno e per la promozione dell'energia rinnovabile nei trasporti attraverso la definizione di criteri di sostenibilità per biocarburanti, bioliquidi e combustibili da biomassa.

La norma contiene infine una serie di disposizioni di collegamento con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), definendo al suo interno i principi generali necessari al coordinamento fra le misure del PNRR e gli strumenti di incentivazione settoriali.

I vantaggi attesi dall'entrata in vigore del D.Lgs. 199/2021 attengono sia ad aspetti ambientali e sociali, che ad aspetti economici su larga scala in termini di crescita del PIL e dei livelli occupazionali, nel più ampio quadro di un complessivo sviluppo tecnologico e digitale del Paese.

1.2.5 Il recepimento della direttiva sulla prestazione energetica degli edifici

Il 10 giugno 2020 è stato pubblicato il **D.lgs. n. 48/2020** che allinea la normativa italiana in materia di prestazione energetica degli edifici alle nuove regole europee previste dalla Direttiva UE 2018/844.

Con questo decreto sono stati recepiti principi e novità della nuova direttiva comunitaria sulla prestazione energetica nell'edilizia con l'obiettivo di:

- accelerare la riqualificazione energetica degli edifici esistenti;
- integrare le strategie di ristrutturazione a lungo termine nel settore dell'edilizia per favorire la realizzazione di edifici a emissioni zero entro il 2050;
- promuovere l'uso delle tecnologie informatiche e intelligenti (domotica) per garantire agli edifici di operare e consumare in maniera quanto più efficiente;
- dare un impulso alla mobilità elettrica con l'integrazione delle infrastrutture di ricarica negli edifici.

Il D.lgs. n. 48/2020 è un documento di tipo programmatico composto da 18 articoli e non incide sulle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, ma introduce alcuni significativi aspetti innovativi tra cui:

- modifiche alle definizioni relative agli impianti;
- strategia di ristrutturazione a lungo termine;
- requisiti degli edifici;
- portale nazionale sulla prestazione energetica degli edifici.

Tra le novità, paiono significative quelle previste all'art. 6 sui requisiti degli edifici e agli artt. 5 ed 8 sulla strategia di ristrutturazione degli edifici e gli strumenti a supporto della strategia.

Il decreto ha previsto che il Ministro dello Sviluppo Economico, entro luglio 2020, redigesse una strategia di lungo termine per sostenere la ristrutturazione del parco nazionale di edifici sia pubblici che privati, al fine di ottenere un parco immobiliare decarbonizzato e ad alta efficienza energetica entro il 2050, facilitando la trasformazione, sostenibile anche in termini di costi, degli edifici esistenti in edifici a energia quasi zero. La strategia doveva prevedere obiettivi indicativi periodici per il 2030, 2040 e 2050, incluso il raggiungimento di un tasso annuale di ristrutturazione degli edifici, pari almeno al 3%, e la definizione di indicatori di progresso misurabili.

In attuazione di quanto sopra, il MISE, nel novembre 2020, ha messo in consultazione la “**Strategia per la riqualificazione energetica del parco immobiliare nazionale**” (STREPIN), che prevede un mix di misure tecniche, fiscali e normative per stimolare gli interventi di efficientamento energetico del patrimonio edilizio.

La STREPIN fissa una tabella di marcia indicativa degli obiettivi di riqualificazione annua nei settori residenziale e terziario: rispettivamente 0,8-4% tra il 2020 e il 2030 e 1,2-3,7% tra il 2030 e il 2050.

La Strategia prevede in generale la conferma e il consolidamento, semplificazione e integrazione di detrazioni fiscali e Conto Termico, nonché una velocizzazione delle procedure di incentivazione. A ciò si aggiungeranno programmi di formazione e informazione.

Infine la Strategia intende agevolare gli interventi di efficienza integrati con quelli di ristrutturazione e messa in sicurezza dell’edificio, ma anche misure come la rimodulazione della tassazione sugli immobili ad alta efficienza energetica o sui quali si effettuano interventi di riqualificazione energetica contestualmente a quelli di messa in sicurezza.

Il D.lgs. n. 48/2020 ha infine introdotto significative novità sui requisiti prestazionali energetici obbligatori per gli edifici e gli impianti termici in funzione delle diverse tipologie di lavori:

- in fase di progettazione per la realizzazione di nuovi edifici, o per la ristrutturazione importante degli edifici esistenti, si deve tenere conto della fattibilità tecnica, funzionale, ambientale ed economica dei sistemi alternativi ad alta efficienza, tra i quali sistemi di fornitura di energia rinnovabile, cogenerazione, teleriscaldamento e teleraffrescamento, pompe di calore e sistemi di monitoraggio e controllo attivo dei consumi;
- i nuovi edifici e gli edifici esistenti, in occasione della sostituzione del generatore di calore, ove tecnicamente ed economicamente fattibile, devono essere dotati di dispositivi autoregolanti che controllino separatamente la temperatura in ogni vano o, ove giustificabile, in una determinata zona riscaldata o raffrescata dell’unità immobiliare;
- nel caso di nuova installazione, sostituzione o miglioramento dei sistemi tecnici per l’edilizia, i requisiti minimi devono comprendere il rendimento energetico globale, assicurare la corretta installazione e il corretto dimensionamento e prevedere adeguati sistemi di regolazione e controllo, eventualmente differenziandoli per i casi di installazione in edifici nuovi o esistenti;
- per i nuovi edifici e gli edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti, i requisiti devono rispettare i parametri del benessere termo-igrometrico degli ambienti interni, della sicurezza in caso di incendi e dei rischi connessi all’attività sismica;
- ove tecnicamente ed economicamente fattibile, entro il 1° gennaio 2025 gli edifici non residenziali, dotati di impianti termici con potenza nominale superiore a 290 kW, devono essere dotati di sistemi di automazione e controllo;
- negli edifici di nuova costruzione, negli edifici sottoposti a ristrutturazione importante e negli edifici non residenziali dotati di più di 20 posti auto devono essere rispettati nuovi criteri di integrazione delle tecnologie per la ricarica dei veicoli elettrici.

1.2.6 Il Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PiTESAI)

Il Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PiTESAI), previsto dalla Legge 11 febbraio 2019, n. 12 di conversione del Decreto-Legge 14 dicembre 2018, n. 35, è stato approvato con Decreto ministeriale 28 dicembre 2021 dal Ministro della transizione ecologica, e definisce il quadro di riferimento per la programmazione delle attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi sul territorio nazionale e per l'individuazione delle "aree idonee" per tali attività, valorizzando la sostenibilità ambientale e socio-economica delle stesse, riducendo gli impatti derivanti dalle attività upstream e accompagnando il processo di decarbonizzazione.

Il Piano riconosce che negli scenari di ulteriore decarbonizzazione verso la neutralità climatica al 2050 il gas sarà ancora utilizzato, tra l'altro, per fornire al sistema elettrico i livelli di adeguatezza e flessibilità crescenti richiesti proprio dalla sempre crescente quota di rinnovabili variabili nel mix di generazione elettrica. Occorre poi considerare che le politiche di decarbonizzazione devono essere rivolte alla riduzione delle emissioni derivanti dalla produzione e consumo di energia, e, nel caso degli idrocarburi liquidi e gassosi, alla riduzione del loro consumo primario, piuttosto che alla riduzione della loro produzione sul territorio nazionale, essendo evidente che gli idrocarburi non prodotti in Italia verrebbero, a parità di consumo, importati dall'estero, addirittura con un impatto di emissioni maggiori dovuto al loro trasporto via mare o via gasdotto e al fatto che la loro produzione avverrebbe in Paesi che spesso adottano minori vincoli ambientali nella fase di produzione degli idrocarburi.

Il Piano potrà avere un importante impatto sul territorio regionale, caratterizzato sia da un notevole potenziale geominerario che dalla presenza di numerose istanze per il rilascio di nuovi permessi di ricerca e di nuove concessioni di coltivazione, nonché di numerosi titoli minerari esistenti (permessi di ricerca e concessioni di coltivazione).

Al fine di arginare gli impatti negativi della transizione ecologica in quelle aree dove è presente un significativo sistema socio-economico dipendente dalle attività di ricerca ed estrazione di idrocarburi, il Piano dedica particolare attenzione anche al tema sociale della giusta transizione (*just fair transition*) e del *reskilling*, volti ad una diversificazione intelligente che non comporti shock nel sistema del lavoro e perdite di competenze, soprattutto in quelle aree dove è presente un significativo sistema tecnologico basato sulla filiera dei combustibili tradizionali e sul sistema estrattivo di materie prime energetiche.

Ciò posto, in base a quanto stabilito dalla normativa vigente, fino all'approvazione del Piano sia i permessi vigenti di prospezione o di ricerca di idrocarburi, liquidi e gassosi, su terraferma e in mare, che i procedimenti amministrativi (compresi quelli di VIA) relativi al conferimento di nuovi permessi, sono stati sospesi e riprenderanno efficacia nelle aree in cui tali operazioni risultano compatibili con le previsioni del Piano stesso.

In ogni caso, con l'approvazione del PiTESAI, è possibile presentare nuove domande di permesso di prospezione o di ricerca solo se finalizzate alla ricerca di giacimenti di gas, è esclusa invece la ricerca di olio.

Nelle aree non compatibili il MiTE rigetterà le istanze relative ai procedimenti sospesi e revocherà i permessi di prospezione e di ricerca in essere. Verranno rigettate anche le istanze relative ai procedimenti di rilascio delle concessioni per la coltivazione di idrocarburi, il cui permesso non sia stato autorizzato entro la data di adozione del PiTESAI. Nelle aree in cui le attività di coltivazione

risultino incompatibili, le concessioni manterranno la loro efficacia fino alla scadenza e non saranno prorogate.

Relativamente alle concessioni di coltivazioni insistenti sul territorio regionale, qualora le infrastrutture minerarie funzionali allo sfruttamento dei giacimenti insistessero su aree non idonee i titoli potrebbero non essere prorogati e sarebbero oggetto di decommissioning.

Il Piano, inserendosi in un percorso verso un'economia a impatto climatico neutro, in merito al decommissioning prevede innanzitutto la possibilità di riutilizzo delle aree dismesse per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili in linea con la normativa vigente.

Infine, il Piano, sebbene sia evidenziato che tale aspetto non rientri tra i suoi obiettivi specifici, fornisce indicazioni per un possibile riutilizzo dei giacimenti di idrocarburi esauriti prevedendo che possano essere convertiti ad altri usi, quali ad esempio lo stoccaggio in sotterraneo di CO₂ o di idrogeno. Tale previsione risulta in linea con quanto previsto nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR dove, nell'ambito della componente 2 (C.2.3. PNRR) sono previste specifiche misure ed interventi di incentivazione per promuovere la produzione, la distribuzione e gli usi finali dell'idrogeno incluso anche lo stoccaggio, utilizzando per la produzione aree/siti industriali dismessi, tra cui è possibile considerare i siti delle ex concessioni di coltivazione di idrocarburi a fine vita in dismissione.

1.2.7 Il Piano per la Transizione Ecologica (PTE)

Il PNIEC, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea, dovrà essere sottoposto ad un futuro aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo "Fit for 55".

Nelle more dell'aggiornamento del PNIEC, il Ministero della Transizione ecologica ha adottato il **Piano per la Transizione Ecologica (PTE)**, che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Il PTE, nella sua versione attuale, indica un nuovo obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni climalteranti al 2030. Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Il nuovo target 2030 definito dal PTE è intorno a **256 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente**.

Il Piano indica quindi la necessità di operare ulteriori riduzioni di energia primaria rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: tale ulteriore riduzione di energia primaria dovrebbe passare dal 43 al 45% (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti, grazie anche alle misure avviate con il PNRR.

La generazione di energia elettrica dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025 e provenire nel 2030 per il **72% da fonti rinnovabili**, fino a livelli prossimi al 95-100% nel 2050. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'eolico offshore), si punterà sul solare fotovoltaico, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

Per raggiungere invece i possibili obiettivi intermedi al 2030, si stima che il fabbisogno di nuova capacità da installare arriverebbe a circa 70-75 GW di energie rinnovabili (mentre a fine 2019 la potenza efficiente lorda da fonte rinnovabile installata nel Paese risultava complessivamente pari a 55,5 GW).

Almeno due sono gli ostacoli - strettamente collegati - che devono essere superati: le difficoltà autorizzative che rallentano e limitano la crescita del settore e degli investimenti (il problema del "permitting" affrontato in sede PNRR e D.L. n. 77/2021) e la lenta progressione della capacità rinnovabile, che nel 2019 è cresciuta di poco più di 1,2 GW (750 MW di solare e 450 MW di eolico) e nel 2020 di soli 0,72 GW.

Il Piano indica poi come decisivi lo sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione e degli accumuli. Per lo stoccaggio, la Strategia di Lungo Termine prevede una capacità di 30-40 GW di sistemi di accumulo elettrochimici (70-100 TWh di energia complessivamente accumulata). Dovrà anche essere approntato un piano per le aree idonee ad accogliere impianti, che in linea teorica potrebbero estendersi approssimativamente tra i 300 e i 450 mila ettari.

Uno degli obiettivi del PTE è ridurre a breve e in modo significativo l'incidenza della povertà energetica (che interessa il 13% delle famiglie italiane), andando oltre il "bonus sociale", lo sconto sulla bolletta elettrica e del gas esteso automaticamente dal 2021 a tutti gli aventi diritto, con misure più strutturali.

L'elettrificazione del sistema dell'energia primaria, nella prospettiva di decarbonizzazione totale al 2050, dovrà superare il 50%. Sarà dunque necessario puntare a un'accelerazione dello sviluppo del vettore elettrico rispetto alla quota del 22% raggiunta nel 2018 (era al 17% nel 1990) in virtù soprattutto di una decisa crescita nel settore dei trasporti (il PNRR prevede 31.500 punti di ricarica ultra veloce per i veicoli elettrici) e degli edifici, con una maggior diffusione delle pompe di calore.

Il PTE, in linea con gli investimenti delineati dal PNRR, si prefigge una sostanziale decarbonizzazione del comparto industriale, in particolare nei settori "hard to abate" (siderurgia vetro, ceramica, cemento, chimica), il cui principio guida è quello dell'"energy efficiency first". Sarà poi necessario il passaggio da combustibili fossili ai combustibili rinnovabili come idrogeno, bioenergie e combustibili sintetici, l'elettrificazione spinta dei consumi e il ricorso a cattura e stoccaggio della CO₂ residua (CCS - CCU).

Sul lungo termine, la sfida resta quella dell'energia nucleare da fusione, su cui si continuerà ad investire nella ricerca.

Il Documento evidenzia che il negoziato con la Commissione sul recepimento del pacchetto "Fit for 55" potrà richiedere una revisione degli obiettivi energetici proposti dallo stesso Piano per la transizione ecologica.

1.2.8 La Legge Costituzionale 11 febbraio 2022, n. 1

Nella Gazzetta Ufficiale n. 44 del 22 febbraio 2022, è stata pubblicata la legge costituzionale 11 febbraio 2022, n. 1, recante Modifiche agli articoli 9 e 41 della Costituzione in materia di tutela dell'ambiente.

Prima di questa modifica, la Costituzione italiana non sanciva alcun riconoscimento formale dei principi di tutela ambientale: la riforma approvata a febbraio 2022 ha colmato questo vuoto, portando il termine "ambiente" tra i punti cardine dell'intelaiatura costituzionale.

Per la prima volta, infatti, il legislatore costituzionale opera un cambiamento a una delle prime dodici disposizioni della Costituzione italiana, i principi fondamentali, integrando il contenuto dell'art. 9 e prevedendo espressamente che la Repubblica, ora, *“Tutela l’ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell’interesse delle future generazioni”*.

Le nuove previsioni si affiancano così alla promozione dello sviluppo della cultura e della ricerca scientifica e tecnica (art. 9, comma 1) e alla tutela del paesaggio e del patrimonio storico e artistico della Nazione (art. 9, comma 2).

La modifica costituzionale ha riguardato anche l'art. 41, che oggi prevede (con le parti aggiunte riportate di seguito fra parentesi quadre) che: *“L’iniziativa economica privata è libera. Non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno [alla salute, all’ambiente,] alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana. La legge determina i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata e coordinata a fini sociali [e ambientali]”*.

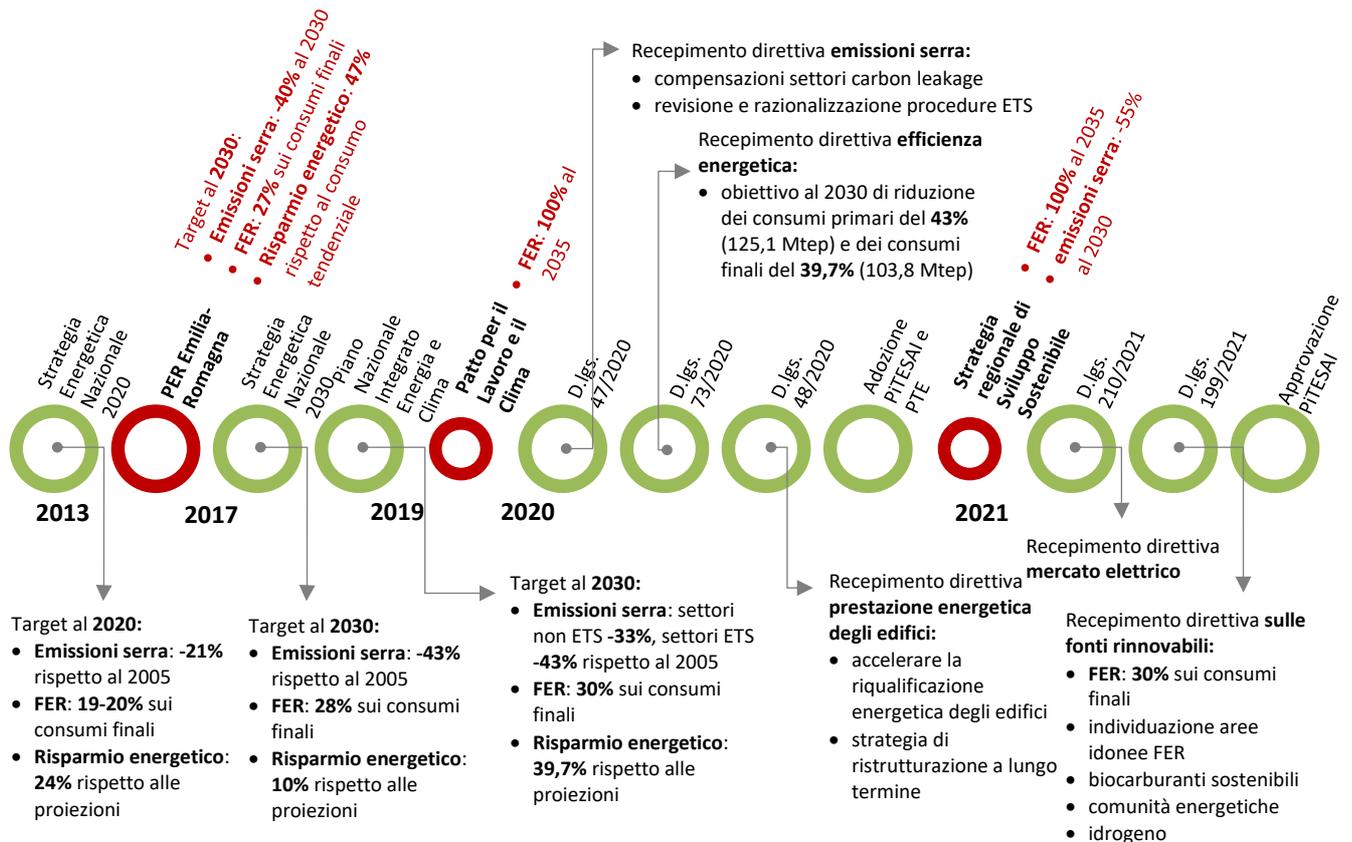


Figura 3 - Evoluzione della normativa italiana in materia di clima ed energia

Fonte: elaborazioni ART-ER

1.3 La politica energetica regionale: obiettivi e risultati raggiunti

Il Piano Energetico Regionale (PER) approvato con D.A.L. n. 111 del 01/03/2017 ha fissato la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

In particolare, il Piano fa propri gli obiettivi europei al 2020, 2030 e 2050 in materia di clima ed energia come driver di sviluppo dell'economia regionale, considerando pertanto come obiettivi per l'Emilia-Romagna:

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

Il PER, nel delineare la strategia regionale, individua due scenari energetici: uno scenario “tendenziale” ed uno scenario “obiettivo”. Lo scenario energetico **tendenziale** tiene conto delle politiche europee, nazionali e regionali adottate, 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 climalteranti, 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.

Gli obiettivi così definiti dal Piano Energetico 2030 sono stati superati dal Patto per il Lavoro e per il Clima che la Regione ha sottoscritto nel dicembre 2020 con oggi 60 soggetti tra cui associazioni di categoria, enti locali e loro associazioni, ordini e collegi professionali, associazioni ambientaliste, università e istituzioni di ricerca. Con il Patto è stato confermato l’impegno ad accompagnare l’Emilia-Romagna nella Transizione Ecologica, stabilendo di raggiungere la **decarbonizzazione prima del 2050 e di passare al 100% di energie rinnovabili entro il 2035**. Questo obiettivo è stato confermato nella Strategia Regionale Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile e dal Documento Strategico Regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo per il periodo 2021-2027. La Strategia regionale ha inoltre indicato l’obiettivo **al 2030 di riduzione delle emissioni climalteranti del 55%** rispetto ai valori del 1990, assumendo il target approvato dalla nuova Legge Europea sul Clima ed elevando di 15 punti percentuali il valore precedentemente stabilito dall’UE e fatto proprio dal Piano Energetico 2030 (40%). È quindi evidente che un tale innalzamento degli obiettivi della politica regionale in materia di clima ed energia comporta una decisa accelerazione delle azioni previste nel Piano Energetico approvato nel 2017 per poter allineare il sistema energetico regionale a tali nuove sfide.

Per quanto riguarda infatti le fonti rinnovabili, i nuovi target al 2030 saranno compresi nella forbice tra il **32%** (o il **40%** nel caso venisse approvato il target previsto dal Green Deal europeo) e almeno del **50-60%** (Patto per il Lavoro e per il Clima e Strategia regionale Agenda 2030).

Tali obiettivi potranno essere raggiunti con un eccezionale sforzo di tutti i settori volto ad aumentare l’efficienza energetica consentendo la riduzione del fabbisogno energetico da soddisfare con le fonti rinnovabili e adottando rapidamente tutte le riforme annunciate nei documenti strategici e programmatici prima citati a livello europeo e nazionale, compresa l’approvazione definitiva del Piano della Transizione Ecologica, l’aggiornamento del PNIEC e dei decreti attuativi degli atti di recepimento delle direttive europee prima citate, consentendo così di dare attuazione agli interventi previsti nel PNRR.

In questo quadro, **l’Emilia-Romagna si trova ad un buon livello** per quanto riguarda il target del PER sul risparmio energetico, mentre per quelli sulle fonti rinnovabili e sulle emissioni di gas serra l’obiettivo al 2030 risulta più distante. Per l’Emilia-Romagna, il quadro complessivo relativo al livello di raggiungimento degli obiettivi al 2020 e al 2030 è riportato in Tabella 2.

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 contribuire alla riduzione delle emissioni di gas serra. Lo scenario obiettivo si pone il raggiungimento della riduzione dei consumi finali lordi

regionali del **47%**²², da realizzarsi con il contributo di tutti i settori: residenziale, industriale, terziario e agricolo, confermando che almeno per questo obiettivo si può affermare di essere in linea con l'ulteriore target fissato nelle ultime proposte di direttive del pacchetto "Fit for 55" al **39%**.

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

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

²² Rispetto allo scenario di riferimento (PRIMES 2007).

Obiettivo europeo	Stato attuale (2019)	Breve periodo (2020)			Medio periodo (2030)		
		Target UE 2020	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo	Target UE 2030	Scenario tendenziale	Scenario obiettivo
Riduzione delle emissioni serra	-1%	-20%	-17%	-22%	-40%	-23%*	-41%*
Risparmio energetico	-31%	-20%	-31%	-36%	-32,5%	-36%	-47%
Copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili	13,7%	20%	15%	16%	32%	18%	27%

* Dato aggiornato a seguito della modifica della metodologia di costruzione del bilancio energetico regionale

Tabella 2 - Raggiungimento degli obiettivi clima-energia per l'Emilia-Romagna al 2020 e al 2030

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

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

Tabella 3 - Risultati raggiunti sull'efficienza energetica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2018

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

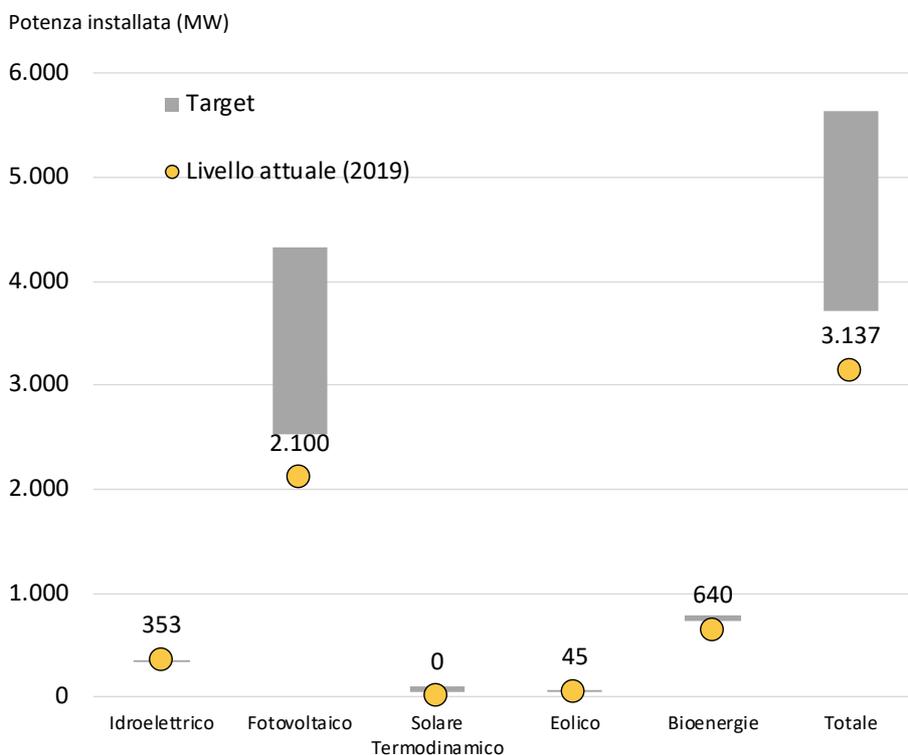
Il secondo obiettivo generale del PER riguarda la promozione dell'**energia prodotta da fonti rinnovabili** quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Complessivamente, nello scenario obiettivo si ipotizza di raggiungere il **27%** di copertura dei consumi finali lordi regionali attraverso fonti rinnovabili. I risultati raggiunti sono riportati nelle figure seguenti.

Per quanto riguarda le **fonti rinnovabili per la produzione elettrica**, i risultati raggiunti al 31 dicembre 2019 sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi.

- In termini assoluti lo sforzo maggiore dovrà essere realizzato per lo sviluppo del **fotovoltaico**, per il quale se gli obiettivi dello scenario tendenziale del PER sono alla portata (2.533 MW, in linea con gli attuali tassi di penetrazione del fotovoltaico in Emilia-Romagna), più lontani appaiono quelli dello scenario obiettivo (4.333 MW).
- La crescita dell'**eolico** in Emilia-Romagna si scontra storicamente con le limitazioni fisiche e ambientali del territorio regionale. Nel 2019, tuttavia, l'installato on-shore è cresciuto a 45 MW, e nel 2020 sono stati avviati studi per progetti off-shore di taglia significativa (circa 300 MW per oltre 700 GWh di producibilità²³): già oggi risulta pertanto alla portata l'obiettivo dello scenario tendenziale (51 MW), e poco distante quello obiettivo (77 MW). Di diverso impatto sarebbe l'eventuale realizzazione di impianti off-shore. Se l'attuale disciplina regionale in materia di localizzazione di impianti eolici on-shore non favorisce la realizzazione di nuovi impianti, visti i limiti così stringenti legati alla producibilità minima richiesta per le nuove installazioni, i progetti off-shore potrebbero contribuire al raggiungimento degli obiettivi in materia di fonti rinnovabili, seppur tenendo conto delle particolari caratteristiche che essi dovrebbero assicurare per contemplare il giusto inserimento nel contesto ambientale e territoriale.
- L'**idroelettrico**, la prima e per molto tempo la più importante risorsa rinnovabile per la produzione elettrica, nell'ultimo decennio è costantemente cresciuta, per quanto in maniera contenuta, ad un ritmo di circa 5 MW all'anno (ad oggi la potenza installata è pari a 353 MW). Gli obiettivi del PER in potenza installata al 2030 sono già stati raggiunti (sia quello dello scenario tendenziale sia quello dello scenario obiettivo), mentre risultano ancora leggermente distanti quelli in produzione elettrica.
- Per quanto riguarda gli impianti alimentati a **bioenergie**, ad oggi costituite soprattutto da biogas, ad oggi sono installati in Emilia-Romagna 640 MW, in leggero calo rispetto al 2018. Gli obiettivi del PER in termini di potenza installata, sia nello scenario tendenziale che in quello obiettivo (peraltro non troppo distanti, essendo il primo a quota 742 MW e il secondo a quota 786 MW), se vengono mantenuti questi livelli di crescita risultano certamente sfidanti, mentre risultano più raggiungibili quelli in termini di produzione elettrica.

²³ Fonte: [Guardia Costiera di Rimini](#).

Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-E



Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-E

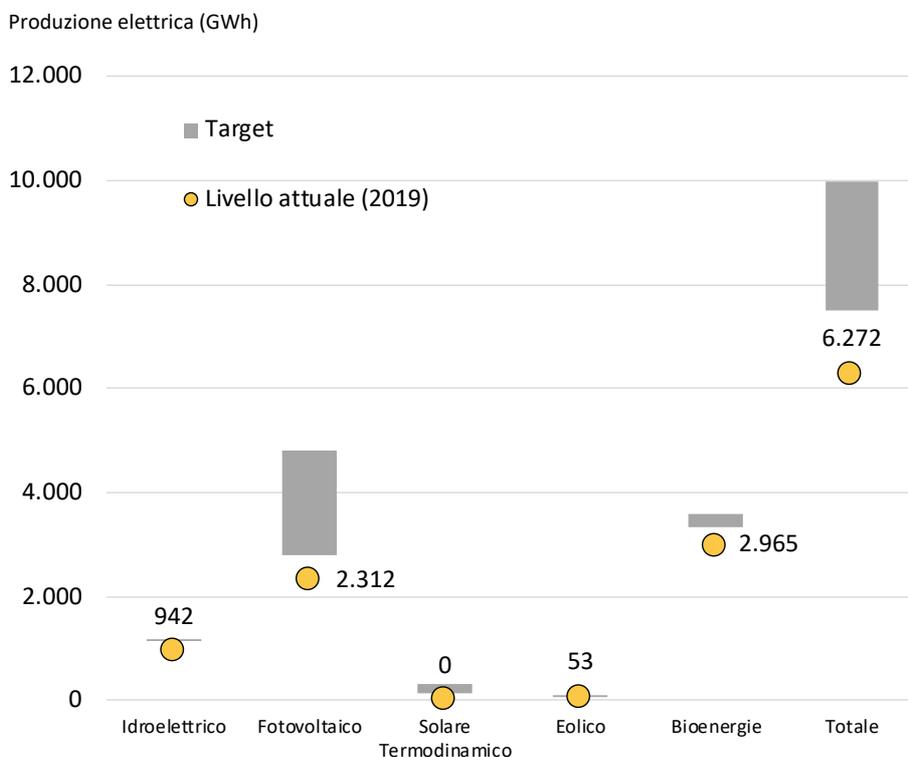


Figura 4 - Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione elettrica in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati Terna e GSE

Per quanto riguarda le **fonti rinnovabili per la produzione termica**, i risultati raggiunti al 31 dicembre 2019 sono riportati nella figura seguente. Di seguito, in sintesi, i principali elementi emersi.

- Le **pompe di calore**, che rappresentano la tecnologia principale con cui traguardare gli obiettivi del PER nel settore del riscaldamento e raffrescamento, hanno raggiunto quasi la metà del target al 2030; senza adeguate misure di sostegno, difficilmente si riusciranno a raggiungere i livelli richiesti sia dallo scenario tendenziale che in quello obiettivo.
- Le **biomasse** utilizzate a fini termici hanno già attualmente quasi raggiunto gli obiettivi previsti nello scenario tendenziale ed è verosimile possano raggiungere in tempi relativamente contenuti anche quelli dello scenario obiettivo: su tali impianti, peraltro, si stanno attuando politiche volte al contenimento delle emissioni in atmosfera anche attraverso una sostituzione degli impianti meno efficienti tuttora installati in Emilia-Romagna, in coerenza con il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) come realizzato con il bando di cui alla D.G.R. 1333 del 24/08/2021.
- La diffusione delle reti di **teleriscaldamento** alimentate da fonti rinnovabili sta procedendo in maniera contenuta; nel 2019, in ogni caso, il livello di servizio erogato è cresciuto rispetto al 2018. Sebbene vi sia ancora un tempo ragionevole per promuovere questo tipo di impianti, si rileva che anche in ragione della complessità dei progetti, sia in termini autorizzatori che realizzativi, opportune misure a supporto potrebbero consentire il raggiungimento degli obiettivi al 2030.
- Allo stato attuale, iniziative di produzione e immissione in rete di **biometano** sono ancora limitate (al momento risultano soltanto 3 gli impianti di produzione biometano in esercizio²⁴), sebbene si preveda che nei prossimi anni si assisterà ad una crescita significativa di impianti di produzione di biometano e immissione in rete; gli obiettivi potrebbero pertanto essere raggiunti con relativa facilità, anche grazie alla riconversione degli impianti attualmente alimentati a biogas per i quali sono in fase terminale gli incentivi alla produzione elettrica.
- Marginali rispetto alle altre fonti risultano il **solare termico** e la **geotermia**, che si mantengono su livelli ancora contenuti e i cui contributi anche per il 2030 non sono previsti come particolarmente rilevanti.

²⁴ Si tratta degli impianti di Herambiente a Sant'Agata Bolognese (BO), di Aimag a Finale Emilia (MO) e di Maserati Energia a Sarmato (PC). Fonte: ARPAE, Osservatorio Energia.

Raggiungimento degli obiettivi del PER 2030 - FER-C

Produzione termica (GWh)

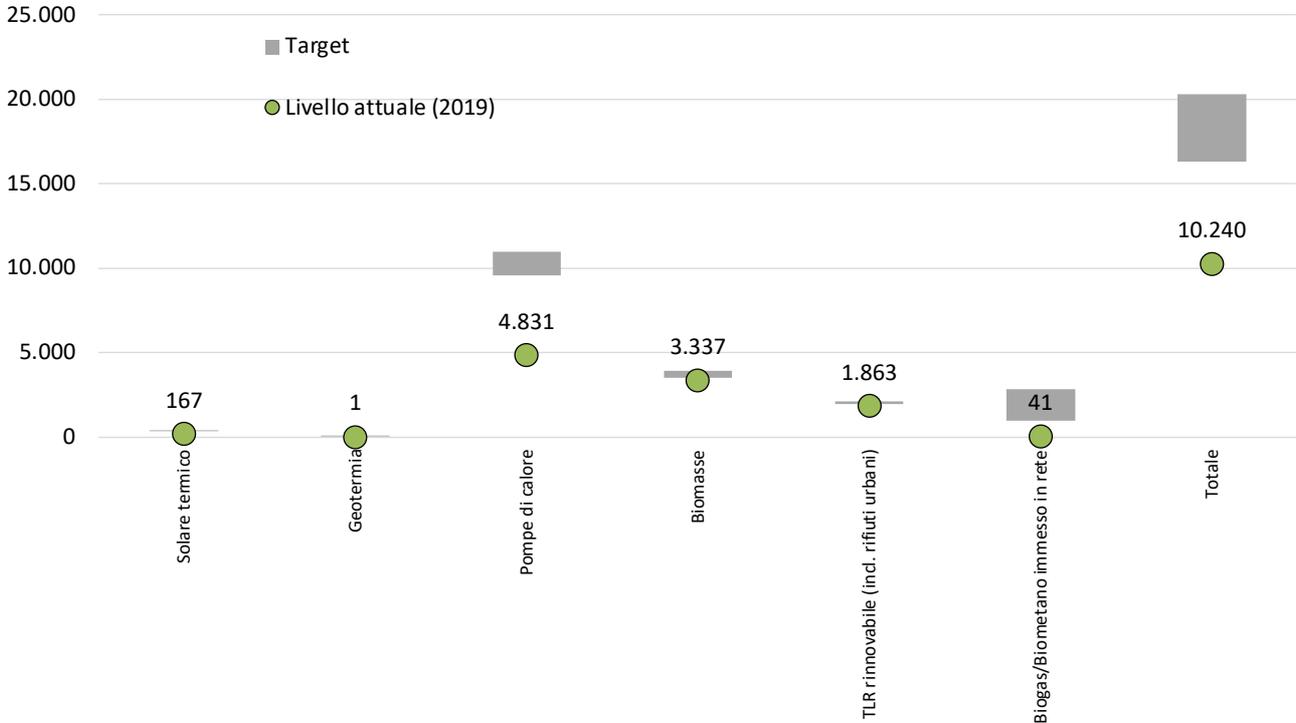


Figura 5 - Risultati raggiunti sulle fonti rinnovabili per la produzione termica in Emilia-Romagna al 31 dicembre 2019

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati GSE

Di seguito è riportato un quadro complessivo di sintesi delle misure realizzate dalla Regione per l’attuazione della strategia energetica regionale, con i relativi investimenti e risultati raggiunti: **si tratta, nel complesso, di oltre 466 milioni di euro di fondi pubblici investiti in questi ultimi anni per sostenere la transizione verso un’economia a più basse emissioni di carbonio** che ha consentito l’accelerazione del percorso in particolare per imprese ed Enti pubblici che hanno sperimentato nuove progettualità e la realizzazione di impianti in modalità anche avanzata come quelli in partenariato pubblico-privato.

Settore	Risorse impegnate (mln. €)	Totale soggetti che hanno ottenuto un contributo	Risultati principali
Formazione	59,2	424	Nel periodo 2015-2020 sono stati finanziati 424 corsi legati al tema energia che hanno visto la partecipazione di 7.675 soggetti
Ricerca	55,6	289	<ul style="list-style-type: none"> Finanziati 23 beneficiari della Rete Alta Tecnologia per 7 progetti innovativi focalizzati su tecnologie di produzione e gestione di energie rinnovabili che prevedevano il coinvolgimento di Enti Pubblici 66 imprese beneficiarie di progetti di ricerca nel settore energia-ambiente ("Low Carbon Economy" e "Sostenibilità Ambientale e Servizi Ecosistemici") Con riferimento specifico all'energia, sono stati finanziate 6 start up innovative
Agricoltura	16,4	154	<ul style="list-style-type: none"> Finanziati impianti FER per 2,6 MW (7,4 GWh) Finanziate 79 concessioni Finanziate n. 13 aziende agricole nel progetto di filiera e 37 utenze per 3,3 MW (5,0 GWh) Finanziati 10 progetti attinenti le energie rinnovabili
Industria	37,5	304	<ul style="list-style-type: none"> Risparmio energetico ottenuto: 6.024 tep/anno Finanziata la realizzazione di diagnosi di siti produttivi e l'implementazione di Sistemi di Gestione dell'energia per oltre 300 progetti
Terziario e P.A.	74,0	746	<ul style="list-style-type: none"> Risparmio energetico ottenuto: 8.467 tep/anno Concessi contributi a 177 Comuni per una popolazione di circa 3 milioni di abitanti (66% della popolazione regionale) Energy Manager AUSL per strutture ospedaliere Ammessi a contributo 21 progetti per la riqualificazione di 24 strutture sanitarie pubbliche per una volumetria di circa 2,3 milioni di mc (circa 565 mila mq), e un risparmio di quasi 2.000 tep/anno per circa 5.300 tonCO₂/anno evitate Finanziati 4 progetti di installazione colonnine di ricarica elettrica per veicoli aziendali (97 colonnine per una potenza di 840 kW) con un investimento previsto di 405 mila euro e un contributo di quasi 200 mila euro Nel bando per la qualificazione e al miglioramento delle strutture sportive regionali, 76 hanno presentato interventi sulla sostenibilità energetica (81 se si considera anche quella ambientale) Con il bando turismo sono stati finanziati 267 progetti a valenza energetico-ambientale per un investimento complessivo di oltre 26 mln. € che ha portato ad un risparmio di circa 1.100 tep, una produzione da FER di oltre 2.100 tep ed un risparmio di circa 6.700 tCO₂/anno

Rigenerazione urbana e territoriale	12,5	136	<ul style="list-style-type: none"> • Riqualficati complessivamente 327 alloggi residenziali pubblici • Finanziati 124 Comuni
Trasporti (mobilità ciclabile)	18,3	41	<ul style="list-style-type: none"> • 36 km di piste ciclabili in realizzazione nelle città col PUMS • Potenziamento della rete ciclabile (29 progetti di realizzazione di ciclovie di interesse regionale) e infrastrutture di interscambio presso le stazioni ferroviarie (7 progetti)
Trasporti (mobilità elettrica)	0,2	8	<ul style="list-style-type: none"> • 1.500 nuove infrastrutture di ricarica pubbliche • 24 colonnine per la ricarica elettrica in 8 Comuni della costa
Trasporti (mobilità privata)	17,9	12.243	<ul style="list-style-type: none"> • 606 veicoli sostituiti grazie al bando per la sostituzione di veicoli commerciali diesel con veicoli a basse emissioni • 1.581 veicoli sostituiti grazie al bando per l'acquisto di autovetture a basse emissioni • 10.056 richieste di contributo triennale sul bollo auto a basse emissioni
Trasporti (pianificazione)	0,4	12	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Comuni hanno approvato il PUMS in Consiglio Comunale, 7 Comuni l'hanno approvato in Giunta Comunale • Adottato il nuovo Prit 2025
Trasporti (TPL)	1.073 (128 per materiale rotabile autofiloviario e 945 per materiale rotabile ferroviario)	14 (12 per materiale rotabile autofiloviario e 2 per materiale rotabile ferroviario)	<p>Materiale rotabile su gomma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquistati 458 mezzi con contributi pubblici per 67 mln. € e contributi delle Aziende di TPL per ulteriori 61 mln. € • Finanziata la riqualificazione di 200 fermate di TPL e l'installazione di 1.000 dispositivi informatici <p>Materiale rotabile ferroviario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquistati 14 elettrotreni EMU FLIRT ETR 350 ("Stadler") e 8 Vivalto 5 casse (148 mln. €) • Acquistati 86 nuovi treni elettrici di nuova generazione ad alta e media capacità (rinnovo flotta da Contratto di Servizio ferroviario regionale – risorse regionali) (750 mln. €) • Acquistati 4 treni Rock a 6 casse, altissima capacità (D.M. 408/2017) (47 mln. €)
TOTALE	1.365	14.371	

Nota: sono esclusi i soggetti finanziati dalle misure in corso alla data di elaborazione del presente Rapporto

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

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

2 Lo scenario regionale per il triennio 2022-2024

2.1 Le misure nazionali che influenzano lo scenario regionale per il triennio 2022-2024

2.1.1 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il 30 aprile 2021 il Governo ha trasmesso alla Commissione europea il testo del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Il Piano si inserisce all'interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto da 750 miliardi di euro concordato dall'Unione Europea in risposta alla crisi pandemica, e include un corposo pacchetto di riforme che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell'economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale.

Il PNRR italiano prevede investimenti pari a 191,5 miliardi di euro, finanziati attraverso il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza, lo strumento chiave del NGEU. A tali risorse, si aggiungono quelle rese disponibili dal REACT-EU che, come previsto dalla normativa UE, vengono spese negli anni 2021-2023 nonché quelle derivanti dalla programmazione nazionale aggiuntiva. Il totale degli investimenti previsti è pertanto di **235,12 miliardi di euro**.

Lo sforzo di rilancio dell'Italia delineato dal Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale. Per tale motivo, nel complesso, il 27% del Piano è dedicato alla digitalizzazione, il 40% agli investimenti per il contrasto al cambiamento climatico, e più del 10% alla coesione sociale.

Le Linee guida elaborate dalla Commissione Europea per l'elaborazione dei PNRR identificano le Componenti come gli ambiti in cui aggregare progetti di investimento e riforma dei Piani stessi.

Il Piano è organizzato lungo sei missioni, tra le quali, una denominata "**Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica**" (Missione 2), sulla quale sono stanziati complessivamente **69,94 miliardi** – di cui 59,47 miliardi dal Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza, 1,31 miliardi dal REACT-EU e 9,16 miliardi dal Fondo complementare (Figura 6).

Gli obiettivi di questa Missione sono migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva.

La Missione 2 consiste di 4 Componenti:

- **C1.** Agricoltura sostenibile ed economia circolare
- **C2.** Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- **C3.** Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- **C4.** Tutela del territorio e della risorsa idrica

 M1. DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE, COMPETITIVITÀ, CULTURA E TURISMO	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M1C1 - DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E SICUREZZA NELLA PA	9,75	0,00	1,40	11,15
M1C2 - DIGITALIZZAZIONE, INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ NEL SISTEMA PRODUTTIVO	23,89	0,80	5,88	30,57
M1C3 - TURISMO E CULTURA 4.0	6,68	0,00	1,46	8,13
Totale Missione 1	40,32	0,80	8,74	49,86
 M2. RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M2C1 - AGRICOLTURA SOSTENIBILE ED ECONOMIA CIRCOLARE	5,27	0,50	1,20	6,97
M2C2 - TRANSIZIONE ENERGETICA E MOBILITÀ SOSTENIBILE	23,78	0,18	1,40	25,36
M2C3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI	15,36	0,32	6,56	22,24
M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA	15,06	0,31	0,00	15,37
Totale Missione 2	59,47	1,31	9,16	69,94
 M3. INFRASTRUTTURE PER UNA MOBILITÀ SOSTENIBILE	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M3C1 - RETE FERROVIARIA AD ALTA VELOCITÀ/CAPACITÀ E STRADE SICURE	24,77	0,00	3,20	27,97
M3C2 - INTERMODALITÀ E LOGISTICA INTEGRATA	0,63	0,00	2,86	3,49
Totale Missione 3	25,40	0,00	6,06	31,46
 M4. ISTRUZIONE E RICERCA	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M4C1 - POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITÀ	19,44	1,45	0,00	20,89
M4C2 - DALLA RICERCA ALL'IMPRESA	11,44	0,48	1,00	12,92
Totale Missione 4	30,88	1,93	1,00	33,81
 M5. INCLUSIONE E COESIONE	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M5C1 - POLITICHE PER IL LAVORO	6,66	5,97	0,00	12,63
M5C2 - INFRASTRUTTURE SOCIALI, FAMIGLIE, COMUNITÀ E TERZO SETTORE	11,17	1,28	0,34	12,79
M5C3 - INTERVENTI SPECIALI PER LA COESIONE TERRITORIALE	1,98	0,00	2,43	4,41
Totale Missione 5	19,81	7,25	2,77	29,83
 M6. SALUTE	PNRR (a)	React EU (b)	Fondo complementare (c)	Totale (d)=(a)+(b)+(c)
M6C1 - RETI DI PROSSIMITÀ, STRUTTURE E TELEMEDICINA PER L'ASSISTENZA SANITARIA TERRITORIALE	7,00	1,50	0,50	9,00
M6C2 - INNOVAZIONE, RICERCA E DIGITALIZZAZIONE DEL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE	8,63	0,21	2,39	11,23
Totale Missione 6	15,63	1,71	2,89	20,23
TOTALE	191,50	13,00	30,62	235,12

Figura 6 - Composizione del PNRR per Missioni e Componenti (miliardi di euro)

La **Componente 1** si prefigge di perseguire un duplice percorso verso una piena sostenibilità ambientale. Da un lato, migliorare la gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando o sviluppando nuovi impianti di trattamento rifiuti, colmando il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud (oggi circa 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti vengono trattate fuori dalle regioni di origine) e realizzando progetti flagship altamente innovativi per filiere strategiche quali rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), industria della carta e del cartone, tessile, riciclo meccanico e chimica delle plastiche. Dall'altro, sviluppare una filiera agricola/ alimentare smart e sostenibile, riducendo l'impatto ambientale in una delle eccellenze italiane, tramite supply chain "verdi".

Al momento della stesura del presente PTA alcune di queste linee di investimento hanno già preso avvio, e nello specifico:

- **linea 1.1 Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti;**
- **linea 1.2 Progetti Faro Economia Circolare.**

Sono stati pubblicati i decreti con i criteri di selezione per i progetti relativi a raccolta differenziata, impianti di riciclo e iniziative "flagship" per le filiere di carta e cartone, plastica, RAEE e tessili.

Inoltre dal 30 settembre al 30 novembre 2021 è stata aperta la consultazione pubblica sulle linee programmatiche della strategia nazionale per l'economia circolare.

Nella componente 1 ricade la linea di investimento **2.2 Parco Agrisolare** dedicata alla riduzione dei consumi energetici del settore agroalimentare riqualificando le strutture produttive e utilizzando i tetti degli edifici per installare pannelli fotovoltaici. Su questa linea di investimento il Ministero delle politiche Agricole Alimentari e Forestali ha pubblicato un avviso di consultazione tecnica.

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):

5,27
Mld
Totale

Ambiti di intervento/Misure	Totale
1. Migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia circolare	2,10
Investimento 1.1: Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	1,50
Investimento 1.2: Progetti "faro" di economia circolare	0,60
Riforma 1.1: Strategia nazionale per l'economia circolare	-
Riforma 1.2: Programma nazionale per la gestione dei rifiuti	-
Riforma 1.3: Supporto tecnico alle autorità locali	-
2. Sviluppare una filiera agroalimentare sostenibile	2,80
Investimento 2.1: Sviluppo logistica per i settori agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura e vivaismo	0,80
Investimento 2.2: Parco Agrisolare	1,50
Investimento 2.3: Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo ed alimentare	0,50
3. Sviluppare progetti integrati	0,37
Investimento 3.1: Isole verdi	0,20
Investimento 3.2: <i>Green communities</i>	0,14
Investimento 3.3: Cultura e consapevolezza su temi e sfide ambientali	0,03

Figura 7 - Quadro delle misure e risorse della Componente 1 "Economia circolare e agricoltura sostenibile" della Missione 2 del PNRR

Per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella **Componente 2** sono stati previsti interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (incluse quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate, e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la EU Hydrogen Strategy).

Sempre nella Componente 2, particolare rilievo è dato alle filiere produttive. L'obiettivo è quello di sviluppare una leadership internazionale industriale e di conoscenza nelle principali filiere della transizione, promuovendo lo sviluppo in Italia di supply chain competitive nei settori a maggior

crescita, che consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e rafforzando la ricerca e lo sviluppo nelle aree più innovative (fotovoltaico, idrolizzatori, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico, mezzi di trasporto).

Al momento della stesura del presente PTA risultano avviate o in fase di avviamento alcune azioni relative alle seguenti linee di investimento:

- **4.1 - Rafforzamento mobilità ciclistica:** aggiudicazione di appalti pubblici per la realizzazione di piste ciclabili metropolitane, filovie e funivie e realizzazione di 200 km in aree urbane e metropolitane;
- **4.2 - Sviluppo trasporto rapido di massa:** aggiudicazione di appalti per la realizzazione di piste ciclabili, metropolitane, funivie, filovie in aree metropolitane;
- **4.4 - Rinnovo flotte bus e treni verdi:** avviata la parte dedicata al rinnovo del parco ferroviario;
- **5.3 - Bus elettrici:** in corso definizione decreto ministeriale per individuare le risorse disponibili per la realizzazione di 45 progetti.

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):

M2C2 - ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE

23,78
Mld
Totale

Ambiti di intervento/Misure	Totale
1. Incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile	5,90
Investimento 1.1: Sviluppo agro-voltaico	1,10
Investimento 1.2: Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'auto-consumo	2,20
Investimento 1.3: Promozione impianti innovativi (incluso <i>off-shore</i>)	0,68
Investimento 1.4: Sviluppo biometano	1,92
Riforma 1.1: Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili <i>onshore</i> e <i>offshore</i> , nuovo quadro giuridico per sostenere la produzione da fonti rinnovabili e proroga dei tempi e dell'ammissibilità degli attuali regimi di sostegno	-
Riforma 1.2: Nuova normativa per la promozione della produzione e del consumo di gas rinnovabile	-
2. Potenziare e digitalizzare le Infrastrutture di rete	4,11
Investimento 2.1: Rafforzamento <i>smart grid</i>	3,61
Investimento 2.2: Interventi su resilienza climatica delle reti	0,50
3. Promuovere la produzione, la distribuzione e gli usi finali dell'Idrogeno	3,19
Investimento 3.1: Produzione in aree industriali dismesse	0,50
Investimento 3.2: Utilizzo dell'Idrogeno in settori <i>hard-to-abate</i>	2,00
Investimento 3.3: Sperimentazione dell'Idrogeno per il trasporto stradale	0,23
Investimento 3.4: Sperimentazione dell'Idrogeno per il trasporto ferroviario	0,30
Investimento 3.5: Ricerca e sviluppo sull'Idrogeno	0,16
Riforma 3.1: Semplificazione amministrativa e riduzione degli ostacoli normativi alla diffusione dell'Idrogeno	-
Riforma 3.2: Misure volte a promuovere la competitività dell'Idrogeno	-
4. Sviluppare un trasporto locale più sostenibile	8,58
Investimento 4.1: Rafforzamento mobilità ciclistica	0,60
Investimento 4.2: Sviluppo trasporto rapido di massa	3,60
Investimento 4.3: Sviluppo infrastrutture di ricarica elettrica	0,74
Investimento 4.4: Rinnovo flotte bus e treni verdi	3,64
Riforma 4.1: Procedure più rapide per la valutazione dei progetti nel settore dei sistemi di trasporto pubblico locale con impianti fissi e nel settore del trasporto rapido di massa	-
5. Sviluppare una <i>leadership</i> internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione	2,00
Investimento 5.1: Rinnovabili e batterie	1,00
Investimento 5.2: Idrogeno	0,45
Investimento 5.3: Bus elettrici	0,30
Investimento 5.4: Supporto a start-up e venture capital attivi nella transizione ecologica	0,25

Figura 8 - Quadro delle misure e risorse della Componente 2 “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile” della Missione 2 del PNRR

Attraverso la **Componente 3** si vuole rafforzare l’efficientamento energetico incrementando il livello di efficienza degli edifici, una delle leve più virtuose per la riduzione delle emissioni in un Paese come il nostro, che soffre di un parco edifici con oltre il 60% dello stock superiore a 45 anni, sia negli edifici pubblici (es. scuole, cittadelle giudiziarie), sia negli edifici privati, come già avviato dall’attuale misura “Superbonus”.

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):

Ambiti di intervento/Misure	Totale
1. Efficientamento energetico edifici pubblici	1,21
Investimento 1.1: Piano di sostituzione di edifici scolastici e di riqualificazione energetica	0,80
Investimento 1.2: Efficientamento degli edifici giudiziari	0,41
Riforma 1.1: Semplificazione e accelerazione delle procedure per la realizzazione di interventi per l’efficientamento energetico	-
2. Efficientamento energetico e sismico edilizia residenziale privata e pubblica	13,95
Investimento 2.1: Ecobonus e Sismabonus fino al 110 per cento per l’efficienza energetica e la sicurezza degli edifici	13,95
3. Sistemi di teleriscaldamento	0,20
Investimento 3.1: Sviluppo di sistemi di teleriscaldamento	0,20
Totale	15,36 Mld

Figura 9 - Quadro delle misure e risorse della Componente 3 “Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici” della Missione 2 del PNRR

Infine, un capitolo a parte è stato dedicato alla sicurezza del territorio, intesa come la mitigazione dei rischi idrogeologici (con interventi di prevenzione e di ripristino), la salvaguardia delle aree verde e della biodiversità (es. con interventi di forestazione urbana, digitalizzazione dei parchi, rinaturazione del Po), l’eliminazione dell’inquinamento delle acque e del terreno, e la disponibilità di risorse idriche (es. infrastrutture idriche primarie, agrosistema irriguo, fognature e depurazione), aspetti fondamentali per assicurare la salute dei cittadini e, sotto il profilo economico, per attrarre investimenti.

Sulla base di queste premesse la **Componente 4** pone in campo azioni per aumentare la resilienza agli inevitabili cambiamenti climatici, proteggere la natura e le biodiversità, e garantire la sicurezza e l’efficienza del sistema idrico.

Al momento della stesura del presente PTA risulta in parte avviata la linea di investimento **2.2 Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l’efficienza energetica dei Comuni** per la realizzazione di 7.500 interventi per l’efficientamento dell’illuminazione pubblica.

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):



M2C4 – TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA

15,06
Mld
Totale

Ambiti di intervento/Misure	Totale
1. Rafforzare la capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico	0,50
Investimento 1.1: Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione	0,50
2. Prevenire e contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio	8,49
Investimento 2.1: Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico	2,49
Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni	6,00
Riforma 2.1: Semplificazione e accelerazione delle procedure per l'attuazione degli interventi contro il dissesto idrogeologico	-
3. Salvaguardare la qualità dell'aria e la biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine	1,69
Investimento 3.1: Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano	0,33
Investimento 3.2: Digitalizzazione dei parchi nazionali	0,10
Investimento 3.3: Rinaturazione dell'area del Po	0,36
Investimento 3.4: Bonifica dei siti orfani	0,50
Investimento 3.5: Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini	0,40
Riforma 3.1: Adozione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico	-
4. Garantire la gestione sostenibile delle risorse idriche lungo l'intero ciclo e il miglioramento della qualità ambientale delle acque interne e marittime	4,38
Investimento 4.1: Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	2,00
Investimento 4.2: Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti	0,90
Investimento 4.3: Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche	0,88
Investimento 4.4: Investimenti in fognatura e depurazione	0,60
Riforma 4.1: Semplificazione normativa e rafforzamento della governance per la realizzazione degli investimenti nelle infrastrutture di approvvigionamento idrico	-
Riforma 4.2: Misure per garantire la piena capacità gestionale per i servizi idrici integrati	-

Figura 10 - Quadro delle misure e risorse della Componente 4 "Tutela del territorio e della risorsa idrica" della Missione 2 del PNRR

Tutte le misure messe in campo contribuiranno al raggiungimento e superamento degli obiettivi definiti dal PNIEC in vigore, attualmente in corso di aggiornamento e rafforzamento con riduzione della CO₂ vs. 1990 superiore al 51% per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, nonché al raggiungimento degli ulteriori target ambientali europei e nazionali (es. in materia di circolarità, agricoltura sostenibile e biodiversità in ambito Green Deal europeo).

Sicuramente, la transizione ecologica non potrà avvenire in assenza di una altrettanto importante e complessa “transizione burocratica”, che includerà riforme fondamentali nei processi autorizzativi e nella governance per molti degli interventi delineati.

La gestione del PNRR e la sua declinazione a scala territoriale richiederà un confronto continuo fra livello nazionale e regionale, un percorso in fase di avvio proprio in questi mesi, a seguito anche della adozione del PiTESAI e dell’ulteriore rafforzamento della politica energetica ed ambientale a scala europea.

2.2 Lo stato attuale dei consumi in Emilia-Romagna

Sulla base dei dati forniti dall’Osservatorio Energia di ARPAE, è possibile fornire la stima dei consumi finali e del peso delle fonti rinnovabili in Emilia-Romagna.

Sulla base di tali dati, emerge che nel 2019 i consumi finali lordi in Emilia-Romagna sono risultati pari a **12.862 ktoe**, un valore in calo di circa il 2,5% rispetto a quello del 2018. Di questi, **1.767 ktoe** sono costituiti da consumi da fonti rinnovabili, pari quindi al **13,7%** dei consumi complessivi (si veda anche la Tabella 2).

Consumi finali rinnovabili e non rinnovabili in Emilia-Romagna nel 2019

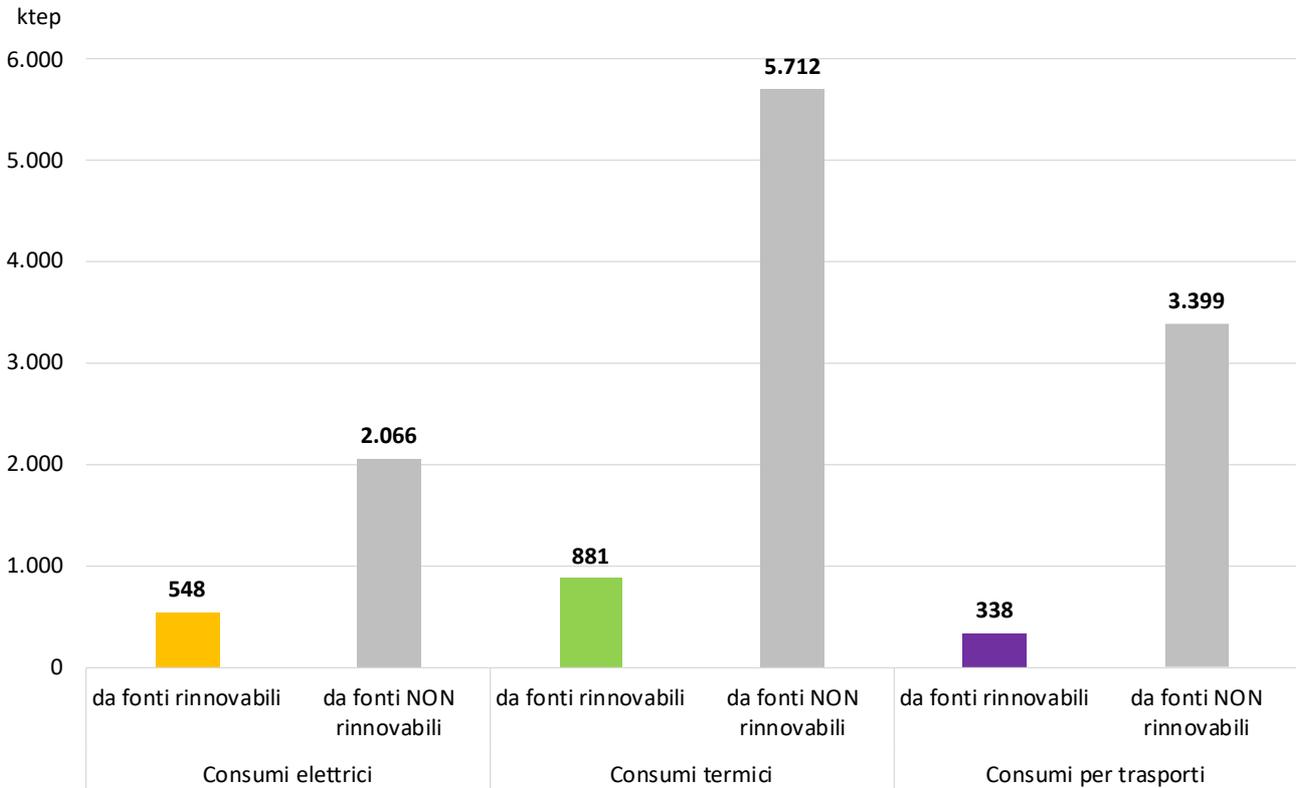


Figura 11 - Consumi finali rinnovabili e non rinnovabili in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE

In generale, i consumi termici rappresentano in Regione la quota maggioritaria (51%) dei consumi complessivi, quelli per trasporto circa il 29% mentre quelli elettrici circa il 20%.

Il settore con la quota più significativa di fonti rinnovabili è quello elettrico, dove le FER coprono il 21% dei consumi finali; nel settore termico le FER rappresentano il 13,4% mentre nei trasporti il 9%.

Peso del consumo di fonti rinnovabili sui rispettivi consumi finali in Emilia-Romagna

% FER nel 2019

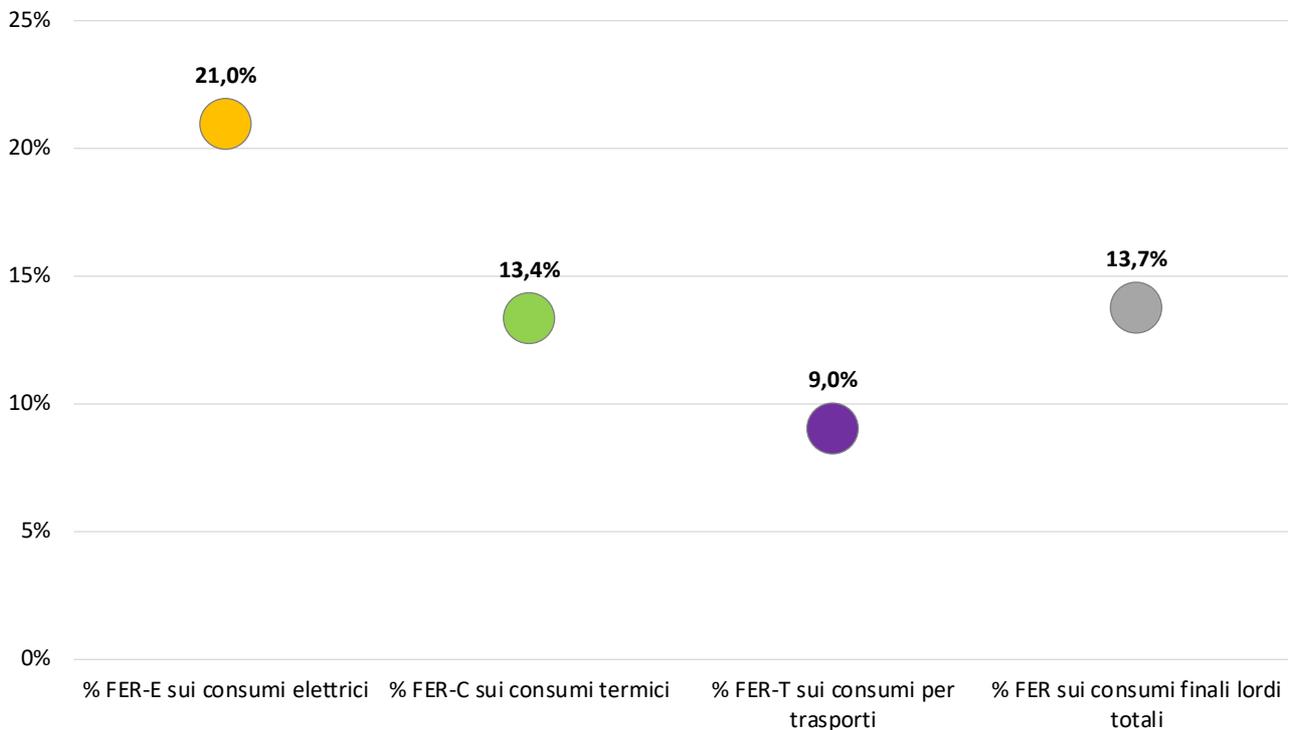


Figura 12 - Peso del consumo di fonti rinnovabili sui rispettivi consumi finali in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE

2.3 Lo scenario regionale al 2024

Come visto nei precedenti paragrafi, l'attuale contesto regolatorio e programmatico è mutato in maniera significativa da quando è stato approvato il Piano Energetico Regionale (marzo 2017) e il precedente Piano Triennale Attuativo 2017-2019.

A livello europeo, in particolare, con il **Clean Energy Package** del 2018 sono stati innalzati gli obiettivi europei in materia di efficienza energetica e di fonti rinnovabili, portandoli rispettivamente al **32,5%** e al **32%** (rispetto al 27% precedentemente in vigore in entrambi i casi).

Inoltre, con l'approvazione nel 2019 del **Green Deal** e con la successiva revisione della **Legge europea sul clima** del 2021, sono stati assunti nuovi e rafforzati obiettivi anche in materia di riduzione delle emissioni serra, portandone il target di riduzione al **55%** nel 2030 e assumendo come obiettivo di lungo termine (2050) la **neutralità climatica**.

Coerentemente, anche il livello nazionale ha dovuto allinearsi a questi nuovi target europei, e in particolare con il PNIEC approvato a gennaio 2020 si sono assunti nuovi impegni in materia di riduzione delle emissioni serra, sviluppo delle fonti rinnovabili e promozione dell'efficienza energetica (si veda la Tabella 1).

Occorre segnalare, a questo proposito, che il PNIEC è in corso di revisione, proprio per riallinearsi ai nuovi obiettivi europei approvati con il Green Deal e la revisione della Legge europea sul Clima.

Inoltre, in relazione agli impegni in materia di clima ed energia, a livello regionale è da segnalare che la Regione Emilia-Romagna, nel dicembre 2020, ha siglato, insieme ad altri 58 firmatari²⁵, il Patto per il Lavoro e il Clima²⁶ dove ci si è posti “l’obiettivo di raggiungere la decarbonizzazione prima del 2050 e passare al **100%** di energie rinnovabili entro il 2035”.

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

Di seguito si riporta il confronto tra gli obiettivi dei principali strumenti regionali ed europei al 2030.

Obiettivi sulle fonti rinnovabili in Emilia-Romagna

% di copertura con FER dei consumi finali

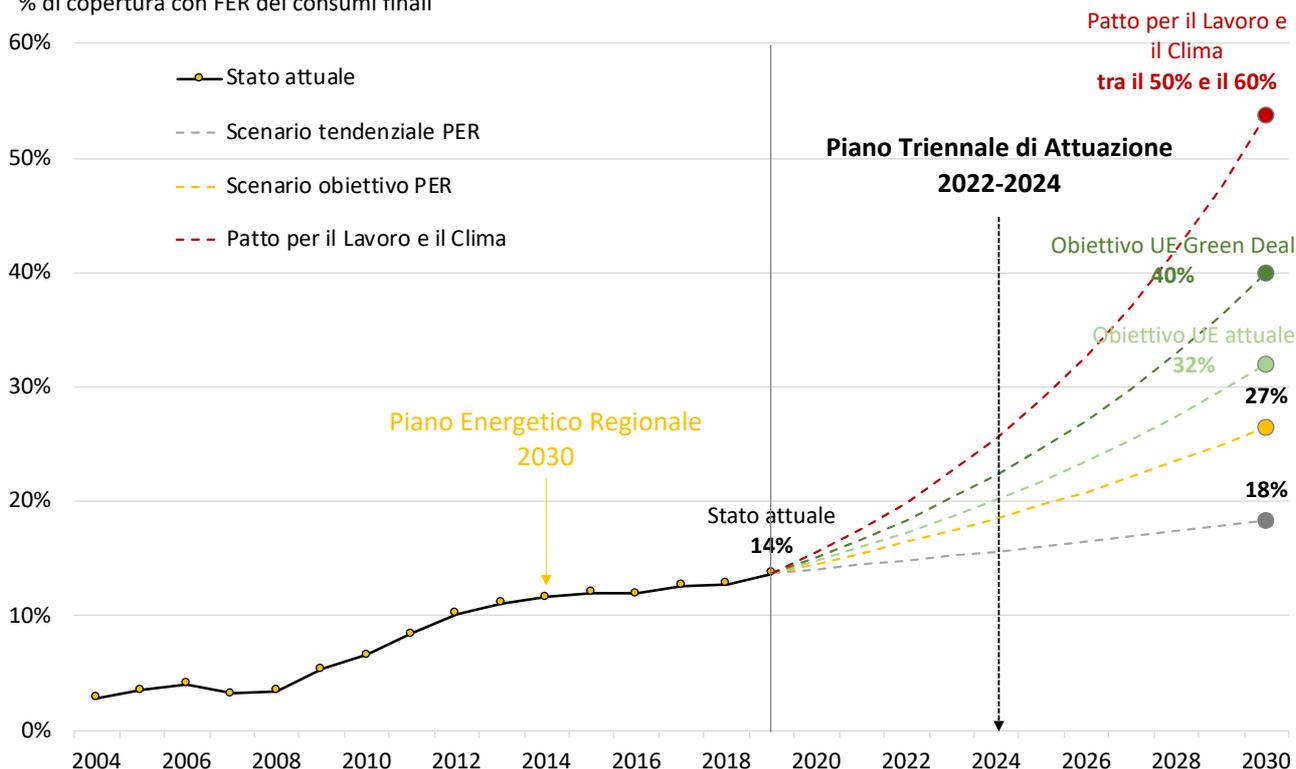


Figura 13 - Obiettivi sulle fonti rinnovabili in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ART-ER su dati ARPAE e vari

²⁵ Enti locali, Sindacati, Imprese (industria, artigianato, commercio, cooperazione), i quattro Atenei regionali (Bologna, Modena e Reggio Emilia, Ferrara, Parma), l’Ufficio scolastico regionale, Associazioni ambientaliste (Legambiente, Rete Comuni Rifiuti Zero), Terzo settore e volontariato, Professionisti, Camere di commercio e Banche (ABI).

²⁶ https://www.regione.emilia-romagna.it/pattolavoroeclima/patto_lavoroeclima_2020.pdf

	Stato attuale (2019)	2024	2030
Scenario tendenziale PER	14% di copertura con FER dei consumi finali lordi	16% (traiettoria PER)	18%
Scenario obiettivo PER		19% (traiettoria PER)	27%
Obiettivo UE attuale		-	32%
Obiettivo UE Green Deal		-	40%
Patto per il Lavoro e il Clima		-	50 ÷ 60% (traiettoria)

Tabella 4 - Obiettivi sulle fonti rinnovabili in Emilia-Romagna

Fonte: elaborazioni ART-ER

Osservando le traiettorie necessarie per raggiungere i target al 2030, in particolare relativi al Green Deal e al Patto per il Lavoro e per il Clima, è evidente la necessità di un’accelerazione sensibile rispetto al tasso di crescita delle rinnovabili registrato negli ultimi anni.

Si tratta di un vero e proprio salto in avanti nel percorso della transizione energetica che deve combinare un elevato livello di diversificazione delle FER con un contributo straordinario degli investimenti nella mobilità, nei processi produttivi, nonché nel patrimonio edilizio pubblico e privato.

Si tratta innanzitutto di accrescere la ricca filiera dell’elettrico, di diffondere l’idrogeno verde nelle sue applicazioni in ambito industriale e dei trasporti, di puntare significativamente sull’economia circolare e proiettare l’intera società regionale verso il risparmio energetico grazie alla riqualificazione e alla rigenerazione degli spazi.

Nella tabella seguente è riportato il confronto tra gli obiettivi sui gas serra proposti a livello regionale ed europeo. Come dettagliato nel box che segue (si vedano in particolare la Tabella 6 e la Figura 14), si evidenzia che la metodologia di stima delle emissioni serra del 1990 utilizzata nel PER e basata su dati ENEA riporta una differenza significativa rispetto alla corrispondente stima ISPRA. Ciò si traduce, nel 2019, in una differenza altrettanto significativa circa il dato di monitoraggio, pari in un caso al -12% rispetto ai livelli del 1990 e nell’altro al -1%. Un simile cambio di metodologia comporta un certo impatto anche rispetto al raggiungimento dei target indicati nel PER, quantificabile in 7-9 punti percentuali al 2030.

	Stato attuale (2019)		2024	2030
	Su base ISPRA	Su base ENEA	(traiettoria PER su base ENEA e su base ISPRA)	(traiettoria PER su base ENEA e su base ISPRA)
Scenario tendenziale PER			-20% (su base ENEA) -10% (su base ISPRA)	-23%* (su base ENEA) -14% (su base ISPRA)
Scenario obiettivo PER	39.855 ktCO ₂ eq equivalenti al: -1% rispetto ai livelli del 1990 (base ISPRA)	39.855 ktCO ₂ eq equivalenti al: -12% rispetto ai livelli del 1990 (base ENEA)	-31% (su base ENEA) -22% (su base ISPRA)	-41%* (su base ENEA) -34% (su base ISPRA)
Obiettivo UE attuale			-	-55% (nette)
Strategia regionale per lo Sviluppo Sostenibile – Agenda 2030			-	-55% (nette)

* Dato aggiornato a seguito della modifica della metodologia di costruzione del bilancio energetico regionale

Tabella 5 - Obiettivi sui gas serra in Emilia-Romagna

L'obiettivo regionale del -55% al 2030 dovrà scaturire da un forte impegno sulla transizione energetica che dovrà accompagnarsi ad un altrettanto importante impegno sulle infrastrutture verdi al fine di ottenere un elevato livello di assorbimento derivante da tali infrastrutture.

I gas serra in Emilia-Romagna e la baseline del 1990
BOX

La riduzione delle emissioni di gas serra rappresenta probabilmente il principale obiettivo UE in materia di clima ed energia, comprendendo al suo interno tutti gli altri obiettivi correlati (risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili).

La quantificazione del grado di raggiungimento di questo obiettivo, quindi, risulta particolarmente rilevante nel valutare il progresso di un sistema verso i propri obiettivi di decarbonizzazione.

Nel caso della riduzione dei gas serra, come noto l'obiettivo si riferisce ad un particolare **anno di riferimento**: per quanto riguarda le **emissioni complessive** la baseline è rappresentata dal **1990**, mentre nel caso dei **settori ETS e non-ETS** la baseline è riferita al **2005** (cfr. § 1.2.1).

Se i dati relativi ai consumi energetici e alle emissioni serra a livello nazionale sono piuttosto consolidati (sebbene comunque affetti da revisioni continue in funzione del miglioramento delle metodologie di stima), nel caso del dettaglio regionale si sono succedute negli anni diverse metodologie di stima sia dei consumi sia delle emissioni serra che hanno comportato alcune differenze nei risultati.

È il caso, ad esempio, delle emissioni di gas serra, per le quali la serie storica pubblicata da ISPRA si discosta sensibilmente dalle stime prodotte da ENEA nell'ambito della redazione dei bilanci energetici regionali dal 1988 al 2008. Nel caso del 1990, infatti, si tratta, all'incirca, di una differenza di circa 4,4 milioni di tonnellate di emissioni di CO₂ dai settori energetici, pari a circa il 10% delle emissioni serra regionali complessive (esclusi gli assorbimenti).

Una variazione simile, benché nulla cambi rispetto all'ammontare attuale delle emissioni serra, comporta una revisione significa del grado di raggiungimento degli obiettivi del PER in materia di riduzione dei gas serra, in quanto impatta direttamente sulla baseline di riferimento e di conseguenza sul risultato ad esso relativo.

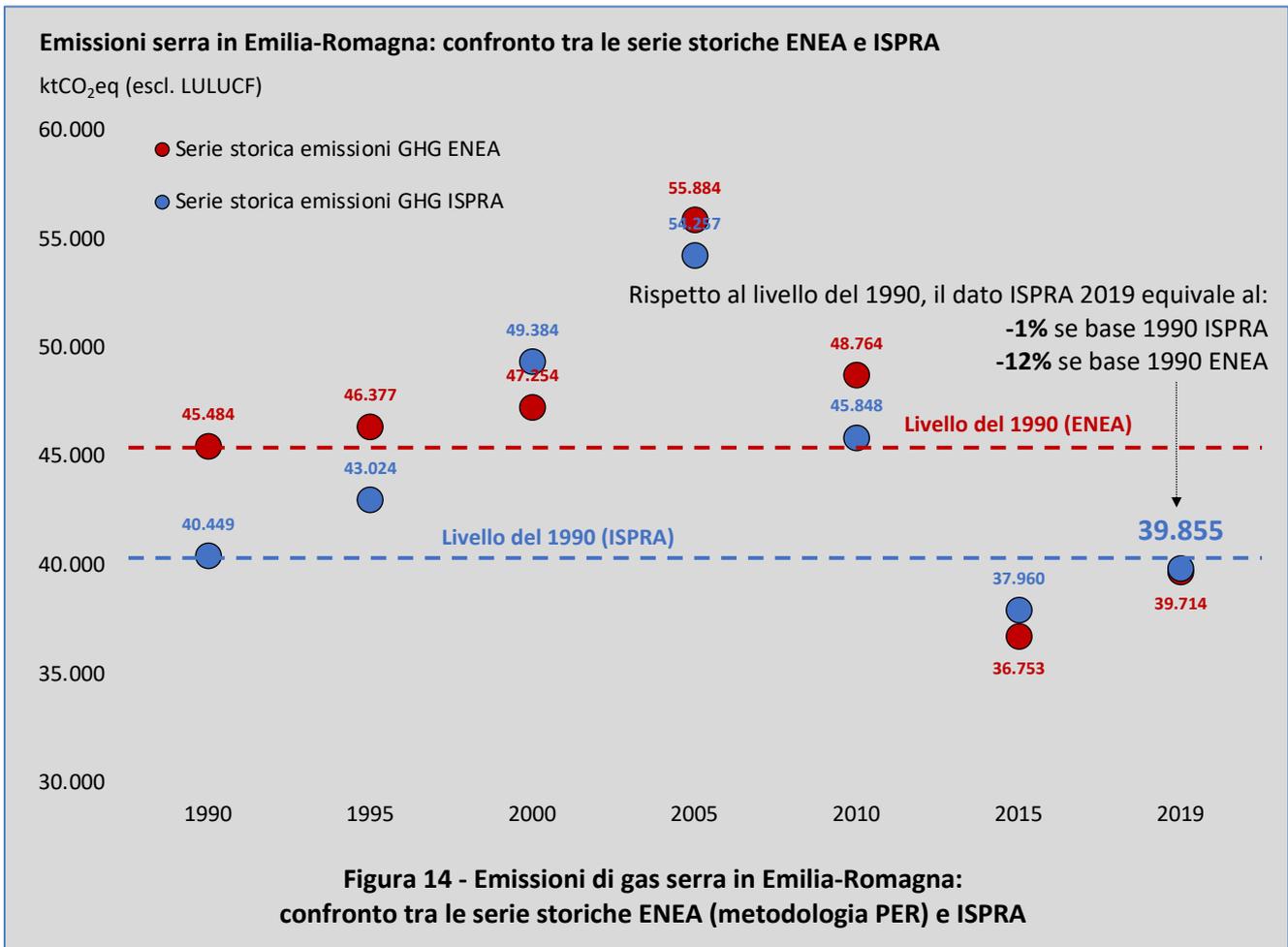
La metodologia di calcolo dell'obiettivo di riduzione dei gas serra utilizzata nel PER, infatti, si basava sul dato del 1990 di emissione di CO₂ elaborato da ENEA nell'ambito della redazione dei bilanci energetici regionali dal 1988 al 2008, al quale venivano aggiunte le stime per il 1990 delle emissioni di CO₂ da processo e di CH₄ e N₂O a partire dal primo inventario INEMAR disponibile (2010) e risalendo al 1990 in maniera coerente con l'inventario nazionale delle emissioni di gas serra pubblicato da ISPRA.

La differenza tra le due metodologie per il 1990 è riportata nella seguente tabella.

	U.d.M.	Inventario ISPRA (1990)	ENEA ed elaborazioni su dati INEMAR e ISPRA (1990)	Differenza (1990)	2019
CO ₂ da combustione	kt	28.781	33.676	4.896	32.048
CO ₂ da processi industriali	kt	3.285	4.364	1.079	1.937
CO ₂ da altre sorgenti (rifiuti e agricoltura)	kt	194	0	-194	85
Metano (CH ₄) ¹	ktCO ₂ eq	5.485	3.550	-1.935	4.029
Protossido di azoto (N ₂ O) ¹	ktCO ₂ eq	2.705	3.894	1.189	1.756
Totale (escl. Assorbimenti/LULUCF²)	ktCO₂eq	40.449	45.484	5.035	39.855
Assorbimenti/LULUCF	ktCO ₂ eq	1.340	-542	-1.882	-972
Totale (incl. Assorbimenti/LULUCF)	ktCO₂eq	41.789	44.942	3.153	38.883

Note: ¹ si considera un GWP del CH₄ = 28 e GWP del N₂O = 265; ² Land use, land-use change, and forestry (macrosettore 11 nell'inventario nazionale GHG)

Tabella 6 - Emissioni di gas serra nel 1990 in Emilia-Romagna: confronto tra inventario ISPRA e metodologia PER



2.4 Coerenza interna ed esterna del Piano

In questo quadro, il PER rappresenta uno strumento la cui coerenza con la regolazione sovraordinata e con altri strumenti di pianificazione regionale (c.d. “**coerenza esterna**”), sebbene vi siano stati, come detto, più aggiornamenti dei target in materia di clima ed energia, può essere tuttora considerata positivamente, sia dal punto di vista formale che sostanziale.

Dal punto di vista formale, infatti, la disciplina attualmente in vigore che stabilisce la ripartizione tra le Regioni degli obiettivi europei e nazionali in materia di clima energia (c.d. *burden sharing*), assegna alle Regioni soltanto un target al 2020 di copertura con fonti rinnovabili dei consumi energetici finali, mentre non fissa alcun impegno in termini di riduzione delle emissioni serra o di efficienza energetica. Nel caso della Regione Emilia-Romagna, il target fissato dal D.M. 15 marzo 2012 (*burden sharing*) è pari all’**8,9%**²⁷ di copertura con fonti rinnovabili dei consumi energetici finali al 2020, dunque un valore sensibilmente inferiore agli obiettivi del PER al 2020 (si veda al riguardo la Tabella 2).

Dal punto di vista sostanziale, poi, oltre a quanto appena rilevato, si evidenzia che le linee di indirizzo del PER sono del tutto sovrapponibili con le strategie europee e nazionali in materia di riduzione

²⁷ Sono escluse le fonti rinnovabili utilizzate nei trasporti.

delle emissioni climalteranti, di sviluppo delle fonti rinnovabili e di promozione dell'efficienza energetica (cfr. § 1.2.61.1 e 1.2).

Inoltre, è da valutare positivamente anche la coerenza del PTA rispetto agli altri **strumenti regionali di pianificazione**, quali innanzitutto il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e Bonifiche delle aree inquinate²⁸ (PRGRB), il Piano Integrato per la Qualità dell'Aria²⁹ (PAIR 2020) e il Piano Regionale Integrato dei Trasporti³⁰ (PRIT), in virtù del fatto che le azioni promosse dal presente PTA saranno pienamente allineate e sinergiche agli obiettivi generali e specifici dei singoli strumenti di pianificazione sopra richiamati.

Nel caso in particolare del **Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e Bonifiche delle aree inquinate** (PRGRB), il PTA assume il medesimo impegno nei confronti della promozione dell'economia circolare e della valorizzazione dei rifiuti in termini di recupero sia di materia che di energia. In tal senso, anche il PTA individua quale principio cardine quello della riciclabilità del rifiuto prodotto e punta a (i) massimizzare la valorizzazione, anche economica, del rifiuto, (ii) a favorire il riciclaggio di materia, rispetto al recupero energetico, in luoghi prossimi a quelli di produzione, (iii) a promuovere la rimessa a disposizione del rifiuto prodotto come materia nello stesso processo di produzione che l'ha generato o in nuovi processi produttivi e (iv) a favorire gli acquisti verdi e l'utilizzo di prodotti di recupero. Nell'ambito delle misure a favore del recupero di materia, inoltre, il PRGRB promuove l'incremento del recupero della frazione organica finalizzato alla produzione di compost di qualità e/o di biometano; il recupero di energia da rifiuti, infatti, in coerenza con la gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, costituiscono la fase residuale e finale del loro ciclo di gestione, e in quest'ottica sia il PRGRB sia il PTA mirano a promuovere il recupero energetico attraverso la produzione di biogas e biometano dal trattamento dei rifiuti organici. Nel caso specifico del biometano, il PRGRB intende ottimizzare il sistema di trattamento della frazione organica promuovendo la diffusione delle migliori tecnologie per il recupero e l'implementazione di impianti per la produzione di biometano, ritenendo necessario continuare nell'azione di potenziamento/adequamento dell'impiantistica esistente.

Analogamente, anche rispetto al **Piano Integrato per la Qualità dell'Aria** (PAIR 2020), le misure promosse dal PTA consentiranno di assicurare una piena coerenza agli obiettivi e alle misure del PAIR stesso, mirando in generale ad una riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti e ad un generale miglioramento della qualità dell'aria.

Infine, rispetto al **Piano Regionale Integrato dei Trasporti** (PRIT) e in particolare al documento ricognitivo e programmatico delle attività inerenti la mobilità sostenibile "**Mobilità sostenibile - Programmazione 2022-2025 per la transizione ecologica**"³¹, il PTA sostiene le stesse linee di azione dei citati documenti strategici regionali, con particolare riferimento al potenziamento del trasporto ferroviario, alla qualificazione del trasporto pubblico su gomma, al sostegno della mobilità elettrica e allo sviluppo della mobilità ciclo-pedonale.

Per quanto riguarda la "**coerenza interna**" con lo stesso PER, il PTA assume una rilevanza particolare in quanto si colloca in un periodo storico straordinario. La lenta ma progressiva uscita dalla situazione emergenziale legata alla pandemia da COVID-19, accompagnata dalla straordinaria

²⁸ Adottato con D.G.R. n. 2265 del 27/12/2021.

²⁹ Approvato con D.A.L. n. 115 del 11/04/2017.

³⁰ Approvato con D.A.L. n. 59 del 23/12/2021.

³¹ Approvato con D.A.L. n. 60 del 23/12/2021.

iniezione di risorse disponibili con il PNRR (cfr. § 2.1.1), rappresenta un'occasione unica per favorire un'accelerazione verso gli obiettivi del PER ed anche verso i nuovi target regionali ed europei.

Da questo punto di vista, pertanto, il relativo ritardo nel raggiungimento degli obiettivi del PER, come evidenziato anche al § 1.3, può costituire un ulteriore stimolo nel rafforzare le misure da mettere in campo per muovere il sistema regionale verso la transizione energetica.

3 Il percorso partecipato per l'elaborazione del PTA 2022-2024

Il processo di redazione del presente Piano Triennale di Attuazione 2022-2024 ha incluso un'ampia fase di partecipazione con i vari rappresentanti del territorio per permettere di avviare il confronto e la discussione sulle tematiche prioritarie in tema di energia e di delineare gli obiettivi per il prossimo triennio.

La partecipazione degli attori regionali alla fase di pianificazione, del resto, è regolamentata dalla normativa regionale L.R. n. 15/2018 e s.m.i. *“Legge sulla partecipazione all'elaborazione delle politiche pubbliche. Abrogazione della L.R. 9 febbraio 2010, n. 3”* promuove infatti 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. 24/2017 sulla tutela e l'uso del territorio, inoltre, oltre ad indicare le fasi dell'iter pianificatorio, pone l'attenzione alla partecipazione dei cittadini (cfr. art. 43), così come anche la stessa L.R. 26/2004 e s.m.i. sulla disciplina della programmazione energetica territoriale (cfr. art. 7).

Il percorso di partecipazione, che ha avuto inizio il 5 novembre 2020 in occasione di Ecomondo 2020, ha previsto una roadmap di incontri e di confronto continuativo attraverso:

- **seminari tecnici di approfondimento**, realizzati assieme ai Clust-ER, al Comitato tecnico Scientifico³² del PER e alla Rete alta tecnologia;
- **eventi** in cui confrontarsi sui principali temi attorno ai quali sviluppare l'intero Piano Triennale.

Il 2020 ed il 2021 sono stati caratterizzati dall'esplosione della pandemia dovuta alla diffusione del Covid-19. A causa della grave situazione epidemiologica e per rispettare le misure per il contenimento dei contagi, tutti gli eventi si sono svolti online.

Nel caso degli eventi pubblici, le principali fasi che hanno caratterizzato il percorso sono state una prima fase di ascolto e di confronto dei portatori di interesse, ed una seconda fase di analisi dei contributi e sintesi dei risultati.

Il programma degli eventi pubblici tematici è stato il seguente:

³² I membri del CTS sono: Alma Mater Studiorum, ANCI Emilia-Romagna, ARPAE, ART-ER, Clust-ER Edilizia e costruzioni, Clust-ER Energia e sviluppo sostenibile, CNR, ENEA, Fondazione ITS, Università degli studi di Ferrara, Università degli studi di Modena e Reggio Emilia, Università di Parma.

Data	Titolo
Gennaio 2021	La ristrutturazione edilizia e la riqualificazione energetica degli edifici privati
Febbraio 2021	La ristrutturazione edilizia e la riqualificazione energetica degli edifici pubblici
	Il sistema produttivo per un'economia sostenibile e circolare
Aprile 2021	Dalla smart city alla smart Region
	Trasporti e mobilità sostenibile intelligente
	I saperi e le competenze per la green e blue economy
Novembre 2021	Discussione dei risultati (Ecomondo, Rimini)
	Opportunità e strumenti per l'economia circolare

Per ogni evento è stato realizzato un documento introduttivo³³, con dati di contesto, scenari e temi di approfondimento.

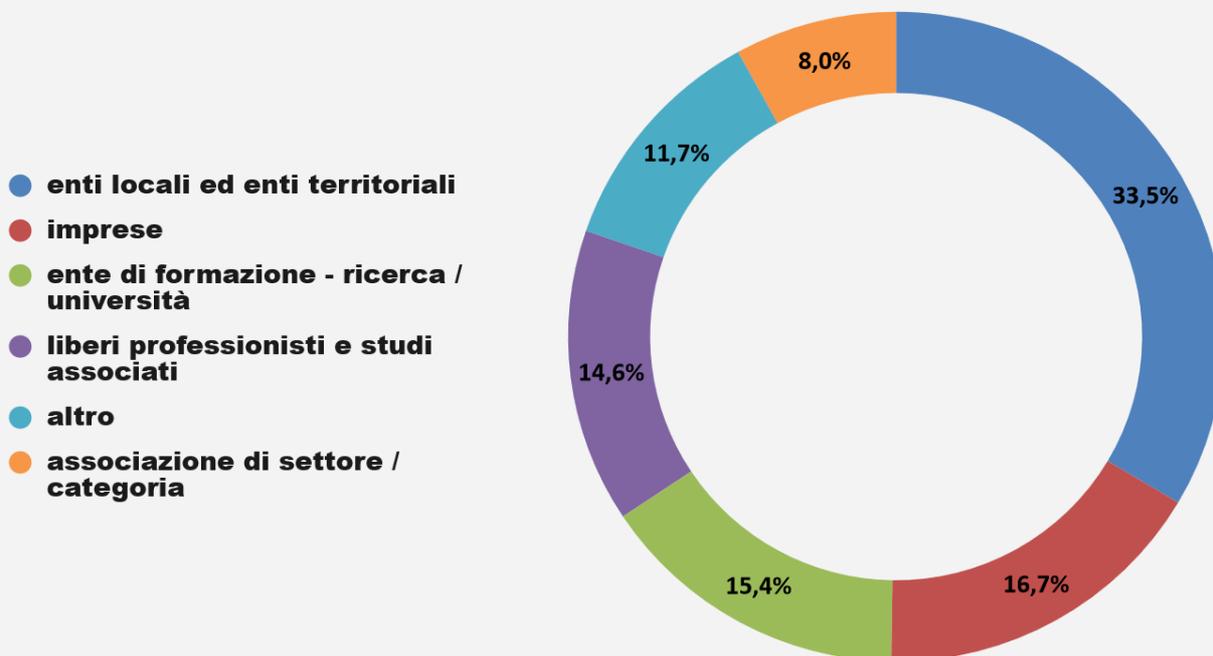
Gli eventi hanno coinvolto numerosi portatori di interesse. Le categorie rappresentate con maggiore frequenza³⁴ sono state: gli enti pubblici, gli enti di ricerca e formazione, le Università, le imprese, le associazioni di categoria, i liberi professionisti, le associazioni ambientaliste o di altra natura, gli istituti bancari e i sindacati.

I relatori che hanno portato il loro contributo ai sei eventi sono stati oltre 80. Complessivamente, sono stati coinvolti 7 assessorati della Regione Emilia-Romagna. In media si è registrata la presenza di circa 180 partecipanti, per un totale di oltre 1000 spettatori e una distribuzione media per categoria di portatore di interesse così come rappresentata nel seguente grafico.

³³ I documenti introduttivi e tutto il materiale prodotto per ogni singolo evento (registrazione, presentazioni, ecc.) sono disponibili al seguente link: <https://energia.regione.emilia-romagna.it/piani-programmi-progetti/programmazione-regionale/piano-energetico-per/verso-pta-2021-2023-per>

³⁴ Per la realizzazione di questa statistica, i partecipanti che hanno seguito più di un evento sono stati contati una sola volta.

Categorie dei partecipanti



La categoria maggiormente presente tra gli spettatori è stata quella degli enti locali e degli enti territoriali con quasi il 34%. All'interno della categoria altro sono compresi i sindacati, le associazioni ambientaliste e coloro che non hanno specificato l'ente di appartenenza.

Gli incontri tematici hanno permesso di approfondire gli aspetti legati alla normativa di riferimento, ad analizzare i dati di consumo energetico del settore di riferimento e le dinamiche evolutive a livello regionale, a presentare applicazioni e soluzioni innovative relative ai temi affrontati e a delineare le competenze necessarie per gli addetti ai lavori.

Nonostante il fatto che gli incontri si sono svolti online, è stato dedicato uno spazio per gli interventi dal pubblico: tramite la sezione domande e risposte della piattaforma digitale, i partecipanti potevano porre delle domande alle quali i relatori della giornata hanno risposto in forma scritta durante lo svolgimento dell'evento.

Nei 6 eventi si sono registrate più di 70 domande scritte dal pubblico che hanno ricevuto risposta in diretta.

Il confronto ha permesso di raccogliere contributi utili per la definizione delle linee di indirizzo per la scrittura delle misure e delle azioni del PTA 2022-2024.

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

3.1 La ristrutturazione edilizia e la riqualificazione energetica degli edifici privati

Il tema maggiormente approfondito è stato quello del super bonus 110%, come strumento per permettere una riqualificazione estesa degli edifici pubblici. Infatti il super bonus 110% è visto come una grande possibilità per la regione.

Il patrimonio edilizio risulta avere in larga parte prestazioni energetiche scarse e la possibilità di rigenerarlo costituisce un'occasione di grande rilevanza, per diversi fattori:

- per aumentare le prestazioni energetiche della maggior parte del patrimonio possibile;
- perché rigenerare permette di trovare soluzioni abitative che non contemplino lo sfruttamento di suolo aggiuntivo;
- perché il settore dell'edilizia si trova da molti anni in una crisi che potrebbe trovare in questo strumento un meccanismo per risollevarsi;
- per aumentare il valore commerciale degli immobili.

Per cogliere in maniera adeguata questa opportunità i portatori di interesse hanno condiviso una serie di azioni di sostegno che possono accompagnare la promozione di questo strumento:

- una formazione specifica e continua per le figure del mestiere e la scesa in campo di nuove figure professionali;
- la collaborazione di tutte le figure coinvolte (tecnici, avvocati, commercialisti, ecc.); la molteplicità di attori coinvolti e la multidisciplinarietà messi in gioco dal Superbonus 110% devono poter tradursi in una cooperazione di ogni anello della catena;
- un adeguamento tecnologico in tutte le fasi legate alla realizzazione dell'intervento: la progettazione, la gestione, la manutenzione e il monitoraggio;
- la digitalizzazione del sistema che coinvolga tutta la filiera dell'edilizia, in primis per velocizzare le richieste di accesso agli atti negli archivi della pubblica amministrazione fino ad arrivare alla gestione di tutta la pratica di intervento;
- la necessità di trattare la riqualificazione energetica dell'edificio come modalità di intervento, per quanto possibile, non a sé stante ma integrata rispetto ad altri aspetti: sismica, gestione delle utenze, benessere abitativo, ecc., ovvero considerare l'edificio come "sistema";
- la visione dell'edificio anche come una cellula di un tessuto più ampio che è la città: sono quindi da favorire e agevolare anche interventi di edifici contigui e attivare delle sinergie a livello di micro rigenerazione per far sì che questi elementi inneschino procedure e processi di rigenerazione urbana;
- la sensibilizzazione dell'utente finale, che può portare ad una maggiore diffusione delle pratiche di riqualificazione attraverso la pianificazione di interventi di efficienza energetica; l'utilizzatore, inoltre, deve essere in grado di utilizzare le tecnologie che vengono installate nella propria abitazione adottando comportamenti più efficienti e sostenibili e facendo fronte ai propri bisogni energetici attraverso la generazione di energia da fonti rinnovabili, anche in autoconsumo;

- lo sviluppo dell'intera filiera edilizia, favorendo materiali e tecnologie a km zero, che siano quindi offerte dal territorio e che seguano la cultura costruttiva locale.

Sul tema della riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare privato, il **PNRR** concentra le risorse (quasi 14 miliardi di €) soprattutto sul prolungamento al 2023 del **Superbonus 110%** (investimento 2.1 della M2C3).

Oltre a promuovere il risparmio e l'efficienza energetica negli edifici, infatti, questo investimento consentirà di stimolare le economie locali attraverso la creazione di posti di lavoro nella filiera dell'edilizia e della produzione di beni e servizi per le abitazioni con potenziale impatto sulle categorie deboli colpite dalla pandemia.

La misura riguarda interventi effettuati su zone comuni, su unità immobiliari funzionalmente indipendenti e unità plurifamiliari con uno o più accessi indipendenti dall'esterno, nonché su singole unità immobiliari. Sono inclusi nella misura numerosi interventi, quali soluzioni per l'isolamento, infissi efficienti, sostituzione di sistemi di riscaldamento e condizionamento e installazione di impianti per la generazione di energia rinnovabile. L'ammissibilità degli interventi è condizionata ad un miglioramento di almeno due classi energetiche dell'edificio, dimostrabile tramite il confronto con l'attestato di prestazione energetica (APE) prima e dopo l'intervento, equivalente ad un risparmio energetico medio (in relazione ad un consumo medio annuo di energia primaria dell'edificio residenziale) di circa 240 kWh/mq e ad un risparmio minimo atteso (sia energetico che di emissioni) del 30-40 per cento.

Gli investimenti consentiranno la ristrutturazione di oltre 100.000 edifici a regime, per una superficie totale riqualificata di oltre 36 milioni di m². Il risparmio energetico atteso dal Superbonus è di circa 191 ktep/anno con una riduzione delle emissioni di gas serra di circa 667 ktonCO₂/anno.

3.2 La ristrutturazione edilizia e la riqualificazione energetica degli edifici pubblici

L'incontro ha permesso di mettere in luce differenti aspetti dell'edilizia pubblica e delle sue diverse tipologie di edifici e tipologie d'uso, sulle quali si sono espressi gli attori interessati:

- l'edilizia residenziale pubblica (ERP): la ristrutturazione di questa categoria è necessaria per poter permettere all'utilizzatore di coniugare il benessere con la possibilità di sostenere i costi delle utenze. In quest'ottica la ristrutturazione degli edifici assume anche un ruolo sociale volto a garantire agli utilizzatori la sostenibilità della bolletta e di conseguenza il riequilibrio del rapporto canone di locazione/costo energetico;
- il patrimonio storico e artistico: anche questi beni sono da considerare di primaria rilevanza nell'ambito del processo di transizione energetica. La riqualificazione di questo importante e complesso patrimonio è fondamentale per l'economia dell'Italia e della Regione Emilia-Romagna in quanto può assumere oltre ad una connotazione prettamente edilizia anche una connotazione di miglioramento dell'offerta turistica e dell'attrattività;
- le strutture sanitarie: queste grandi strutture energivore hanno la possibilità di sviluppare caratteristiche di risparmio energetico e di introduzione di rinnovabili differenti rispetto ad altri edifici e per questo si ha la necessità di sviluppare proposte e soluzioni ad hoc. Negli ultimi anni si è lavorato sulla cogenerazione e nei casi di nuove realizzazioni si è puntato sullo sviluppo di strutture NZEB;

- l'edilizia scolastica, le strutture sportive e gli edifici utilizzati per gli uffici della pubblica amministrazione: anche questi ricoprono un ruolo importante e come le altre categorie richiedono interventi di efficientamento energetico per poter abbassare i propri consumi e permettere ai fruitori delle strutture di trascorrere del tempo in un ambiente qualitativamente migliore.

Comune a tutti questi ambiti è la necessità di passare ad una pianificazione integrata dell'intervento di riqualificazione, che riesca al contempo a migliorare le prestazioni sismiche, termiche, vivibilità e salubrità degli ambienti e la necessità di formazione e informazione dei vari soggetti che collaborano in questo processo di transizione.

Per la riqualificazione degli edifici pubblici il **PNRR** ha previsto numerose linee di intervento, rientranti all'interno della Componente 3 della Missione 2.

Oltre alla misura già richiamata relativa al prolungamento del Superbonus 110% (utilizzabile anche per gli alloggi ERP), infatti, oltre 1,2 miliardi di € sono destinati alla riqualificazione di edifici pubblici, in particolare di quelli scolastici e di quelli giudiziari.

Nel caso degli **edifici scolastici** (investimento 1.1 della M2C3), il PNRR si concentra sulla progressiva sostituzione di parte del patrimonio edilizio scolastico obsoleto con l'obiettivo di creare strutture moderne e sostenibili per favorire: i) la riduzione di consumi e di emissioni inquinanti, ii) l'aumento della sicurezza sismica degli edifici e lo sviluppo delle aree verdi, iii) la progettazione degli ambienti scolastici tramite il coinvolgimento di tutti i soggetti coinvolti con l'obiettivo di influenzare positivamente l'insegnamento e l'apprendimento di docenti e studenti, iv) lo sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità.

In particolare, il piano mira ad intervenire su circa 195 edifici scolastici, per un totale di oltre 410 mila m², con conseguente beneficio su circa 58 mila studenti e una riduzione del consumo di energia finale di almeno il 50 per cento (3,4 ktep/anno) che permetterà di raggiungere una riduzione delle emissioni annue di gas a effetto serra pari a circa 8.400 tCO₂.

Nel caso invece degli **edifici giudiziari** (investimento 1.2 della M2C3), il PNRR si focalizza sulla manutenzione di beni esistenti, consentendo la tutela, la valorizzazione e il recupero del patrimonio storico che spesso caratterizza gli uffici dell'amministrazione della giustizia italiani. Oltre all'efficientamento dei consumi energetici, il programma mira inoltre a: i) garantire la sostenibilità economica, ambientale e sociale degli interventi attraverso l'utilizzo di materiali sostenibili e l'utilizzo di energia elettrica autoprodotta da fonti rinnovabili; ii) adeguare le strutture, riducendo la vulnerabilità sismica degli edifici; iii) effettuare analisi di monitoraggio e misurazione dei consumi energetici finalizzate alla massimizzazione dell'efficienza e alla minimizzazione dei consumi e dell'impatto ambientale.

La misura si pone l'obiettivo di intervenire su 48 edifici entro la metà del 2026 efficientando 290.000 m² (con un risparmio pari a circa 0,7 ktep/anno con conseguente riduzione delle emissioni di 2.500 tCO₂ l'anno).

3.3 Il sistema produttivo per un'economia sostenibile e circolare

Le proposte individuate per la transizione del sistema produttivo sono le seguenti:

- trasformazione del sistema produttivo per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica, di decarbonizzazione e di un'economia circolare definiti dalle politiche del Green Deal;
- progressivo superamento del modello economico attuale (modello di economia lineare) in favore di un modello basato sulla gestione più efficiente delle risorse, sia materie prime che energia (modello di economia circolare);
- promozione dell'approccio sistemico, con una visione interconnessa dei settori nei territori in cui tutte le biomasse anche le residuali possano avere una loro valorizzazione nobile per ridurre inquinamento e riportare il carbonio nei suoli;
- utilizzo dell'idrogeno, in diversi settori (es. industria, trasporti, energia elettrica) attraverso la diffusione di impianti per la produzione di idrogeno verde;
- la produzione di biogas e biometano, in particolar modo prodotti dal recupero e dalla valorizzazione degli scarti di produzione, dei rifiuti organici derivanti dal settore agricolo, dai rifiuti urbani;
- la ricerca di soluzioni per un uso efficiente delle risorse di (materie prime ed energia) secondo i principi dell'economia circolare, nell'ambito di sinergie industriali che vedono il coinvolgimento di diversi stakeholders e lo sviluppo di processi di simbiosi industriale;
- l'importanza di considerare in modo integrato tutte le tecnologie ad oggi disponibili o in fase di sviluppo (fonti rinnovabili e tecnologie a ridotte emissioni di CO₂) per affrontare le sfide della neutralità climatica.

Per la transizione del sistema produttivo, il **PNRR** ha previsto la Componente 2 della Missione 1, denominata **“Digitalizzazione, innovazione e competitività del sistema produttivo”**, a cui sono destinate complessivamente risorse per 23,9 miliardi di €, che ha l'obiettivo di rafforzare la competitività del sistema produttivo rafforzandone il tasso di digitalizzazione, innovazione tecnologica e internazionalizzazione attraverso una serie di interventi tra loro complementari, in particolare:

- incentivando investimenti in tecnologie avanzate, ricerca e innovazione;
- realizzando investimenti per le connessioni ultraveloci in fibra ottica 5G;
- promuovendo lo sviluppo e la competitività delle imprese italiane sui mercati nazionali e internazionali, anche attraverso strumenti finanziari innovativi.

Per quanto riguarda il tema specifico dell'economia circolare, il PNRR ha previsto invece la Componente 1 della Missione 2, denominata **“Economia circolare e agricoltura sostenibile”** (su cui sono allocati 5,3 miliardi di €), riferita per lo più ai settori della gestione dei rifiuti urbani e della filiera agroalimentare.

3.4 Dalla smart city alla smart Region

Gli spunti emersi, per il processo di transizione ad una città più intelligente, sono i seguenti:

- la necessità e l'efficacia di strumenti di pianificazione locale, come ad esempio il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS), per ottimizzare la logistica e i flussi brevi e lunghi di persone e merci;
- l'importanza dello sviluppo di nuove tecnologie per la raccolta e l'utilizzo dei dati relativi ad attività od oggetti specifici, della loro sicura conservazione e condivisione. Ne deriva la necessità di definire una vera e propria data strategy regionale, intesa come framework comune ed intersettoriale che definisca le regole e le procedure per l'accesso ai dati e il loro utilizzo, valido per tutto il sistema regionale.

E ciò al fine di raggiungere due importanti obiettivi:

- il primo: promuovere un maggiore utilizzo dei dati per la produzione dei servizi più specifici e tagliati sull'utenza;
- il secondo: favorire lo sviluppo di sistemi che supportino le decisioni, basate su analisi di dati che rendano interpretabili le informazioni e che diano significato ai dati anche attraverso lo sviluppo di intelligenze artificiali;
- le applicazioni del concetto di comunità energetiche, rilevanti sotto molti punti di vista diversi grazie al modello virtuoso di produzione condivisa e di utilizzo dell'energia che innescano. Infatti più utilizzatori mettono in comune spazi e tecnologie per la produzione ed il consumo di energia verde. Ad integrazione della comunità energetica si uniscono anche i concetti di rigenerazione urbana e di servizi che valorizzano il territorio, per ottenere il massimo efficientamento della comunità;
- la diffusione della progettazione nelle città e nei territori per avere una regione smart. Tale obiettivo richiede che il cambiamento coinvolga tutti i territori regionali, in un'ottica di valorizzazione delle aree di aggregazione dei soggetti più interessati a questo cambiamento come i Comuni, in particolare attraverso l'azione prioritaria nelle Unioni, consentendo nel tempo la specializzazione del personale e quindi l'individuazione di figure professionali che possano portare avanti queste sfide;
- la necessità di promuovere le conoscenze degli attori coinvolti nei processi di innovazione e di empowerment dei cittadini. Questa misura risulta necessaria per l'effettiva applicazione e fruibilità delle tecnologie "smart" e per ottimizzare gli impatti positivi che da queste devono derivare in termini di maggiore qualità ambientale, contrasto al cambiamento climatico, vivibilità degli ambiti urbani. Ne emerge l'importanza di formazione specifica dei soggetti coinvolti e l'individuazione di figure multidisciplinari, necessarie in ambito sia pubblico che privato.

In questi ambiti, il **PNRR** ha previsto una misura specifica rivolta in particolare al **rafforzamento delle smart grid** (Investimento 2.1 della M2C2), a cui sono destinati 3,6 miliardi di €.

In questo caso, l'intervento è finalizzato ad aumentare il grado di affidabilità, sicurezza e flessibilità del sistema energetico nazionale, aumentando la quantità di energia prodotta da FER immessa nella rete di distribuzione e promuovendo una maggiore elettrificazione dei consumi. Nello specifico, la misura si compone di due linee progettuali:

- la prima, mira a incrementare la capacità di rete di ospitare ed integrare ulteriore generazione distribuita da fonti rinnovabili per 4.000 MW, anche tramite realizzazione di interventi di smart grid su 115 sottostazioni primarie e la relativa rete sottesa;
- la seconda, concerne l'aumento di capacità e potenza a disposizione delle utenze per favorire l'elettrificazione dei consumi energetici (es. mobilità elettrica, riscaldamento con pompe di calore), con un impatto su circa 1.850.000 utenti che disporranno quindi di una maggiore capacità di connessione della generazione distribuita in aree ad alta concentrazione come le grandi città metropolitane.

3.5 Trasporti e mobilità sostenibile intelligente

Le proposte per il passaggio ad una mobilità più sostenibile sono le seguenti:

- l'efficientamento dei sistemi di spostamento più sostenibili già esistenti, per incentivare l'utente ad utilizzarli perché più pratici, più economici e/o a minor dispendio di tempo, come ad esempio:
 - il maggior sviluppo di infrastrutture per le ricariche di veicoli elettrici;
 - l'aumento di percorsi ciclabili per favorire la micromobilità;
 - l'ammodernamento e la digitalizzazione del trasporto pubblico locale;
 - l'incremento dell'utilizzo dello sharing del veicolo;
 - l'investimento in buoni piani urbani per la mobilità sostenibile;
- la definizione di traiettorie tecnologiche per il futuro della mobilità, da quelle più mature a quelle che richiedono una maggiore sperimentazione, come:
 - l'utilizzo a più larga scala delle potenzialità dell'elettrico soprattutto per la mobilità urbana (autobus, mezzi per la distribuzione di merci, ecc.);
 - il maggior impiego dei biocarburanti e dei biocombustibili avanzati, in particolare il biometano, che in chiave di circolarità siano prodotti da biomasse sostenibili, cioè da residui della filiera agro forestale, industria alimentare o coltivazioni dedicate non destinate al comparto del food e su terreni marginali;
 - lo sviluppo e l'ottimizzazione dell'idrogeno verde e delle miscele idrogeno-metano come tecnologia ponte;
- l'integrazione della logistica delle merci dentro la sfida per la mobilità sostenibile, puntando sulla revisione dei flussi e degli spostamenti e rendendo il trasporto merci su gomma più sostenibile. A questo proposito, tenere in considerazione le possibili differenti soluzioni sulla base delle diverse necessità logistiche:
 - il trasporto di corto raggio (ultimo miglio), per il quale il parco mezzi è generalmente ancora principalmente alimentato con combustibili fossili e costituito da flotte datate, che dovrebbero essere rinnovate per aumentare l'efficienza;

- il trasporto di lungo raggio, per il quale gli operatori stanno iniziando a testare soluzioni innovative a minor impatto, ma per il quale si prefigura una necessaria, profonda, rivoluzione.

In tema di mobilità sostenibile, il **PNRR** ha previsto diverse misure e linee di investimento.

Nell'ambito della Componente 2 della Missione 2, in particolare, ha previsto:

- il rafforzamento della **mobilità ciclistica** (0,6 miliardi di €);
- lo sviluppo del **trasporto rapido di massa** (3,6 miliardi di €);
- lo sviluppo delle **infrastrutture di ricarica elettrica** (0,7 miliardi di €);
- il rinnovo delle flotte **bus e treni verdi** (3,6 miliardi di €);
- la sperimentazione dell'**idrogeno** per il trasporto stradale (0,2 miliardi di €);
- investimenti per sviluppare una **leadership internazionale industriale** e di ricerca nello sviluppo nelle filiere delle batterie per i veicoli elettrici, dell'idrogeno e dei bus elettrici (1,7 miliardi di €).

Il PNRR ha inoltre previsto una Missione dedicata (la n. 3) per le infrastrutture per una mobilità sostenibile, in cui sono concentrati gli investimenti sulla **rete ferroviaria** (24,8 miliardi di €) e quelli per l'**intermodalità e logistica integrata** (0,6 miliardi di €).

Nel primo caso, gli interventi sono destinati al completamento dei principali assi ferroviari ad alta velocità ed alta capacità, all'integrazione fra questi e la rete ferroviaria regionale e alla messa in sicurezza dell'intera rete ferroviaria. L'obiettivo principale è potenziare il trasporto su ferro di passeggeri e merci, aumentando la capacità e la connettività della ferrovia e migliorando la qualità del servizio lungo i principali collegamenti nazionali e regionali, anche attraverso il rafforzamento dei collegamenti transfrontalieri.

Nel secondo caso – Intermodalità e logistica integrata – sono previsti interventi a supporto dell'ammmodernamento e della digitalizzazione del sistema della logistica, realizzando investimenti per la Sicurezza stradale 4.0, al fine di migliorare la sicurezza e la resilienza climatica/sismica di ponti e viadotti, utilizzando le soluzioni fornite dall'innovazione tecnologica e in un'ottica di adattamento ai cambiamenti climatici; saranno finanziati interventi per lo sviluppo del sistema portuale per il miglioramento della competitività, capacità e produttività dei porti italiani, con una particolare attenzione alla riduzione delle emissioni inquinanti; si realizzeranno infine ulteriori interventi di rafforzamento del Servizio ferroviario regionale.

3.6 I saperi e le competenze per la green e blue economy

Il tema della adeguata formazione delle figure coinvolte e delle conoscenze che gli addetti ai lavori sono chiamati ad avere in quest'era di transizione, sono uno dei punti ricorrenti in ogni settore affrontato in questo percorso. In questo incontro si sono approfondite tematiche come:

- le offerte formative messe in campo dalle università tramite lauree triennali, specialistiche e dottorati di ricerca, principalmente in ambito scientifico, che puntano in particolar modo all'approfondimento di temi quali: l'efficientamento energetico in ambito industriale e civile, lo sviluppo di nuove tecnologie, l'efficientamento dei processi in chiave più sostenibile, il recupero dei materiali e lo studio di quelli ecologici;
- il ruolo ricoperto dall'istruzione secondaria di secondo grado, specialmente per quello che riguarda gli istituti tecnici e professionali (agraria, chimica, costruzioni, elettroniche, informatica, meccanica, ecc.) e la necessità di aggiornare le conoscenze e i contenuti dei corsi in maniera più snella per stare al passo delle richieste che l'innovazione sempre più richiede;
- le opportunità messe a disposizione da istituti a carattere innovativo attivi sul territorio. Un esempio è costituito dall'ITS TEC (istituto tecnico superiore - territorio energia costruire) che all'interno del piano di studi include un contatto diretto con le imprese per sviluppare una formazione pratica e immediatamente fruibile nel mondo del lavoro;
- l'importanza dell'offerta formativa IFTS (Istruzione e formazione tecnica superiore) che offre percorsi anche per il riposizionamento delle figure professionali esistenti portando competenze professionali a tutti i livelli e fornendo informazioni di gestione integrata;
- la necessità di un corretto orientamento e del rilancio dell'immagine e dell'attrattività di alcuni indirizzi formativi per combattere la fuga dall'istruzione tecnica e per permettere ad alcuni settori lavorativi oggi con elevata età media di essere più attraenti anche per i giovani;
- la capacità di rispondere alle necessità degli studenti anche tramite il supporto al diritto allo studio e di agire repentinamente contro l'abbandono degli studi;
- infine il confronto costante con il mondo delle imprese e del lavoro, per poter rispondere in maniera celere alle richieste di mercato, producendo figure professionali sempre più interdisciplinari e interconnesse tra loro.

Per l'**istruzione e la ricerca** il **PNRR** ha previsto la Missione 4 dedicandovi risorse per 30,9 miliardi di €.

Questa Missione si basa su una strategia che poggia sui seguenti assi portanti:

- miglioramento qualitativo e ampliamento quantitativo dei servizi di istruzione e formazione;
- miglioramento dei processi di reclutamento e di formazione degli insegnanti;
- ampliamento delle competenze e potenziamento delle infrastrutture scolastiche;
- riforma e ampliamento dei dottorati;
- rafforzamento della ricerca e diffusione di modelli innovativi per la ricerca di base e applicata condotta in sinergia tra università e imprese;
- sostegno ai processi di innovazione e trasferimento tecnologico;
- potenziamento delle condizioni di supporto alla ricerca e all'innovazione.

A loro volta, tali obiettivi sono articolati nelle due Componenti della Missione:

- **Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido all’Università** (19,4 miliardi di €): la componente mira a realizzare gli investimenti materiali ed immateriali necessari a colmare o a ridurre in misura significativa in tutti i gradi di istruzione le carenze strutturali sopra descritte, anche grazie all’utilizzo delle risorse già destinate al comparto istruzione che si libereranno come conseguenza della denatalità nell’arco dei prossimi anni. A questo fine, la componente punta al rafforzamento dell’offerta formativa, anche sulla base del miglioramento delle competenze del corpo docente, a partire dal sistema di reclutamento e dai meccanismi di formazione in servizio di tutto il personale scolastico. La componente, infine, persegue l’obiettivo di rafforzare le infrastrutture e gli strumenti tecnologici a disposizione della didattica, nonché a sostenere e ad ampliare i dottorati di ricerca, misura già in parte attuata con le risorse REACT-EU con forte impatto sull’offerta di dottorati verdi nella nostra Regione;
- **Dalla ricerca all’impresa** (11,4 miliardi di €): la componente mira ad innalzare il potenziale di crescita del sistema economico, favorendo la transizione verso un modello di sviluppo fondato sulla conoscenza, conferendo carattere di resilienza e sostenibilità alla crescita. Le ricadute attese della componente si sostanziano in un significativo aumento del volume della spesa in R&S e in un più efficace livello di collaborazione tra la ricerca pubblica e il mondo imprenditoriale, attraverso il finanziamento degli ecosistemi territoriali della ricerca e innovazione, delle nuove infrastrutture di ricerca, dei nuovi partenariati.

4 II PTA 2022-2024

4.1 La strategia alla base della programmazione 2022-2024

Dall'accelerazione avvenuta a livello europeo in materia di politiche energetiche e ambientali, dal confronto effettuato nel corso del 2021 e dalle linee guida per l'attivazione del PNRR e del REACT-EU, escono rafforzati gli impegni per la transizione energetica e la lotta ai cambiamenti climatici.

In questo contesto, e sulla base dei riscontri ricevuti nei diversi momenti di confronto che la Regione ha promosso in questi mesi, sono emersi alcuni temi rilevanti per la prossima programmazione 2022-2024: solo per citarne alcuni, lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'economia circolare, la grande enfasi sui temi dell'idrogeno verde e degli impianti off-shore, sia eolici che fotovoltaici, l'interesse per le smart grid e quello per i trasporti sostenibili.

Rispetto allo sviluppo delle **fonti rinnovabili**, l'impegno della Regione proseguirà con determinazione. A questo riguardo, ad esempio, si segnala che con la D.G.R. n. 1456/2021 la Regione ha avviato un percorso di sperimentazione per facilitare l'installazione degli impianti **agrovoltaici** sul proprio territorio, in un primo momento nelle aree di cava dismesse recuperate ad uso agricolo: in queste aree, gli impianti agrovoltaici possono essere installati senza limitazioni se sono caratterizzati dall'integrazione della produzione di energia con l'esercizio dell'attività agricola, a condizione che non venga compromesso l'utilizzo colturale dei terreni interessati.

In tema di impianti **off-shore**, l'attenzione per questo tipo di impianti è recentemente cresciuta in Emilia-Romagna sia in virtù di alcuni studi avviati in Adriatico legati ad impianti eolici e fotovoltaici off-shore, sia in relazione alle risorse previste dal PNRR a favore di questo tipo di iniziative, sebbene rivolte a tecnologie più sperimentali di produzione energetica quali quelle legate al moto ondoso.

La Regione ha inoltre recentemente approvato la legge regionale sulle **Comunità Energetiche Rinnovabili**. L'idea sottostante è quella di favorire la diffusione di impianti per la produzione di energia rinnovabile favorendo il contrasto a fenomeni di povertà energetica presenti anche nel nostro territorio. La nuova legge regionale prevede uno specifico sostegno alle iniziative di comunicazione, informazione e partecipazione sul tema delle comunità energetiche rinnovabili e l'autoconsumo, nell'ambito di un generale supporto e accompagnamento dei soggetti pubblici e privati che vogliono intraprendere un percorso di questo tipo, inclusa la costituzione di un Tavolo tecnico permanente (art. 6) con il compito di individuare le migliori pratiche in quest'ambito. Le azioni che verranno proposte a livello regionale si integreranno in modo significativo con quanto previsto dal PNRR per le Comunità Energetiche nei piccoli Comuni.

La diffusione degli impianti a fonti rinnovabili impone peraltro un ripensamento della rete elettrica, passando da una rete fisica centralizzata, con delle trasmissioni "uno a molti", a una rete digitale decentralizzata, con collegamenti "uno a uno" e "molti a molti". Questo processo richiederà un ammodernamento e una **digitalizzazione della rete**, che la Regione intende sostenere in questo Piano Attuativo, nell'ambito della cornice più generale fornita dal Piano Energetico Regionale, sotto molteplici punti di vista: basti pensare, ad esempio, al Protocollo sottoscritto con E-Distribuzione per promuovere iniziative legate allo sviluppo di una rete di distribuzione più intelligente o a quanto previsto dalla recente legge regionale sulle comunità energetiche in materia di "promozione della risoluzione di problematiche relative alla gestione delle reti" da parte del Tavolo tecnico permanente (di cui all'art. 6 della L.R. n. 5/2022).

Un impegno rilevante verrà poi proposto sull'attuazione delle misure previste nei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (**PAESC**), oggi peraltro sempre più orientati agli obiettivi 2030. L'obiettivo della Regione è quello di estendere sempre più la partecipazione al Patto dei Sindaci e favorire gli interventi anche attraverso azioni effettuate in forma partecipata dai Comuni e dalle Unioni dei Comuni.

Rispetto al tema dell'**idrogeno verde**, un vettore energetico considerato ormai - sia in ambito nazionale che comunitario - determinante e complementare alle soluzioni che potranno aiutare il processo di transizione energetica (al pari dell'elettrificazione dei consumi finali, dell'efficienza energetica e della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili), nel corso del 2021 la Regione, insieme ad ART-ER e in collaborazione con il Clust-ER Greentech, ha promosso uno studio specifico sul potenziale dello sviluppo delle filiere legate all'idrogeno nella nostra Regione. Sulla base dei risultati emersi, sono in fase di definizione tre tavoli di lavoro a livello regionale per un coordinamento su questo tema anche al fine di poter meglio cogliere le opportunità derivanti dalla programmazione europea e dai network internazionali (Clean Hydrogen Partnership, Vanguard Initiative).

Rispetto al tema dell'**economia circolare**, come illustrato anche nel nuovo piano d'azione europeo per l'economia circolare³⁵ la circolarità è un elemento essenziale di una trasformazione più ampia dell'industria verso la neutralità climatica e la competitività a lungo termine, anche grazie ad iniziative di simbiosi industriale ed al ricorso alle tecnologie verdi. In questo senso, l'impegno è quello di approfondire con le singole filiere le potenzialità per la produzione di energia, anche in collaborazione con Enea, per mettere in campo progetti di filiera in grado di ridurre la dipendenza energetica; inoltre, determinare come i modelli di business stiano mutando per convertirsi alla circolarità, che rappresenta uno degli elementi da sviluppare anche in collaborazione con il nuovo **Piano di Gestione dei Rifiuti** che Regione Emilia Romagna sta sviluppando³⁶.

Infine, rispetto al tema del trasporto sostenibile, l'impegno, in coerenza e sinergia con quanto previsto a livello nazionale anche attraverso le risorse del PNRR, sarà rivolto a potenziare il trasporto su ferro e proseguire l'elettrificazione della rete ferroviaria regionale, rinnovare il parco rotabile su gomma e ferro, promuovere la mobilità dolce e ciclo-pedonale, promuovere la realizzazione di piste ciclabili e sviluppare applicazioni digitali e l'infomobilità. Nei prossimi anni l'impegno sarà rivolto, in sostanza, a concretizzare quanto proposto nel documento ricognitivo e programmatico delle attività inerenti la mobilità sostenibile per la transizione ecologica al 2025 approvato con D.G.R. n. 2079/2021.

4.2 Assi, Azioni e Risorse del PTA 2022-2024

Gli Assi, le Azioni e le Risorse finanziarie che si prevede pertanto di mettere in campo nel triennio 2022-2024 sono indicati in Tabella 7, ampliando quanto già introdotto nei precedenti Piani Triennali di Attuazione del PER e allineando tali strumenti alle nuove indicazioni strategiche europee, nazionali e regionali.

³⁵ COM(2020) 98 - Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva

³⁶ Da una recente ricerca di ART-ER su 1.000 imprese della regione, appare evidente come il tema dell'efficienza energetica coinvolga alla pari del tema della gestione dei rifiuti la trasformazione dei business models nelle nostre filiere produttive.

Gli **Assi** sono coerenti con il percorso partecipato realizzato tra novembre 2020 e maggio 2021 e richiamato al § 2.4, ma anche con l'evoluzione delle diverse programmazioni regionale, nazionale e comunitaria. Si è voluto organizzare, ancora una volta, un approccio integrato, che attraverso tutte le Direzioni e gli Assessorati della Regione propone una convergenza delle strategie su questioni destinate ad incidere sulle dinamiche di sviluppo del nostro territorio, sui livelli di efficienza energetica e sui cambiamenti nei modelli di approvvigionamento e consumo energetico.

Per quanto riguarda, invece, le **Azioni**, si è ritenuto di procedere con una loro esemplificazione, nella certezza che esse potranno svilupparsi nel tempo, sulla base delle proposte che verranno discusse dai diversi Tavoli di lavoro nonché, in generale, con gli stakeholders regionali.

Come detto, gli Assi e la Azioni sono il risultato del percorso di analisi e confronto che la Regione ha voluto intraprendere per la costruzione del presente PTA e di cui è stato dato conto nel § 2.4. Le proposte emerse rappresentano infatti le misure che la Regione ha individuato per andare incontro alle istanze del mondo produttivo, economico, sociale ed ambientale e per lo sviluppo del sistema regionale dell'energia, consapevoli che l'energia giocherà nei prossimi anni un ruolo centrale nelle dinamiche di sviluppo del sistema produttivo e sulla qualità della vita dei nostri cittadini, in relazione anche alle nuove opportunità FESR e FSE 2021-2027 e PNRR e REACT-EU.

L'obiettivo è quindi quello di porre in essere le azioni più appropriate per il nostro territorio al fine di concorrere alla strategia energetica dell'UE al 2030 e al 2050, contribuendo positivamente allo sviluppo nella nostra regione della transizione ecologica in evoluzione attuando direttamente le azioni e partecipando ed accompagnando il sistema regionale alle opportunità presenti a livello nazionale e comunitario. Di seguito le principali azioni ricordando che, rispetto al mondo agricolo, le misure per le imprese risultano già ricomprese nelle stime effettuate sulle risorse PNRR per la nostra Regione.

Dal punto di vista più operativo, le azioni che saranno realizzate dovranno consentire di valutare l'efficacia in termini di risultati raggiunti, sia sotto il profilo strettamente energetico sia sotto il profilo delle emissioni di composti inquinanti e climalteranti: a quest'ultimo riguardo, si richiama ad esempio l'art. 8 della L.R. n. 5/2022 sulle Comunità Energetiche Rinnovabili, in cui è stato disposto il periodico monitoraggio della potenza installata, della quota di energia rinnovabile prodotta, della riduzione dei consumi energetici da fonti non rinnovabili e della relativa riduzione delle emissioni di CO₂ ottenuti grazie alla diffusione delle comunità energetiche rinnovabili in Emilia-Romagna.

Del resto, l'importanza strategica legata alla riduzione delle emissioni serra, incluse le iniziative di assorbimento delle emissioni di CO₂, è testimoniata anche dalla scelta operata nell'ambito del PR FESR 2021-2027 in cui i progetti aventi caratteristiche di mitigazione ai cambiamenti climatici sono stati privilegiati nella fase di allocazione delle risorse da destinare loro in questo settennio rispetto a progetti neutrali sotto il profilo delle emissioni serra.

Inoltre, al fine di una più efficace azione di contrasto agli effetti del cambiamento climatico, si valuterà anche la possibilità di richiedere, all'interno degli strumenti attuativi del Piano, specifici riferimenti al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Infine, nelle azioni attuative del prossimo triennio, e in particolare per quelle connesse con il PNRR, sarà garantito il rispetto del principio "non arrecare un danno significativo" (c.d. DNSH) di cui alla comunicazione della Commissione C(2021) 1054.

Assi	Azione (indicativa)	Risorse pubbliche nel triennio 2022-2024 (mln. €)				
		PNRR ³⁷	Ulteriori risorse statali	PR FESR	PR FSE	Ulteriori risorse regionali
1. Ricerca, innovazione e formazione	Sostegno ai laboratori di ricerca della Rete Alta Tecnologia	141	n.d.	64 ³⁸	58 ³⁹	12
	Sostegno ai progetti di ricerca innovativi promossi dalle imprese					
	Sviluppo dell'offerta di istruzione e formazione in ambito energetico					
	Sostegno ad azioni di attrazione di nuove attività nell'ambito energia e clima					
	Sostegno a iniziative e progetti sperimentali con gli Istituti scolastici					
	Sostegno alla creazione di alte competenze con le Università (dottorati)					
2. Infrastrutture, reti e aree produttive	Sviluppo di impianti a fonti rinnovabili e smart grid (digitalizzazione, sistemi di accumulo, ecc.)	423	n.d.	137 ⁴⁰	n.d.	5
	Sviluppo delle comunità energetiche e dell'autoconsumo (inclusi i connessi sistemi di accumulo)					
	Sostegno alla qualificazione energetica e ambientale delle aree produttive					
	Sostegno a progetti pilota per lo sviluppo di impianti da fonti rinnovabili per la produzione sia elettrica che termica					
	Aggiornamento della regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica					
3. Transizione energetica delle imprese	Sostegno a progetti di efficientamento energetico delle imprese, anche attraverso la costituzione di reti energetiche locali, comunità energetiche e lo sviluppo dell'Energy Management	121	n.d.	137 ⁴⁰	n.d.	n.d.
	Sostegno a progetti per lo sviluppo di impianti da fonti rinnovabili per la produzione sia elettrica che termica					n.d.
	Sostegno a progetti di filiera della green e circular economy					n.d.
	Sostegno allo sviluppo di nuove imprese green					n.d.
	Sviluppo della finanza agevolata e della garanzia per la green e circular economy					35
	Sostegno alla produzione di agro-energie					n.d.
	Sostegno a progetti di qualificazione energetica e assorbimento di CO ₂ nelle imprese agricole					n.d.
	Azioni formative in materia di green e circular economy					n.d.
4. Riqualificazione del patrimonio privato	Efficientamento energetico dell'edilizia residenziale privata	907	n.d.	n.d.	n.d.	3
	Semplificazione amministrativa per la qualificazione energetica dell'edilizia privata					
	Sviluppo delle procedure di certificazione energetica degli edifici e catasto impianti					
5. Rigenerazione urbana e riqualificazione del patrimonio pubblico	Efficientamento energetico dell'edilizia residenziale pubblica	366	120	50 ⁴¹	n.d.	n.d.
	Efficientamento energetico degli edifici pubblici		47			
	Riqualificazione energetica urbana e territoriale		n.d.			
	Sostegno a misure volte a promuovere la qualità dell'abitare (Programma Nazionale PinQua)		120			
	Sviluppare le infrastrutture verdi		10			
6. Mobilità intelligente e sostenibile	Sostegno alle misure finalizzate alla diffusione di veicoli a ridotte emissioni	n.d.	n.d.	4	n.d.	n.d.
	Finanziamento del trasporto pubblico locale (gomma) e regionale (ferro)	n.d.	1.080,0	n.d.	n.d.	
	Promozione dell'infrastrutturazione per la mobilità ciclopedonale	42,9	40,8	8,2	n.d.	6
	Sviluppo del trasporto pubblico locale: integrazioni tariffarie	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	90
	Rinnovo della flotta autobus	15,2	111,6	n.d.	n.d.	
	Rinnovo della flotta treni	21,4	10,1	n.d.	n.d.	35
	Elettrificazione della rete ferroviaria	58,0	35,0	n.d.	n.d.	35
Sostegno alle misure finalizzate all'incremento del trasporto su ferro di merci e persone	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	150	

Assi	Azione (indicativa)	Risorse pubbliche nel triennio 2022-2024 (mln. €)				
		PNRR ³⁷	Ulteriori risorse statali	PR FESR	PR FSE	Ulteriori risorse regionali
	Potenziamento e miglioramento sicurezza delle ferrovie regionali	n.d.	153,4	n.d.	n.d.	45,9
	Interventi per accessibilità al sistema ferroviario (riconoscibilità)	n.d.	8,3	n.d.	n.d.	n.d.
	Promozione dell'infomobilità	n.d.	n.d.	11,4	n.d.	n.d.
7. Azioni di sistema e rapporti con gli Enti locali	Sostegno alla preparazione, attuazione e monitoraggio dei PAES/PAESC	n.d.	n.d.	26 ⁴²	n.d.	3
	Sostegno allo sviluppo degli Sportelli Energia e Clima					
	Sostegno allo sviluppo delle Agenzie per l'Energia e il Clima a livello territoriale					
8. Azioni trasversali e di sistema (regolamentazione, assistenza tecnica, osservatori e comunicazione)	Aggiornamento della L.R. n. 26/2004	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3
	Sviluppo di protocolli, intese, convenzioni con soggetti terzi					
	Partecipazione e sostegno a reti e network regionali, nazionali ed europei					
	Attività di semplificazione e coordinamento per la regolamentazione del settore					
	Gestione del Piano Energetico Regionale e del relativo Piano Triennale di Attuazione					
	Sviluppo dell'Osservatorio regionale dell'energia					
	Monitoraggio e valutazione degli interventi					
	Informazione, assistenza tecnica, formazione e orientamento					
TOTALE		2.095	1.736	301	58	423

Tabella 7 - Assi e azioni del PTA 2022-2024

³⁷ Per la stima delle risorse derivanti dal PNRR indicate in Tabella, si rimanda all'Allegato I, riportante la metodologia di stima adottata.

³⁸ Cfr. **OP1**, Obiettivo Specifico **1.1** del PR FESR.

³⁹ Cfr. **Priorità 1**, Obiettivi Specifici **a), c) e d)**, **Priorità 2**, Obiettivi Specifici **e) e g)** e **Priorità 4**, Obiettivo Specifico **a)** del PR FSE.

⁴⁰ Cfr. **OP1**, Obiettivi Specifici **1.2 e 1.4** e **OP2**, Obiettivi Specifici **2.1, 2.2 e 2.6** del PR FESR.

⁴¹ Cfr. **OP1**, Obiettivo Specifico **1.2** e **OP2**, Obiettivi Specifici **2.1, 2.2 e 2.7** del PR FESR.

⁴² Cfr. **OP1**, Obiettivo Specifico **1.2** e **OP2**, Obiettivi Specifici **2.4 e 2.7** del PR FESR.

4.2.1 Asse 1 - Ricerca, innovazione e formazione

Il primo obiettivo strategico del nuovo programma Europeo per la ricerca e innovazione *Horizon Europe* è quello di promuovere lo sviluppo delle principali tecnologie digitali, abilitanti ed emergenti, per accelerare e guidare la transizione digitale e quella ecologica. L'innovazione nei settori dell'energia, della mobilità e del clima darà nuovo impulso a soluzioni meno impattanti per la produzione di energia, per la mobilità e per i servizi, con ricadute positive sia sulla competitività economica che sul benessere dei cittadini e sull'occupazione⁴³.

Nel PTA, in coerenza con la Strategia di Specializzazione Intelligente (S3) 2021-2027, l'Asse 1 sostiene lo sviluppo del sistema regionale della ricerca, innovazione e formazione per la transizione ecologica secondo il nuovo approccio strategico rappresentato dagli Ambiti Tematici prioritari, in complementarità con l'attività finanziata a livello comunitario.

L'approccio della Regione Emilia-Romagna alla S3 2021-2027 segue un criterio fortemente sistemico, che punta a combinare l'avanzamento tecnologico delle imprese, l'intensità e la qualità dei processi di innovazione, la trasformazione del sistema socioeconomico, il rafforzamento strutturale e l'aumento della competitività, con la risposta alle grandi sfide sociali e di trasformazione del nostro tempo. Gli Ambiti Tematici prioritari sono quindi aree caratterizzate da un forte grado di inter-settorialità rispetto ai sistemi di specializzazione industriale i (Agroalimentare, Edilizia e Costruzioni, Meccatronica e Motoristica, Industrie della Salute e Benessere, Industrie Culturali e Creative, Industria del Turismo, Energia e Sviluppo Sostenibile, Innovazione nei Servizi). Si tratta di tematiche ritenute strategiche dalla Regione Emilia-Romagna per rispondere alle principali sfide economiche, sociali e territoriali, che riprendono quelle già identificate dagli obiettivi di policy della nuova politica di coesione e che sono state puntualmente declinate con il supporto di ART-ER e degli attori dell'ecosistema regionale dell'innovazione.

La Strategia identifica 15 Ambiti Tematici prioritari che a vario titolo impattano sugli obiettivi del PTA contribuendo congiuntamente alla transizione energetica.

In particolare il primo ambito tematico **“Energia pulita, sicura e accessibile”** pone un forte accento all'accelerazione dell'innovazione dei tradizionali paradigmi energetici verso nuove forme di produzione, trasporto e consumo finale, più sostenibili, sicure, integrate, decentrate e flessibili. In questa direzione sono orientati anche ambiti tematici di diretta rilevanza quali **“Città e comunità del futuro”** per gli aspetti che riguardano la rigenerazione energetica delle città con il coinvolgimento dei cittadini, **“Mobilità sostenibile e innovativa”** per la sostenibilità dei mezzi e dei trasporti, **“Innovazione nei materiali”** per lo sviluppo materiali per l'accumulo e la conversione dell'energia, e **“Blue growth”** per lo sviluppo delle rinnovabili marine. Infine lo sviluppo della **digitalizzazione e l'uso dei Big Data in ambito energetico** è considerato necessario e abilitante per la trasformazione del sistema energetico regionale. Anche le aree produttive ad alto potenziale di sviluppo individuate nella nuova S3 includono il tema energetico, in particolare quella legata alla **“Progettazione, realizzazione e gestione di infrastrutture critiche”** tra le quali ricadono anche quelle energetiche.

⁴³ [Horizon Europe, Piano Strategico 2022-2024](#)



Figura 15 - Ambiti tematici prioritari nella S3 2021-2027 come incrocio dei Sistemi di Specializzazione industriale e dei macro-obiettivi di policy europei (D.G.R. n. 680 del 10/05/2021)

Verso l’obiettivo dell’Asse 1 convergono numerose attività di ricerca e innovazione in corso nell’ambito dei Clust-ER che coinvolgono le imprese innovative della Regione e i laboratori della Rete Regionale dell’Alta Tecnologia, in particolare nei Clust-ER Greentech, Build, Mech e Innovate.

Saranno sostenuti quindi i progetti di innovazione strategica⁴⁴, progetti e dimostratori di dimensione interregionale⁴⁵, e progetti di ricerca collaborativa tra imprese e laboratori della Rete Alta Tecnologia, oppure promossi da laboratori di ricerca in grado di coinvolgere imprese interessate allo sfruttamento e industrializzazione dei risultati e delle competenze. Il supporto alla ricerca industriale dell’asse 1 si realizzerà in connessione con la programmazione ed attuazione del POR-FESR 2021-2027.

Si segnala che la Regione, insieme ad ART-ER e in collaborazione con il Clust-ER Greentech, ha promosso uno studio specifico sul potenziale dello sviluppo delle filiere legate all’idrogeno nella nostra Regione. Sulla base dei risultati emersi, sono in fase di definizione tre tavoli di lavoro a livello regionale per un coordinamento su questo tema anche al fine di poter meglio cogliere le opportunità derivanti dalla programmazione europea e dai network internazionali (Clean Hydrogen Partnership, Vanguard Initiative).

Un ulteriore ambito strategico di intervento per favorire la transizione energetica riguarda il **sistema della formazione e delle competenze**, che dovrà rapidamente soddisfare una domanda crescente

⁴⁴ Si tratta di progetti strategici con prospettive di medio periodo che rappresentino un quadro di riferimento per l’attuazione operativa di progetti più specifici e da realizzarsi nel breve periodo, ma tutti comunque finalizzati al raggiungimento di un obiettivo comune di rilevante impatto per il sistema economico e sociale regionale. I progetti strategici, a partire dalle prospettive evolutive richiamate negli ambiti tematici prioritari, possono quindi includere ed integrare varie tipologie di azioni, ad es. realizzazione o potenziamento di infrastrutture, progetti di ricerca industriale in senso stretto, investimenti produttivi, azioni di alta formazione, realizzazione di laboratori e dimostratori, ecc. I progetti di innovazione strategica sono dunque progetti o azioni di sistema, che possono derivare o da esigenze di innovazione o riconversione delle filiere produttive o da nuove esigenze industriali dettate dalle grandi sfide e dalle grandi trasformazioni in corso. I progetti potranno collegarsi con i Pilot Project dalle piattaforme Vanguard Initiative e TSSP S3, i progetti promossi dalla Commissione Europea (il Green New Deal, gli “Important Project of Common European Interest” IPCEI su batterie, idrogeno, microelettronica).

⁴⁵ Si tratta di progetti finalizzati a valorizzare l’esperienza della Regione e di ART-ER degli ultimi anni nell’ambito di partenariati interregionali sviluppati all’interno di iniziative di carattere europeo quali Vanguard Initiative e le S3 Thematic Platforms. Questa azione è coerente con il nuovo programma di Investimento Interregionale per l’Innovazione (I3) per la programmazione 2021-2027, promosso dalla Commissione, volto a incentivare la collaborazione fra gli attori coinvolti nelle strategie di specializzazione intelligente (S3) per portare l’innovazione al mercato Lo strumento I3 mira a incentivare una maggiore cooperazione industriale bottom-up e a mobilitare il potenziale di innovazione evidenziato dalle strategie RIS3 delle regioni europee e dalla collaborazione nelle Piattaforme Tematiche Interregionali S3.

di competenze sull'energia e sui processi di transizione energetica che potrà contribuire allo sviluppo sostenibile del sistema regionale.

In quest'ottica risulta necessario rafforzare il collegamento tra competenze e innovazione, per ridurre il crescente mismatch tra domanda e offerta di competenze.

Nel prossimo triennio la Regione intende promuovere i percorsi ITS, i percorsi IFTS e l'Alta Formazione Universitaria (in particolare, dottorati di ricerca). Tali percorsi dovranno essere orientati ad un interscambio continuo con il sistema delle multiutility e delle principali filiere produttive al fine di rafforzare le competenze sul tema energetico e favorire il processo di transizione energetica.

Per quanto concerne la formazione professionale, la Regione sosterrà iniziative volte all'upskilling dei lavoratori delle imprese e alla creazione di competenze green e digitali per accompagnare l'inserimento lavorativo delle persone.

Attraverso il rapporto continuativo con l'Agenzia per il Lavoro, i Clust-ER e ANPAL, verrà studiato e monitorato l'andamento dei fabbisogni di competenze e l'adeguatezza dell'offerta formativa al fine di ridurre il mismatch tra domanda e offerta di competenze in ambito green, come da protocollo sottoscritto con il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali nel 2021.

Rispetto al PNRR è previsto un impegno particolare di ART-ER nell'accompagnamento alle diverse opportunità per il nostro territorio, con particolare riferimento all'Azione di ricerca e innovazione finanziata dal MUR per il progetto ecosistema della ricerca e innovazione per la sostenibilità; Università ed Enti di ricerca sono poi protagonisti delle nuove infrastrutture di ricerca e di innovazione, dei nuovi dottorati green, dei partenariati promossi a livello nazionale.

Attraverso il Comitato Tecnico Scientifico e il Tavolo di Monitoraggio previsti dal Piano Attuativo verrà accompagnata e monitorata la partecipazione del sistema regionale alle diverse opportunità previste a livello nazionale comunitario, al fine di allargare, anche attraverso l'azione dei Clust-ER, la partecipazione di diversi attori del territorio.

Le misure previste dal PNRR per questo Asse

Per l'istruzione e la ricerca il PNRR ha previsto la Missione 4 dedicandovi risorse per 30,9 miliardi di €.

Questa Missione si basa su una strategia che poggia sui seguenti assi portanti:

- *miglioramento qualitativo e ampliamento quantitativo dei servizi di istruzione e formazione;*
- *miglioramento dei processi di reclutamento e di formazione degli insegnanti;*
- *ampliamento delle competenze e potenziamento delle infrastrutture scolastiche;*
- *riforma e ampliamento dei dottorati;*
- *rafforzamento della ricerca e diffusione di modelli innovativi per la ricerca di base e applicata condotta in sinergia tra università e imprese;*
- *sostegno ai processi di innovazione e trasferimento tecnologico;*
- *potenziamento delle condizioni di supporto alla ricerca e all'innovazione.*

A loro volta, tali obiettivi sono articolati nelle due Componenti della Missione:

- **Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido all'Università** (19,4 miliardi di €): la componente mira a realizzare gli investimenti materiali ed immateriali necessari a colmare o a ridurre in misura significativa in tutti i gradi di istruzione le carenze strutturali sopra descritte, anche grazie all'utilizzo delle risorse già destinate al comparto istruzione che si libereranno come conseguenza della denatalità nell'arco dei prossimi anni. A questo fine, la componente punta al rafforzamento dell'offerta formativa, anche sulla base del miglioramento delle competenze del corpo docente, a partire dal sistema di reclutamento e dai meccanismi di formazione in servizio di tutto il personale scolastico. La componente, infine, persegue l'obiettivo di rafforzare le infrastrutture e gli strumenti tecnologici a disposizione della didattica, nonché a sostenere e ad ampliare i dottorati di ricerca
- **Dalla ricerca all'impresa** (11,4 miliardi di €): la componente mira ad innalzare il potenziale di crescita del sistema economico, favorendo la transizione verso un modello di sviluppo fondato sulla conoscenza, conferendo carattere di resilienza e sostenibilità alla crescita. Le ricadute attese della componente si sostanziano in un significativo aumento del volume della spesa in R&S e in un più efficace livello di collaborazione tra la ricerca pubblica e il mondo imprenditoriale.

4.2.2 Asse 2 - Infrastrutture, reti ed aree produttive

Come visto al precedente § 2.2, il sistema energetico dell'Emilia-Romagna oggi dipende prevalentemente dai combustibili fossili (per circa l'86% nel caso dei consumi energetici finali).

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

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

In base agli scenari del PER, nel 2030 si dovrebbe raggiungere una copertura con fonti rinnovabili del 27% dei consumi finali per contribuire al raggiungimento della riduzione del 40% di emissioni di CO₂ rispetto ai livelli del 1990. E questo incremento riguarderà soprattutto il settore della produzione elettrica.

Gli stessi scenari europei prevedono infatti una diffusione su larga scala delle energie rinnovabili che porterà all'elettrificazione della nostra economia e a un elevato grado di decentramento: entro il 2050 si prevede che la quota di energia elettrica nella domanda di energia finale come minimo raddoppierà e la produzione di elettricità aumenterà in modo sostanziale per conseguire l'azzeramento delle emissioni nette di gas a effetto serra, fino a rappresentare due volte e mezzo i livelli attuali, in funzione delle opzioni scelte per la transizione energetica.

L'elettrificazione darà poi un ruolo di primo piano ai consumatori che autoproducono energia (*prosumers*) e alle comunità locali, incoraggiando la penetrazione delle rinnovabili nel settore residenziale.

Per passare a un sistema energetico ampiamente decentrato e basato sulle rinnovabili occorre renderlo più "intelligente" e flessibile, puntando sulla partecipazione dei consumatori, su una maggiore interconnettività, su un migliore stoccaggio dell'energia su larga scala, sulla gestione della domanda e sulla digitalizzazione delle pratiche di gestione.

Per contribuire ad accompagnare questa evoluzione verso un sistema energetico più elettrificato e decentrato, la Regione, con l'Asse 2 promuoverà innanzitutto lo sviluppo delle **smart grid**, anche al fine di accogliere la crescente offerta di energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili non programmabili, seguendo in particolare gli interventi oggi previsti all'interno del PNRR.

Nell'ambito della promozione degli impianti a fonti rinnovabili, rientrano anche le **comunità energetiche**, intese come comunità partecipate da cittadini, imprese ed istituzioni che vanno nella direzione del decentramento della produzione energetica e del ruolo sempre più attivo dei consumatori, siano essi individui o aziende (*prosumer*).

In ambito territoriale le comunità energetiche rinnovabili e l'autoconsumo collettivo rappresentano una riforma innovativa strutturale che nei prossimi anni favorirà:

- una migliore implementazione della generazione distribuita, massimizzando l'autoconsumo e producendo vantaggi sul territorio mediante lo sviluppo e la coesione delle comunità;
- un aumento dell'efficienza energetica dei consumatori civili ed un importante contributo alla lotta alla povertà energetica, attraverso la riduzione dei consumi e dei costi delle forniture;
- un ruolo più consapevole dei consumatori che potranno ottimizzare la propria spesa energetica con pratiche efficienti di autoconsumo e attraverso un progressivo cambiamento dei comportamenti ed una partecipazione attiva alla fornitura dei servizi di rete
- un miglioramento dell'accettabilità sociale degli impianti da fonti rinnovabili;
- un miglioramento della flessibilità necessaria ad adattare il sistema elettrico alla generazione distribuita anche tramite l'installazione di sistemi di accumulo;
- il perseguimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile in particolare riferiti alla povertà (Goal n. 1), all'energia pulita e accessibile (Goal n. 7) e alla lotta contro il cambiamento climatico (Goal n. 13).

Le comunità energetiche generano responsabilizzazione dei consumatori coinvolti e vantaggi non soltanto ambientali derivanti dalla produzione e consumo locale di energia, ma soprattutto vantaggi sociali legati da una parte alla riduzione dei costi energetici per le fasce più deboli e dall'altra alla creazione di comunità di soggetti in grado di promuovere e generare processi di aggregazione che permettano alle persone di prendere coscienza delle loro capacità di relazione e di creazione di bene comune.

Il quadro regolatorio nazionale su questi meccanismi ha permesso l'avvio di sperimentazioni pilota in grado di fornire elementi utili ad un più efficace recepimento della direttiva 2018/2001 europea di promozione delle fonti rinnovabili (cosiddetta RED II) che ha introdotto le definizioni e i concetti di base.

Con il D.Lgs. n. 199/2021 la Direttiva RED II è stata definitivamente recepita, eliminando così alcuni ostacoli e limiti tecnici presenti nel quadro transitorio sinora esistente. Fra le novità, oltre ad essere stati meglio definiti i soggetti che possono essere membri di una Comunità Energetica, è ora possibile avere configurazioni di Comunità Energetiche collegate alla stessa cabina elettrica primaria, anziché secondaria, servite da impianti di potenza fino ad 1 MWe e avendo la possibilità di adesione per impianti esistenti, sempre di produzione di energia elettrica rinnovabile, per una misura comunque non superiore al 30% della potenza complessiva che fa capo alla comunità. Particolarmente importante la possibilità di installare impianti di potenza anche superiore ad 1 MWe, per i quali l'incentivo è attribuito attraverso procedure competitive di aste al ribasso. A successivi provvedimenti ministeriali e degli altri soggetti pubblici coinvolti (GSE, ARERA) sono demandati la definizione degli incentivi e delle altre regole attuative.

In questo contesto, la Regione Emilia-Romagna ha appena concluso il percorso che ha portato alla approvazione della Legge regionale n. 5 del 2022 per la promozione e il sostegno alle Comunità energetiche rinnovabili e all'autoconsumo collettivo, rilevante anche in vista dell'attuazione del PNRR e della nuova Programmazione Europea, e attuando in questo modo quanto previsto dalla risoluzione n. 2663 approvata il 31 marzo 2021, che ha impegnato la Giunta regionale:

- *“a promuovere, anche in accordo con ANCI ER e UPI, sia la realizzazione di comunità energetiche rinnovabili a cui possano partecipare persone fisiche, PMI, enti locali, ubicati in un perimetro più ampio rispetto a quello dei condomini, sia l'autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili, attivabile da famiglie e altri soggetti che si trovano nello stesso edificio o condominio, ricercando con il coinvolgimento attivo dei soggetti pubblici e privati interessati, sostenendo prioritariamente le forme di configurazioni che generano benefici diretti con la riduzione dei costi in bolletta per i cittadini con maggiore disagio economico che ricadono o rischiano di ricadere nella condizione di povertà energetica;*
- *a favorire, a tale fine, la creazione di sportelli o centri informazioni per mettere a disposizione le informazioni necessarie a promuovere la creazione di comunità energetiche e sistemi di autoconsumo collettivo;*
- *a promuovere, anche in accordo con ANCI ER e UPI, la possibilità di utilizzo delle coperture degli edifici pubblici ai fini previsti dal Decreto-legge 30 dicembre 2019, n. 162, all'articolo 42-bis;*
- *a valutare di mettere a disposizione le coperture degli edifici pubblici di proprietà della Regione ai fini indicati alla lettera C)”.*

La Regione intende pertanto agevolare e sostenere la costituzione di comunità energetiche rinnovabili, la cui energia prodotta potrà accedere alla tariffa incentivante individuata a livello nazionale.

Un sostegno all'autoconsumo collettivo, come già anticipato, arriverà anche dalle risorse della Missione 2 del PNRR, da destinare a Pubbliche Amministrazioni, famiglie e microimprese in Comuni con meno di 5.000 abitanti (che in Emilia-Romagna sono 193 Comuni e interessano circa l'8% della popolazione regionale).

Nell'ambito delle prospettive di sviluppo dell'elettrificazione e della transizione energetica, la Regione promuoverà iniziative, anche prototipali e di ricerca, legate allo sviluppo di impianti e infrastrutture per la produzione e l'utilizzo dell'**idrogeno verde**, in particolare in ambito industriale.

Inoltre, al fine di stimolare la **qualificazione energetica ed ambientale delle aree produttive**, potranno essere sostenuti progetti di sviluppo delle smart grid o di generazione di energia da fonti rinnovabili anche in tali aree, sia esistenti sia di nuova realizzazione. In tema di aree produttive, infatti, si ritiene di particolare rilevanza riprendere la regolamentazione di tali contesti, inclusi le aree produttive ecologicamente attrezzate, avendo come obiettivo la loro riqualificazione energetica anche attraverso la realizzazione di nuove soluzioni, progetti (anche pilota), e interventi innovativi e sperimentali.

A tale riguardo è importante richiamare anche l'impegno del PNRR per la realizzazione di impianti ad idrogeno nelle aree produttive dismesse e la progressiva diffusione di impianti di ricarica ad idrogeno prevista per supportare il trasporto pubblico e privato e l'intera filiera per i nuovi mezzi alimentati ad idrogeno.

D'altra parte, a livello nazionale, recependo gli indirizzi della Hydrogen Strategy europea, le Linee Guida Preliminari della Strategia Nazionale Idrogeno, individuano delle priorità di applicazioni per l'idrogeno, come ad esempio il settore industriale o il trasporto pesante, settori nei quali si prevede possa esserci un maggior contributo di questa tecnologia entro il 2030, che sono infatti i settori sui quali sono diretti gli investimenti del PNRR. A partire da questi, si potrà attuare una funzione "volano" che permetta lo sviluppo l'idrogeno negli anni successivi anche in altri settori, in maniera da poter contribuire gradualmente alla riduzione delle emissioni climalteranti.

Infine, rientra nell'Asse 2 anche l'aggiornamento della **regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili** per la produzione di energia elettrica di cui alle D.A.L. n. 28/2010 e n. 51/2011, particolarmente rilevante se si tiene conto del livello di sviluppo di tali impianti necessario per il raggiungimento degli obiettivi europei di medio-lungo periodo e di quelli recentemente proposti dalla Regione Emilia-Romagna⁴⁶. Riguardo all'aggiornamento delle linee guida per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione elettrica, inoltre, particolare attenzione sarà dedicata a disposizioni che favoriscano le comunità energetiche rinnovabili, il regime dell'autoproduzione e lo sviluppo di impianti di piccola taglia.

⁴⁶ Si pensi ad esempio di nuovo al Patto per il Lavoro e il Clima siglato a dicembre 2020.

Le misure previste dal PNRR per questo Asse

*In tema di reti intelligenti, il PNRR ha previsto una misura specifica rivolta in particolare al **rafforzamento delle smart grid** (Investimento 2.1 della M2C2), a cui sono destinati 3,6 miliardi di €.*

In questo caso, l'intervento è finalizzato ad aumentare il grado di affidabilità, sicurezza e flessibilità del sistema energetico nazionale, aumentando la quantità di energia prodotta da FER immessa nella rete di distribuzione e promuovendo una maggiore elettrificazione dei consumi. Nello specifico, la misura si compone di due linee progettuali:

- *la prima, mira a incrementare la capacità di rete di ospitare ed integrare ulteriore generazione distribuita da fonti rinnovabili per 4.000 MW, anche tramite realizzazione di interventi di smart grid su 115 sottostazioni primarie e la relativa rete sottesa;*
- *la seconda, concerne l'aumento di capacità e potenza a disposizione delle utenze per favorire l'elettrificazione dei consumi energetici (es. mobilità elettrica, riscaldamento con pompe di calore), con un impatto su circa 1.850.000 utenti che disporranno quindi di una maggiore capacità di connessione della generazione distribuita in aree ad alta concentrazione come le grandi città metropolitane.*

4.2.3 Asse 3 - Transizione energetica delle imprese

La **nuova strategia industriale europea**⁴⁷, accompagnata da **una strategia per le piccole e medie imprese (PMI)**⁴⁸, declina i fondamentali processi di trasformazione (decarbonizzazione, digitalizzazione, circolarità) che interesseranno nei prossimi anni l'intero sistema industriale, e non solo, per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica e circolarità definiti nell'ambito delle politiche sul Green Deal. Le imprese sono chiamate ad affrontare importanti sfide nei prossimi anni dettate soprattutto dalla necessità di transizione da un'economia di tipo lineare ad un'economia di tipo circolare che implica nuovi approcci sulla estrazione delle materie prime, sulla loro trasformazione in prodotti finiti, sul loro consumo e infine sul loro smaltimento come rifiuti al fine di ridurre lo sfruttamento intensivo di risorse ed energie non rinnovabili. Tutte le catene del valore industriale, dalle grandi alle piccole imprese, compresi i settori ad alta intensità energetica, assumono un ruolo di primo piano e dovranno dare il loro contributo per **ridurre la propria impronta di carbonio e di utilizzo delle materie prime** ma anche per accelerare la transizione ecologica, offrendo soluzioni tecnologiche pulite e a prezzi accessibili e sviluppando nuovi modelli di business. La strategia per le PMI mira a ridurre gli oneri burocratici e ad aiutare le numerose PMI europee a operare in tutto il mercato unico, ad accedere ai finanziamenti e a contribuire a guidare la transizione verde e digitale.

L'energia è uno dei principali driver per favorire la transizione del sistema industriale verso un'economia più verde e più circolare, rendendolo più competitivo. In particolare si pongono all'attenzione azioni per incrementare l'efficienza energetica, per garantire approvvigionamenti di energia pulita o a basse emissioni di carbonio sicuri e a prezzi accessibili. Tutto questo richiede una pianificazione ed investimenti in tecnologie, infrastrutture e competenze.

⁴⁷ COM(2020) 102

⁴⁸ COM(2020) 103

La **Strategia per l'integrazione del sistema energetico**⁴⁹ delinea una visione delle modalità per accelerare la transizione verso un sistema energetico più integrato, a sostegno di un'economia climaticamente neutra al minor costo possibile in tutti i settori, rafforzando al contempo la sicurezza energetica, tutelando la salute e l'ambiente e promuovendo la crescita e la leadership industriale a livello mondiale:

- in primo luogo rendere il **sistema energetico più circolare**, ovvero imperniato sull'efficienza energetica, in cui sia data priorità alle scelte meno "energivore", siano riutilizzati a fini energetici i flussi di rifiuti inevitabili e siano sfruttate le sinergie in tutti i settori. Gli impianti di cogenerazione e l'uso di determinati rifiuti e residui ne rappresentano già un esempio, ma occorre sfruttare maggiormente le opportunità che derivano ad esempio dal riutilizzo del calore di scarto dei processi industriali o data center o dall'energia prodotta a partire dai rifiuti organici o negli impianti di trattamento delle acque reflue;
- in secondo luogo, ad incrementare l'**elettrificazione diretta dei settori d'uso finale**, grazie alla rapida crescita e al costo competitivo, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili può soddisfare in misura sempre maggiore la domanda di energia. Alcune applicazioni di questo processo di elettrificazione possono essere, per esempio, l'uso di pompe di calore per il riscaldamento degli ambienti o per processi industriali a bassa temperatura, i veicoli elettrici nel settore dei trasporti o i forni elettrici in determinati settori. Una maggiore domanda di energia elettrica richiede però un approccio più strategico delle industrie delle energie rinnovabili ed in particolare un potenziamento degli impianti offshore, come definito dalla **strategia delle energie rinnovabili offshore**⁵⁰;
- in terzo luogo, a promuovere l'**uso di combustibili rinnovabili e di combustibili a basse emissioni di carbonio**, compreso l'**idrogeno**, per applicazioni di uso finale nei casi in cui il riscaldamento o l'elettrificazione diretti non sono realizzabili, non sono efficienti o hanno costi più elevati. I gas e i liquidi rinnovabili prodotti dalla biomassa, oppure l'idrogeno rinnovabile possono offrire soluzioni che consentono di immagazzinare l'energia prodotta da fonti rinnovabili intermittenti, sfruttando le sinergie tra il settore dell'energia elettrica, quello del gas e i settori d'uso finale. Di conseguenza tutti i vettori energetici - energia elettrica, gas e combustibili liquidi - dovranno essere utilizzati in modo più efficace collegando tra loro i diversi settori.

Con l'adozione, il 14 luglio 2021, del **Pacchetto "Fit for 55"**, la Commissione europea ha inteso formulare una serie proposte legislative in materia di emissioni, clima, energia e combustibili, trasporti, edilizia, uso del suolo e silvicoltura, finalizzate a consentire e agevolare il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal Green Deal europeo.

La finalità del Pacchetto è quella di promuovere una riduzione più marcata delle emissioni globali a vantaggio di tutti gli europei, creare possibilità di partecipazione alla transizione ecologica per tutti i cittadini e gli operatori economici e, contestualmente, sostenere la ripresa verde dell'UE dalla pandemia, contribuendo a diffondere le norme ambientali oltre i confini dell'Unione e favorire l'innovazione dei prodotti e delle tecnologie del futuro.

⁴⁹ COM(2020) 299

⁵⁰ COM(2020) 741: la Strategia propone di aumentare la capacità eolica offshore dell'Europa dagli attuali 12 GW ad almeno 60 GW entro il 2030, e a 300 GW entro il 2050.

Nel dettaglio, le iniziative legislative proposte dalla Commissione riguardano:

1. il rafforzamento dell'attuale sistema di scambio di quote di emissione dell'Unione europea attraverso **l'abbassamento del limite massimo generale delle emissioni** oggi consentito, l'eliminazione graduale delle quote di emissioni rilasciate a titolo gratuito per il trasporto aereo e l'inclusione nell'ETS UE delle emissioni generate dal trasporto marittimo.

Inoltre, per ovviare alla mancata riduzione delle emissioni nel trasporto stradale e negli edifici, la Commissione prevede l'istituzione di un **nuovo sistema separato di scambio delle quote di emissione per la distribuzione di carburante per il trasporto stradale e di combustibile per gli edifici;**

2. l'introduzione di misure volte prevenire la rilocalizzazione delle emissioni di carbonio (c.d. *carbon leakage*) attraverso la previsione di un meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (CBAM), in base al quale a determinati prodotti importati dall'estero verrà applicata un'apposita tassa (*carbon tax*) volta a:
 - garantire che l'azione ambiziosa per il clima in Europa non porti alla rilocalizzazione delle industrie europee e delle loro emissioni di carbonio in paesi dove la legislazione è meno severa (rischio di carbon leakage);
 - incoraggiare l'industria extra UE e i partner internazionali ad adottare provvedimenti che vadano nella stessa direzione di riduzione delle emissioni;
 - promuovere gli investimenti delle imprese europee, a partire da quelli a intensità energetica più alta, nella riconversione alle rinnovabili e alla decarbonizzazione dei propri processi produttivi.
3. l'innalzamento dell'obiettivo di produzione di energia da fonti rinnovabili dal 32% al **40%** entro il 2030 e la previsione di obiettivi specifici per l'uso delle energie rinnovabili nel settore dei trasporti, del riscaldamento e del raffrescamento e dell'industria nonché la fissazione del target di penetrazione delle rinnovabili negli edifici al **49%** entro il 2030;
4. l'innalzamento del target di efficienza energetica attraverso l'introduzione di un obiettivo di riduzione dell'uso dell'energia comunitaria di almeno il **9%** entro il 2030 rispetto allo scenario di riferimento del 2020;
5. l'obbligo per il settore pubblico di ristrutturare il **3%** dei suoi edifici ogni anno, di tenere conto dei requisiti di efficienza energetica negli appalti pubblici, promuovere l'uso di contratti di prestazione energetica e ridurre annualmente i consumi dell'**1,7%**;
6. la previsione di strumenti per una più rapida diffusione dei mezzi di trasporto a basse emissioni e delle infrastrutture e dei combustibili necessari a tal fine attraverso l'innalzamento del target di riduzione delle emissioni auto e veicoli leggeri dal 37,5% al **55%** entro il 2030 e la riduzione del **100%** delle emissioni da veicoli di nuova immatricolazione entro il 2035;
7. l'allineamento delle politiche fiscali con gli obiettivi del Green Deal europeo;
8. la previsione di strumenti volti a preservare e potenziare la capacità dei pozzi naturali di assorbimento del carbonio presenti in Europa.

Ove le proposte legislative contenute nel Pacchetto “Fit for 55” licenziato dalla Commissione europea venissero approvate definitivamente dal Parlamento europeo e dal Consiglio, a valle dell’iter legislativo previsto, significativi potrebbero essere gli **impatti sulle filiere produttive emiliano-romagnole**.

In particolare, il **comparto della ceramica, della costruzione degli edifici e della lavorazione del legno**, nonché quelli della produzione del **vetro** e della **carta**, rientrando tra i settori che generano emissioni c.d. *hard to abate*, saranno chiamati a sostenere costi sempre più alti per la quantità di CO₂ prodotta a fronte dell’innalzamento degli obiettivi di riduzione delle emissioni e di penetrazione delle energie rinnovabili proposti.

Parimenti, l’introduzione, ad opera del pacchetto Fit for 55 di un sistema gemello di scambio delle quote di emissione per la distribuzione di carburante per il trasporto stradale e di combustibile per gli edifici – separato rispetto all’attuale ETS UE – nonché la fissazione di un obiettivo di riduzione delle emissioni di auto e veicoli leggeri pari al 55% entro il 2030 e al 100% entro il 2035 rischiano di avere un forte impatto sulla filiera dell’**automotive** e della **componentistica** ad esso legata.

Nell’ambito delle politiche sul Green Deal europeo l’**Osservatorio GreenER**, gestito da ART-ER, ha svolto un’indagine per approfondire le **dinamiche in corso** delle imprese nel **processo di transizione ecologica** ancor più accelerata dagli effetti della pandemia. L’obiettivo era quello di rilevare quali sono le esigenze e i fabbisogni delle imprese per affrontare una transizione sia verso un’economia circolare sia quella energetica.

L’indagine si è concentrata su alcuni settori rappresentativi del sistema produttivo regionale, alcuni dei quali indicati come settori prioritari nelle linee del Piano d’azione europeo sull’economia circolare: **Agroalimentare, Imballaggi, Tessile, Chimica, Energia ed Automotive**. Di questi settori sono state considerate le attività economiche legate alle fasi di produzione di beni e prodotti.

Il campione delle aziende intervistate era composto da circa 1.000 imprese di grandi, medie e piccole dimensioni. Queste ultime rappresentano la prevalenza delle aziende intervistate.

Nell’ambito di questa indagine sono stati posti quesiti sull’approvvigionamento energetico da fonti di energia rinnovabili e la riduzione dei consumi, sulle potenzialità di sviluppo dell’idrogeno verde, sui modelli di riferimento dell’economia circolare, l’utilizzo dei materiali riciclati e la riduzione degli scarti di lavorazione, ed infine il livello di consapevolezza del cambiamento climatico nelle strategie aziendali.

Dall’analisi di alcuni primi risultati⁵¹ appare evidente come il tema dell’efficienza energetica sia di interesse, al pari della gestione dei rifiuti, nella trasformazione dei modelli di business nelle nostre filiere produttive. Emerge infatti come il modello di economia circolare perseguito dalle aziende riguardi prioritariamente l’efficienza dei processi produttivi, l’utilizzo delle energie alimentate da fonti rinnovabili e la riduzione del consumo delle materie prime non rinnovabili.

⁵¹ I risultati presentati in questa breve sintesi sono dati non pesati calcolati solo in base al numero effettivo delle aziende rispondenti. Tali dati saranno elaborati e presentati in forma integrale nel rapporto dedicato all’indagine.

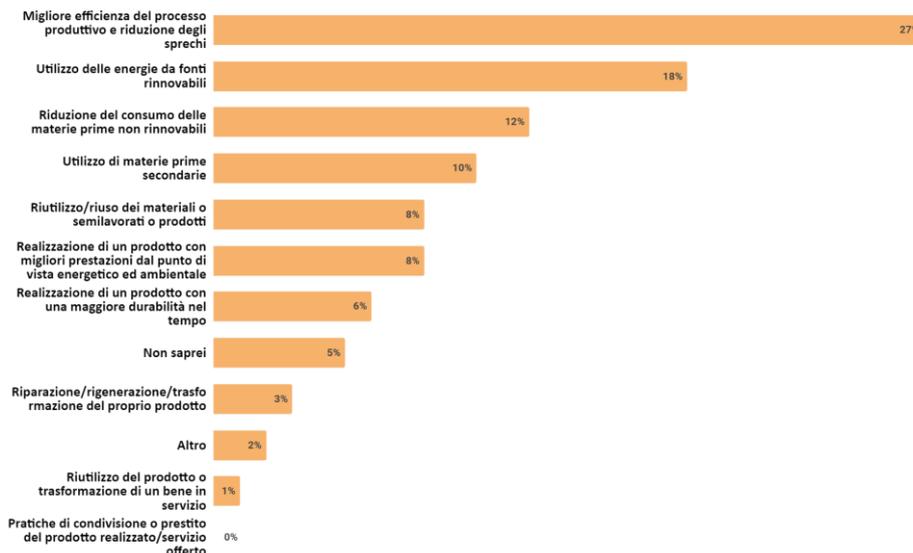


Figura 16 - Modelli di economia circolare perseguiti dalle aziende

Fonte: indagine ART-ER

Per affrontare le sfide della transizione energetica e il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione le imprese sono sempre più chiamate a **ridurre i consumi energetici** ed elettrificare i loro processi, lì dove possibile, attraverso l'utilizzo di energia alimentata da fonti rinnovabili. Il 50% delle imprese hanno realizzato investimenti negli ultimi tre anni per la riduzione dei consumi energetici.

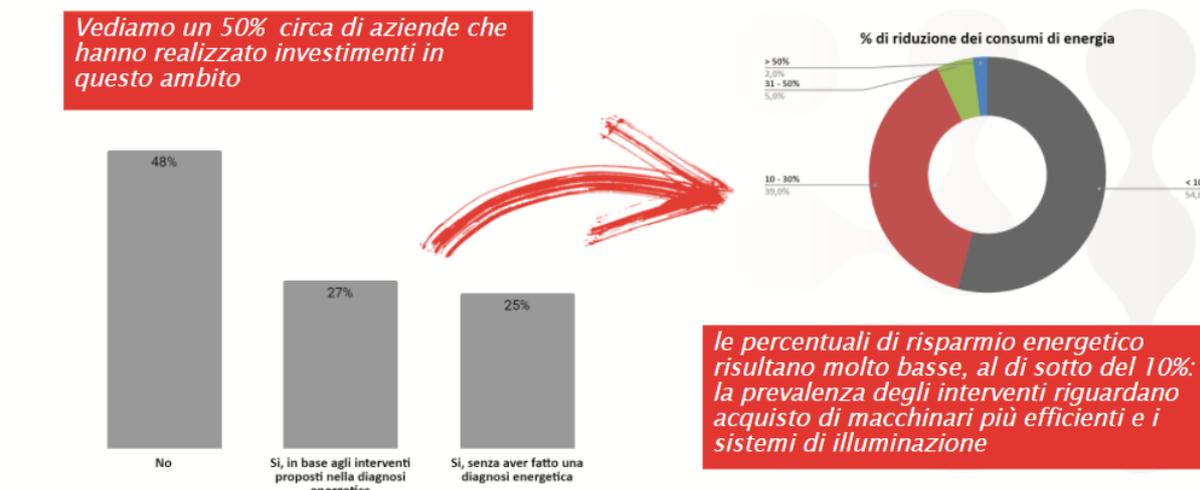


Figura 17 - Diffusione degli interventi di efficienza energetica nelle imprese

Fonte: indagine ART-ER

L'energia utilizzata dalle imprese risulta essere per il 47% prodotta da **fonti rinnovabili**, nel 32% dei casi prodotta in sito dall'azienda e nel 15% acquistata dalla rete. Il 39% delle imprese che non utilizzano energia da fonti rinnovabili prevede però investimenti in questo ambito nei prossimi anni.

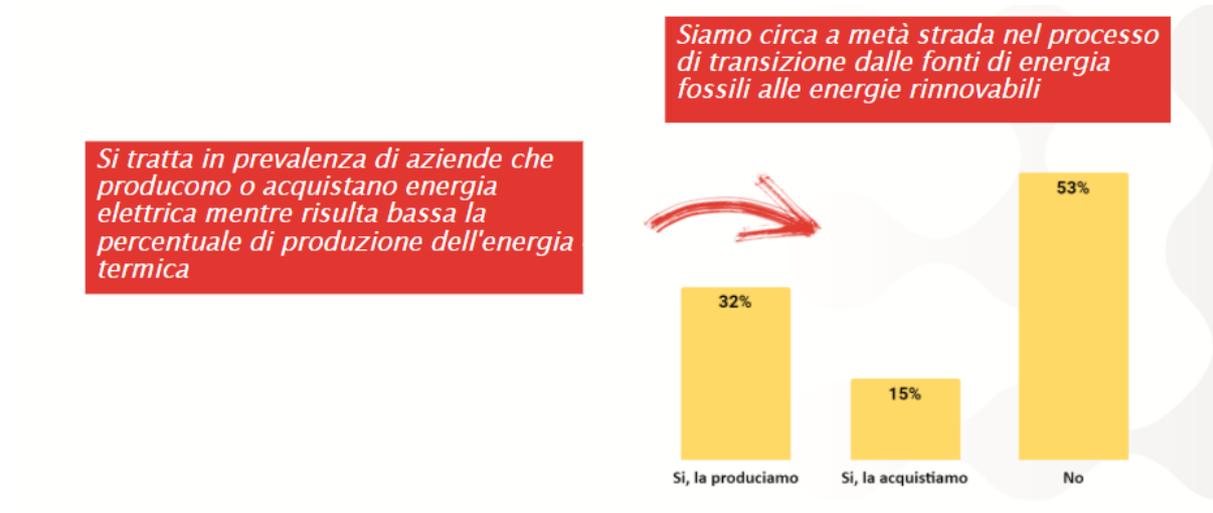


Figura 18 - Il consumo di energia da fonti rinnovabili nelle imprese

Fonte: indagine ART-ER

Un tema di frontiera per le imprese è lo sviluppo dell'**idrogeno**, che per circa il 20% delle imprese intervistate rappresenta un'opportunità di sviluppo: l'attenzione è posta su un ambito che richiede importanti investimenti nella ricerca e nello sviluppo di nuove tecnologie.

Infine la consapevolezza delle problematiche legate ai cambiamenti climatici rientra, per circa il 30% delle aziende intervistate, nelle misure di riferimento delle strategie aziendali.

I risultati dell'indagine, oltre a dare un'indicazione quali-quantitativa del posizionamento del campione di riferimento rispetto agli obiettivi posti a livello europeo, aiutano a comprendere quali sono le azioni considerate prioritarie per affrontare questa transizione: le aziende si aspettano in primis un **sostegno economico** e **semplificazioni amministrative**. La necessità di favorire lo sviluppo di una filiera delle energie rinnovabili sul territorio regionale risulta un elemento rilevante rispetto ad altri temi più canonici quali la formazione e l'aggiornamento normativo.

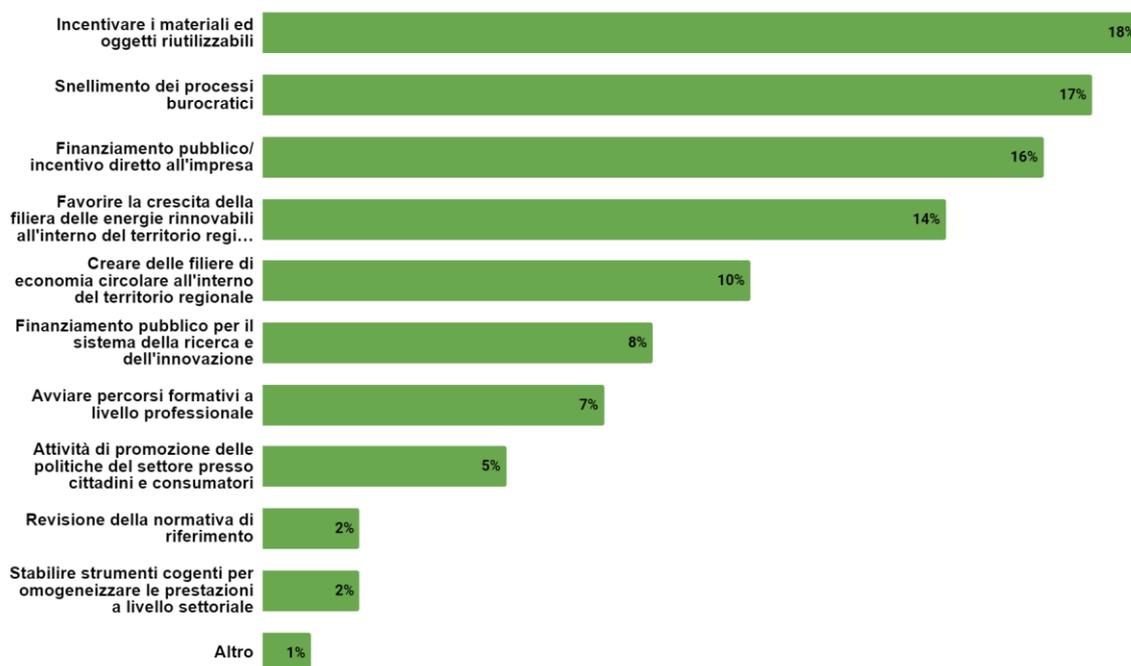


Figura 19 - Azioni considerate prioritarie dalle imprese per la transizione energetica ed ecologica

Fonte: indagine ART-ER

In sintesi il tema della transizione ecologica vede un'attenzione da parte delle imprese, non solo di grandi dimensioni ma anche piccole e medie, ad ampio spettro su elementi che non riguardano esclusivamente il tema della gestione dei rifiuti ma colgono in maniera più ampia le esigenze e le opportunità nello sviluppo di nuovi modelli di business includendo il tema energia.

Anche in virtù di quanto rilevato sul territorio regionale, la Regione vuole raccogliere queste importanti sfide poste dal Green Deal europeo, così come quelle già presentate nel **Patto per il Lavoro e per il Clima**, e con l'Asse 3 definisce una serie di azioni che possano accompagnare le imprese in questo processo di transizione energetica: una transizione giusta che esige da un lato un sostegno rilevante agli investimenti delle imprese partendo dal sistema produttivo attuale e dalle sue principali filiere e, dall'altro, investimenti nella creazione di nuove imprese e nuovi lavori, accompagnando le imprese verso un sempre maggiore utilizzo delle energie rinnovabili e verso processi e prodotti a minor impatto ambientale e a ridotto consumo energetico.

In particolare, la Regione intende investire le proprie risorse:

- per dare spazio e favorire progetti di filiera, di simbiosi industriale e di sviluppo di distretti di economia circolare al fine di agevolare la riconversione dei processi produttivi delle imprese del territorio in chiave sostenibile;

- per sostenere le nuove imprese che intendono basare i propri modelli di business su un'economia green e circolare⁵²;
- per supportare la transizione energetica delle imprese con particolare riferimento ai settori più coinvolti nel raggiungimento dei nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti⁵³.

Nel contesto regionale si è finora posta l'attenzione ad una lettura delle dinamiche di sviluppo delle filiere locali in chiave green attraverso il lavoro di analisi e censimento svolto dall'Osservatorio GreenER che ad oggi ha intercettato circa 6.000 imprese: si tratta di organizzazioni che fanno del green il loro core business, ovvero lavorano nei settori del ciclo rifiuti, ciclo idrico integrato, gestione del verde, bonifica dei siti ed energie rinnovabili ed efficienza energetica, a cui si aggiungono aziende che hanno un'attività non direttamente collegata all'ambiente ma che hanno innovato i loro processi o i loro prodotti, con prestazioni migliori della media del settore di appartenenza, agendo anche sugli aspetti di contenimento del consumo dell'energia di origine fossile e dell'efficienza energetica. L'obiettivo regionale è quello di trasformare il sistema produttivo regionale in un'economia verde, con sperimentazione di nuovi impianti, sviluppo delle Comunità Energetiche e degli impianti nelle aree industriali dismesse o in riqualificazione.

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

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

⁵² Dando attuazione coerente e generalizzata ai principi dell'economia circolare di cui alla L.R. 16/2015.

⁵³ Dando attuazione coerente e generalizzata ai principi dell'economia circolare di cui alla L.R. 16/2015.

Per favorire l'elettrificazione dei consumi sarà inoltre sostenuta la creazione di Comunità di Energia Rinnovabile nei distretti produttivi aprendo tavoli di confronto con associazioni di categoria, distributori locali e Comuni interessati.

Analogamente, nell'ambito delle prospettive di sviluppo dell'elettrificazione e della transizione energetica, la Regione promuoverà iniziative, anche prototipali e di ricerca, legate allo sviluppo di impianti e infrastrutture per la produzione e l'utilizzo dell'**idrogeno verde**, in particolare in ambito industriale.

Le attività di ricerca da parte dei laboratori della Rete Alta Tecnologia, degli Organismi di ricerca in collaborazione anche con i Clust-ER rappresenteranno un punto di riferimento fondamentale per aiutare le imprese ad investire in progetti sperimentali nelle filiere delle energie rinnovabili e dell'idrogeno verde. Quest'ultimo di particolare interesse a livello europeo e all'interno del PNRR.

La transizione energetica dovrà essere accompagnata e sostenuta da una transizione digitale dei prodotti e dei processi, delle singole imprese, in particolare le micro e piccole imprese, e delle filiere produttive e pertanto molte azioni in questo ambito richiederanno delle sinergie con l'industria 4.0.

La nuova programmazione dei fondi strutturali FESR 2021-2027 insieme alle risorse derivanti dagli strumenti nazionali di incentivazione, integrate dalle risorse aggiuntive derivanti dal PNRR, offriranno aiuti mirati a favorire i processi di transizione delle imprese. Ad oggi, gli strumenti di incentivazione nazionale quali Conto Termico, Fondo di efficienza Energetica e Certificati Bianchi hanno rappresentato una grande opportunità di investimento per ridurre i consumi da fonti fossili ed aumentare l'efficienza energetica, richiedendo però un orizzonte temporale più stabile.

In questo contesto assume particolare rilievo per le imprese la riforma sugli aiuti di Stato per la tutela ambientale e l'energia da parte della Commissione Europea: la revisione delle norme energetiche e ambientali dovrà promuovere ulteriormente un'economia decarbonizzata e circolare, assicurando al contempo limitate distorsioni della concorrenza e adeguate salvaguardie all'integrità del mercato unico.

Nel processo di transizione ecologica, una categoria a parte è rappresentata dalle imprese del settore agricolo e agroalimentare che assumono un ruolo chiave sia nella produzione del biogas e biometano di origine agricola derivante prevalentemente dagli effluenti zootecnici, dagli scarti dell'agroindustria e dalle colture dedicate per la produzione di biomasse, che nella riduzione delle emissioni di CO₂ attraverso un'agricoltura avanzata che favorisca il ciclo del carbonio e l'assorbimento della CO₂ nel suolo.

L'Emilia-Romagna ha assunto in questi anni un ruolo guida a livello nazionale nella crescita e nello sviluppo per la produzione del **biogas e del biometano**. In particolare modo nel settore agricolo e agro-industriale, in linea con gli obiettivi europei, l'Amministrazione intende investire in azioni specifiche che riguardano:

- il sostegno alla produzione delle agroenergie e alla realizzazione di impianti FER;
- lo sviluppo di progetti di riqualificazione energetica;
- la promozione di tecniche per l'assorbimento di CO₂ nei suoli agricoli.

Tali azioni saranno promosse e supportate anche dalla nuova Politica Agricola Comunitaria (fondi FEASR e FEAGA).

Inoltre, lo stesso PNRR ha individuato investimenti specifici per promuovere lo sviluppo del settore agricolo con particolare riferimento allo sviluppo delle fonti rinnovabili e delle agroenergie. Il Piano intende infatti promuovere l'ammmodernamento e l'utilizzo dei tetti degli edifici ad uso produttivo nei settori agricolo, zootecnico e agroindustriale per la produzione di energia rinnovabile, contribuendo ad aumentare la sostenibilità, la resilienza, la transizione verde e l'efficienza energetica del settore, compresa la rimozione dell'eternit sulle coperture (**Parco Agrisolare**).

Il PNRR inoltre promuove lo sviluppo sostenibile e resiliente dei territori rurali e di montagna favorendo la nascita e la crescita di comunità locali (**Green Communities**) attraverso il supporto all'elaborazione di piani in grado di valorizzare la gestione del patrimonio agro-forestale, delle risorse idriche, la produzione di energia da fonti rinnovabili locali quali biomasse, biogas, eolico, cogenerazione e biometano.

A questi interventi si aggiunge la misura volta ad implementare sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma che contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte (**Agro-voltaico**).

Il piano riconosce che lo sviluppo del biometano ottenuto massimizzando il recupero energetico dei residui organici e sottoprodotti agricoli è strategico ed è un elemento rilevante per il raggiungimento dei target di decarbonizzazione europei; a tal fine sostiene la riconversione degli impianti biogas agricoli esistenti verso la produzione totale di biometano, la realizzazione di nuovi impianti per la produzione di biometano, compresa la creazione di poli consortili per il trattamento centralizzato di digestati ed effluenti.

Attualmente nel settore agricolo sono utilizzati 3,7 milioni di m³ annui per la produzione di biogas e biometano. Si stima la disponibilità di ulteriori 10 milioni di m³ annui di effluenti zootecnici che potrebbero essere utilizzati a tal fine.

Il Piano infine interviene anche sulla logistica dei settori agroalimentare, della pesca e acquacoltura, silvicoltura e florovivaismo con l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale del sistema dei trasporti, contribuendo a rendere la filiera agroalimentare più sostenibile.

Pertanto, gli strumenti quali il Fondo Energia integrato con contributi a fondo perduto, il sostegno a progetti di economia circolare e simbiosi industriale, il sostegno e lo sviluppo delle Comunità Energetiche in aree produttive rappresentano i principali ambiti di intervento da integrare con quanto previsto dai programmi per il settore agricolo.

Le misure previste dal PNRR per questo Asse

Per la transizione del sistema produttivo, il **PNRR** ha previsto la Componente 2 della Missione 1, denominata **“Digitalizzazione, innovazione e competitività del sistema produttivo”**, a cui sono destinate complessivamente risorse per 23,9 miliardi di €, che ha l’obiettivo di rafforzare la competitività del sistema produttivo rafforzandone il tasso di digitalizzazione, innovazione tecnologica e internazionalizzazione attraverso una serie di interventi tra loro complementari, in particolare:

- incentivando investimenti in tecnologie avanzate, ricerca e innovazione;
- realizzando investimenti per le connessioni ultraveloci in fibra ottica 5G;
- promuovendo lo sviluppo e la competitività delle imprese italiane anche sui mercati internazionali, anche attraverso strumenti finanziari innovativi.

Per quanto riguarda il tema specifico dell’economia circolare, il **PNRR** ha previsto invece la Componente 1 della Missione 2, denominata **“Economia circolare e agricoltura sostenibile”** (su cui sono allocati 5,3 miliardi di €), riferita per lo più ai settori della gestione dei rifiuti urbani e della filiera agroalimentare.

4.2.4 Asse 4 - Riqualificazione del patrimonio privato

Le città sono il luogo in cui la sfida dello sviluppo sostenibile diventa più ardua ma indispensabile anche alla luce della recente crisi pandemica che ha accelerato alcuni trend già in atto sulla qualificazione energetica ed ambientale degli spazi urbani e degli edifici.

In particolare, le misure “restrittive” adottate per contrastare la diffusione del Covid-19 hanno comportato la nascita di nuovi bisogni anche e soprattutto all’interno delle abitazioni: dalla necessità di un maggiore comfort energetico ed ambientale, al bisogno di vivere in ambienti più sani, sicuri e intelligenti.

In questo contesto il tema della riqualificazione energetica del costruito rappresenta una sfida ma anche un’opportunità enorme per lo sviluppo sostenibile del sistema regionale. La Regione Emilia-Romagna ritiene prioritario perseguire i seguenti obiettivi:

- rigenerazione dell’edificato esistente per minimizzare il consumo di suolo, favorendo interventi anche su micro aggregati di edifici contigui (micro-rigenerazione);
- miglioramento continuo della qualità (energetica, strutturale, ambientale) del costruito;
- superamento della riqualificazione energetica dell’edificio come modalità di intervento a sé stante tendendo ad una visione integrata rispetto ad altri aspetti: risposta sismica, gestione delle utenze e dei consumi, benessere abitativo, ecc., ovvero considerare l’edificio come “sistema”.

Nel prossimo triennio la Regione intende favorire la riqualificazione del patrimonio privato con l’obiettivo di raggiungere un tasso di ristrutturazioni edilizie del 5% anno (attualmente il tasso è del 2%). Per raggiungere tale obiettivo è necessario ridurre gli ostacoli esistenti lungo la catena della ristrutturazione, dalla concezione del progetto al suo finanziamento fino al completamento dei lavori, con azioni politiche, strumenti di finanziamento e dispositivi di assistenza tecnica quali:

- la semplificazione e razionalizzazione delle procedure amministrative e burocratiche di propria competenza e degli enti locali;
- la digitalizzazione del sistema che coinvolga tutta la filiera dell'edilizia, in primis per velocizzare le richieste di accesso agli atti negli archivi della Pubblica Amministrazione fino ad arrivare alla gestione di tutta la pratica di intervento;
- il possibile finanziamento, per tramite dei Comuni, di attività di sostegno e facilitazione dei processi decisionali negli interventi che coinvolgono più proprietari di immobili (condomini, ambiti urbani di piccola e media dimensione).

A tale scopo si ritiene di strategica importanza lo strumento delle detrazioni fiscali messo in atto da molti anni e che con il c.d. Superbonus 110% di recente introduzione è in grado di dare impulso ad investimenti significativi del settore edilizio. Al fine di favorire l'“ondata di ristrutturazioni” sulla scorta delle recenti strategie europee⁵⁴, è necessario stabilizzare tali strumenti e supportare i cittadini, soprattutto quelli svantaggiati (o a rischio di povertà energetica), tecnici, amministratori e tutte le professionalità coinvolte per accedere e sfruttare in maniera efficace gli strumenti di detrazione fiscale previsti dalle normative nazionali a beneficio dei soggetti privati (Superbonus, Ecobonus, Bonus Facciate, ecc.).

Per avviare una profonda e radicale opera di rinnovamento urbano, in termini di qualità, innovazione e sicurezza occorre favorire la diffusione di un nuovo modello che persegua un disegno strategico condiviso con le comunità locali e fondato su un cambio del paradigma della pianificazione e della progettazione degli interventi, passando da un approccio settoriale ad uno integrato, che riesca al contempo a migliorare le prestazioni sismiche, termiche, vivibilità e salubrità degli ambienti. A tal fine risulta fondamentale l'utilizzo efficace dei fondi strutturali, la stabilizzazione del quadro incentivante, rendendo strutturali alcune misure (ad es. Superbonus 110%), la semplificazione delle procedure edilizie e di accesso agli incentivi, la collaborazione tra enti pubblici e professionisti.

Per rendere efficaci le azioni si promuoverà l'adeguamento tecnologico in tutte le fasi legate alla realizzazione dell'intervento: la progettazione, la gestione, la manutenzione e il monitoraggio dell'opera durante la vita utile; si avrà cura di promuovere sistemi interoperabili che rendano agevole la condivisione, l'elaborazione e l'uso delle informazioni acquisite.

Infine, non potendo prescindere dalla sensibilizzazione e responsabilizzazione dell'utente finale, che può portare ad una maggiore diffusione della pratica della rigenerazione edilizia, si rafforzeranno i sistemi informativi del settore energetico (SACE e CRITER), che già oggi consentono agli operatori e ai tecnici di avere informazioni utili e aggiornate sulle caratteristiche energetiche degli immobili regionali.

In termini più specifici, il SACE consente a chiunque sia in possesso di un attestato di verificarne la validità: il sistema sarà ulteriormente implementato con la “visura APE” grazie alla quale sarà possibile visualizzare le principali informazioni energetiche dell'attestato (classe energetica, qualità involucro, etc.), utili anche a fini immobiliari. Il cittadino che ne ha diritto potrà quindi scaricare l'attestato di prestazione energetica per gli usi consentiti dalla legge. A questo riguardo, si evidenzia che il CRITER prevede già la possibilità, da parte degli utenti, di accedere con il proprio SPID e

⁵⁴ COM(2020) 662 - Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: investire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita

scaricare la documentazione attestante l'avvenuta manutenzione dell'impianto termico (libretto impianto).

Inoltre, al fine di informare il pubblico sulle caratteristiche del patrimonio impiantistico regionale, sarà implementato un applicativo che metterà a disposizione dei soggetti interessati informative statistiche relative alle caratteristiche e prestazioni energetiche degli edifici mediante la fornitura di report statici e dinamici (Open data e Geo-referenziazione). L'obiettivo è quello di informare i cittadini e gli operatori del settore (quindi agenzie immobiliari, costruttori, progettisti, rivenditori di materiali, fornitori di energia, etc.) sulle caratteristiche medie degli edifici in Regione e costituire un utile riferimento per le proprie necessità.

Come avviene attualmente, inoltre, continuerà ad essere reso disponibile, per i soggetti interessati (Comuni, Università, etc.), l'accesso ai dati ai fini della programmazione e pianificazione di livello locale.

Le misure previste dal PNRR per questo Asse

*Sul tema della riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare privato, il **PNRR** concentra le risorse (quasi 14 miliardi di €) soprattutto sul prolungamento al 2023 del **Superbonus 110%** (investimento 2.1 della M2C3).*

Oltre a promuovere il risparmio e l'efficienza energetica negli edifici, infatti, questo investimento consentirà di stimolare le economie locali attraverso la creazione di posti di lavoro nella filiera dell'edilizia e della produzione di beni e servizi per le abitazioni con potenziale impatto sulle categorie deboli colpite dalla pandemia.

La misura riguarda interventi effettuati su zone comuni, su unità immobiliari funzionalmente indipendenti e unità plurifamiliari con uno o più accessi indipendenti dall'esterno, nonché su singole unità immobiliari. Sono inclusi nella misura numerosi interventi, quali soluzioni per l'isolamento, infissi efficienti, sostituzione di sistemi di riscaldamento e condizionamento e installazione di impianti per la generazione di energia rinnovabile. L'ammissibilità degli interventi è condizionata ad un miglioramento di almeno due classi energetiche dell'edificio, dimostrabile tramite il confronto con l'attestato di prestazione energetica (APE) prima e dopo l'intervento, equivalente ad un risparmio energetico medio (in relazione ad un consumo medio annuo di energia primaria dell'edificio residenziale) di circa 240 kWh/mq e ad un risparmio minimo atteso (sia energetico che di emissioni) del 30-40 per cento.

Gli investimenti consentiranno la ristrutturazione di oltre 100.000 edifici a regime, per una superficie totale riqualificata di oltre 36 milioni di m². Il risparmio energetico atteso dal Superbonus è di circa 191 ktep/anno con una riduzione delle emissioni di gas serra di circa 667 ktonCO₂/anno.

4.2.5 Asse 5 - Rigenerazione urbana e riqualificazione del patrimonio pubblico

L'efficienza energetica degli edifici rappresenta una delle leve più rilevanti ed efficienti per la riduzione delle emissioni della nostra Regione, in linea con il Clean Energy Package europeo e con gli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni.

L'attuale PER, coerentemente con i suddetti impegni comunitari, contiene "l'impegno alla realizzazione di interventi sugli immobili della regione, inclusi gli immobili periferici, in grado di conseguire la riqualificazione energetica almeno pari al 3% annuo della superficie coperta utile

climatizzata”, la quale, in base ai criteri dettati dalla direttiva 2012/27/UE, è calcolata sulla superficie coperta utile degli edifici con superficie maggiore di 250 m².

In base ai dati più recenti pubblicati dal Ministero dell’Economia e delle Finanze, basati su un’indagine diretta presso le Pubbliche Amministrazioni centrali e periferiche, nel 2015 risultano occupate da Amministrazioni pubbliche in Emilia-Romagna circa **50 mila unità immobiliari** ubicate nel territorio regionale per oltre **20 milioni di metri quadri** di superficie lorda, di cui 927 unità immobiliari di proprietà della Regione Emilia-Romagna per una superficie lorda di circa 326 mila m².

Dalla stima dei consumi energetici delle unità immobiliari di proprietà pubblica, calcolati in base ai consumi medi specifici forniti dall’analisi degli attestati di prestazione energetica disponibili per le suddette tipologie di edifici, emerge che complessivamente questi edifici consumano in Emilia-Romagna circa **474 ktep**, di cui 414 ktep da parte degli immobili aventi una superficie utile superiore a 250 m².

Approfondendo l’analisi emerge che la maggior parte dei consumi sono dovuti agli edifici scolastici (37%), impianti sportivi (18%), uffici (16%) e strutture ospedaliere (16%). Queste categorie rappresentano quasi il 90% dei consumi complessivi degli edifici pubblici di superficie maggiore di 250 m² in Emilia-Romagna.

Caratterizzazione del parco edilizio pubblico di superficie maggiore di 250 m² in Emilia-Romagna e relativi consumi energetici nel 2015

Epot medio (kWh/mq*anno)

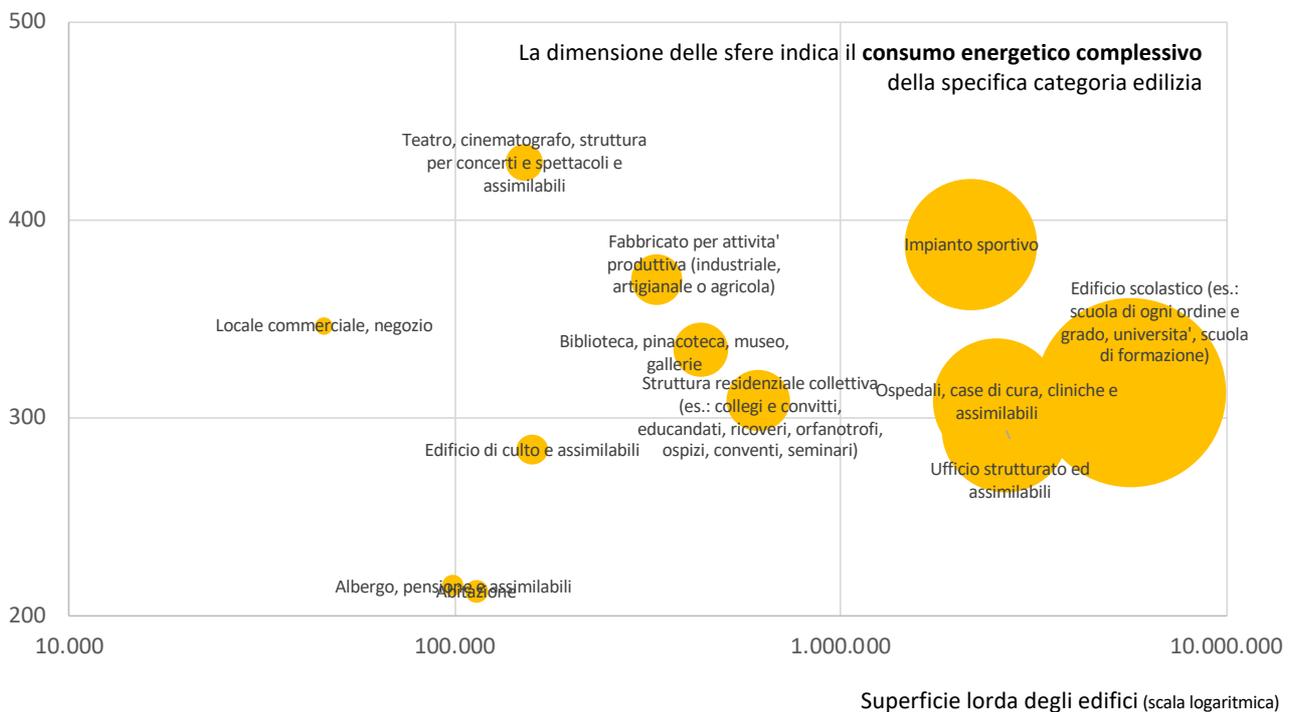


Figura 20 – Caratterizzazione del parco edilizio pubblico di superficie maggiore di 250 m² in Emilia-Romagna e relativi consumi energetici

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

La suddetta rappresentazione risulta inoltre relativamente coerente a quella ottenuta tramite il questionario sottoposto ai Comuni impegnati nella realizzazione del PAESC nel dicembre 2019 e i cui risultati sono stati pubblicati nel rapporto *“I Comuni e la Transizione Energetica”*⁵⁵.

Al fine di favorire il percorso di transizione energetica della Pubblica Amministrazione è fondamentale garantire edifici più sicuri, sostenibili e moderni attraverso l’utilizzo efficace ed efficiente delle risorse europee, correlate all’iniziativa europea denominata **“Renovation Wave”**⁵⁶ e alla nuova programmazione dei Fondi Strutturali 2021-2027.

L’impegno dovrà essere incentrato su categorie strategiche di edifici, quali ad esempio le strutture ospedaliere quelle scolastiche e le sedi municipali, e focalizzato sulle riqualificazioni profonde e basate su tecnologie innovative e sulla trasformazione in “edifici ad energia quasi zero” (nZEB), coerentemente con la strategia per la riqualificazione energetica del parco immobiliare nazionale.

Altro ambito ad elevato potenziale è quello dell’edilizia residenziale pubblica (ERP), che in termini di unità immobiliari è la tipologia di edifici pubblici con maggior consistenza (oltre 38 mila unità immobiliari di proprietà pubblica): la ristrutturazione di questa categoria è necessaria per poter permettere all’utente di coniugare il benessere con la possibilità di sostenere i costi delle utenze.

Del resto, lo stesso PNRR prevede significativi investimenti a favore della riqualificazione energetica degli edifici pubblici nei prossimi anni, sia grazie alle ingenti risorse destinate al cosiddetto Superbonus 110% (che può riguardare anche l’edilizia ERP), sia grazie ad ulteriori risorse destinate a specifiche tipologie di edifici quali quelli scolastici e giudiziari⁵⁷.

Per far fronte a questa importante mole di investimenti pubblici e agli elevati tempi di ammortamento delle ristrutturazioni, sarà pertanto fondamentale agevolare sinergie e coordinamento tra gli incentivi disponibili ai vari livelli istituzionali (comunitario, nazionale e regionale) e sfruttare al meglio il potenziale dello strumento della cessione del credito prevista dal Superbonus 110% per l’efficientamento energetico dell’edilizia residenziale pubblica.

In quest’ottica, la ristrutturazione degli edifici assume anche un ruolo sociale volto a garantire agli utilizzatori la sostenibilità della bolletta e di conseguenza il riequilibrio del rapporto canone di locazione/costo energetico e combattere la povertà energetica⁵⁸.

Non si può, inoltre, prescindere dal patrimonio storico e artistico: anche questi beni sono da considerare di primaria rilevanza nell’ambito del processo di transizione energetica. La riqualificazione di questo importante e complesso patrimonio è fondamentale per l’economia dell’Italia e della Regione Emilia-Romagna in quanto può assumere oltre ad una connotazione prettamente edilizia, anche una connotazione di miglioramento dell’offerta turistica e dell’attrattività.

La Regione, inoltre, intende:

⁵⁵ Rapporto disponibile [qui](#).

⁵⁶ COM(2020) 662 - Un’onda di ristrutturazioni per l’Europa: investire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita

⁵⁷ Si veda al riguardo il § 2.1.1.

⁵⁸ Su questa tipologia di edifici, si segnala, peraltro, che è attualmente in corso una sperimentazione pilota denominata “SELF USER” (<https://www.selfuser.it/>) per la costituzione di “Gruppi di Autoconsumatori di Energia Rinnovabile che agiscono collettivamente”, come istituiti dalla Legge 8/2020 che introduce la possibilità di costituire gruppi o comunità che condividano energia prodotta dai propri impianti a fonti rinnovabili.

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

Per quanto riguarda in particolare la realizzazione di infrastrutture verdi in ambito urbano e periurbano, si sosterranno infrastrutture interconnesse, accessibili e fruibili (anche includendo interventi di forestazione urbana e periurbana) e l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative volte a migliorarne l'efficienza e la fruibilità delle stesse. Tali infrastrutture dovranno collegare con continuità l'insieme urbano ed extra-urbano con spazi verdi, parchi, giardini, filari alberati, piste ciclabili, pareti e tetti verdi, giardini condivisi e orti urbani rispondendo contemporaneamente a più obiettivi anche di natura energetica, come la riduzione dei gas serra, l'aumento della mitigazione microclimatica con ombra ed evapotraspirazione e di conseguenza la riduzione dei consumi energetici per il raffrescamento degli edifici, oltre a costituire il supporto per la mobilità ciclo-pedonale.

Le misure previste dal PNRR per questo Asse

Per la riqualificazione degli edifici pubblici il PNRR ha previsto numerose linee di intervento, rientranti all'interno della Componente 3 della Missione 2.

Oltre alla misura già richiamata relativa al prolungamento del Superbonus 110% (utilizzabile anche per gli alloggi ERP), infatti, oltre 1,2 miliardi di € sono destinati alla riqualificazione di edifici pubblici, in particolare di quelli scolastici e di quelli giudiziari.

*Nel caso degli **edifici scolastici** (investimento 1.1 della M2C3), il PNRR si concentra sulla progressiva sostituzione di parte del patrimonio edilizio scolastico obsoleto con l'obiettivo di creare strutture moderne e sostenibili per favorire: i) la riduzione di consumi e di emissioni inquinanti, ii) l'aumento della sicurezza sismica degli edifici e lo sviluppo delle aree verdi, iii) la progettazione degli ambienti scolastici tramite il coinvolgimento di tutti i soggetti coinvolti con l'obiettivo di influenzare positivamente l'insegnamento e l'apprendimento di docenti e studenti, iv) lo sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità.*

In particolare, il piano mira ad intervenire su circa 195 edifici scolastici, per un totale di oltre 410 mila m², con conseguente beneficio su circa 58 mila studenti e una riduzione del consumo di energia finale di almeno 50 per cento (3,4 ktep/anno) che permetterà di raggiungere una riduzione delle emissioni annue di gas a effetto serra pari a circa 8.400 tCO₂.

*Nel caso invece degli **edifici giudiziari** (investimento 1.2 della M2C3), il PNRR si focalizza sulla manutenzione di beni esistenti, consentendo la tutela, la valorizzazione e il recupero del patrimonio storico che spesso caratterizza gli uffici dell'amministrazione della giustizia italiani. Oltre all'efficientamento dei consumi energetici, il programma mira inoltre a: i) garantire la sostenibilità economica, ambientale e sociale degli interventi attraverso l'utilizzo di materiali sostenibili e l'utilizzo di energia elettrica autoprodotta da fonti rinnovabili; ii) adeguare le strutture, riducendo la vulnerabilità sismica degli edifici; iii) effettuare analisi di monitoraggio e misurazione dei consumi energetici finalizzate alla massimizzazione dell'efficienza e alla minimizzazione dei consumi e dell'impatto ambientale.*

La misura si pone l'obiettivo di intervenire su 48 edifici entro la metà del 2026 efficientando 290.000 m² (con un risparmio pari a circa 0,7 ktep/anno con conseguente riduzione delle emissioni di 2.500 tCO₂ l'anno).

4.2.6 Asse 6 - Mobilità intelligente e sostenibile

Per il settore dei trasporti si darà priorità alle azioni che puntano a sviluppare una mobilità pulita, intelligente, connessa e sostenibile.

In generale, verranno sostenuti interventi che puntino sulla multimodalità dei sistemi di trasporto, favorendo quello di massa (pubblico), su di un riequilibrio modale dalla gomma al ferro, su una pianificazione integrata e su sistemi intelligenti e mezzi non inquinanti per la mobilità urbana.

In questo senso, verrà dato il sostegno per il rafforzamento dell'intermodalità, il miglioramento dell'organizzazione qualitativa e quantitativa dell'offerta alternativa al trasporto stradale e l'incentivazione del trasporto ferroviario di merci e persone.

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

Specifiche azioni saranno rivolte, anche per questo triennio, al supporto del trasporto pubblico locale (TPL) e dell'infomobilità, alla pianificazione integrata e allo sviluppo della digitalizzazione di mobilità e trasporto. Sotto quest'ultimo punto di vista, allo scopo di garantire una maggiore integrazione e accessibilità del TPL verrà infatti promossa la digitalizzazione dei servizi (ad es. attraverso la creazione di piattaforme di informazione e offerta di servizi integrati). Proseguiranno le forme di integrazione tariffaria e di agevolazioni già in atto come le iniziative "mimuoanoancheincittà" e "grande/SaltaSu".

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

Infine, saranno sostenuti interventi integrati volti da un lato alla facilitazione della mobilità ciclopedonabile, anche alla luce delle recenti modifiche al codice della strada e delle metodiche di moderazione del traffico previste dalle linee guida per la ciclabilità di cui alla L.R. 10/2017⁵⁹, dall'altra alla riorganizzazione dei servizi e degli spazi urbani nell'ottica della "città in 15 minuti"⁶⁰.

La promozione di una mobilità pubblica e privata più accessibile, integrata e pulita, pertanto, avverrà attraverso:

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

Nei prossimi anni l'impegno sarà rivolto, in sostanza, a concretizzare quanto proposto nel documento ricognitivo e programmatico delle attività inerenti la mobilità sostenibile per la transizione ecologica al 2025 approvato con D.G.R. n. 2079/2021.

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

⁵⁹ <https://mobilita.regione.emilia-romagna.it/presentazioni-convegni-seminari/iniziative-2014-2019/la-regione-per-la-mobilita-ciclistica>

⁶⁰ <http://www.anci.it/decaro-la-citta-in-15-minuti-per-restituire-dignita-e-servizi-ai-nostr-quartieri/>

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

Per quanto concerne il FESR, a scala regionale è stata prevista un'integrazione dei livelli di infrastrutturazione elettrica, progetti di mobilità dolce e ciclo-pedonale, piste ciclabili e uno sforzo eccezionale per le applicazioni digitali in un settore così importante per la qualità della vita dei cittadini.

Le misure previste dal PNRR per questo Asse

In tema di mobilità sostenibile, il PNRR ha previsto diverse misure e linee di investimento.

Nell'ambito della Componente 2 della Missione 2, in particolare, ha previsto:

- *il rafforzamento della **mobilità ciclistica** (0,6 miliardi di €);*
- *lo sviluppo del **trasporto rapido di massa** (3,6 miliardi di €);*
- *lo sviluppo delle **infrastrutture di ricarica elettrica** (0,7 miliardi di €);*
- *il rinnovo delle flotte **bus e treni verdi** (3,6 miliardi di €);*
- *la sperimentazione dell'**idrogeno** per il trasporto stradale (0,2 miliardi di €);*
- *investimenti per sviluppare una **leadership internazionale industriale** e di ricerca nello sviluppo nelle filiere delle batterie per i veicoli elettrici, dell'idrogeno e dei bus elettrici (1,7 miliardi di €).*

*Il PNRR ha inoltre previsto una Missione dedicata (la n. 3) per le infrastrutture per una mobilità sostenibile, in cui sono concentrati gli investimenti sulla **rete ferroviaria** (24,8 miliardi di €) e quelli per l'**intermodalità e logistica integrata** (0,6 miliardi di €).*

Nel primo caso, gli interventi sono destinati al completamento dei principali assi ferroviari ad alta velocità ed alta capacità, all'integrazione fra questi e la rete ferroviaria regionale e alla messa in sicurezza dell'intera rete ferroviaria. L'obiettivo principale è potenziare il trasporto su ferro di passeggeri e merci, aumentando la capacità e la connettività della ferrovia e migliorando la qualità del servizio lungo i principali collegamenti nazionali e regionali, anche attraverso il rafforzamento dei collegamenti transfrontalieri.

Nel secondo caso – Intermodalità e logistica integrata – sono previsti interventi a supporto dell'ammodernamento e della digitalizzazione del sistema della logistica, realizzando investimenti per la Sicurezza stradale 4.0, al fine di migliorare la sicurezza e la resilienza climatica/sismica di ponti e viadotti, utilizzando le soluzioni fornite dall'innovazione tecnologica e in un'ottica di adattamento ai cambiamenti climatici; saranno finanziati interventi per lo sviluppo del sistema portuale per il miglioramento della competitività, capacità e produttività dei porti italiani, con una particolare attenzione alla riduzione delle emissioni inquinanti; si realizzeranno infine ulteriori interventi di rafforzamento del Servizio ferroviario regionale.

4.2.7 Asse 7 - Azioni di sistema e rapporti con gli Enti locali

Considerato che circa il 75% della popolazione europea vive nelle città⁶¹ è innanzitutto da considerare che le aree urbane dell'UE contribuiscono in modo importante al consumo energetico e alle emissioni di gas serra in Europa. Allo stesso tempo, le città sono i principali motori dell'economia europea, aprendo percorsi efficaci per la crescita e l'occupazione.

In questo contesto, la **Regione Emilia-Romagna** da tempo è impegnata su questi temi, con l'obiettivo di rendere i propri territori, e in particolare le aree urbane, luoghi più attraenti e sostenibili in cui vivere, anche in un'ottica di sviluppo dei concetti propri delle smart cities⁶². Anche nel prossimo triennio, pertanto, saranno sviluppate ulteriori azioni in questo senso, quali ad esempio:

- la diffusione e l'attuazione dei **Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile** (PUMS) introdotti in Europa dalla COM 2009/490 da parte di 11 Comuni e dalla Città metropolitana di Bologna: ad oggi, risultano approvati 7 PUMS, e adottati ulteriori 4;
- il supporto alle misure di **adattamento ai cambiamenti climatici** nelle aree urbane, attraverso ad esempio il sostegno dei PAESC e alla diffusione di parchi urbani tramite le risorse del FESR 2021-2027;
- la promozione della figura del **City Manager**, anche sulla base delle esperienze internazionali in materia, che consenta lo sviluppo coordinato di misure di ammodernamento e riorganizzazione intelligente e sostenibile delle Città;
- il sostegno allo sviluppo degli **Sportelli Energia e Clima** nei Comuni e nelle Unioni di Comuni e della "promozione energetica e climatica" a livello locale;
- il sostegno allo sviluppo dell'azione delle Agenzie per l'energia a livello territoriale.

Rispetto alle azioni da realizzare nei confronti degli Enti locali, inoltre, si rimanda anche a quanto riportato negli Assi 4 e 5.

Importante sarà inoltre il contributo che verrà dalla progettazione dei Clust-ER sia BUILD che INNOVATE, le cui attività sono molto importanti per accompagnare gli Enti locali verso la completa transizione energetica.

A tale riguardo, è importante anche citare la collaborazione avviata dalla Regione Emilia-Romagna con le Università dell'Emilia-Romagna per estendere il concetto di smart cities verso la smart region.

⁶¹ Fonte: Eurostat

⁶² In generale, con il termine "smart cities" (città intelligenti) si intendono città che utilizzano soluzioni tecnologiche per migliorare la gestione e l'efficienza dell'ambiente urbano. Una città intelligente è un luogo in cui le reti e i servizi tradizionali sono resi più efficienti con l'uso delle tecnologie digitali e delle telecomunicazioni a vantaggio dei suoi abitanti e delle imprese. Una città intelligente, tuttavia, va oltre l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per un migliore utilizzo delle risorse e la riduzione delle emissioni di gas serra: significa infatti reti di trasporto urbano più intelligenti, approvvigionamento idrico potenziato, strutture integrate per lo smaltimento dei rifiuti e modi più efficienti per illuminare e riscaldare gli edifici. Città intelligente, inoltre, significa anche un'amministrazione cittadina più interattiva e reattiva, degli spazi pubblici più sicuri e un approccio verso la soddisfazione delle esigenze di una popolazione che invecchia.

4.2.8 Asse 8 - Azioni trasversali e di sistema

Anche nel prossimo triennio verrà garantito il necessario aggiornamento della **L.R. n. 26/2004** di disciplina generale del settore energetico in Emilia-Romagna, anche per mantenerne la coerenza con le direttive europee di interesse regionale e con l'evoluzione del quadro normativo nazionale.

Inoltre, l'impegno sarà anche in questo caso rivolto allo sviluppo delle procedure di certificazione energetica degli edifici del catasto degli impianti termici, in coerenza con le indicazioni nazionali e comunitarie.

Un impegno specifico dovrà essere rivolto anche alle **attività di semplificazione e coordinamento per la regolamentazione del settore**, in raccordo con le attività delle altre Direzioni regionali, in particolare sui temi dell'agri-voltaico (il quale, come visto al § 2.1.1, è fortemente promosso anche dal PNRR), dell'eolico, delle bioenergie, dell'economia circolare e della mobilità.

Un ulteriore ambito di intervento riguarderà le attività di **assistenza tecnica** e la redazione degli **osservatori**.

Rientrano in questo Asse, infatti, anche le attività di **monitoraggio** degli interventi realizzati nell'ambito del presente PTA, così come il costante aggiornamento del sistema informativo energetico regionale anche attraverso lo sviluppo dell'Osservatorio regionale dell'energia come previsto dalla L.R. 26/2004.

Nell'ambito delle attività dell'**Osservatorio per l'Energia**, saranno inoltre promossi studi e analisi del potenziale regionale di diffusione degli impianti a fonti rinnovabili, nonché la valutazione degli impatti occupazionali legati allo sviluppo dell'efficienza e delle rinnovabili, anche in sinergia con l'**Osservatorio GreenER**.

Nell'ambito delle attività di monitoraggio del PER previste dalla L.R. 26/2004, la Regione prevede di avvalersi anche per il prossimo triennio di un **Comitato Tecnico-Scientifico** e dell'attività dell'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 e trasferimento di conoscenze. Rispetto a questo obiettivo, il lavoro da svolgere insieme ad ART-ER ed ARPAE diventa di cruciale rilevanza, in particolare per rendere fruibili le azioni e i risultati delle politiche. Il Comitato Tecnico-Scientifico dovrà supportare e favorire anche lo scambio continuo con il partenariato economico-sociale, per sviluppare azioni diffuse sul territorio, cogliendo anche le opportunità offerte dai progetti europei e del PNRR, mentre proseguirà l'impegno per accordi e protocolli di collaborazione con associazioni del settore e i principali referenti nazionali.

Nell'ambito dell'assistenza tecnica, è presente inoltre il **Tavolo per il monitoraggio** delle azioni e dei risultati del Piano, coinvolgendo i principali portatori di interesse quali, ad esempio, le associazioni di categoria, i Professionisti e gli Ordini Professionali, le parti sociali e le associazioni ambientaliste. Tale Tavolo di monitoraggio manterrà cadenza annuale e terrà conto dei risultati raggiunti dalle altre pianificazioni regionali che concorrono alla strategia energetica regionale.

Analogamente al passato, anche nel prossimo triennio saranno sviluppati nuovi **protocolli, intese, convenzioni** con soggetti terzi al fine di stimolare la diffusione di buone pratiche e iniziative di sviluppo territoriale in linea con gli obiettivi in materia di energia e clima fissati dalla Regione.

Un ruolo particolare dovrà avere la sensibilizzazione, orientamento, comunicazione ed empowering dei giovani, delle imprese e delle famiglie, finalizzati alla costruzione di una domanda di servizi energetici, di interventi di efficientamento degli edifici e di promozione di un cambio degli stili di vita.

A tal fine, verrà anche favorita l'attività dimostrativa e di incontro fra produttori di soluzioni ed utilizzatori, anche attraverso la **partecipazione e sostegno a reti e network** regionali, nazionali o europei o con il sostegno ad eventi e manifestazioni fieristiche, assicurando pertanto il raccordo costante con i diversi livelli istituzionali e i diversi contesti territoriali, per garantire la massima partecipazione al percorso di decarbonizzazione dell'economia.

4.3 Risultati attesi e investimenti complessivi

Sulla base delle risorse pubbliche allocate nel triennio 2022-2024 come riportato in Tabella 7, di seguito viene fornita una stima dei possibili risultati raggiungibili dal punto di vista energetico e degli investimenti complessivi attivati.

Considerando che allo stato attuale della programmazione del triennio 2022-2024 non è possibile prevedere puntualmente quante delle risorse stanziare riguarderanno interventi di efficientamento energetico quanto piuttosto impianti alimentati da fonti rinnovabili, di seguito viene fornita una possibile quantificazione dei risultati raggiungibili nel 2024 sulla base della seguente impostazione metodologica:

- in primo luogo sono stati correlati i risultati raggiunti nella precedente programmazione triennale alle risorse stanziare, riproporzionando i risultati della futura programmazione sulla base delle risorse che saranno disponibili e **massimizzando il supporto alle fonti rinnovabili** (e solo secondariamente quello a favore degli interventi di efficientamento energetico);
- parallelamente si è assunta una crescita degli **investimenti privati destinati ad impianti a fonti rinnovabili** (stimati in **circa 2,8 miliardi di euro nel triennio 2022-2024, di cui 2 miliardi di euro destinati ad impianti per la produzione elettrica**) sia in virtù del nuovo contesto di politica energetica che si è venuto a definire a livello europeo sia sulla base del mutato contesto dei prezzi delle materie prime energetiche, che stanno rendendo più economicamente vantaggiose iniziative legate allo sviluppo delle rinnovabili.

Sulla base delle analisi condotte, emerge che **al 2024 il livello di copertura dei consumi finali attraverso fonti rinnovabili potrebbe raggiungere un valore di circa il 22%**, in linea pertanto con le nuove traiettorie di sviluppo delle rinnovabili come indicate in Tabella 4, **fermo restando l'effettivo aumento degli investimenti privati**.

Si tratta di un risultato importante che prevede innanzitutto un calo dei consumi complessivi, con un contributo rilevante dei consumi termici e una crescita sia delle FER elettriche che di quelle termiche con un trend in crescita anche nei trasporti.

Ciò è possibile grazie all'attivazione di investimenti per circa **8,5 miliardi di euro** nel triennio 2022-2024, mobilitati soprattutto grazie alle risorse pubbliche contemplate dal presente Piano Triennale (per complessivi **4,8 miliardi di euro** di iniziative pubbliche e private stimulate da risorse pubbliche).

Si tratta, nel complesso, di un ammontare di **investimenti annui pari ad oltre il 9% degli investimenti fissi lordi** che mediamente vengono realizzati in Emilia-Romagna⁶³, un valore significativo ma che in questo nuovo contesto politico e di mercato non costituisce una sfida impossibile.

In ogni caso, per portarci verso l'obiettivo ancora più sfidante del Patto per il Lavoro e il Clima serve uno sforzo di tutta la società regionale e una forte continuità di tutte le politiche pubbliche a favore della transizione energetica.

⁶³ Gli investimenti fissi lordi in Emilia-Romagna sono risultati pari a 31,3 miliardi di euro nel 2018 e a 30,9 miliardi di euro nel 2019.

Ciò, peraltro, potrebbe determinare un impatto significativo anche in termini di emissioni di CO₂, con un valore che già nel 2024 potrebbe prevedere un calo prossimo al 20% rispetto ai valori del 1990 (rispetto alla baseline ISPRA).

	U.d.M.	2016	Stato attuale (2019)	Potenziali risultati al 2024
Consumi elettrici lordi ¹	ktoe	2.523	2.615	-
Consumi termici	ktoe	7.891	6.592	
Consumi per trasporti ¹	ktoe	3.954	3.737	
Consumo finale lordo²	ktoe	14.284	12.862	11.270
FER elettriche	ktoe	509	548	-
FER termiche	ktoe	882	881	
FER nei trasporti	ktoe	293	338	
FER totali	ktoe	1.684	1.767	2.483
% FER sui consumi elettrici	%	20,2%	21,0%	
% FER sui consumi termici	%	11,2%	13,4%	
% FER nei trasporti	%	7,4%	9,0%	
% FER sui consumi finali totali	%	11,8%	13,7%	22,0%

Note: ¹ Include anche il consumo elettrico nel settore dei trasporti; ² Il consumo elettrico nel settore dei trasporti è conteggiato una sola volta; il totale include anche la voce "Altri settori non specificati".

Tabella 8 - Potenziali risultati attesi al 2024 a seguito del PTA 2022-2024

	Investimenti privati indipendenti da risorse previste PTA 2022-2024 ¹	Investimenti privati incentivati con risorse pubbliche previste da PTA 2022-2024 ²	Investimenti pubblici incentivati con risorse pubbliche previste da PTA 2022-2024 ²	Totale
Investimenti in efficienza energetica (incl. mobilità sostenibile)	861	938	2.218	4.017
Investimenti in fonti rinnovabili	2.804	1.054	597	4.454
Totale	3.665	1.992	2.816	8.472

Note: ¹ Si tratta degli investimenti su efficienza energetica e fonti rinnovabili che si sarebbero comunque realizzati, indipendentemente dalle risorse previste dal PTA 2022-2024; ² Si tratta degli investimenti privati e pubblici attivati grazie alle risorse pubbliche previste dal PTA 2022-2024, incluso il cofinanziamento a carico dei beneficiari delle risorse.

Tabella 9 - Potenziali investimenti in efficienza energetica e fonti rinnovabili attesi nel triennio 2022-2024

4.4 Conclusioni

Con la sottoscrizione del Patto per il Lavoro e per il Clima, la Regione Emilia-Romagna ha scelto di innalzare in maniera considerevole gli obiettivi della politica regionale in materia di clima ed energia, determinando una decisa accelerazione delle azioni già previste nel Piano Energetico approvato nel 2017, per far sì che il sistema energetico regionale sia in grado di affrontare tali nuove sfide.

Il Piano Triennale 2022-2024 rappresenta l'insieme delle azioni che la nostra Regione intende sviluppare nei prossimi tre anni per preparare la strada ai profondi cambiamenti che attendono l'economia regionale, partendo da una forte sensibilizzazione del mondo produttivo, delle Istituzioni, della ricerca e della formazione. I cambiamenti necessari richiedono infatti uno sforzo di tutta la società regionale per accrescere l'efficienza energetica, ridurre i consumi di materie prime ed energia, per coprire i consumi energetici in maniera progressivamente crescente con le fonti rinnovabili. Per fare questo è indispensabile che siano adottate rapidamente tutte le riforme indicate nei documenti strategici e programmatici a livello europeo e nazionale, a partire dalla semplificazione profonda delle procedure autorizzative e delle regole di mercato.

Le ingenti risorse messe a disposizione dal PNRR rappresentano un'occasione straordinaria per avviare un percorso in grado di affrontare le sfide della Transizione Ecologica in una dimensione sistemica nuova di reale concretezza all'interno di una visione prospettica di lungo periodo.

All'accelerazione legata al PNRR, si associano gli effetti di accelerazione indotti dalla crisi energetica che sta colpendo l'Europa e il nostro Paese ormai da mesi, comportando costi crescenti delle materie prime e dei processi ad elevato consumo energetico, con significative ripercussioni su importanti filiere del sistema produttivo regionale.

Pertanto, il PTA si colloca all'interno di uno scenario energetico in rapido cambiamento e di traiettorie tecnologiche che dovranno rispondere con celerità a sfide sempre più grandi, sia di carattere ambientale che economico.

Gli 8,5 miliardi previsti per gli investimenti in campo energetico nel triennio 2022-2024 mostrano una incidenza pari a quasi il 10% sugli investimenti fissi lordi regionali. Ciò significa prevedere una crescita annuale del peso delle rinnovabili sui consumi finali superiore al 2 per cento annuo, raggiungendo nel 2024 un'incidenza delle rinnovabili sui consumi finali pari al 22% contro il 15% stimato per il 2021.

Tale trend è destinato a crescere ulteriormente negli anni successivi per gli effetti di medio-lungo termine del PNRR e del nuovo Green Deal europeo, portando l'economia regionale ad una crescente autonomia dal punto di vista energetico, con un significativo impatto dal punto di vista ambientale e climatico.

Allegato I - Metodologia per la stima delle risorse derivanti dal PNRR e destinate alla materia energia in Emilia-Romagna

Come visto al § 2.1.1, nei prossimi anni verranno investite ingenti risorse pubbliche nella transizione ecologica ed energetica.

Il PNRR, infatti, in primo luogo con la Missione 2 “**Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica**”, sulla quale sono stanziati complessivamente **69,94 miliardi** (di cui 59,47 miliardi dal Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza, 1,31 miliardi dal REACT-EU e 9,16 miliardi dal Fondo complementare), ma non solo, consentirà l’attivazione di una mole di investimenti pubblici e privati fino ad oggi sconosciuta in questo e in altri settori.

Le ricadute di tali investimenti determineranno certamente effetti concreti anche in termini di incremento della produzione da fonti rinnovabili e efficientamento energetico di edifici ed impianti.

Al fine di stimare i possibili effetti prodotti in Emilia-Romagna dagli investimenti attivati grazie al PNRR, si è sviluppata una metodologia per la stima delle risorse pubbliche che verranno destinate, nel triennio 2022-2024, all’Emilia-Romagna per interventi nel settore energetico, e dunque di interesse per il presente PTA.

A questo fine, a partire dalle risorse previste dal PNRR per le misure più rilevanti per il settore energetico, sono state adottate una serie di ipotesi che tenessero conto, rispetto al totale delle risorse per singola azione:

- della quota di risorse che verosimilmente verranno destinate al settore energia;
- della quota di risorse che verranno destinate all’Emilia-Romagna;
- della quota di risorse che verranno attivate entro il 2024 (rispetto all’orizzonte del PNRR del 2026).

Nella seguente tabella sono riportate le singole ipotesi per ciascuna misura considerata nella stima. I risultati, per singolo Asse del presente PTA, sono riportati in Tabella 7.

Missione	Componente	Ambito di intervento/misura	Risorse previste (mld. €)	Quota di risorse ipotizzate destinate ad interventi su energia/green	Quota di risorse ipotizzate destinate a Emilia-Romagna	Quota di risorse ipotizzate destinate impegnate nel triennio 2022-2024	Risorse disponibili per PTA 2022-2024 (mln. €)	Asse PTA 2022-2024
M1 - Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo	C2 - Digitalizzazione, Innovazione e Competitività del sistema produttivo	Investimento 1 - Transizione 4.0	13,4	10%	6,5%	65%	56,5	3
M1 - Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo	C2 - Digitalizzazione, Innovazione e Competitività del sistema produttivo	Investimento 2 - Investimenti ad alto contenuto tecnologico	0,3	10%	6,5%	65%	1,4	3
M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica	C1 - Economia circolare e agricoltura sostenibile	Investimento 2.2 - Parco agrisolare	1,5	100%	6,5%	65%	63,4	3
M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica	C2 - Energia rinnovabile, idrogeno, reti e mobilità sostenibile	1 - Incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili	5,9	100%	6,5%	65%	249,3	2
M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica	C2 - Energia rinnovabile, idrogeno, reti e mobilità sostenibile	2 - Potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete	4,1	100%	6,5%	65%	173,6	2

Missione	Componente	Ambito di intervento/misura	Risorse previste (mln. €)	Quota di risorse ipotizzate destinate ad interventi su energia/green	Quota di risorse ipotizzate destinate a Emilia-Romagna	Quota di risorse ipotizzate destinate impegnate nel triennio 2022-2024	Risorse disponibili per PTA 2022-2024 (mln. €)	Asse PTA 2022-2024
M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica	C2 - Energia rinnovabile, idrogeno, reti e mobilità sostenibile	4 - Sviluppare un trasporto locale più sostenibile	8,6	27%	6,5%	65%	97,8	6
M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica	C2 - Energia rinnovabile, idrogeno, reti e mobilità sostenibile	5 - Sviluppare una leadership internazionale industriale di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione	2,0	100%	6,5%	65%	84,5	1
M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica	C3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici	1 - Efficientamento energetico degli edifici pubblici	1,2	100%	6,5%	65%	51,1	5
M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica	C3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici	1 - Efficientamento energetico e sismico dell'edilizia residenziale privata e pubblica	14,0	100%	6,5%	100%	906,8	4

Missione	Componente	Ambito di intervento/misura	Risorse previste (mld. €)	Quota di risorse ipotizzate destinate ad interventi su energia/green	Quota di risorse ipotizzate destinate a Emilia-Romagna	Quota di risorse ipotizzate destinate impegnate nel triennio 2022-2024	Risorse disponibili per PTA 2022-2024 (mln. €)	Asse PTA 2022-2024
M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica	C4 - Tutela del territorio e della risorsa idrica	Investimento 2.2 - Interventi per la resilienza e valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni	6,0	50%	6,5%	65%	126,8	5
M2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica	C4 - Tutela del territorio e della risorsa idrica	Investimento 3.1 - Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano	0,3	50%	6,5%	65%	7,0	5
M3 - Infrastrutture per una mobilità sostenibile	C1 - Investimenti sulla rete ferroviaria	Investimento 1.6 - Potenziamento delle linee regionali	0,9	100%	6,5%	65%	39,7	6
M4 - Istruzione e ricerca	C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università	Investimento 1.5 - Sviluppo del sistema di formazione terziaria (ITS)	1,5	10%	6,5%	65%	6,3	1

Missione	Componente	Ambito di intervento/misura	Risorse previste (mld. €)	Quota di risorse ipotizzate destinate ad interventi su energia/green	Quota di risorse ipotizzate destinate a Emilia-Romagna	Quota di risorse ipotizzate destinate impegnate nel triennio 2022-2024	Risorse disponibili per PTA 2022-2024 (mln. €)	Asse PTA 2022-2024
M4 - Istruzione e ricerca	C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università	Investimento 3.3 - Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica	3,9	50%	6,5%	65%	82,4	5
M4 - Istruzione e ricerca	C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università	Investimento 4.1 - Estensione del numero di dottorati di ricerca e dottorati innovativi per la PA e il patrimonio culturale	0,4	10%	6,5%	65%	1,8	1
M4 - Istruzione e ricerca	C2 - Dalla ricerca all'impresa	tutti	11,4	10%	6,5%	65%	48,3	1
M5 - Coesione e inclusione	C2 - Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore	2 - Rigenerazione urbana e social housing	9,0	20%	6,5%	65%	76,2	5

Missione	Componente	Ambito di intervento/misura	Risorse previste (mln. €)	Quota di risorse ipotizzate destinate ad interventi su energia/green	Quota di risorse ipotizzate destinate a Emilia-Romagna	Quota di risorse ipotizzate destinate impegnate nel triennio 2022-2024	Risorse disponibili per PTA 2022-2024 (mln. €)	Asse PTA 2022-2024
M6 - Salute	C1 - Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale	Investimento 1.3 - Rafforzamento dell'assistenza sanitaria intermedia e delle sue strutture (Ospedali di Comunità)	1,0	20%	6,5%	65%	8,5	5
M6 - Salute	C2 - Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale	Investimento 1.2 - Verso un ospedale sicuro e sostenibile	1,6	20%	6,5%	65%	13,9	5

Tabella 10 - Stima delle risorse del PNRR destinate al settore energia in Emilia-Romagna

Allegato II – Principali fonti utilizzate per la caratterizzazione del contesto energetico in Emilia-Romagna

Si riportano di seguito le principali fonti dati utilizzate per la caratterizzazione del contesto energetico in Emilia-Romagna:

- Eurostat, Complete energy database, disponibile [qui](#)
- ARPAE, Bilanci Energetici dell'Emilia-Romagna, disponibile [qui](#)
- GSE, Monitoraggio statistico sulle fonti rinnovabili, disponibile [qui](#)
- Terna, Annuari statistici, disponibile [qui](#)
- ISPRA, Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, disponibile [qui](#)
- Ministero della Transizione Ecologica, Analisi statistiche energetiche e minerarie, disponibile [qui](#)
- ARERA, Relazioni Annuali, disponibile [qui](#)
- ENEA, Rapporti Annuali Efficienza Energetica, disponibile [qui](#)
- ACI, Pubblicazioni statistiche (Annuari e Autoritratti), disponibile [qui](#)