

PROGRAMMA REGIONALE ENERGIA AMBIENTE E CLIMA (PREAC)



SECONDA RELAZIONE DI MONITORAGGIO

Regione Lombardia, DG Ambiente e Clima in collaborazione con ARIA Spa

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. MONITORAGGIO DEGLI INDICATORI DI PIANO	5
2.1. IL SISTEMA ENERGETICO LOMBARDO AL 2023	5
2.1.1. Le emissioni climalteranti	5
2.1.2. Il bilancio energetico regionale al 2023	7
2.2. PRIME ANALISI SUL SISTEMA ENERGETICO LOMBARDO NEL 2024.....	10
2.3. IL CONTRIBUTO DEL COMPARTO AGRICOLO ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI CLIMALTERANTI	11
2.4. L'ELABORAZIONE DEI DATI DEI CATASTI.....	13
Il Catasto Energetico degli Edifici Regionale (CEER).....	13
Il Catasto Unico Impianti Termici (CURIT).....	17
Registro Regionale Sonde Geotermiche	20
3. MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO	22
M1 – SVILUPPO DI SISTEMI DI TELERISCALDAMENTO EFFICIENTE.....	22
M2 – PROMOZIONE DELLE COMUNITA' DI ENERGIA RINNOVABILE (CER)	26
M3 – EFFICIENTAMENTO DELL'EDILIZIA PRIVATA	32
M4 – EFFICIENTAMENTO DELL'EDILIZIA PUBBLICA.....	35
M5 – SVILUPPO DEL FOTOVOLTAICO	38
M6 – SVILUPPO DELLE BIOMASSE LEGNOSE	42
M7 - DECARBONIZZAZIONE INDUSTRIA	45
M8 – MOBILITA' E TRASPORTI	47
M9 – L'AGRICOLTURA DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA.....	51
M10 – MISURE DI ECONOMIA CIRCOLARE	57
M11 – SVILUPPO DELL'IDROELETTRICO	59
M12 – FILIERA DELL'IDROGENO.....	61
M13 – SVILUPPO DELLE FILIERE PRODUTTIVE LOMBARDE PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA	65
M14 – SEMPLIFICAZIONE E STRUMENTI DI REGOLAZIONE	67
M15 – MISURE DI CONTRASTO ALLA POVERTA' ENERGETICA.....	69
M16 – ADATTAMENTO DEL SISTEMA ENERGETICO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	71

1. PREMESSA

Questo documento costituisce il secondo rapporto di monitoraggio del Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC), approvato in via definitiva il 15 dicembre 2022 in esito al percorso di valutazione ambientale strategica.

Il rapporto si compone di una prima parte dedicata al monitoraggio di contesto del PREAC, ed una seconda parte che aggiorna lo stato di attuazione delle azioni.

Per quel che riguarda il contesto, nel primo report di monitoraggio del PREAC sono state incluse anche le variabili di riferimento più generali, relative ai costi dell'energia, alla normativa di settore ed ai costi delle tecnologie correlate all'efficientamento. Questa parte tuttavia è risultata eccessivamente dispersiva rispetto alle finalità del documento, ed è stata perciò omessa in questa seconda versione.

Gli indicatori di contesto correlati agli obiettivi del PREAC corrispondono, per la massima parte, al monitoraggio del sistema energetico regionale. Il bilancio energetico di riferimento del piano è relativo all'anno 2020, mentre il primo report di monitoraggio ha descritto il sistema energetico regionale al 2021, riportando delle prime analisi sull'anno 2022. In questo documento verrà riportato l'aggiornamento al 2023, ultimo anno disponibile, con considerazioni sul 2024, in relazione ai dati già disponibili.

Regione Lombardia ha realizzato negli anni un sistema di catasti energetici - relativamente in particolare alle certificazioni energetiche degli edifici (CENED), alle caldaie (CURIT) ed alle sonde geotermiche (Registro Regionale Sonde Geotermiche) - estremamente ricco, che non può quindi essere ignorato nell'analisi del sistema energetico – soprattutto rispetto ai dati CENED e CURIT.

Il patrimonio informativo di CENED e CURIT non solo è reso disponibile in open data, risulta anche disponibile l'aggiornamento costante dei principali indicatori. Anche in considerazione di questo, nel documento presente si è cercato di focalizzare l'attenzione sull'evoluzione in corso ed evidenziabile dal raffronto dei dati attuali con quelli descritti nel primo report di monitoraggio del PREAC (aggiornati al 2023)

Questa parte si completa con gli indicatori relativi al contributo del settore agricoltura e foreste alla mitigazione delle emissioni, che è stata oggetto di uno specifico approfondimento, in considerazione delle elaborazioni sul tema effettuate dalla DG Agricoltura, Sovranità Alimentare e Foreste di Regione Lombardia.

La parte relativa al monitoraggio delle azioni di piano esamina le 17 misure contemplate dal PREAC; in coerenza con le indicazioni del rapporto ambientale ed al parere dell'autorità competente per la VAS, espresso rispetto al primo report di monitoraggio del PREAC, si è proceduto, ove possibile, anche ad identificare alcuni indicatori di contributo, che esprimono il contributo del PREAC all'evoluzione del contesto di riferimento.

Nel primo report di monitoraggio del PREAC è stato effettuato anche il monitoraggio VAS, in congruenza con il rapporto ambientale del PREAC che lo prevedeva con cadenza annuale. Il monitoraggio VAS, tuttavia, non ha dato risultati apprezzabili, in considerazione della dimensione temporale delle dinamiche, difficile da apprezzare se non risulta sufficiente la distanza temporale rispetto al periodo di approvazione del piano. Gli indicatori del monitoraggio VAS, congruenti con quelli della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile, sono risultati nella maggior parte dei casi aggiornati ad annualità antecedenti o coincidenti con quella di approvazione del PREAC, rendendo impossibile apprezzare la dinamica in un'ottica di monitoraggio del programma. In ragione di queste considerazioni, l'autorità competente per la VAS ha suggerito che il monitoraggio VAS venga fatto con cadenza almeno triennale.

In occasione di questo secondo report di monitoraggio, pertanto, il monitoraggio del contesto VAS non verrà effettuato. In attuazione, tuttavia, di quanto previsto dal rapporto ambientale del PREAC, il monitoraggio delle azioni verrà arricchito da indicatori di processo e di contesto, volti a monitorare il raggiungimento degli obiettivi specifici e gli effetti ambientali correlati.

2. MONITORAGGIO DEGLI INDICATORI DI PIANO

In questo paragrafo verrà analizzato l'aggiornamento degli indicatori di piano, indicati nel capitolo del PREAC dedicato al monitoraggio e coerenti con quelli adottati per la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile.

2.1. IL SISTEMA ENERGETICO LOMBARDO AL 2023

2.1.1. Le emissioni climalteranti

Il monitoraggio delle emissioni climalteranti viene effettuato annualmente da ARIA Spa e ARPA Lombardia nell'ambito del "Climate Group", a cui Regione Lombardia ha aderito. Attualmente è disponibile il dato aggiornato al 2023, come riportato in Tabella 1 ed in Figura 1.

Rispetto all'anno 2021 di riferimento per il precedente report di monitoraggio si registra una riduzione delle emissioni di circa il 10%. Il decremento riguarda in misura maggiore l'industria, ma anche il settore civile e le emissioni indirette derivanti dai consumi di energia elettrica.

Tabella 1 - Emissioni di gas climalteranti in Lombardia 1990-2023 - Fonte: ARPA Lombardia, ARIA Spa

SETTORI	EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI – MT DI CO2-EQ													
	1990	2005	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Emissioni indirette - energia elettrica	20,3	23,8	16,5	16,0	12,8	14,1	15,4	16,1	15,8	16,4	13,9	16,0	16,7	14,4
Settore Industriale non-ETS	11,3	7,3	6,3	5,9	8,3	7,0	6,9	6,9	6,6	8,0	7,3	7,6	6,6	5,0
Settore Civile	21,4	22,7	17,4	19,4	13,9	16,0	15,8	15,8	15,7	14,3	14,6	15,4	14,0	13,3
Trasporti	14,9	21,1	19,4	19,1	18,6	20,4	19,8	19,1	18,1	16,7	14,9	16,8	17,6	16,8
Rifiuti	3,5	3,2	4,1	3,9	4,2	4,0	3,9	3,8	3,8	3,6	3,5	3,9	3,8	3,9
Agricoltura	10,1	8,5	7,0	7,0	7,0	6,9	7,1	7,1	7,2	7,3	7,3	7,3	7,0	7,1
Emissioni totali escluso LULUCF	81,5	86,5	70,7	71,3	64,8	68,4	68,9	68,8	67,2	66,3	61,5	66,9	65,7	60,5
Emissioni totali incluso LULUCF	n.d.	n.d.	66,2	66,8	60,0	63,6	65,6	66,2	64,7	63,3	58,4	63,6	62,3	57,3

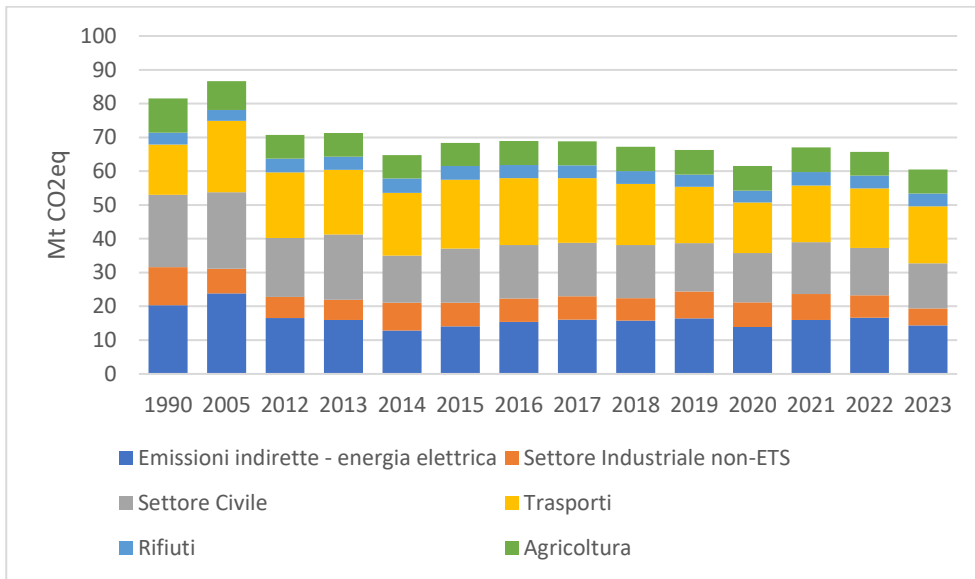


Figura 1 - Emissioni di gas climalteranti in Lombardia 1990-2023 - Fonte: ARPA Lombardia, ARIA Spa

Risulta di interesse confrontare i dati con l'obiettivo PREAC al 2030 (riduzione delle emissioni del 43,8% rispetto all'anno 2005). In Figura 2 il confronto è mostrato ipotizzando un decremento costante delle emissioni sul periodo 2023-2030.

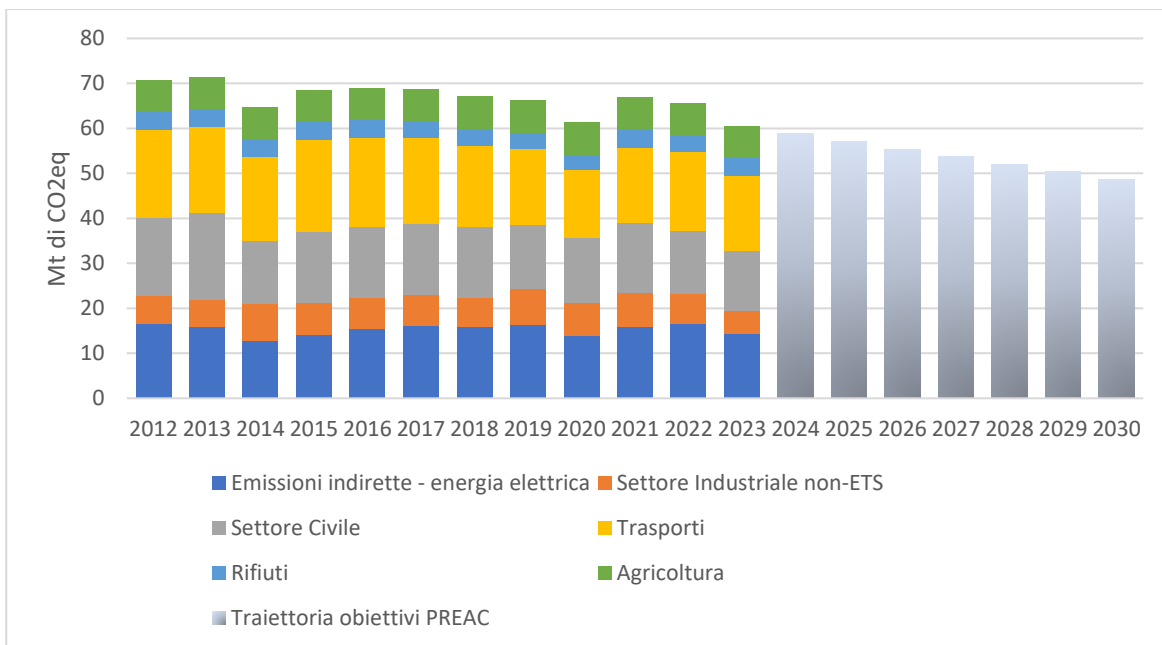


Figura 2 – Confronto tra il trend delle emissioni attuali e l'obiettivo PREAC al 2030

2.1.2. Il bilancio energetico regionale al 2023

Nel corso del 2023 gli **usi energetici finali** ammontano a 21 milioni di tep, in contrazione rispetto all'anno precedente di circa il 4%.

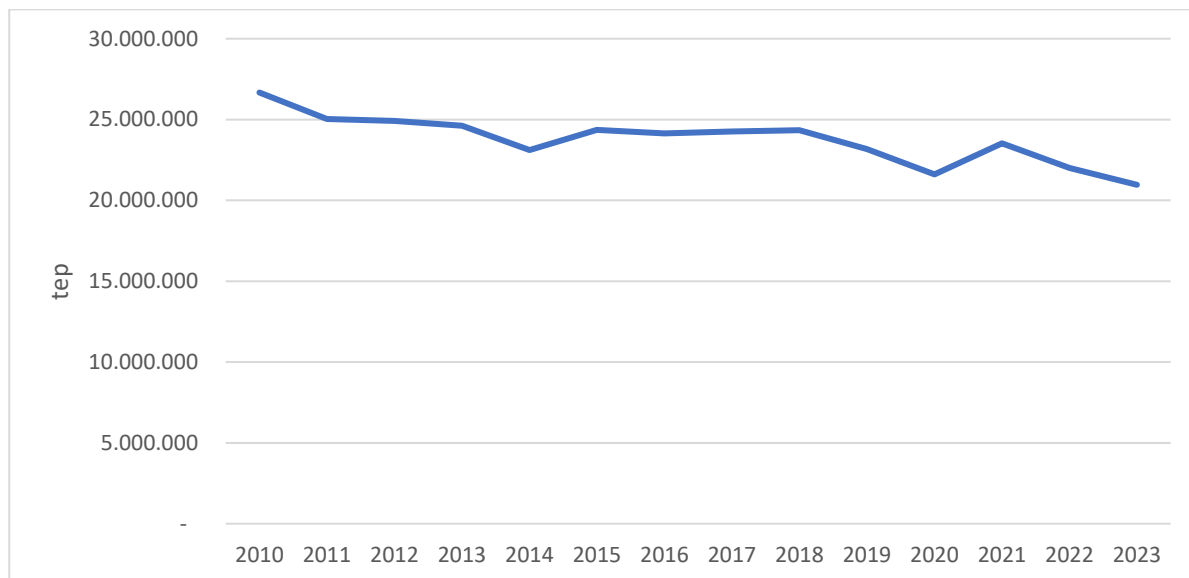


Figura 3 – Consumi energetici negli usi finali 2010 – 2023 (tep)

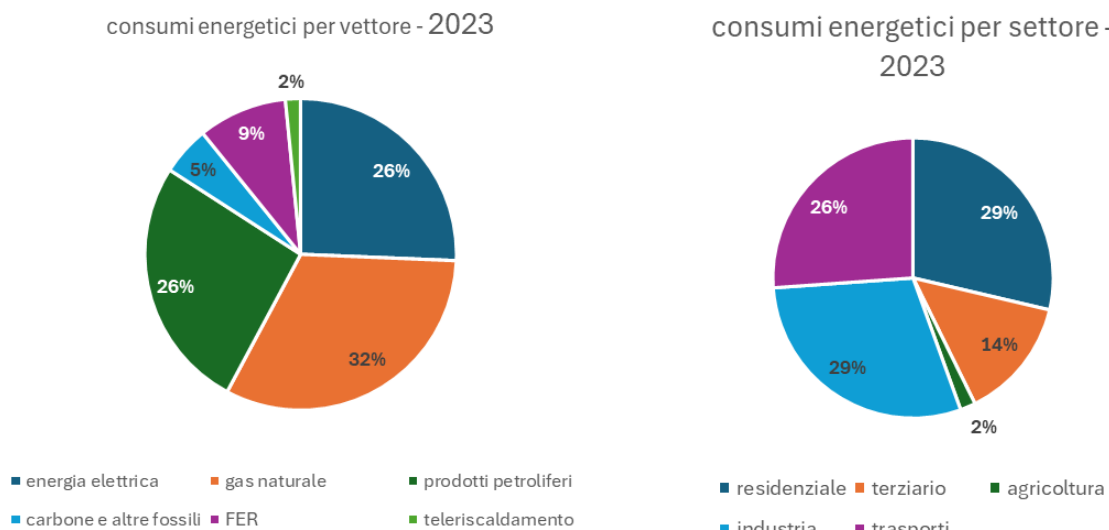


Figura 4 – Consumi energetici negli usi finali 2023 per vettore e per settore

La domanda di energia in Lombardia è soddisfatta per oltre il 30% dal gas naturale, il 26% è la quota soddisfatta dall'energia elettrica, così come dai prodotti petroliferi. Le fonti energetiche rinnovabili termiche (usi finali di biomasse, biogas, bioliquidi e biocarburanti, solare termico e energia da pompe di calore) coprono circa il 9% degli usi energetici finali.

Trai i settori, la maggiore richiesta proviene dal settore civile (complessivamente circa il 43%), seguito da industria e trasporti.

Analizzando più in dettaglio i dati, significativa risulta la contrazione dei consumi di **gas naturale** rispetto all'anno precedente (-6%), il 20% rispetto al 2021. Nel confronto con il 2022, emerge in particolare il calo dei consumi di gas naturale nel settore civile (- 8%), più contenuto il calo dei consumi nel settore industriale (- 3%) che però aveva visto una significativa riduzione nell'anno precedente.

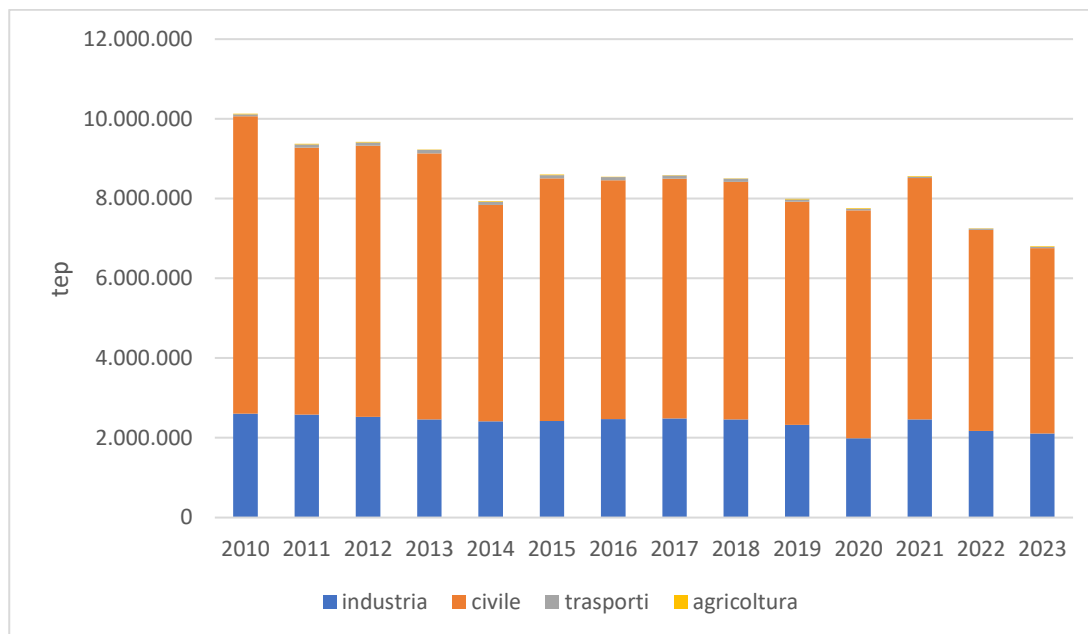


Figura 5 – Consumi energetici di gas naturale negli usi finali 2010 – 2023 (tep)

Anche l'**energia elettrica** nel 2023 registra una riduzione rispetto all'anno precedente (- 3%), in particolare nel settore industriale e residenziale, mentre i consumi nel settore terziario sono stazionari.

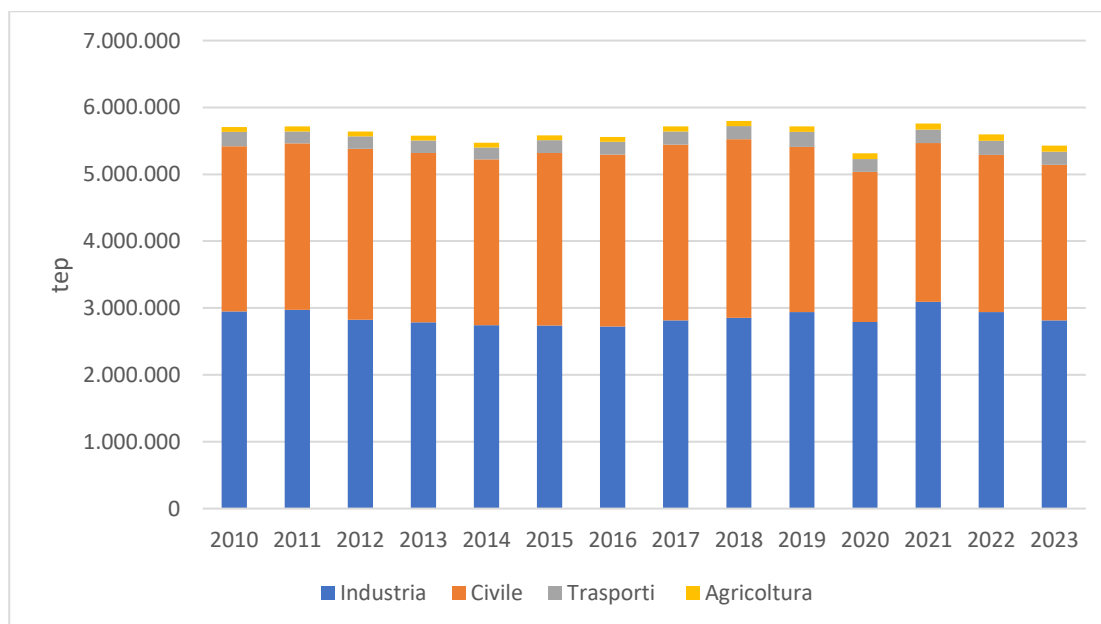


Figura 6 – Consumi energetici di energia elettrica negli usi finali 2010 – 2023 (tep)

Nel 2023 la **produzione interna di energia elettrica** ha soddisfatto il 70% del fabbisogno di rete. Rispetto al 2022 la quota di energia elettrica importata sul fabbisogno è cresciuta dal 27% al 30%.

La percentuale di energia elettrica prodotta in Lombardia da fonti energetiche rinnovabili sulla richiesta della rete è del 24% (19% nel 2022): la produzione idroelettrica è stata pari a 8.700 GWh, complessivamente biomasse, biogas, bioliquidi e quota FER dei rifiuti 3.900 GWh e il fotovoltaico 3.500 GWh.

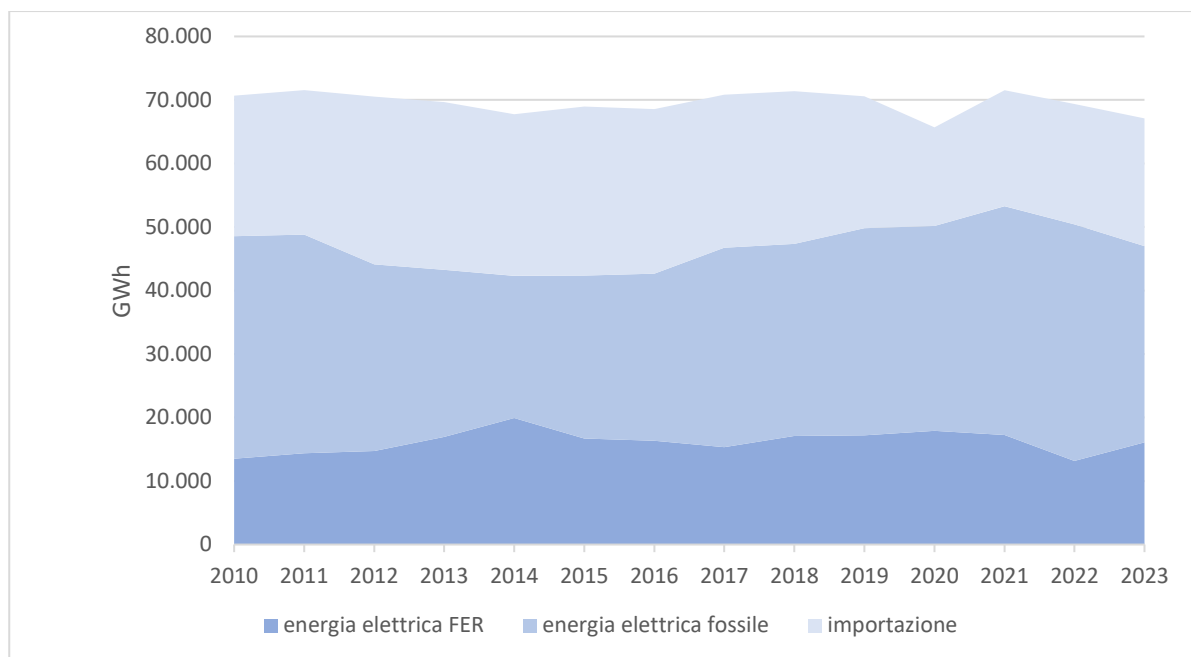


Figura 7 – Produzione e importazione di energia elettrica 2010 – 2023 (GWh)

Considerando sia la produzione elettrica che gli usi termici, la quota di energia da **fonti rinnovabili** sul consumo finale lordo per il 2023 è pari al 14,1%, stazionaria rispetto all'anno precedente. Nell'ambito dell'energia rinnovabile nell'elettrico prosegue la crescita del fotovoltaico (+18% sul 2022), mentre è in calo l'energia elettrica prodotta da biomasse, biogas e bioliquidi (- 24%). Per quanto riguarda la quota termica, sono in crescita l'energia ambiente per riscaldamento e acqua calda sanitaria (pompe di calore) e il calore derivato.

2.2. PRIME ANALISI SUL SISTEMA ENERGETICO LOMBARDO NEL 2024

In Lombardia i consumi di gas naturale negli usi energetici finali rivelano una risalita di poco meno del 5% nel 2024 sull'anno precedente, con valori complessivi comunque al di sotto della media degli ultimi anni (-5% rispetto al periodo 2021-23). Risulta invece in calo rispetto all'anno precedente il consumo di gas naturale per la produzione termoelettrica (-5%).

Per quel che riguarda l'elettricità, sono recentemente stati messi a disposizione da Terna i dati relativi all'anno 2024.

Anche i consumi elettrici, in controtendenza rispetto ai due anni precedenti, registrano una lieve crescita pari al +0,7% sull'anno precedente. Nel settore trasporti, risultano pressoché stazionari i consumi di carburanti, con una tendenza alla riduzione del diesel e una crescita della benzina (+5%).

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (Figura 8) è cresciuta del 27% rispetto al 2023, grazie al buon andamento della produzione idroelettrica (+42%), alla crescita del fotovoltaico (+14%) e delle bioenergie (+4%). La crescita marcata della produzione idroelettrica è dovuta alle condizioni meteorologiche particolarmente favorevoli, mentre l'aumento del fotovoltaico fa parte di un trend consolidato, che verrà descritto nel capitolo dedicato all'azione M4 – Sviluppo del fotovoltaico.

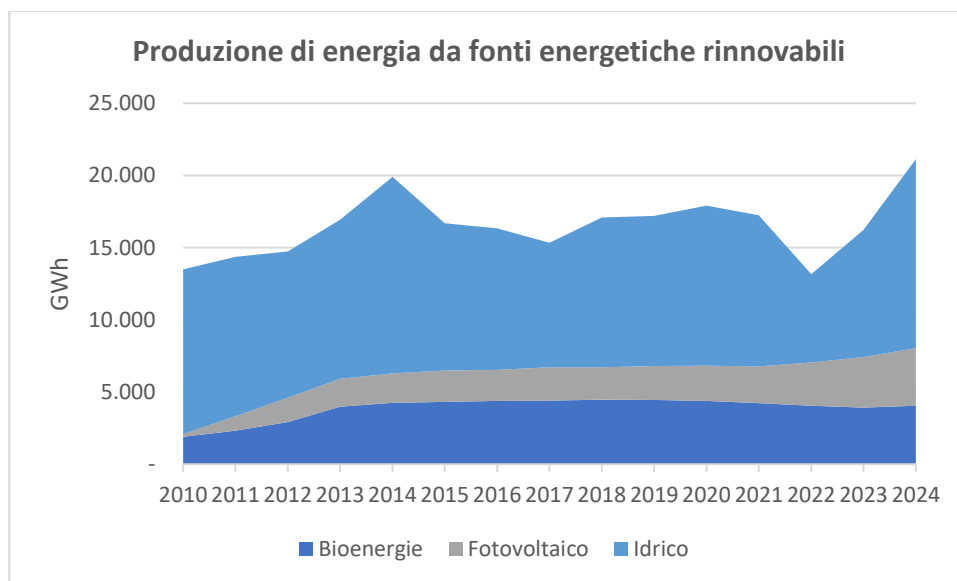


Figura 8 – Produzione di energia da fonti rinnovabili 2010-2024

2.3. IL CONTRIBUTO DEL COMPARTO AGRICOLO ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI CLIMALTERANTI

Il comparto agricolo fornisce un contributo importante alla riduzione delle emissioni climalteranti, in particolare per quanto riguarda lo stoccaggio di carbonio nei suoli; tale contributo risulta però difficile da quantificare, ed esula dalla dimensione prettamente “energetica” degli indicatori utilizzati nel PREAC.

Sia il PREAC che il precedente report di monitoraggio, di conseguenza, pur citando questa componente, non la hanno definita in termini quantitativi.

Su questo tema, nel corso del 2025 la DG Agricoltura, Sovranità Alimentare e Foreste (DG ASAF) ha lavorato ad una proposta di indicatori, che rappresenta un passo importante nella direzione della quantificazione degli effetti ambientali prodotti dalle politiche regionali.

I temi affrontati sono quelli specificati di seguito:

- Carbonio stoccato dai terreni agricoli e dal settore forestale
- Emissioni climalteranti evitate da pratiche biologiche
- Impianti FER realizzati

In Tabella 2 è rappresentato il risultato di questa prima ricognizione. Per le diverse tematiche, nella colonna in verde sono indicati i dati disponibili, mentre nella colonna successiva sono indicati gli “indicatori candidati”. Questi ultimi, che per essere calcolati richiederanno ulteriori elaborazioni, sarebbero una rappresentazione effettiva di come la politica regionale influisce sulle emissioni climalteranti e sullo stoccaggio di carbonio nei suoli. L’andamento dei dati disponibili è riportato nel paragrafo dedicato al monitoraggio dell’azione M9 – L’agricoltura della transizione energetica.

Tabella 2 – Effetti delle politiche in agricoltura sulle emissioni climalteranti: temi di interesse, indicatori disponibili ed indicatori candidati

TEMA DI INTERESSE	DATO DISPONIBILE	INDICATORE CANDIDATO
Carbonio stoccato dai terreni agricoli e dal settore forestale	SEMINATIVI E PRATI: Superficie AGRICOLA (ha) oggetto di finanziamento per interventi a supporto dell'agricoltura conservativa (minime lavorazioni, semina su sodo, cover crop) e prati stabili	Differenza, rispetto alla lavorazione tradizionale, nello stock medio di C organico (Mg) nei primi 30 cm di suolo nelle superfici finanziate: <ul style="list-style-type: none"> • No tillage • Minimum tillage
		Delta media annuale dello stock di C organico nel suolo con cover crop (M g di C/anno) finanziate rispetto al no cover
	FORESTE: Superficie boscata totale (ha) Stock forestale di C organico (milioni di ton) Assorbimento forestale di CO ₂ (milioni di ton) Superficie destinata a pioppicoltura in pianura (ha) Superficie pioppicola totale (ha)	Stock annuo di C organico (ton) nei primi 30 cm di suolo nella superficie totale di prati stabili Confermati Quantità di C totale annualmente stoccato dalle superfici finanziate a pioppeti (ton C/anno) e totali
Emissioni climalteranti evitate	Superfici (ha) condotte col metodo biologico (conversione e mantenimento)	Delta delle emissioni di N ₂ O e CH ₄ all'anno (kg CO ₂ eq/anno) delle superfici a conduzione biologica rispetto alla conduzione convenzionale
Impianti realizzati (FER)	Potenza elettrica installata (kWe) Percentuale di autoproduzione (%)	Confermati i precedenti

2.4. L'ELABORAZIONE DEI DATI DEI CATASTI

Il monitoraggio fisico del PREAC è effettuato anche attraverso l'analisi delle banche dati regionali su cui confluiscono le informazioni relative alla certificazione degli edifici, al controllo degli impianti termici, all'autorizzazione degli impianti a fonte rinnovabile.

Il Catasto Energetico degli Edifici Regionale (CEER)

Le principali statistiche del catasto CEER (certificazioni energetiche degli edifici) sono disponibili sul sito dedicato (https://www.cened.it/statistiche_cened). Ulteriori statistiche significative sono state rese disponibili da un progetto di valorizzazione dei dati del CEER, attuato da Digital Information Hub e CENED di ARIA S.p.A. (https://www.cened.it/cened_dataviz_certificazioni_energetiche_DIH). I dati più significativi sono stati commentati nel primo report di monitoraggio. Nel report presente si intende cogliere gli aggiornamenti verificatisi nell'ultimo biennio, rimandando ai siti indicati per una conoscenza complessiva dei dati del catasto.

La Figura 9 riporta la suddivisione delle certificazioni per anno di costruzione dell'immobile. Gli ultimi due anni evidenziano un consolidamento ulteriore dell'ottima qualità del patrimonio edilizio di nuova costruzione, correlato alla presenza di normative progressivamente più stringenti: nell'anno 2024 il numero di immobili certificati in classe A ha raggiunto il 95% del totale degli immobili costruiti.

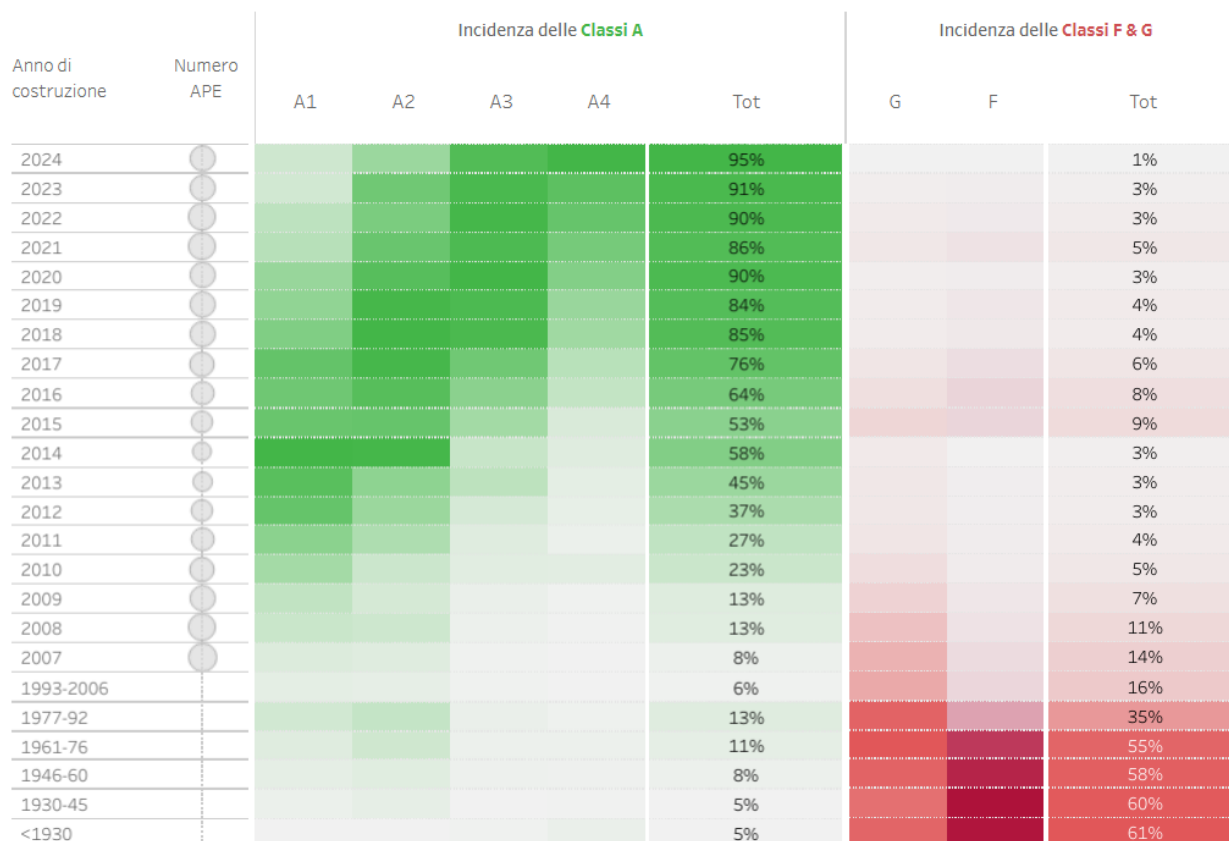


Figura 9 - Evoluzione delle classi energetiche del patrimonio edilizio certificato in Lombardia, in funzione dell'epoca di costruzione (Elaborazione Digital Information Hub & CENED, ARIA S.p.A., sui dati – aggiornati al mese di luglio 2025 - del Catasto Energetico Edifici Regionale - CEER)

Il dato degli ultimi due anni non è tuttavia sufficiente a cambiare la vetustà media del patrimonio immobiliare complessivo, dato rimasto sostanzialmente invariato (si veda Figura 10)

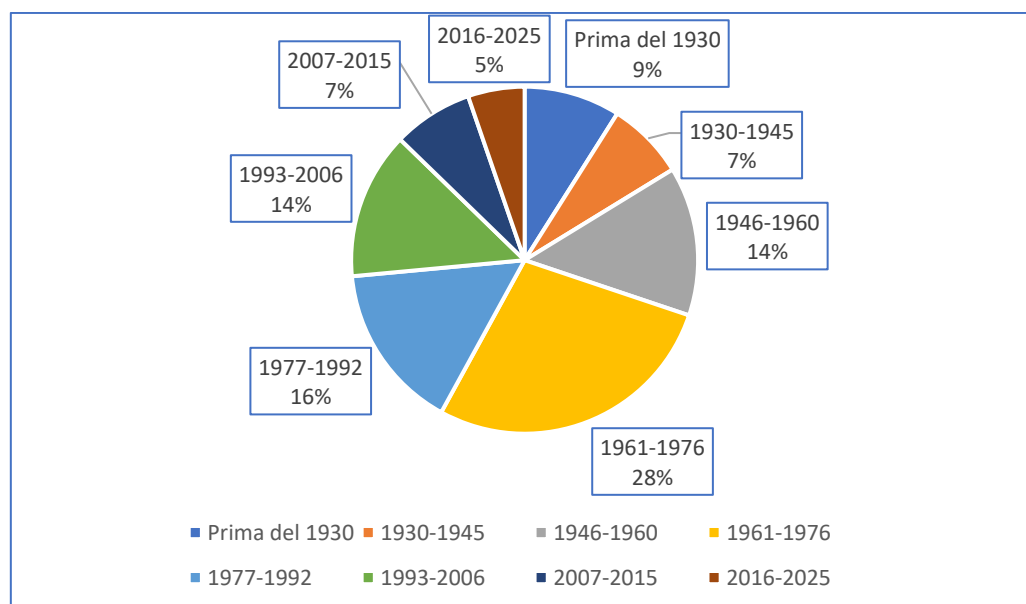


Figura 10 – Ripartizione percentuale degli immobili certificati per anno di costruzione (Elaborazione sui dati statistici del Catasto Energetico Edifici Regionale - CEER).

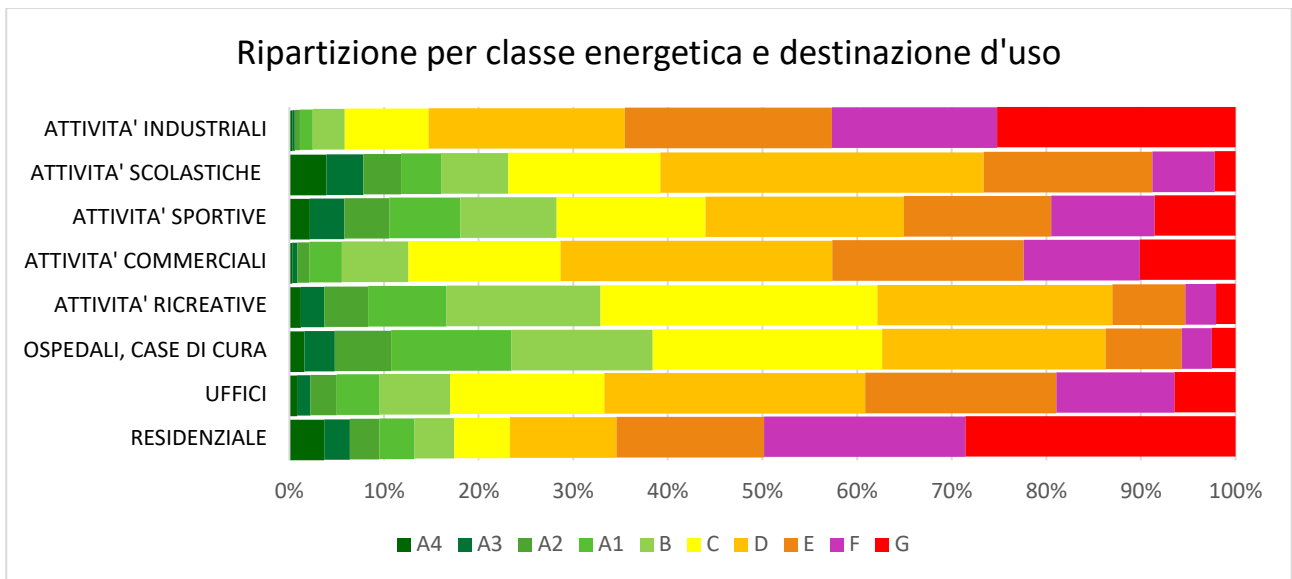


Figura 11 – Ripartizione delle classi energetiche per destinazione d’uso dell’edificio

La ripartizione delle classi per destinazione d’uso degli immobili mostra che la presenza delle classi peggiori risulta maggiore nei settori residenziale ed industriale.

L’indice di prestazione energetica non rinnovabile (Figura 12) risulta decrescente negli anni; di interesse notare come l’andamento decrescente, seppure in modo meno marcato, prosegue anche negli anni più recenti.

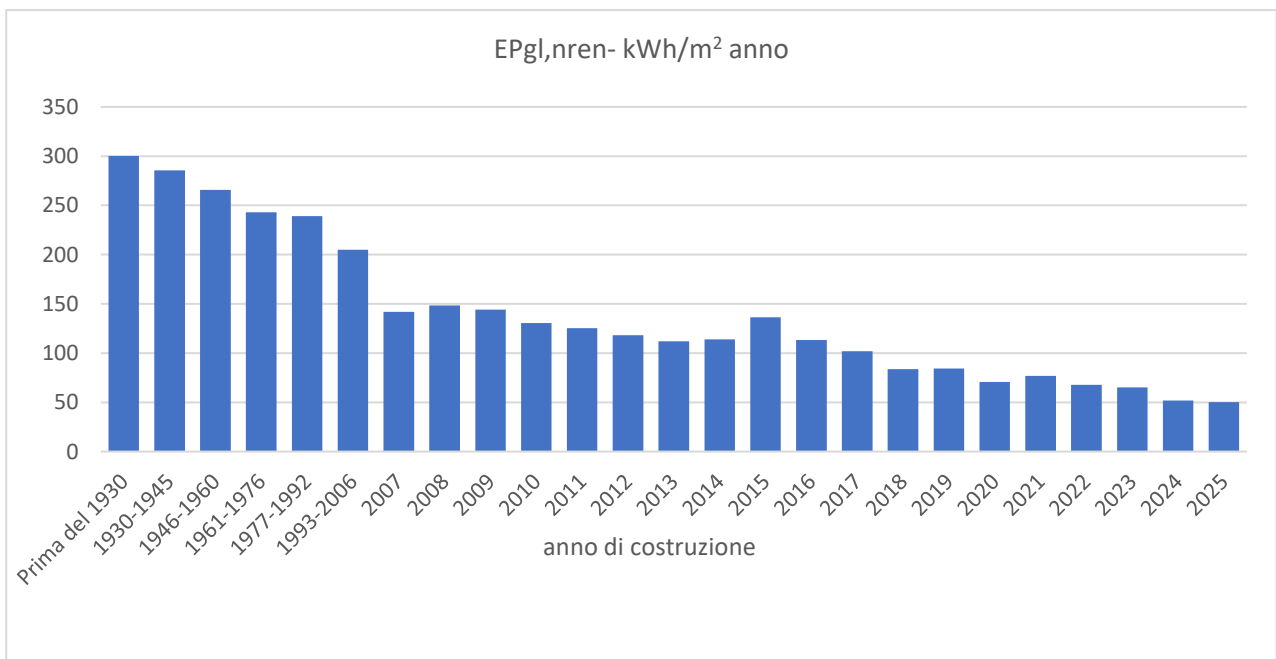


Figura 12 - Indice di prestazione energetica non rinnovabile medio per anno di costruzione (dati statistici del Catasto Energetico Edifici Regionale - CEER).

Rivolgendo l'attenzione ai sistemi tecnici (Figura 13), gli effetti delle politiche regionali si possono leggere anche nella scelta dell'impianto termico in relazione all'anno di costruzione dell'immobile. Negli immobili costruiti prima del 2015 risulta prevalente la presenza di generatori a combustione, con una limitata presenza delle pompe di calore. Negli anni più recenti si consolida progressivamente l'utilizzo delle pompe di calore ed una maggiore diffusione del teleriscaldamento. La presenza di scalda-acqua per la produzione separata di acqua calda risulta residuale.

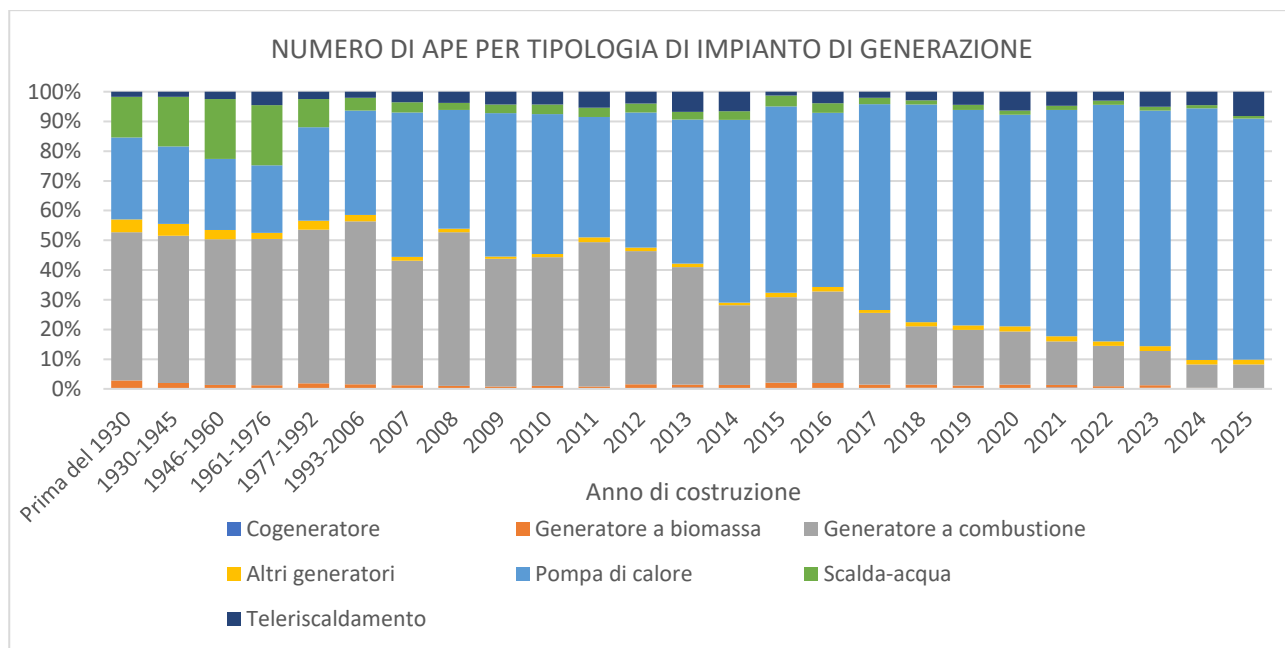


Figura 13 – Distribuzione percentuale degli immobili certificati per tipologia di generatore di calore ed epoca di costruzione (dati statistici del Catasto Energetico Edifici Regionale - CEER).

Risulta di interesse la variabilità di questo dato in base alla fascia climatica, ovvero al fabbisogno di riscaldamento espresso in gradi giorno. La suddivisione è mostrata in Figura 14: alla fascia 1 corrispondono i climi più miti e poi via via più rigidi sino alla fascia 7. Nella figura è mostrata l'incidenza delle diverse tipologie impiantistiche negli edifici soggetti a ristrutturazione o di nuova costruzione. Si nota come ai climi più rigidi – tipicamente nelle zone montane – corrisponda un minore utilizzo delle pompe di calore ed una maggiore penetrazione degli impianti a biomassa legnosa.

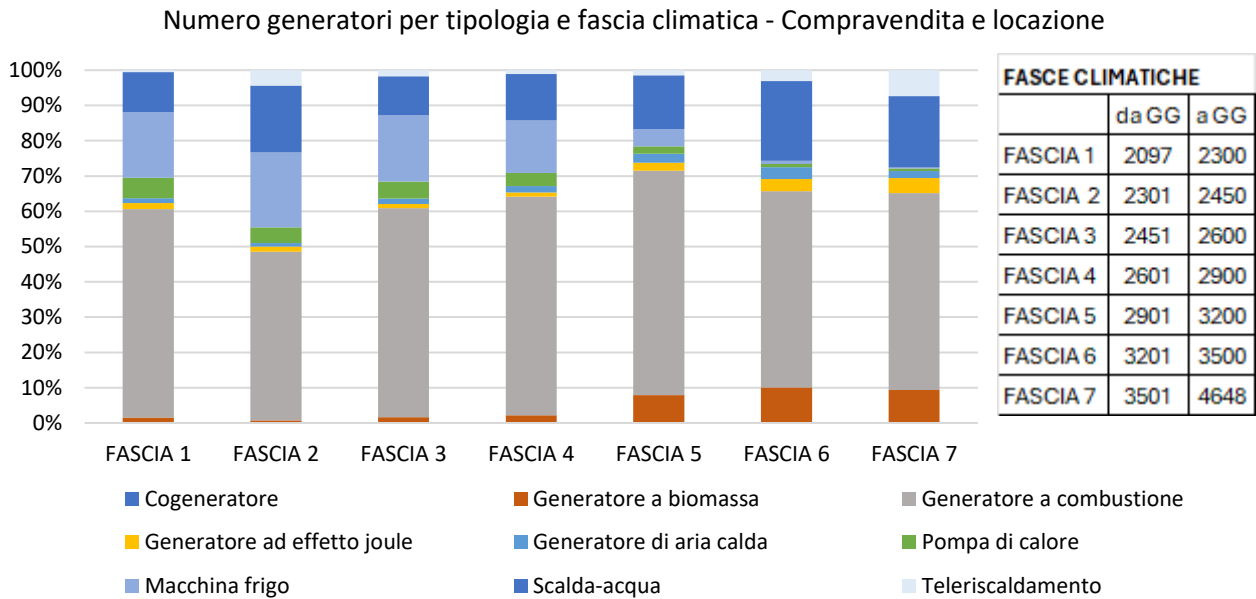


Figura 14– Incidenza dei diversi generatori per fascia climatica (Elaborazioni ARIA Spa su dati del Catasto Energetico degli edifici - CENED)

Il Catasto Unico Impianti Termici (CURIT)

Anche per i dati del catasto CURIT le principali statistiche sono pubblicate sul sito dedicato (<https://www.curit.it/consulta-i-dati>); dal sito è possibile anche scaricare tutti i dati del catasto in formato open data.

Il precedente report di monitoraggio, aggiornato al 14 novembre 2023, registrava la presenza in CURIT di 3.571.901 impianti targati; il numero (aggiornato al 6 novembre 2025) è cresciuto di quasi il 7% arrivando a 3.813.943. Risulta ancora assolutamente prevalente (95,6%) la tipologia di impianto più tradizionale, afferente alla categoria “gruppi termici o caldaie” (Figura 15); da ricordare tuttavia che le pompe di calore elettriche sotto i 12 kW non sono soggette ad obbligo.

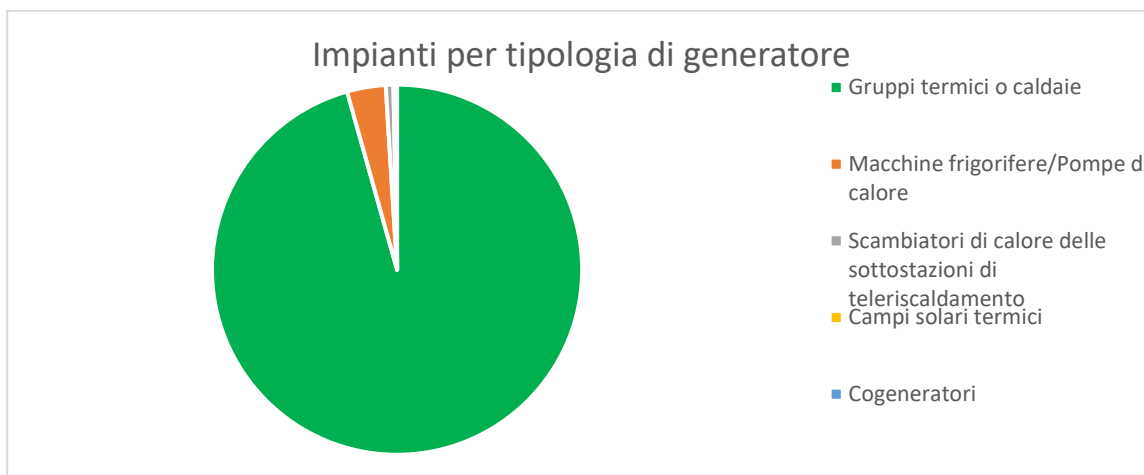


Figura 15 – Impianti registrati in CURIT per tipologia di generatore (Fonte: dati statisti CURIT)

Risulta interessante l’aggiornamento del grafico che pone in relazione la relazione tra l’efficienza media dei generatori e l’anno di installazione dell’apparecchio (Figura 16): il deciso miglioramento che si registra nella serie storica non prosegue negli ultimi due anni, considerato anche lo standard ormai raggiunto (oltre il 99% a partire dal 2021).

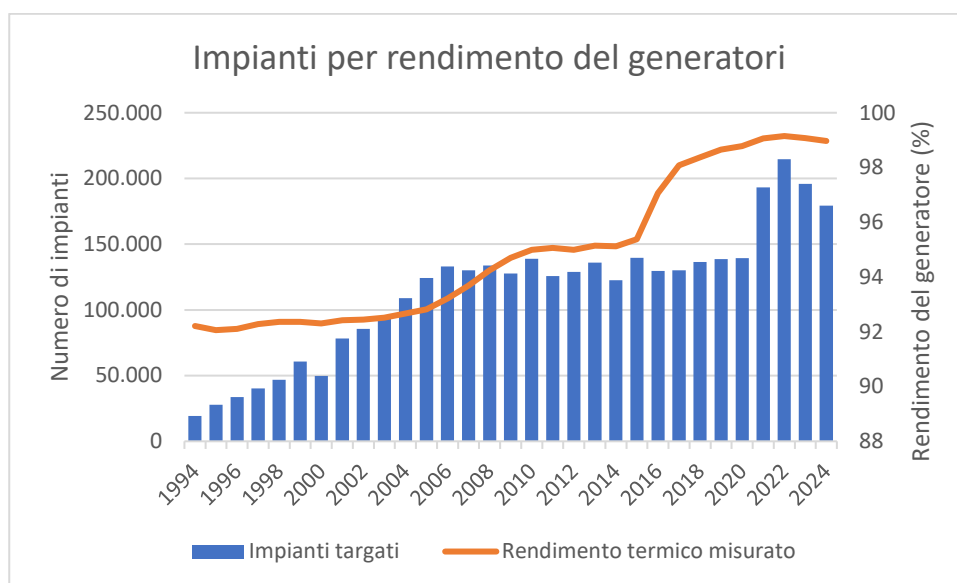


Figura 16 – Impianti registrati in CURIT per età e rendimento del generatore (Fonte: dati statistici CURIT)

La Tabella 3 mostra la netta predominanza degli impianti di piccola taglia, che costituiscono più del 94% degli impianti censiti.

TAGLIA IMPIANTI	< 35 kW	≥ 35 kW e < 50,1 kW	≥ 50,1 kW e < 116,4 kW	≥ 116,4 kW e ≤ 350 kW	> 350 kW	TOTALE kW
POTENZA INSTALLATA [kW]	1.774.355	19.642	54.461	36.695	72.578	1.957.731

Tabella 3 -Potenza installata complessiva per classe di potenza degli impianti a biomassa censiti in CURIT.

IMPIANTI A BIOMASSA

Un focus specifico riguarda gli impianti a biomassa, risorsa che merita particolare attenzione in quanto rinnovabile ma da monitorare per i potenziali impatti sulla qualità dell’aria.

Gli impianti censiti sono 199.099; si conferma la distribuzione territoriale registrata con il precedente monitoraggio, con una prevedibile maggiore presenza nelle province della fascia montana, non tanto in termini di numeri assoluti, quanto di numeri rapportati al numero di abitanti (Figura 17).

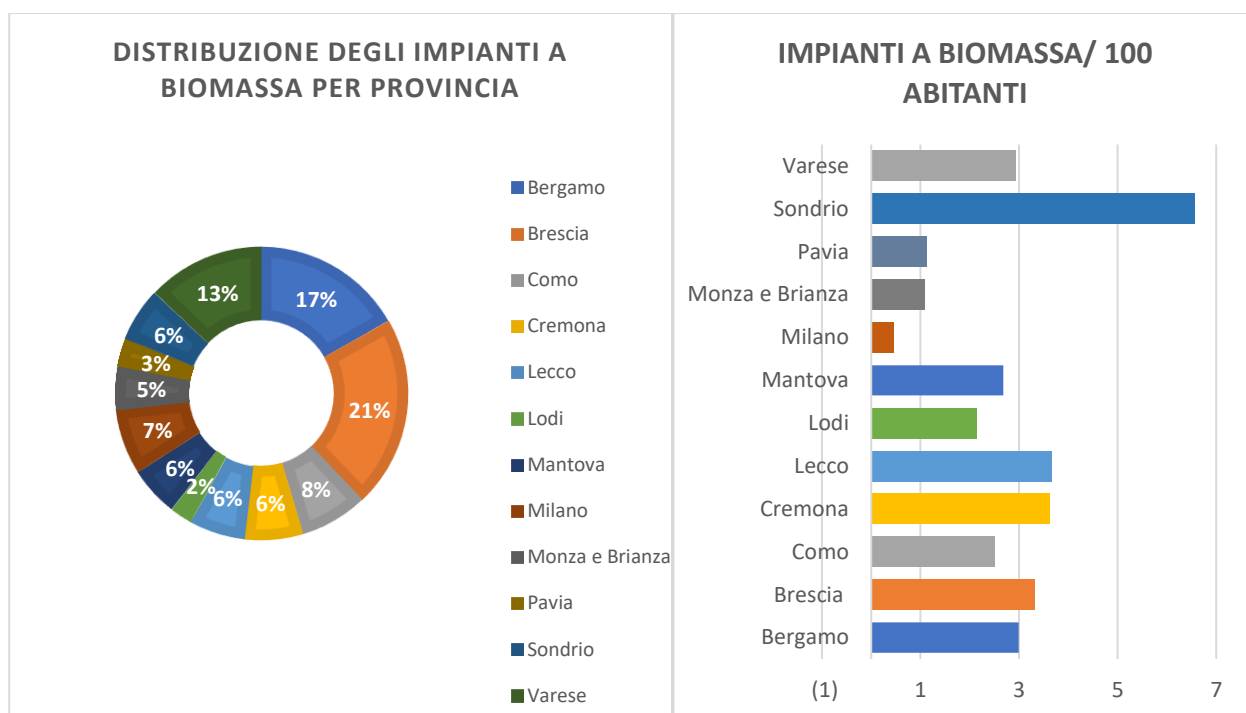


Figura 17 – Distribuzione degli impianti a biomassa per provincia (Fonte: dati statistici CURIT)

In Figura 18 è riportata la suddivisione degli impianti per tipologia di combustibile utilizzato. Si nota la netta predominanza degli impianti a pellet, seguiti dagli impianti a legna, mentre gli impianti a cippato e bricchette hanno un numero residuale. La percentuale di diffusione del pellet risulta mediamente sempre maggiore del 70%, seppure lievemente più bassa di quella registrata nel precedente report di monitoraggio. Si tratta di un dato importante, considerate le migliori prestazioni medie del pellet rispetto alle emissioni inquinanti.

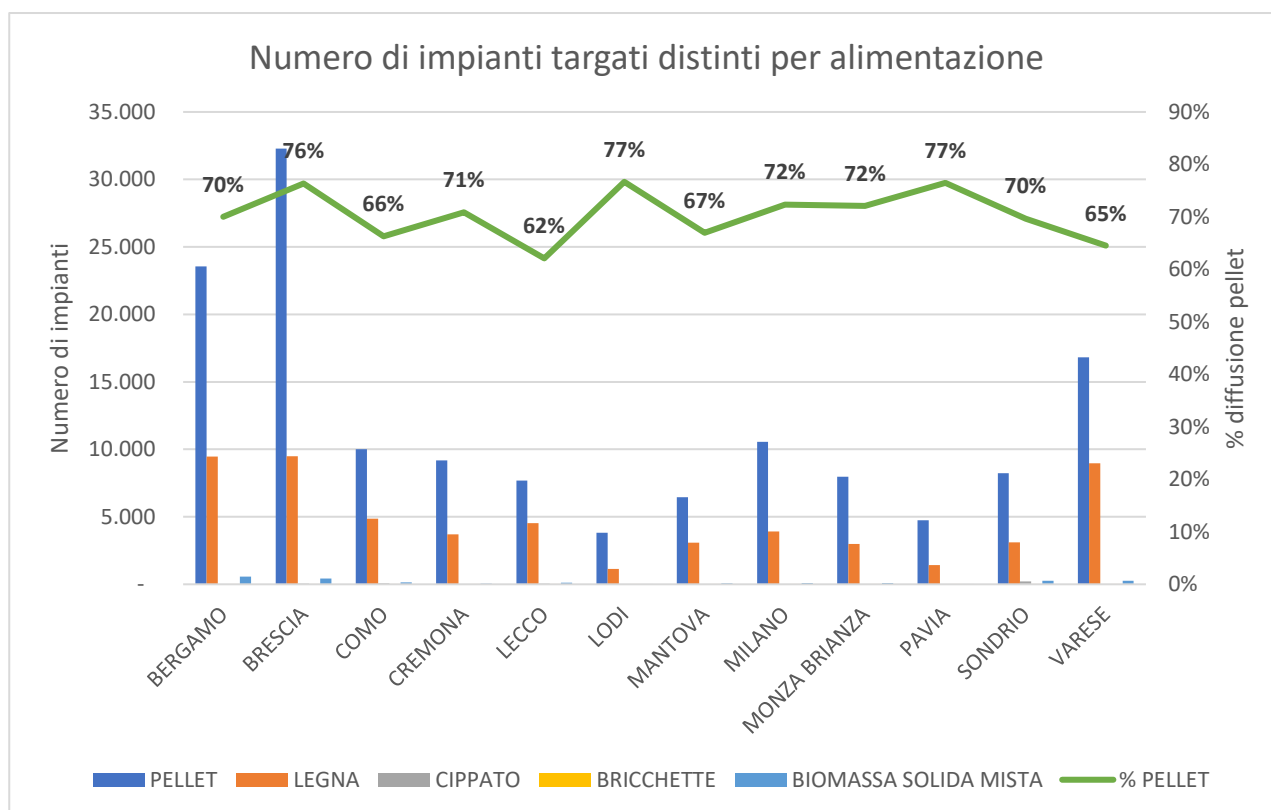


Figura 18 – Percentuale di diffusione degli impianti alimentati a biomassa censiti in CURIT, suddivisi per tipologia di biomassa e per provincia.

Registro Regionale Sonde Geotermiche

Ai sensi del Regolamento Regionale 7/2010 l'installazione delle sonde geotermiche è libera sino a 150 m di profondità ma soggetta a comunicazione al Registro Regionale: il **Registro Regionale Sonde Geotermiche** raccoglie i dati relativi.

Considerando il numero delle singole sonde (7.152 a luglio 2025), dal primo al secondo report di monitoraggio il loro numero risulta cresciuto del 14%.

Si conferma una elevata concentrazione nelle province di Milano e Monza; tuttavia la percentuale di sonde nelle due province rispetto alle installazioni complessive decresce lievemente, rilevando una maggiore dinamicità della crescita nelle altre province.

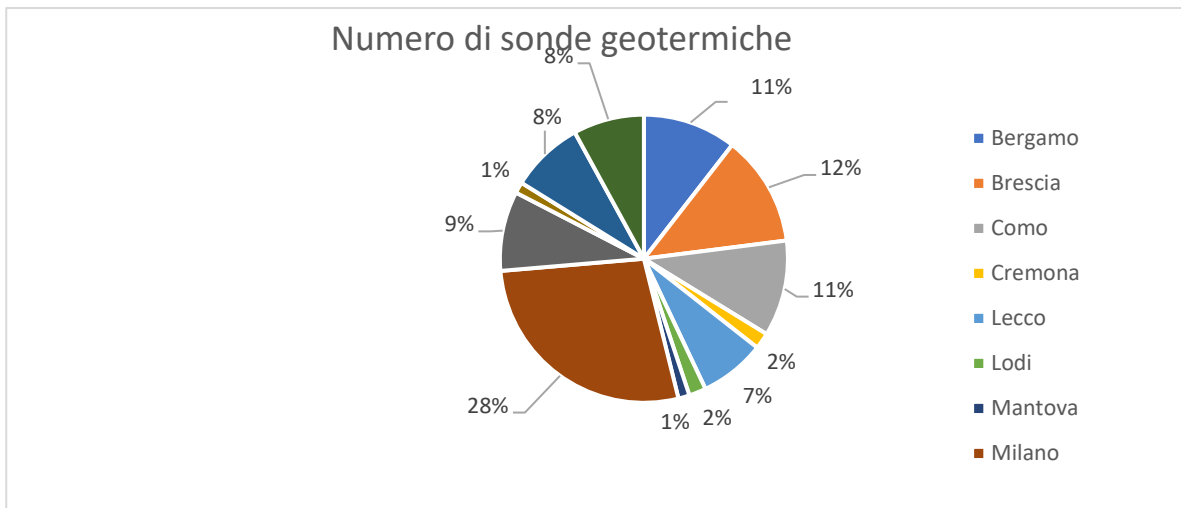


Figura 19 – Numero di sonde geotermiche nelle province lombarde

In effetti il maggior numero di installazioni intorno alla Città Metropolitana di Milano sembra più essere un effetto della maggiore densità abitativa; il numero di sonde/1000 abitanti risulta viceversa massimo nelle province di Sondrio e di Lecco.

Cresce ancora la percentuale di installazioni su edifici residenziali, che raggiunge l'88% del totale.

In Figura 20 è riportato l'anno di registrazione delle sonde nel registro (il dato riportato per l'anno 2025 è parziale, riferendosi ai mesi sino a luglio).

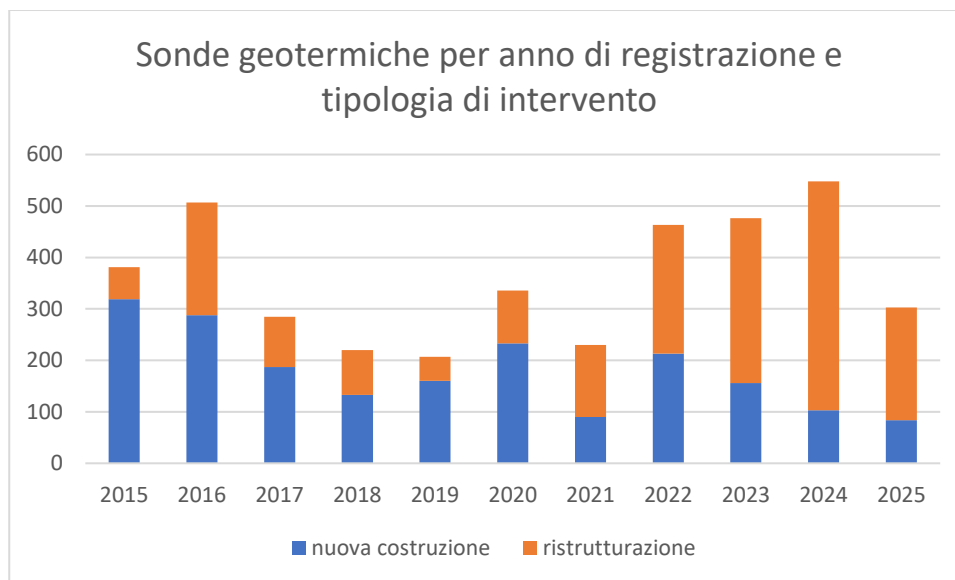


Figura 20 – Numero di sonde geotermiche per anno di registrazione e tipologia di intervento

Considerato che il dato 2025 è riferito solo ai primi 7 mesi dell'anno, si conferma il trend crescita delle installazioni. Interessante il fatto che in quota maggiore negli ultimi anni siano interessati non solo i nuovi edifici, ma anche gli interventi di ristrutturazione.

3. MONITORAGGIO DELLE AZIONI DI PIANO

Il PREAC si struttura in un insieme organico di 17 azioni prioritarie, ciascuna delle quali è strettamente connessa ai principali ambiti strategici individuati come fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione. Tali azioni sono concepite per essere sviluppate progressivamente lungo l'intero orizzonte temporale del piano, che si estende fino al 2030, e comprendono una serie articolata di misure operative, tecniche e normative.

Il primo report di monitoraggio del PREAC è stato ultimato a gennaio 2024, e riporta lo stato di avanzamento a partire dalla data di approvazione del PREAC (dicembre 2022). Il report presente comprende lo stato di avanzamento delle azioni sino a settembre 2025. La analisi riporta nel dettaglio i provvedimenti regionali, mentre le novità nel quadro nazionale ed europeo vengono menzionate solo in linea generale.

M1 – SVILUPPO DI SISTEMI DI TELERISCALDAMENTO EFFICIENTE

Lo sviluppo del teleriscaldamento rappresenta una delle leve strategiche individuate dal PREAC per favorire la transizione energetica e la decarbonizzazione del settore termico. In quest'ottica, il piano si pone l'ambizioso obiettivo di incrementare significativamente la penetrazione di questa tecnologia, portandola dall'attuale 4% al 20% entro il 2030. Il modello di teleriscaldamento previsto per il futuro sarà profondamente diverso rispetto a quello tradizionale alimentato per lo più da fonti fossili. Non si tratterà solo di una mera sostituzione delle fonti energetiche, ma di ripensare le tipologie impiantistiche, le logiche di esercizio e la scala delle reti. La traiettoria evolutiva punta verso reti di quarta e quinta generazione, caratterizzate da temperature di mandata più basse (spesso ≤ 60 °C), minori perdite e maggiore compatibilità con edifici ad alta efficienza e dalla coesistenza con sistemi di teleraffrescamento. Queste reti saranno sempre più modulari e di prossimità, organizzate in piccole reti di quartiere, interconnesse e integrate in un ecosistema energetico intelligente: un sistema digitale e interconnesso che coordina in tempo reale domanda e offerta termica, abilita la bidirezionalità dei flussi (prosumer termici), ottimizza l'uso degli accumuli e interagisce con la rete elettrica per garantire flessibilità.

Il cambiamento delle fonti energetiche riguarderà in particolare:

- Fonti rinnovabili: geotermia (a bassa e media entalpia), solare termico (anche di grande scala), biomasse sostenibili e, ove opportuno, biometano/biogas in assetti ibridi;
- Recupero di calore di scarto da processi industriali, data center, impianti di trattamento rifiuti, impianti di depurazione delle acque reflue, stazioni di trasformazione AT/MT (cabine

primarie) e da altre utenze urbane (supermercati, centri commerciali, metropolitane, acquedotti, reti fognarie), anche tramite sottostazioni di interfaccia.

Le tecnologie e gli abilitatori di sistema, che rendono l'energia utile e flessibile, includono:

- Pompe di calore ad alta efficienza (centralizzate o distribuite) per valorizzare sorgenti a bassa temperatura (acqua-acqua su falda, corpi idrici, ritorni di rete, ecc.), alimentate da elettricità rinnovabile;
- Accumuli termici (giornalieri e stagionali) per spostare l'energia nel tempo, ridurre i picchi e aumentare l'affidabilità;
- Integrazione settoriale con la rete elettrica (sector coupling) per assorbire surplus rinnovabile e offrire flessibilità al sistema, anche attraverso logiche di demand response;
- Digitalizzazione e controllo avanzato (monitoraggio, previsione carichi/produzioni, ottimizzazione in tempo reale) e predisposizione alla bidirezionalità dei flussi termici.

In questo quadro, l'ecosistema energetico intelligente si fonda su piattaforme di controllo evolute, reti low-temperature predisposte alla bidirezionalità e nodi locali capaci di valorizzare risorse distribuite (impianti rinnovabili, calore di scarto, pompe di calore di edificio o condominio). Questo approccio consente la realizzazione di mini-reti di 4ª e 5ª generazione, interconnesse, scalabili e replicabili, che massimizzano l'efficienza, accelerano la decarbonizzazione e abilitano modelli di business più resilienti.

L'importanza del tema è confermata dall'ultima direttiva europea sull'efficienza energetica (direttiva UE 2023/1791, in attesa di recepimento in Italia), che considera tra le priorità la diffusione del teleriscaldamento e teleraffrescamento efficiente. In questo contesto è rilevante la previsione che le Regioni ed i comuni con più di 45.000 abitanti debbano dotarsi di propri piani di riscaldamento e raffrescamento, valutando anche la convenienza dello sviluppo di nuove infrastrutture di distribuzione del calore e del freddo, soprattutto in configurazioni intelligenti, a bassa temperatura e di prossimità. Regione Lombardia ha inteso prepararsi sin d'ora all'attuazione di questa disposizione mediante la partecipazione al progetto europeo PLANtoACT, recentemente finanziato nell'ambito del programma LIFE e che vede la partecipazione di partners provenienti da 6 diversi paesi europei.

Il progetto PLANtoACT (acronimo di "Bridging the Gap from Planning to Action: Capacity Building for Regions and Municipalities in Implementing Clean Energy Transition Strategies") intende fornire agli enti locali gli strumenti per predisporre i piani e tradurli in azioni concrete, supportando in particolare i Comuni medi, che si troveranno a far fronte agli obblighi della direttiva senza disporre degli strumenti disponibili per gli enti di maggiori dimensioni.

Con questa finalità verrà predisposto un database dei dati energetici, dotato di idonei strumenti per una loro agevole visualizzazione e dei modelli di supporto per la loro elaborazione e l'individuazione di strumenti ottimali. Questi strumenti potranno essere utili anche a Regione Lombardia per l'elaborazione dei suoi piani.

Sono individuate 5 regioni europee che costituiranno nell'ambito del progetto le "regioni pilota", che applicheranno i modelli elaborati in collaborazione con almeno 3 enti locali che hanno dichiarato il proprio interesse a partecipare al progetto. In questo modo sarà possibile testare la metodologia e migliorarla, anche in rapporto alle specifiche esigenze locali dei territori. L'applicazione contemplerà le fasi di pianificazione, realizzazione e monitoraggio.

La Lombardia sarà una delle regioni pilota, ed ha individuato i comuni di Rho, Lecco e Lodi come enti locali disponibili a collaborare al progetto.

Per quel che riguarda le misure di incentivazione, il precedente report ha analizzato il bando PNRR, in esito al quale quasi 50 ML€ (un quarto delle risorse complessivamente messe a disposizione) è stato destinato a finanziare progetti realizzati in Lombardia. Successivamente – poiché la Commissione UE non ha ritenuto ammissibili parte dei progetti – si è provveduto ad una ridefinizione degli interventi. Attualmente l'elenco dei progetti finanziati è quello riportato in

BENEFICIARIO	FINANZIAMENTO PNRR	IMPORTO TOTALE	TERRITORI
A2A Calore e Servizi s.r.l.	3.817.961	3.817.961	Bergamo, Dalmine e Lallio (BG)
Prometheus Energia s.r.l.	2.744.947	8.020.000	Cesano Boscone (MI)
SO.SV.A.V.	3.457.125	9.800.000	Temù (BS)
CAP Holding Spa	1.706.845	3.084.102	Peschiera Borromeo (MI)
Comune di San Benedetto Po	855.439	1.118.795	San Benedetto Po (MN)
Mascioni Spa	690.900	1.100.000	Cuvio (VA)
TOTALE	13.273.217	26.940.858	

Tabella 4. Gli interventi sono in parte già conclusi, ed in parte se ne prevede la conclusione entro il 2026.

BENEFICIARIO	FINANZIAMENTO PNRR	IMPORTO TOTALE	TERRITORI
A2A Calore e Servizi s.r.l.	3.817.961	3.817.961	Bergamo, Dalmine e Lallio (BG)
Prometheus Energia s.r.l.	2.744.947	8.020.000	Cesano Boscone (MI)
SO.SV.A.V.	3.457.125	9.800.000	Temù (BS)
CAP Holding Spa	1.706.845	3.084.102	Peschiera Borromeo (MI)
Comune di San Benedetto Po	855.439	1.118.795	San Benedetto Po (MN)
Mascioni Spa	690.900	1.100.000	Cuvio (VA)
TOTALE	13.273.217	26.940.858	

Tabella 4 – Elenco dei progetti finanziati nell'ambito del PNRR

L'amministrazione regionale ha inserito tra le azioni finanziate nell'ambito del PR FESR 2021-27 l'azione 2.2.1 «Incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili» che prevede, tra l'altro, il sostegno alla realizzazione di impianti e di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento che utilizzino fonti rinnovabili o recuperino calore di processo. Questa azione si è concretizzata con la dgr 4610 del 23 giugno 2025, che ha approvato la misura "Green heat 100%", ed il decreto n.17724 del 28 novembre 2025 che ha approvato il bando Green Heat 100%.

Il bando “Green heat 100%” stanziava 20 milioni di Euro per il finanziamento di interventi di nuova realizzazione di sistemi di teleriscaldamento e raffrescamento con impiego di energie rinnovabili e/o di recupero di calore/freddo di scarto. I fondi sono destinati agli operatori dei servizi di teleriscaldamento (micro, piccole, medie e grandi imprese) che realizzano interventi sul territorio regionale. Il contributo, erogato a fondo perduto, potrà raggiungere un massimo di 1.500.000 euro per ciascun progetto ammesso, con intensità variabile in base alla dimensione dell’impresa.

Con dgr 4917 del 1° agosto 2025 è stata approvata una ulteriore misura da 20 milioni di Euro (“TLR_EFF”) destinata all’estensione e al miglioramento dei sistemi di teleriscaldamento esistenti. Successivamente, con Decreto n. 18112 del 10 dicembre 2025, è stato approvato il bando TLR_EFF.

Il Bando “TLR_EFF” finanzia le seguenti tipologie di intervento:

- solo adeguamento/rinnovo della parte impiantistica esistente per raggiungere lo status di “teleriscaldamento efficiente”, secondo quanto previsto dalle direttive vigenti, finanziando solo la quota rinnovabile e/o di recupero di calore di scarto;
- adeguamento/rinnovo della parte impiantistica esistente per raggiungere lo status di “teleriscaldamento efficiente”, comprendendo nell’intervento anche l’estensione della rete di distribuzione;
- sola estensione della rete di distribuzione in sistemi già “efficienti”, a patto che i sistemi mantengano la qualifica di “efficienza” ai sensi della Direttiva 2012/27/UE e s.m.i.

Il contributo, erogato a fondo perduto, potrà raggiungere un massimo di 800.000 euro per ciascun progetto ammesso, con intensità variabile in base alla dimensione dell’impresa e alla tipologia di intervento.

Un ulteriore impulso per lo sviluppo del teleriscaldamento verrà dall’attuazione del Conto Termico 3.0 - dm 7 agosto 2025, di recente emanazione. Tra gli interventi incentivabili, in questa nuova versione, è compresa anche la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con l’allaccio a sistemi di teleriscaldamento efficienti: questo intervento dovrebbe favorire nuovi allacci alle reti esistenti, purché rientrino nella definizione di efficienza.

In Figura 21 è illustrato l’andamento della volumetria teleriscaldata nel periodo 2021-24. Il valore è in costante aumento, con un incremento del 9% sul triennio.

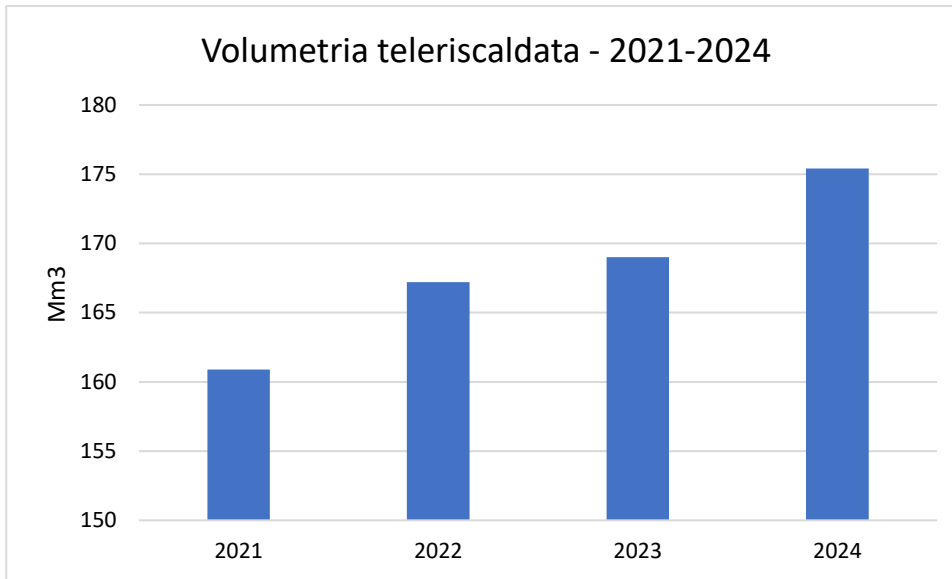


Figura 21 – Volumetria teleriscaldata 2021-23 (Fonte: AIRU – Associazione Italiana Riscaldamento Urbano)

M2 – PROMOZIONE DELLE COMUNITA' DI ENERGIA RINNOVABILE (CER)

Indicatore: [Monitoraggio delle CACER - ARIA S.p.A.](#)

La misura M2 «Promozione delle comunità di energia rinnovabile (CER)» del PREAC individua le CER come una delle principali opportunità di sviluppo di progetti per impianti alimentati a fonte rinnovabile di piccola taglia in Lombardia. Attraverso la legge regionale n°2/2022, Regione Lombardia ha concretizzato la propria strategia in materia di CER, definendo iniziative e misure di accompagnamento per favorirne la diffusione. Tra questi provvedimenti rientra l'istituzione del soggetto denominato Comunità Energetica Regionale Lombarda (CERL), che ha tra i suoi incarichi anche quello di monitorare la diffusione delle configurazioni di autoconsumo diffuso presenti sul territorio regionale, allo scopo di *“raccolgere le informazioni relative all'esercizio delle CER, ad acquisire gli elementi conoscitivi e le migliori pratiche che possono assicurare la più efficace gestione delle medesime comunità, consentendo a Regione Lombardia di proporre sviluppi nella definizione e implementazione di tali configurazioni attraverso la definizione di ulteriori politiche energetico-climatiche a supporto dei territori”* (art.5, comma 2).

L'approvazione della l.r. n. 2/2022 ha dato un forte impulso allo studio e alla promozione delle configurazioni di autoconsumo diffuso in Lombardia. Tuttavia, il ritardo nel completamento del quadro normativo nazionale sulle CACER¹ ha rallentato l'attuazione concreta delle CER.

¹ Configurazioni di Autoconsumo per la Condivisione di Energia Rinnovabile, sigla adottata con il c.d. “DM CACER” (DM 414/23, entrato in vigore a gennaio 2024).

Solo a fine ottobre 2024 il GSE ha pubblicato i primi dati sulle CACER costituite e operative su tutto il territorio nazionale, fornendo un quadro iniziale della situazione, attualmente aggiornato al 31 dicembre 2025. Negli ultimi mesi del 2024, il GSE ha inoltre pubblicato la piattaforma di monitoraggio del PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l’Energia e per il Clima), attraverso la quale vengono diffuse ulteriori informazioni, aggregate a livello regionale, relativamente alle configurazioni di autoconsumo che risultano in esercizio o che hanno fatto richiesta di incentivazione.

In particolare, secondo i dati diffusi dal GSE:

- **Al 31 dicembre 2025**, in Lombardia risultano firmati i contratti per l’incentivazione dell’energia condivisa da 19,9 MW di impianti FER, di cui circa 7 MW inseriti in 145 configurazioni di CER². Nella figura successiva si riporta una ripartizione per provincia della potenza degli impianti inseriti in configurazioni di CER: appare evidente come il fenomeno risulti ancora poco significativo se confrontato con il dato regionale complessivo relativo agli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Potenza impianti FER (kW) inseriti in CER qualificate dal GSE

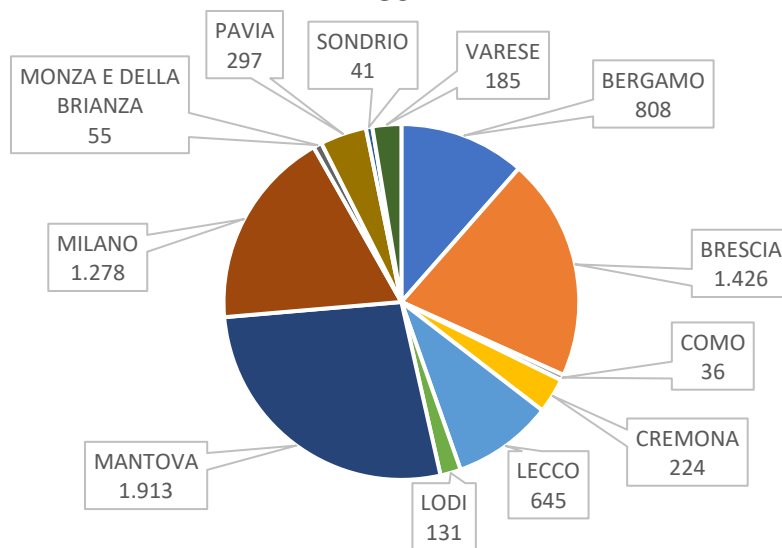


Figura 22 - Potenza degli impianti FER inseriti in configurazioni CER in esercizio qualificate dal GSE (Elaborazioni ARIA S.p.A. su dati GSE)

- **Al 31 dicembre 2025**, sulla base dei dati forniti sulla piattaforma per il monitoraggio PNIEC, risultano in Lombardia 32,5 MW di impianti FER inseriti in 397 CACER con contratti attivi o in fase di contrattualizzazione, di cui 16,6 MW inseriti in 261 configurazioni di CER³. Tali dati confermano come il fenomeno sia in continua evoluzione nel corso del 2025.

² <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/mappa-interattiva-delle-cabine-primarie> (URL consultato il 28 gennaio 2026)

³ <https://www.pniecmonitoraggio.it/Dimensioni/Rinnovabili/FER%20Elettriche/Pagine/Incentivi-e-altre-misure.aspx#CACER> (URL consultato il 28 gennaio 2026)

Per rispondere alla crescente esigenza del territorio di comprendere il funzionamento e l'evoluzione delle CER esistenti o in progetto, individuare buone pratiche e favorire il consolidamento delle iniziative già in essere, la CERL ha avviato nel 2024 un'attività di mappatura dedicata. L'obiettivo è stato non solo censire le CER già costituite e qualificate dal GSE, ma anche rendere visibili i progetti in fase di sviluppo, in un periodo caratterizzato da molteplici iniziative, così da favorire sinergie tra soggetti con obiettivi affini, evitare un'eccessiva frammentazione e rafforzare le comunità energetiche già in fase di formazione.

Secondo i dati raccolti dal Nucleo Operativo CERL⁴, a inizio 2026 risultano:

- 237 CER costituite dal punto di vista giuridico (con o senza configurazioni con contratti attivi presso il GSE) in forma di associazioni riconosciute e non, società cooperative o fondazioni, e 152 CER in progetto. La diffusione nelle diverse province, rappresentata nella figura successiva e nel grafico seguente, sconta la variegata dimensione che questi soggetti giuridici hanno in termini di numero di soci e territorio coinvolto.

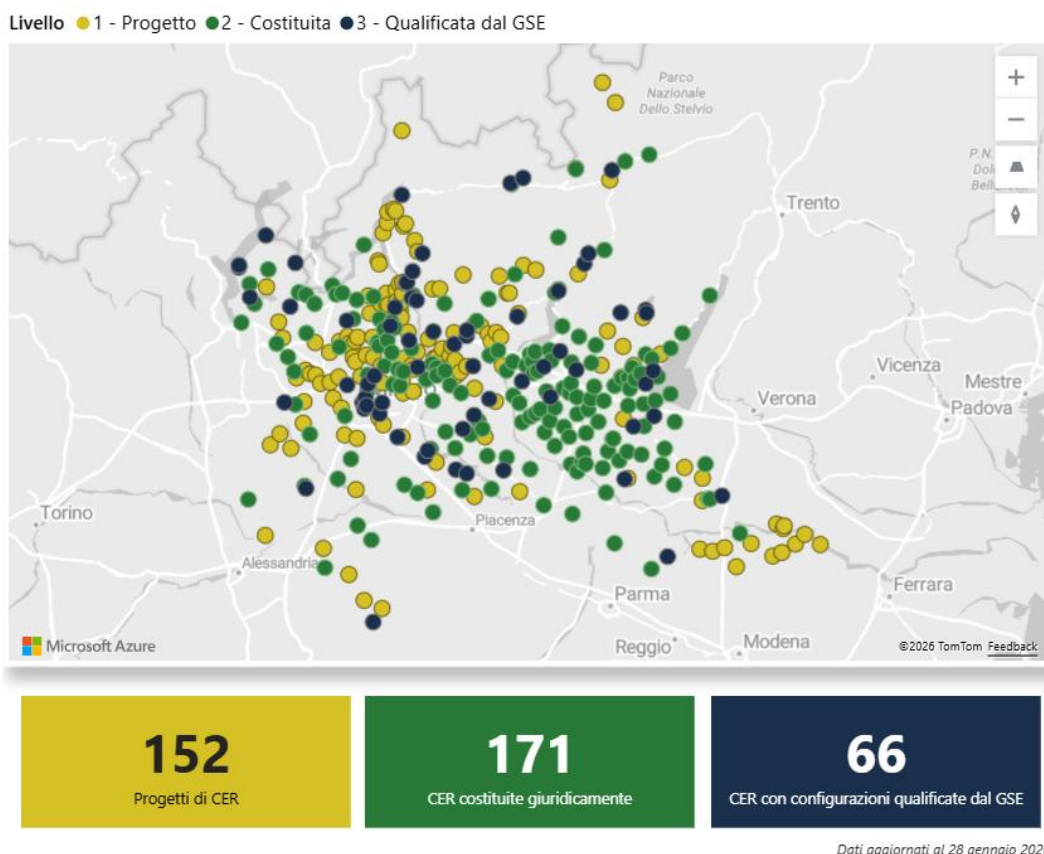


Figura 23 – Localizzazione dei soggetti giuridici CER e dei progetti di CER in Lombardia (<https://www.energialombardia.eu/cer/monitoraggio>)

⁴ <https://www.energialombardia.eu/cer/monitoraggio> (URL consultato il 28 gennaio 2026)

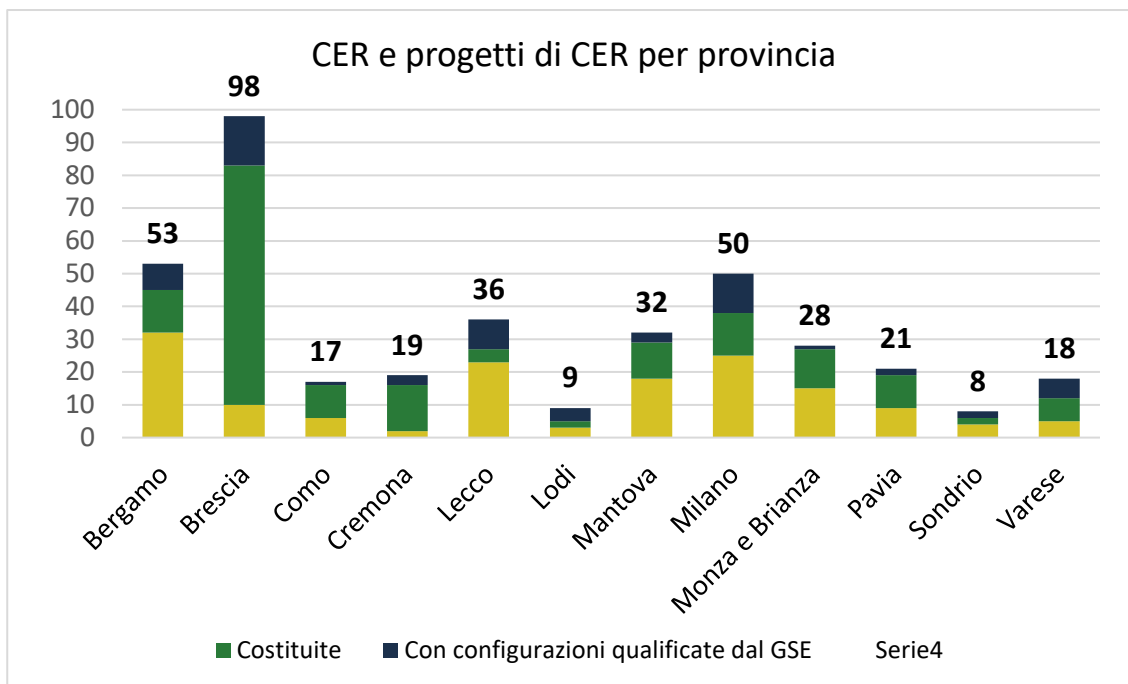
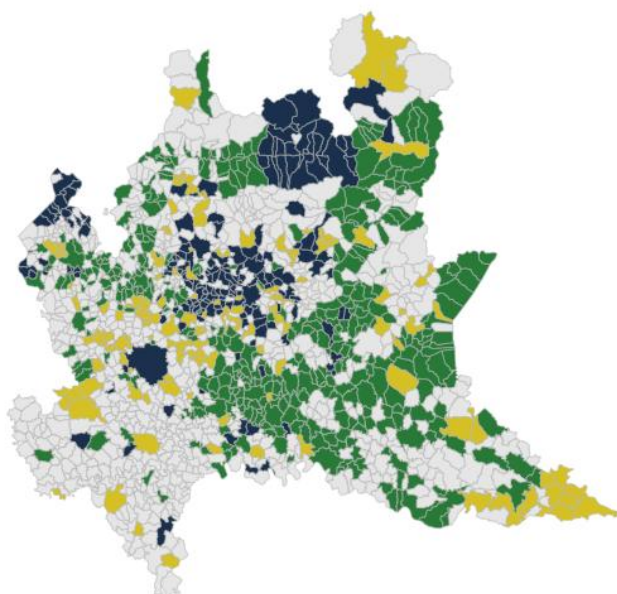


Figura 24 – CER (soggetti giuridici) e progetti di CER in Lombardia per provincia e stato (Elaborazioni ARIA S.p.A.)

- 732 Comuni coinvolti in iniziative di CER (in progetto, già costituite giuridicamente o con configurazioni già riconosciute dal GSE), pari al 49% del totale. Focalizzando l'attenzione sui Comuni soci di CER costituite a tutti gli effetti (586), le province in cui si rileva la maggiore adesione dei Comuni risultano essere Sondrio (69% dei Comuni) e Cremona (65% dei Comuni), seguite da Brescia (64%), Como e Lecco (entrambe con il 46% dei Comuni).

Livello ● 1 - Progetto ● 2 - Costituita ● 3 - Qualificata dal GSE



Dati aggiornati al 28 gennaio 2026

Figura 25 – Comuni coinvolti in iniziative di CER per livello dell’iniziativa (<https://www.energiailombardia.eu/cer/monitoraggio>)

Comuni coinvolti in iniziative di CER per provincia

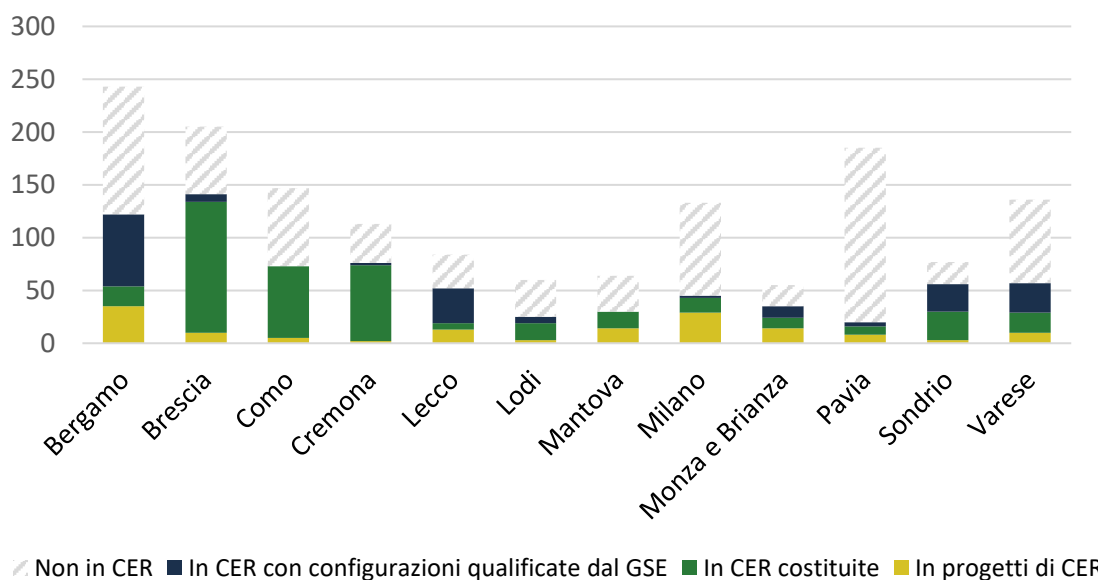


Figura 26 - Comuni coinvolti in iniziative di CER in Lombardia per provincia e livello dell’iniziativa (Elaborazioni ARIA S.p.A.)

Oltre alle Comunità Montane, che in diversi casi sono state coinvolte all'interno di CER per agevolare la partecipazione dei Comuni più piccoli, sono interessanti le iniziative che vedono all'interno della propria compagine societaria le Province. In particolare, le Province che hanno scelto di avviare iniziative di CER sono Bergamo (Fondazione SINERGIA), Como (Fondazione EPC), Lodi (Fondazione CERS Solare Lodigiana), Sondrio (Associazione riconosciuta SO.CER), Lecco (in progetto).

Dal punto di vista delle misure regionali a sostegno della diffusione delle CER e delle altre forme di autoconsumo diffuso da fonti rinnovabili, si riportano le principali:

1. **Manifestazione di interesse/Bando CER-Fase 2** – La legge regionale 2/2022 ha stanziato 20 milioni di euro a favore dei Comuni lombardi, per la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili a servizio di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER). Con la DGR n° 6270 dell'11 aprile 2022 è stata indetta una manifestazione di interesse per individuare gli enti che intendono cogliere da subito questa opportunità. In particolare, la misura si articola in due fasi:
 - La Fase 1 si è avviata con la pubblicazione di una *Manifestazione di Interesse*, in risposta alla quale i Comuni, in qualità di soggetti aggregatori, hanno presentato una proposta di comunità energetica da costituire nel loro territorio o ampliamenti di comunità energetiche già costituite. Il termine per la presentazione delle domande nell'ambito della Fase 1 è scaduto il 31 maggio 2023. Con il D.d.u.o. n° 18074 del 16 novembre 2023, la D.G. Enti Locali, Montagna, Risorse Energetiche, Utilizzo Risorsa Idrica ha approvato l'elenco delle 338 proposte di comunità energetiche ritenute meritevoli di accedere alla Fase 2.
 - La Fase 2 è stata avviata con la pubblicazione del D.d.u.o. n° 20949 del 30 dicembre 2024 da parte della D.G. Enti Locali, Montagna, Risorse Energetiche, Utilizzo Risorsa Idrica, che ha approvato il "*Bando CER – Fase 2: attivazione di misure di supporto finanziario per interventi relativi a nuovi impianti a fonti energetiche rinnovabili realizzati su immobili pubblici di proprietà di soggetti pubblici a servizio di comunità energetiche rinnovabili*", dando il via alla fase di finanziamento dei progetti ritenuti meritevoli. Sono disponibili complessivamente 20 milioni di Euro, erogabili sotto forma di contributo a fondo perduto fino al 40% del costo di riferimento di investimento massimo, con un massimale di spesa variabile in base alla potenza dell'impianto (massimali €/kW coerenti con quelli del bando PNRR, Missione 2, Componente 2, Investimento 1.2), per la realizzazione di impianti FER e sistemi di accumulo di nuova realizzazione su immobili pubblici di proprietà dei soggetti beneficiari, facenti parte di CER già costituite o da costituire. Le domande potevano essere presentate fino al 30 novembre 2025; le richieste sono attualmente in fase di valutazione.

2. **PR FESR: Bando RELOad-CER** – Attraverso il D.d.u.o. n° 20950 del 30 dicembre 2024, la D.G. Enti locali, montagna, risorse energetiche, utilizzo risorsa idrica, in attuazione alla DGR n° 2968/XII del 5 agosto 2024, ha definito i dettagli relativi ad un nuovo strumento di promozione delle Comunità Energetiche Rinnovabili che, nell'ambito del Programma Regionale FESR 2021-2027, prevede il sostegno alla realizzazione di nuovi impianti a fonti energetiche rinnovabili su immobili pubblici. I destinatari della misura sono tutti gli Enti Locali della Lombardia con popolazione superiore a 5'000 abitanti e i soggetti pubblici presenti nell'elenco delle Amministrazioni pubbliche annualmente pubblicato dall'ISTAT, in qualità di membri di una Comunità Energetica costituita o da costituire. Le risorse disponibili ammontano a 27,75 milioni di euro e sono finalizzate alla realizzazione di nuovi impianti alimentati a fonte rinnovabile e sistemi di accumulo di nuova realizzazione su edifici pubblici di proprietà dei soggetti pubblici, in analogia a quanto previsto dal Bando CER-Fase 2. Anche in questo caso le domande potevano essere presentate fino al 30 novembre 2025, e le richieste sono attualmente in fase di valutazione.

M3 – EFFICIENTAMENTO DELL’EDILIZIA PRIVATA

L’efficientamento dell’edilizia privata è un elemento fondamentale per la decarbonizzazione del sistema energetico lombardo, anche in attuazione del principio “energy efficiency first”.

L’azione di Regione Lombardia concorre con le proprie azioni di tipo normativo, divulgativo e di incentivazione diretta, con le azioni dello Stato, che vede nell’incentivazione fiscale una delle principali leve. Negli anni recenti un importante leva è stata rappresentata dal Superbonus 110%.

ENEA pubblica mensilmente i dati sull’andamento del SuperEcoBonus: secondo gli ultimi dati, pubblicati al 28 novembre 2025, mediante il superbonus è stato finanziato in Lombardia l’efficientamento di 78.963 edifici per complessivi 24 MLD di investimenti. La ristrutturazione ha riguardato nel 29,6% dei casi i condomini e nel 43,4% dei casi gli edifici unifamiliari, anche se gli investimenti dedicati ai condomini risultano preponderanti (74% degli investimenti).

		% lavori realizzati	% edifici	% invest.
N. Edifici	78.963			
Totale investimenti (*)	24.194.758.662,65 €			
Totale investimenti ammessi a detrazione	23.769.592.530,30 €			
Totale investimenti per lavori conclusi ammessi a detrazione	22.987.716.058,82 €	97%		
Detrazioni maturate per lavori conclusi	24.767.968.453,82 €			
di cui	Condomini			
	N. edifici condominiali	23.334	29,6%	
	Totale investimenti (*)	17.798.752.478,47 €		
	Totale investimenti ammessi a detrazione	17.575.432.340,83 €		74%
	Totale investimenti per lavori realizzati ammessi a detrazione	16.883.294.169,52 €	96%	
	Edifici unifamiliari			
	N. edifici unifamiliari	34.260	43,4%	
	Totale investimenti (*)	4.135.203.412,88 €		
	Totale investimenti ammessi a detrazione	3.980.054.125,40 €		16,7%
	Totale investimenti per lavori realizzati ammessi a detrazione	3.919.838.169,71 €	98,50%	
	Unità immobiliari funzionalmente indipendenti			
	N. edifici U.I. funzionalmente indipendenti	21.368,00 €		
	Totale investimenti (*)	2.260.705.398,09 €		27,1%
Totale investimenti ammessi a detrazione	2.214.018.344,00 €		9,3%	

Totale investimenti per lavori realizzati ammessi a detrazione	2.184.586.008,52 €	98,7%		
A/9 aperti al pubblico				
N. edifici A/9 aperti al pubblico	1			
Totale investimenti (*)	97.373,21 €		0,0%	
Totale investimenti ammessi a detrazione	87.720,07 €			0,0%
Totale investimenti per lavori realizzati ammessi a detrazione	87.720,07 €	100%		

(*) Investimenti compreso le somme non ammesse a detrazione

Tabella 5 - Interventi effettuati mediante il SuperEcobonus – Fonte: ENEA – Rapporto mensile SuperEcoBonus, novembre 2025

Per tentare di catturare gli effetti su anni più recenti si è esaminato il database regionale sulle certificazioni energetiche degli edifici (CENED). In particolare, si sono analizzati i dati relativi ai certificati redatti in anni recenti che dichiarano come motivazione dell’APE “ristrutturazione importante” o “riqualificazione energetica”. Si tratta di un dato puramente indicativo, ma comunque sintomatico dell’andamento.

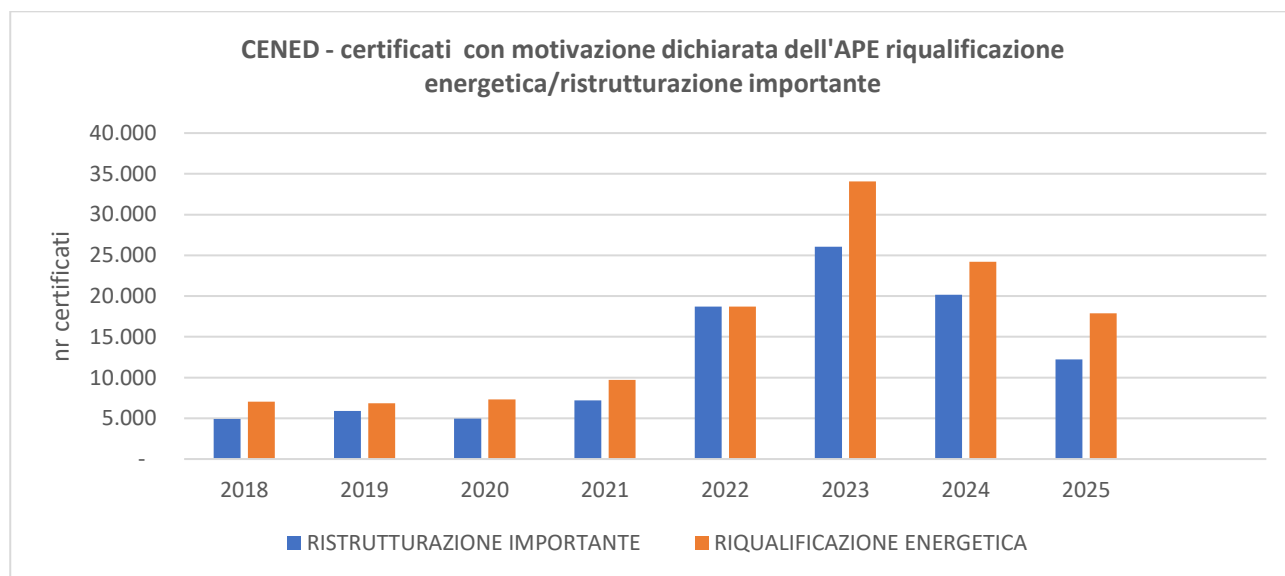


Figura 27 – Numero di attestati di prestazione energetica con motivazione dichiarata dell’APE: riqualificazione energetica/ristrutturazione importante (Fonte: ARIA Spa, statistiche dati CENED)

Come si può notare vi è un marcato effetto di incremento delle ristrutturazioni energetiche, in particolare sul triennio 2022-2024 ed in riduzione per l’anno 2025, come possibile conseguenza dell’interruzione del superbonus.

A livello nazionale, importanti novità sono attese con il recepimento della direttiva “Case Green” e con il primo piano nazionale di ristrutturazione degli edifici, che dovrà essere consegnato a Bruxelles entro il 2025.

A livello regionale una importante novità è costituita dalla l.r. 11/2025, la cosiddetta “legge clima”, che propone tra i suoi obiettivi:

- lo sviluppo di “città circolari” che “perseguono la realizzazione di edifici basata sui principi di bioarchitettura e ingegneria ambientale e sull’uso di energia rinnovabile, nonché la valorizzazione dei prodotti di provenienza locale e l’eliminazione di ogni forma di spreco”;
- la resilienza dei sistemi urbani, da perseguire anche promuovendo un’edilizia caratterizzata da elevati standard bioclimatici e dall’ottimizzazione di strutture, sistemi, servizi e loro gestione.

La legge clima contiene diverse novità che riguardano l’integrazione delle fonti rinnovabili negli edifici, delle quali si darà conto nei paragrafi dedicati al fotovoltaico ed alla biomassa. Una panoramica complessiva della legge è riportata nel paragrafo dedicato all’adattamento al cambiamento climatico.

M4 – EFFICIENTAMENTO DELL’EDILIZIA PUBBLICA

L’efficientamento degli edifici pubblici è una linea di lavoro regionale perseguita con continuità, in particolare nell’ambito della programmazione dei fondi FESR.

Il primo report di monitoraggio del PREAC ha dato conto dell’apertura dei bandi ECOSAP – destinato all’efficientamento degli edifici adibiti ad edilizia residenziale pubblica – e RECAP – per l’efficientamento degli edifici di proprietà di Enti Locali e parchi regionali.

Il bando ECOSAP (bando a graduatoria per l’eco-efficientamento energetico e la decarbonizzazione di fabbricati esistenti destinati ai servizi abitativi pubblici), promuove la riqualificazione energetica profonda e il miglioramento della sostenibilità e della resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici di interi fabbricati esistenti destinati a Servizi Abitativi Pubblici (SAP), di proprietà esclusiva di ALER e dei 133 Comuni appartenenti alle prime cinque classi di fabbisogno ex PRERP 2014/2016. Le opere finanziate sono mirate al raggiungimento di prestazioni energetiche ed emissive di standard più elevati mediante una ristrutturazione importante di I o II livello. Gli interventi debbono inoltre avere l’obiettivo di migliorare la qualità e la sostenibilità dell’edificio stesso al fine di mitigare gli impatti dovuti alla crisi climatica e incrementare la resilienza e la capacità di adattamento. La dotazione finanziaria complessiva è di 25 milioni di euro.

Il bando ha assegnato risorse a 20 progetti che provvederanno all’efficientamento di 434 alloggi di edilizia residenziale pubblica.

Ad oggi i due Bandi SAP ed ECOSAP hanno consentito di finanziare progetti di ristrutturazione profonda di 54 fabbricati SAP (1.200 alloggi), con contributo totale concesso pari a 42,4 milioni di euro. La cifra complessiva è stata raggiunta integrando i fondi FESR con fondi regionali derivanti dal Piano Lombardia.

Nel seguito alcuni indicatori sintetici sui risultati raggiunti con questa azione:

- riduzione % del fabbisogno di energia primaria totale, dato medio: 60%;
- riduzione stimata delle emissioni di CO₂: 1.800 tonn/anno;
- nuova potenza fotovoltaica installata su coperture e/o pertinenze: circa 600 kW
- contestuali interventi di uso sostenibile del suolo (de-impermeabilizzazione e inverdimento pertinenze): circa 30% degli interventi
- incentivati materiali eco-compatibili provenienti da filiere a basso impatto e di recupero, progettazione orientata alla riduzione degli impatti nell’intero ciclo di vita dell’edificio.

Il bando RECAP prevede il finanziamento di interventi di efficientamento energetico almeno di secondo livello, cioè che comprendano anche interventi di riqualificazione dell’involucro edilizio

(come coibentazione delle superfici esterne, rifacimento delle coperture, sostituzione dei serramenti). Sono inoltre compresi interventi per la realizzazione di impianti e sistemi per la generazione e la gestione dell'energia da fonti rinnovabili, sistemi di accumulo e sistemi di ventilazione meccanica controllata, sistemi di illuminazione a basso contenuto energetico.

La valutazione degli interventi si basa su criteri di sostenibilità ambientale e resilienza dell'edificio, assegnando quindi punteggi a soluzioni progettuali bioarchitettoniche e bioclimatiche, all'utilizzo sostenibile di materiali, acqua e suolo, nonché alla presenza di certificazioni ambientali.

Il bando ha visto la presentazione di 180 progetti, dei quali 115 risultati idonei. La graduatoria del bando RECAP è stata approvata con dduo 14451 del 30 settembre 2024. La dotazione finanziaria era stata precedentemente incrementata sino a 69 milioni di euro, consentendo così il finanziamento di 83 interventi. Con dgr 5029/2025 è stato approvato il rifinanziamento del bando per ulteriori 23 milioni di euro e con decreto n. 13141 del 26 settembre 2025 si è proceduto allo scorrimento ed esaurimento della graduatoria finanziando tutti i 32 interventi risultati idonei.

A novembre 2024 è stato pubblicato l'avviso dell'iniziativa "Energy4Schools", finalizzata a raccogliere il fabbisogno di efficientamento degli edifici scolastici di proprietà delle Province e della Città Metropolitana di Milano. Lo stanziamento di 72 milioni di euro è finalizzato a finanziare, come già previsto per il bando RECAP, interventi di riqualificazione energetica almeno di secondo livello. Possono essere realizzati inoltre anche interventi che contribuiscono alla sostenibilità ambientale e resilienza dell'edificio e delle sue pertinenze con particolare riferimento ai cambiamenti climatici (soluzioni progettuali bioarchitettoniche e bioclimatiche, de-impermeabilizzazione di aree pertinenziali, schermature naturali). L'iniziativa verrà attuata mediante la sottoscrizione di protocolli d'intesa tra Regione Lombardia e la Provincia/Città Metropolitana interessata; lo schema di protocollo d'intesa è stato approvato con dgr 4458 del 26 maggio 2025, cui ha fatto seguito nel mese di agosto 2025 la sottoscrizione dei singoli protocolli che costituisce accettazione dei contributi assegnati.

A maggio 2025 è stato pubblicato il bando SEED PA - Sostenibilità ed Efficienza Energetica degli EDifici Pubblici, con una dotazione finanziaria di 33,8 milioni di euro, ripartita su due linee.

La prima riguarda interventi su interi edifici pubblici ad uso pubblico comprensivi di impianti tecnologici (come municipi, scuole, centri civici, biblioteche, palestre, strutture sanitarie) di esclusiva proprietà di Enti locali della Lombardia e soggetti pubblici presenti nell'elenco delle Amministrazioni pubbliche.

La seconda invece interessa interi fabbricati destinati a Servizi Abitativi Pubblici (SAP) di proprietà di ALER e Comuni appartenenti alle prime cinque classi di fabbisogno abitativo.

Gli interventi ammissibili riguardano opere di efficientamento energetico del sistema involucro e impianti tecnologici, mirate al raggiungimento degli standard più elevati di prestazione energetica ed emissiva. Il termine di chiusura del bando è fissato all'8 agosto 2025. I progetti presentati verranno valutati anche in relazione alla sostenibilità ambientale e resilienza dell'edificio, ovvero alla

presenza di caratteristiche che consentono di migliorarne il comportamento climatico (tetti verdi, pareti verdi, interventi di deimpermeabilizzazione etc).

Il bando, che ha chiuso l'8 agosto 2025, ha avuto grande successo: complessivamente sono state presentate 292 richieste di contributo per complessivi 248 ML di euro.

Da segnalare infine, tra i provvedimenti regionali, il "Bando impianti sportivi 2025", finalizzato alla messa in sicurezza, riqualificazione e valorizzazione di impianti sportivi di proprietà degli Enti Locali. Il bando ammette al contributo anche interventi di efficientamento energetico e installazione di fonti rinnovabili; a questi interventi vengono attribuite anche specifiche premialità nell'accesso alla graduatoria. Il bando è finanziato con 30 ML di euro di risorse esclusivamente regionali.

A livello nazionale, di particolare rilievo la misura PNRR che mette a disposizione risorse per 1.381 milioni di euro destinati all'efficientamento degli immobili di edilizia residenziale pubblica.

Indicatore della misura: numero di Attestati di prestazione energetica di edifici pubblici depositati nel catasto CENED con una motivazione che implica il miglioramento della qualità energetica (ristrutturazione importante, riqualificazione energetica, nuova costruzione) – il grafico è riportato in Figura 28.

Si nota una tendenza all'incremento degli interventi di miglioramento, seppure ancora con numerosi bassi rispetto alle necessità di ristrutturazione. Nel 2016 il numero di APE depositati con queste motivazioni costituiva il 21% del totale degli APE depositati, mentre nel 2024 è stato il 50%.

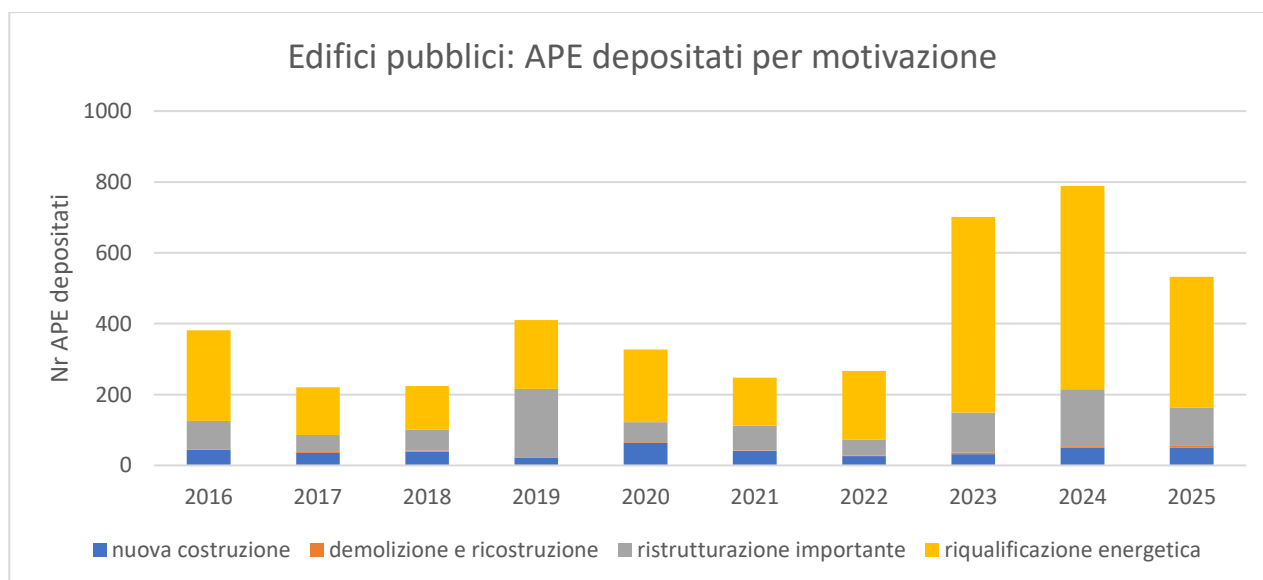


Figura 28 – Numero di APE relativi ad edifici pubblici che dichiarano come motivazione del deposito nuova costruzione/ demolizione e ricostruzione/ristrutturazione importante/riqualificazione energetica

M5 – SVILUPPO DEL FOTOVOLTAICO

Il fotovoltaico, fonte rinnovabile fondamentale per l'attuazione del PREAC, presenta un trend di crescita costante, sia a livello regionale che a livello nazionale. Risultano in crescita sia le installazioni a tetto che quelle a terra; le due tipologie presentano diverse specificità, per cui verranno trattate separatamente.

Installazioni a tetto

Nel tempo sono diversi i provvedimenti di semplificazione che hanno riguardato i pannelli fotovoltaici a tetto. Attualmente la materia è regolata dal d.lgs. 190/2024, che ha confermato il regime di attività libera in assenza di specifici vincoli di tipo paesistico e territoriale. Per quel che riguarda il vincolo paesistico, da notare che l'autorizzazione relativa non è più necessaria nei centri storici, purché gli interventi non siano visibili dagli spazi esterni e dai punti di vista panoramici, oppure le coperture e i manti siano realizzati in materiali della tradizione locale.

Per le installazioni a tetto, pur venendo meno il bonus 110% permangono a livello nazionale le agevolazioni del Bonus ristrutturazioni e dell'ecobonus. A livello regionale, l'installazione è incentivata nell'ambito di tutti i bandi regionali dedicati alla ristrutturazione edilizia (ECOSAP, SEED PA, RECAP, Energy4Schools). L'installazione di impianti fotovoltaici inoltre è incentivata nell'ambito di altre misure, quali il "Bando impianti sportivi 2025" ed il bando PR FESR 2021-27 "Investimenti – Linea Impresa Efficiente". Ulteriori incentivi – dei quali si è detto nel paragrafo dedicato – sono correlati alle comunità per l'energia rinnovabile.

Con le disposizioni contenute nella "Legge Clima", Regione Lombardia ha inteso ulteriormente spingere la diffusione degli impianti a tetto. La legge prevede infatti che, con successivo provvedimento di Giunta, venga definito un obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili per il soddisfacimento del fabbisogno energetico degli edifici superiore a quanto previsto dalla norma nazionale (d.lgs. 199/2021). Direttamente in legge è prevista inoltre un'altra importante disposizione: l'obbligo minimo di installazione di potenza rinnovabile, che la norma nazionale prevede solo per gli edifici riscaldati, viene esteso anche agli altri edifici (a destinazione industriale, agricola o artigianale). In questo modo l'obbligo viene esteso, ad esempio, anche ai centri dati ed ai poli della logistica, che non erano soggetti per le porzioni di edificio non adibite ad ufficio.

Fotovoltaico a terra

Per gli impianti fotovoltaici a terra, la condizione abilitante è essenzialmente correlata all'iter autorizzativo. Da questo punto di vista vi sono state importanti novità.

Un effetto propulsivo innanzitutto era atteso dalle leggi regionali “aree idonee”, previste dal d.lgs. 199/2021. L’art. 20 del d.lgs. 199/2021 prevede che le Regioni – sulla base dei criteri emanati dal MASE – individuino con legge regionale le aree “idonee” e “non idonee” all’installazione di impianti a fonti rinnovabili, contemplando lo snellimento dei procedimenti per l’installazione in area idonea. I criteri ministeriali sono stati approvati con dm 21 giugno 2024, a partire dal quale le Regioni hanno lavorato all’approvazione delle proprie leggi regionali. In Lombardia, la proposta di legge è stata approvata dalla Giunta Regionale il 15 aprile 2025 e trasmessa al Consiglio per la sua approvazione definitiva. Tuttavia, a fronte del ricorso contro il decreto ministeriale, il TAR Lazio ha sancito l’annullamento di alcune disposizioni del dm 21 giugno 2024, sancendo l’“obbligo, per le amministrazioni ministeriali resistenti, di rieditare i criteri per la individuazione delle aree idonee e non idonee alla installazione di impianti a fonti rinnovabili”. Il processo di approvazione della legge si è quindi interrotto in attesa di un chiarimento delle regole nazionali di riferimento.

Il regime autorizzatorio degli impianti è stato riformato e complessivamente sistematizzato dal d.lgs. 190/2024 “Disciplina dei regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in attuazione dell’articolo 26, commi 4 e 5, lettera b) e d), della legge 5 agosto 2022, n. 118” (noto come Testo Unico FER).

In base al Testo Unico FER, la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili è soggetta a tre tipi di regimi amministrativi, a seconda che l’intervento sia elencato in uno dei tre allegati:

- per gli interventi in edilizia libera;
- per gli interventi soggetti a Procedura Abilitativa Semplificata (PAS);
- per gli interventi soggetti ad Autorizzazione Unica.

In materia di coordinamento con la normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (titolo III della parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006), si dispone che gli interventi di cui agli allegati A) e B) non sono soggetti né a VIA, né alla verifica di assoggettabilità a VIA.

Sono in regime di attività libera:

- gli impianti fotovoltaici di potenza inferiore a 12 MW collocati su edifici o strutture edificate con modalità ad integrazione architettonica (integrati nella copertura dell’edificio) o a parziale integrazione architettonica (stessa inclinazione e orientamento della falda);
- gli impianti fotovoltaici sino ad 1 MW, se collocati al di fuori della zona A) di cui all’articolo 2 del decreto del Ministro per i lavori pubblici 2 aprile 1968 (centri storici) e collocati a terra in adiacenza agli edifici esistenti cui sono asserviti;
- gli impianti sino a 5 MW collocati in zone a determinate destinazioni d’uso (industriale, artigianale e commerciale, in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati, in cave o lotti o porzioni di cave dismesse);
- gli impianti agrivoltaici di potenza inferiore a 5 MW che consentono la continuità dell’attività agricola e pastorale.

Se l'impianto è collocato in "area idonea" e con potenza inferiore a 12 MW, ma diversi da quelli assoggettati a regime di attività libera, per i quali valgono le indicazioni specifiche, il regime amministrativo può essere diverso: sono infatti soggetti a quello della procedura abilitativa semplificata gli impianti sino a 15 MW se collocati in area idonea.

Per gli impianti con moduli a terra, quindi posti in area idonea con potenza uguale o maggiore a 12 MW, oppure posti in aree non identificate come idonee con potenza sino a 300 MW, il regime amministrativo è l'autorizzazione unica, e la competenza autorizzatoria viene conferita alle Regioni.

In esito all'approvazione del Testo Unico FER Regione Lombardia ha modificato (con la Legge di Semplificazione 2025) la l.r. 26/2003, che disciplina l'autorizzazione degli impianti a fonti rinnovabili a livello regionale, per adeguarsi alle nuove disposizioni. Ai Comuni è stato assegnato il ruolo di autorità procedente nei casi di applicazione della procedura abilitativa semplificata. Alle Province si è mantenuta la potestà di autorizzazione delle linee elettriche, escludendo quelle di collegamento degli impianti FER, autorizzate dal Comune o dalla Regione contestualmente all'autorizzazione dell'impianto. Si sono inoltre confermate in capo alle Province le competenze amministrative relative agli impianti FER – con esclusione di quanto attribuito ai Comuni - comprendendo le nuove tipologie di impianto contemplate dal d.lgs. 190/2024 (impianti fotovoltaici flottanti, accumuli elettrochimici, accumuli elettrici termomeccanici, ad esclusione di quelli per i quali la competenza è attribuita alla Regione).

Il nuovo quadro normativo definito dalla Legge di Semplificazione 2025 attribuisce alla Regione la competenza di autorizzazione unica delle grandi derivazioni idroelettriche, degli elettrolizzatori stand alone, degli impianti solari termodinamici sino a 300 MW, degli accumuli elettrici soggetti ad autorizzazione unica, degli impianti fotovoltaici flottanti sul bacino di dighe – per le tipologie soggette a valutazione di impatto ambientale.

Indicatore della misura: MW di fotovoltaico installati

Nella Figura 29 sono mostrati i MW di fotovoltaico installati; si può notare l'accentuato trend di crescita, che prosegue a partire dal 2021. Di interesse anche la suddivisione dei MW installati per settore, in raffronto al dato medio italiano (Figura 30).

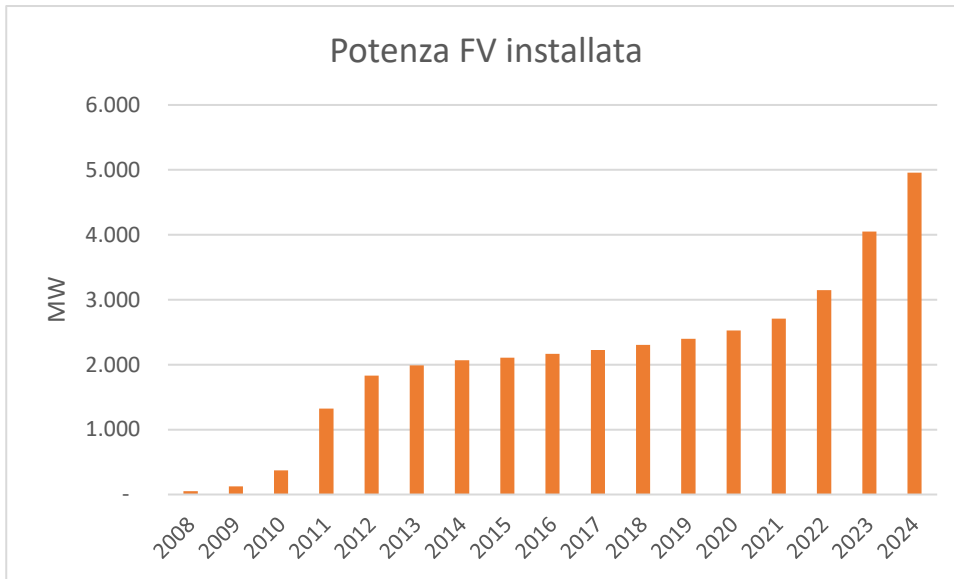


Figura 29 – Potenza fotovoltaica installata (Fonte: GSE – Terna)

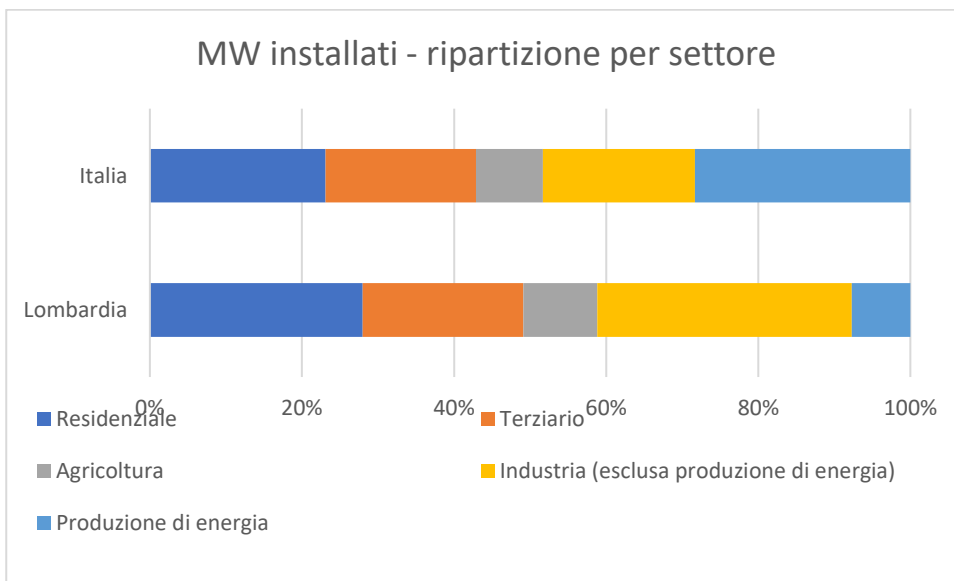


Figura 30 – MW di fotovoltaico installati al 2024 – ripartizione per settore (Fonte: Terna)

Si nota la peculiarità lombarda, che vede una maggiore predominanza delle installazioni in ambito residenziale e terziario, mentre gli impianti dedicati alla produzione di energia hanno incidenza limitata (8%, contro il 28% del dato medio italiano).

M6 – SVILUPPO DELLE BIOMASSE LEGNOSE

Il tema delle biomasse nel PREAC è inquadrato come una importante opportunità di sviluppo, che deve nel contempo considerare il loro contributo alle emissioni di PM10, tema come noto estremamente rilevante in Lombardia.

Per quel che riguarda il controllo delle emissioni, Regione Lombardia ha recentemente emanato alcuni importanti provvedimenti. Con la delibera di Giunta regionale n. 3649 del 16 dicembre 2024 sono stati approvati i nuovi requisiti emissivi ed impiantistici per l'installazione e l'esercizio degli impianti termici civili alimentati a biomassa con potenza termica al focolare superiore a 35 kW, a decorrere dal 15 ottobre 2026. Il provvedimento introduce requisiti più stringenti per le emissioni inquinanti, prevedendo in alcuni casi anche l'obbligo di installazione di sistemi di abbattimento delle polveri. In alcuni casi è inoltre obbligatoria l'installazione di un accumulatore inerziale, in modo da minimizzare i cicli di accensione e spegnimento. I requisiti variano anche in funzione della quota altimetrica del Comune, in quanto l'area regionale superiore ai 300 m slm presenta caratteristiche meno critiche per la qualità dell'aria.

Successivamente, con la delibera di Giunta regionale n. 4720 del 14 luglio 2025 sono stati approvati i nuovi requisiti emissivi ed impiantistici per l'installazione e l'esercizio degli impianti termici civili, costituiti da caldaie e alimentate a biomassa, con potenza termica al focolare inferiore o uguale a 35 kW, a decorrere dal 15 ottobre 2027. In sostanza il provvedimento disciplina gli impianti di potenza sino a 35 kW, introducendo anche in questo caso obblighi emissivi più stringenti, nonché casistiche in cui è obbligatorio l'abbattimento delle polveri o l'installazione di un accumulatore inerziale.

Un altro importante provvedimento è la delibera di Giunta regionale n. 4767 del 22 luglio 2025, che riguarda l'utilizzo di biomassa per l'assolvimento degli obblighi di copertura del fabbisogno energetico degli edifici mediante fonti rinnovabili (art.26 del d.lgs. 199/2021) e l'incentivazione degli impianti a biomassa. Con un provvedimento del 2017, in considerazione delle criticità per la qualità dell'aria, Regione Lombardia aveva vietato che l'obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili per i nuovi edifici e gli edifici soggetti a ristrutturazione importante fosse assolto mediante la biomassa, almeno nelle aree di pianura. Il provvedimento attuale rimuove questa limitazione, a condizione che vengano rispettati i requisiti impiantistici prescritti dalle due delibere citate precedentemente. Viene anche rimosso il divieto – precedentemente vigente in Lombardia – di finanziare impianti a biomassa mediante i fondi strutturali europei.

Sul fronte dell'incentivazione, il precedente report di monitoraggio del PREAC ha dato conto della misura "Bando impianti innovativi a biomassa", che nel corso del 2023 ha proseguito con le erogazioni di contributi ad impianti a biomassa con caratteristiche performanti, sia in termini di efficienza che di emissioni inquinanti. Si trattava di un contributo integrativo rispetto a quello erogato a livello nazionale da GSE.

Successivamente la misura è stata riproposta a giugno 2024, con una dotazione finanziaria di 23 milioni di Euro derivanti da risorse del MASE nell'ambito dell'Accordo di Bacino Padano. A luglio 2025, a fronte dell'esaurimento delle risorse finanziarie messe a disposizione, la misura è stata finanziata con ulteriori 12 ML di Euro.

Il bando prevede tre linee di finanziamento, ai cittadini, ai condomini ed alle imprese. Le linee condomini e imprese non sono ancora chiuse. Per quanto riguarda la linea cittadini, il bando ha finanziato la sostituzione di 10.633 impianti a biomassa con apparecchiature meno inquinanti; il 50% delle richieste complessive proviene dalle province di Bergamo e Brescia, certamente in funzione della presenza di una parte montuosa della provincia. Solo il 5% delle richieste proviene invece dalla Città Metropolitana di Milano, provincia nella quale la biomassa risulta ovviamente meno diffusa. Nella Tabella 6 la distribuzione delle richieste per provincia.

Linea cittadini - Distribuzione delle domande per provincia di installazione

Provincia	n° impianti	%
Provincia di Brescia	2996	28%
Provincia di Bergamo	2358	22%
Provincia di Como	846	8%
Provincia di Varese	867	8%
Provincia di Lecco	657	6%
Provincia di Cremona	637	6%
Provincia di Sondrio	519	5%
Città Metropolitana di Milano	491	5%
Provincia di Mantova	425	4%
Provincia di Pavia	350	3%
Provincia di Monza	330	3%
Provincia di Lodi	157	1%
tot	10.633	

Tabella 6 – Dati statistici relativi al bando biomasse

Le domande risultano pervenute per il 56% per l'efficientamento di impianti collocati in area collinare e montana (sopra i 300 m slm); nel grafico di Figura 31 sono mostrate le diverse fasce di potenza degli impianti, che mostrano la prevalenza di impianti di piccole dimensioni.

Linea cittadini - valori Potenza (kW) degli impianti installati

Potenza (kW)	%
≤ 10kW	52%
>10 ≤15 kW	36%
> 15 kW	12%

Figura 31 – Dati statistici relativi al bando biomasse

M7 - DECARBONIZZAZIONE INDUSTRIA

La progressiva decarbonizzazione delle imprese lombarde procede, negli scenari del PREAC, attraverso la riduzione dei consumi ed una tendenza alla progressiva elettrificazione. Regione Lombardia concorre a questo scenario mediante specifiche azioni di incentivazione e di promozione/divulgazione. Fra le principali opzioni di decarbonizzazione si considerano:

- l'installazione di impianti fotovoltaici per il soddisfacimento della domanda elettrica;
- l'efficientamento dei processi produttivi;
- il miglioramento delle performance energetiche degli edifici;
- le pompe di calore per i processi e per il riscaldamento degli ambienti.

Regione Lombardia concorre a questo processo anche mediante specifici provvedimenti di incentivazione. Il primo report di monitoraggio del PREAC ha dato conto del bando PR FESR "Pacchetto investimenti – Linea Green", approvato nel 2023, e del bando 2022 dedicato alle micro e piccole imprese nell'ambito degli investimenti per la ripresa ("Investimenti per la ripresa 2022: line efficienza energetica delle micro e piccole imprese del commercio, della ristorazione e dei servizi").

Il bando "Linea Green" è stato riaperto a febbraio 2024, con una dotazione finanziaria di 65 ML di Euro. Oggetto del sostegno sono gli investimenti dedicati all'efficientamento energetico, attraverso la realizzazione di interventi di adeguamento e/o rinnovo degli impianti produttivi esistenti, eventualmente combinati con il ricorso ad energie rinnovabili, finalizzati alla riduzione dell'impatto ambientale dei sistemi produttivi, sia attraverso la riduzione dei consumi energetici che attraverso il recupero di energia e/o la cattura dei gas serra dai cicli produttivi esistenti. Per l'ammissibilità è necessario che i progetti comportino una riduzione almeno del 30% delle emissioni climalteranti.

Nel periodo successivo, da ricordare la misura "Basket Bond Lombardia", pubblicata il 20 febbraio 2025 e destinata a sostenere l'accesso a forme di credito alternativo da parte delle PMI per finanziare specifici progetti. La misura ammette, tra gli altri, gli interventi volti a favorire l'efficienza nell'uso dell'energia.

Per la misura "Basket Bond Lombardia" non sono ancora disponibili i dati di consuntivo. Per la linea "Investimenti - Linea Green", sono disponibili al momento risultati parziali, in quanto non tutti i progetti si sono conclusi ed hanno una rendicontazione definitiva approvata. I progetti chiusi positivamente (per i quali quindi risulta confermata la riduzione di almeno il 30% delle emissioni di CO₂) sono 22, rispetto ai 53 finanziati. Risultano complessivamente erogati contributi pari a euro 4.737.232,19 (corredati da garanzie sui finanziamenti erogati dalle banche per la realizzazione dei progetti pari a euro 8.631.304,45) a fronte di un investimento complessivo di 17.558.026,38.

Di recente approvazione sono due ulteriori provvedimenti di incentivazione a valenza energetica. Il primo è il bando PR FESR "Investimenti – Linea Impresa Efficiente" approvata con Decreto n. 9923

dell'11 luglio 2025. La misura stanziava complessivamente 43,2 ML di Euro, dei quali 30,6 ML di Euro per contributi in conto capitale e 12,6 ML di Euro dedicati ad un fondo di garanzia. Gli interventi oggetto di sostegno devono essere mirati all'efficientamento energetico, combinato al ricorso alle energie rinnovabili, con caratteristiche analoghe a quelle della misura "Linea Green". Il secondo provvedimento, approvato il 27 settembre 2025, è la misura «Investimenti – Linea Microimprese 2025». Il bando, con una dotazione finanziaria di 20 ML di Euro, finanzia gli interventi delle microimprese per l'innovazione tecnologica degli impianti e delle attrezzature, con l'obiettivo di efficientamento energetico del sistema produttivo.

Per quanto riguarda le misure di divulgazione, va ricordata l'edizione 2025 del "Forum regionale per lo sviluppo sostenibile". Il Forum è un evento che ogni anno Regione Lombardia dedica al dialogo con il territorio sulla transizione verso un sistema di vita sostenibile. L'edizione 2025 è stata specificamente dedicata alla transizione climatica. L'evento si è svolto in 5 tappe, a Bergamo, Lodi, Lecco, Monza e Milano. Il programma di Bergamo è stato dedicato alla discussione del percorso dell'industria lombarda verso la decarbonizzazione, intendendo l'industria sia come consumatrice di energia che come produttrice di tecnologie destinate alla decarbonizzazione.

L'evento di Lodi è stato dedicato all'agricoltura nei processi di mitigazione e adattamento. Nella tappa di Lecco, per quel che riguarda i temi della mitigazione, si è specificamente analizzata la filiera bosco – legno.

A Monza, oltre ai temi dell'adattamento in specifico nelle aree urbane, si è discusso delle tecnologie destinate alla decarbonizzazione dell'edilizia. Infine l'evento di Milano è stato dedicato alla mobilità sostenibile in ambito urbano.

Il Forum ha coinvolto 40 soggetti sottoscrittori del Protocollo Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, di cui 33 hanno partecipato con almeno un relatore, e oltre 500 partecipanti in presenza. Sette soggetti hanno presentato sul palco le proprie buone pratiche, scelte da Regione per la qualità e l'impegno dimostrato, e sono stati accolti tre nuovi sottoscrittori del Protocollo Regionale.

Gli incontri sul territorio, inoltre, hanno visto un'ampia partecipazione da parte di classi di istituti superiori coinvolte in progetti di educazione alla sostenibilità, sostenuti da Regione Lombardia e connessi a iniziative di partecipazione locale. Chiamati come protagonisti sul palco del Forum, gli studenti hanno avuto la possibilità di raccontare le loro esperienze e condividere il punto di vista delle giovani generazioni sul tema del clima e dello sviluppo sostenibile.

Il Forum si conferma come importante occasione di dialogo con il territorio, con un approccio trasversale tra settori di competenza di Regione, categorie di attori e approccio trasversale tra settori di competenza di Regione, categorie di attori e generazioni.

M8 – MOBILITA' E TRASPORTI

L'aggiornamento del Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT) è stato adottato con DGR n. XII_5025 del 22.09.2025, il prossimo passaggio previsto nel primo semestre 2026 è l'approvazione da parte del Consiglio regionale.

Il PREAC condivide con il PRMT l'approccio "Evita, sposta, migliora", che mira a ridurre le esigenze di mobilità, quindi al riequilibrio modale verso modi meno impattanti e da ultimo al miglioramento del sistema dei trasporti e dei veicoli. Mentre l'ambito "evita" non può prescindere dal coordinamento delle politiche territoriali, sui tempi e sulla digitalizzazione, gli ambiti "sposta" e "migliora" sono di competenza diretta del PRMT.

Rispetto alla precedente versione del 2016, il PRMT è stato integrato rispetto a:

- le relazioni trasversali della pianificazione dei trasporti con l'insieme degli strumenti di pianificazione regionale, in particolare con gli strumenti di pianificazione territoriale e ambientale sul tema della riduzione della domanda;
- l'approfondimento della componente di mobilità delle merci e del sistema della logistica;
- l'inserimento della ciclabilità come ulteriore possibilità modale per gli spostamenti quotidiani;
- la raggiungibilità e fruibilità del sistema del trasporto collettivo, della ciclabilità/pedonalità e della sharing mobility, in particolare dove è possibile fruire di una gamma di soluzioni integrate per la mobilità

Il finanziamento del trasporto collettivo è un elemento costante dell'attività regionale. Per i finanziamenti a carattere straordinario, da segnalare in particolare le iniziative finanziate nell'ambito del PR FESR: uno specifico asse del programma è infatti dedicato alla mobilità urbana sostenibile.

In ambito PR FESR l'"Iniziativa multimodale urbano", in linea con le strategie e i criteri del PRMT sulla raggiungibilità e fruibilità del sistema di trasporto collettivo, approvata ad agosto 2024, ha stanziato 41 milioni di Euro per infrastrutture che favoriscano la mobilità sostenibile e l'interscambio tra le diverse modalità di trasporto; nel dettaglio le tipologie di interventi infrastrutturali finanziati sono i seguenti:

- riassetto e razionalizzazione dei piazzali esterni di stazione e degli accessi;
- dotazione/sistemazione delle aree di sosta e di attesa TPL;
- predisposizione stalli K&R e sosta breve;
- parcheggi per le biciclette e velostazioni;
- miglioramento/realizzazione di collegamenti ciclo-pedonali intermodali.

Con Decreto n° 8156 del 10 giugno 2025 sono stati approvati gli elenchi dei progetti ammessi e non ammessi in graduatoria a contributo, anche a seguito dell'incremento della dotazione finanziaria a 60,390 milioni di Euro.

In tema di promozione della mobilità attiva e sostenibile si segnala anche che l'aggiornamento del Piano regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC) è stato adottato con DGR XII/5378 del 24.11.2025 e dovrà essere sottoposta alla Commissione consiliare competente prima dell'approvazione sempre da parte della Giunta regionale.

Il PRMC condivide con il PRMT la parte di sviluppo della ciclabilità quotidiana casa-scuola e casa-lavoro. Comprende inoltre la descrizione della rete ciclabile nazionale-regionale definita dal Piano Generale della mobilità ciclistica (PGMC) nazionale del 2022 e dei percorsi regionali già individuati nel PRMC 2014 che costituiscono la rete portante riferimento su cui si può innestare la ciclabilità locale.

In merito al trasporto rapido di massa, i lavori di realizzazione della linea tranviaria T2 Bergamo villa d'Alme sono in corso ed è stato superato lo stato di avanzamento del 60 %, il completamento dell'opera è previsto nel corso del 2026. Sono in corso di attuazione i lavori della metrotranvia Milano Parco Nord – Seregno e, entro il 2025, verranno avviati i lavori della Metrotranvia Milano – Limbiate.

Per quel che riguarda la promozione dei veicoli a basso impatto ambientale, a maggio 2024 è stato aperto il bando "Rinnova veicoli 2025", finanziato nell'ambito dell'Accordo di Bacino Padano e destinato agli autoveicoli per il trasporto merci delle micro, piccole e medie imprese. Il bando, che ha visto la presentazione di oltre 850 domande, ha finanziato con 5,94 ML di Euro la sostituzione del parco veicolare con veicoli a basso impatto ambientale ed è stato chiuso ad aprile 2025 per esaurimento delle risorse finanziarie.

Ad aprile 2025 è stato aperto il bando "Rinnova parco veicolare 2025" destinato ai cittadini per la sostituzione autovetture e motoveicoli, o per la demolizione di veicoli inquinanti. Il finanziamento dedicato, pari a 23,23 ML di Euro, è stato destinato all'acquisto di autovetture a basso impatto ambientale (8031 richieste), motorini elettrici e e-cargo bike (1346 richieste), o a incentivare la rottamazione di vetture inquinanti (381 richieste). Il bando è stato definitivamente chiuso il 31 ottobre.

Prosegue la promozione dell'evento annuale e-mob "Conferenza nazionale della mobilità elettrica", principale momento nazionale di dibattito sul tema. Nel 2024 Regione Lombardia ha ospitato l'evento pre e-mob specificamente dedicato alle batterie degli autoveicoli, nella prospettiva di un loro riciclo o riuso.

Nel 2025 Regione Lombardia è intervenuta direttamente all'evento pre e-mob "Linee guida e criteri generali per l'installazione delle infrastrutture di ricarica sui territori comunali" con una presentazione specifica dell'Ecosistema della mobilità Sostenibile ECOMOBS e del servizio che offre alle Pubbliche Amministrazioni e Operatori del settore.

Nel 2025 e-mob è stato organizzato con la partnership di Regione Lombardia presso la sede istituzionale di Palazzo Lombardia. Durante i tre giorni dell'evento si sono succeduti convegni e workshop, toccando anche temi fortemente innovativi. Tra i temi degli eventi, si possono citare: il ruolo delle istituzioni nella transizione elettrica, lo sviluppo delle infrastrutture di ricarica e l'integrazione tra trasporto pubblico, merci e ricarica, le transizioni gemelle (digitale e ambientale), l'utilizzo dei combustibili alternativi nei servizi di igiene urbana, il rapporto tra comunità energetiche e mobilità elettrica. Vasta e qualificata la partecipazione ai diversi eventi.

o **Ciclabili**

Per gli aspetti legati allo sviluppo della mobilità ciclistica, nell'ambito del POR-FESR 2014-2020 attraverso il bando Mobilità Ciclistica, Regione Lombardia ha finanziato 24 progetti che interessano il territorio di 45 Comuni, con oltre 220 km di nuovi percorsi ciclabili. Il Programma è in fase di chiusura nel 2025.

Con altre risorse autonome regionali e in particolare con il "Programma degli interventi per la ripresa economica – Piano Lombardia" (L.R. n. 9/2020), la Regione finanzia e supporta l'attuazione di interventi di potenziamento e nuova realizzazione afferenti alla rete ciclabile di competenza di Province, Città Metropolitana, Comuni, Comunità Montane, Consorzi e Parchi, con l'obiettivo di una coerente connessione alla rete ciclabile locale ed al sistema infrastrutturale di trasporto pubblico, per favorire l'integrazione modale. Nell'ambito del Programma, con DGR XII/5060/2025 e con DGR XII/5558/2025 è stata aggiornata la disciplina per l'attuazione di 175 interventi per un finanziamento regionale complessivo di circa 88 milioni di euro. Gli interventi sopracitati prevedono lo sviluppo della rete con orizzonte temporale al 2026 - 2028.

o **Misura tpl-sharing**

Per favorire l'utilizzo dei mezzi in condivisione, complementari al servizio di trasporto pubblico, è stata avviata la misura ministeriale "Sharing Mobility", che prevede l'assegnazione di voucher per l'utilizzo di mezzi in condivisione da destinare agli utenti del Trasporto pubblico in possesso di un abbonamento.

o **Azione 2.8.2 PR-FESR 2021-2027**

Attuazione dell'iniziativa a valere sull'Asse 3 del PR-FESR 2021-2027 Azione 2.8.2 "Sostegno allo sviluppo di sistemi di informazione e accessibilità integrati e innovativi". La misura, approvata a novembre 2025, prevede due tipologie di interventi:

1. lo sviluppo di una piattaforma digitale di Regione Lombardia - interoperabile con gli applicativi esistenti - per la gestione integrata e la messa a disposizione di informazioni

“statiche” e “dinamiche” anche in tempo reale sui servizi di trasporto pubblici di linea (autobus, treni, metropolitana, aeroportuali) e non di linea (es. taxi) e privati (es. car sharing), condivise dagli operatori il cui servizio afferisce ai nodi di interscambio selezionati per la sperimentazione;

2. la sperimentazione, attrezzando alcuni nodi di interscambio, per la messa a disposizione, a favore degli utenti, dei dati/informazioni di cui all'intervento 1.

M9 – L'AGRICOLTURA DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA

A cura della DG Agricoltura, Sovranità Alimentare e Foreste (DG ASAF)

La programmazione energetico-climatica regionale in agricoltura si fonda su tre esigenze prioritarie: accrescere lo stoccaggio di carbonio nei terreni agricoli e forestali, ridurre le emissioni climalteranti derivanti dalle attività agricole e promuovere la produzione e l'impiego di energia da fonti rinnovabili. Questi obiettivi sono connessi e richiedono un approccio integrato capace di generare benefici sia ambientali che economico-produttivi per il settore agricolo e forestale.

1. Stoccaggio del carbonio nei terreni agricoli e forestali.

In ambito agricolo, un contributo essenziale allo stoccaggio di carbonio nei suoli proviene dall'adozione di pratiche di agricoltura conservativa, basata sui principi cardine del minimo disturbo del suolo e mantenimento di una copertura permanente del terreno. Questi elementi permettono di preservare la sostanza organica e, quindi, di aumentare la capacità dei suoli di immagazzinare carbonio. In particolare:

- la lavorazione ridotta tutela la fertilità naturale, migliora la struttura fisica del suolo con i benefici connessi per piante e organismi edafici;
- la copertura organica permanente, con residui colturali o cover crops, contrasta erosione e compattazione, conserva umidità, incrementa biodiversità ed efficienza nell'uso di nutrienti.

Queste pratiche, riconosciute anche dall'IPCC (2019) come opzioni di adattamento incrementale, non solo riducono la vulnerabilità degli agroecosistemi agli impatti climatici, ma contribuiscono alla mitigazione delle emissioni attraverso l'accumulo di carbonio.

Il settore forestale è un altro ambito utile al sequestro di CO₂. Le foreste vi concorrono in tre modi: assorbimento e stoccaggio in biomassa e suolo, accumulo di carbonio nei prodotti legnosi e rilascio ritardato della CO₂ attraverso l'uso del legname. Le strategie di gestione possono spaziare dall'assenza di interventi (massimizzazione dello stoccaggio negli ecosistemi) a forme di gestione attiva (pratiche selvicolturali, introduzione di specie idonee, abbattimenti sanitari e azioni per ridurre il rischio incendi).

2. Riduzione delle emissioni climalteranti.

La riduzione delle emissioni climalteranti riguarda in particolare le azioni per la riduzione del protossido di azoto (N₂O) e del metano (CH₄). In ciò l'agricoltura biologica svolge un ruolo determinante. In generale, i suoli coltivati con metodo biologico presentano una maggiore biomassa e stabilità ecologica e una migliore capacità di trattenere acqua, riducendo così i rischi di siccità. Inoltre, accumulano più carbonio rispetto a quelli convenzionali. In particolare, gli effetti di mitigazione sulle emissioni climalteranti riguardano:

- eliminazione dei fertilizzanti azotati di sintesi, sostituiti con letame compostato, sovescio, leguminose e rotazioni colturali, limitando le emissioni di N₂O;

- gestione del letame tramite compostaggio, che riduce le fermentazioni anaerobiche responsabili di CH₄ e N₂O, rispetto alla gestione liquida dei reflui;
- maggiore contenuto di sostanza organica nei suoli, che aumenta l'efficienza dell'uso dell'azoto, riducendo perdite e conseguenti emissioni.

In questo modo, l'agricoltura biologica risponde simultaneamente all'esigenza di ridurre le emissioni climalteranti e di aumentare la resilienza dei sistemi agricoli. Anche l'agricoltura conservativa svolge un ruolo nella riduzione delle emissioni climalteranti poiché il ridotto numero di lavorazioni/operazioni colturali della stessa, nonché la minore forza di trazione impiegata, comportano una riduzione dei consumi di carburante che si stima possa arrivare, in funzione delle variabili operative, sino al 60 – 70%.

3. Produzione e utilizzo di energia da fonti rinnovabili.

Il terzo aspetto strategico riguarda la diffusione delle energie rinnovabili in azienda poiché la generazione di energia rinnovabile in loco parteciperebbe alla riduzione delle emissioni legate ai combustibili fossili e alle minori spese energetiche per le aziende agricole. A tal fine rileva, oltre al fotovoltaico, il biometano agricolo. Questo è un gas rinnovabile ottenuto dalla purificazione del biogas prodotto attraverso la digestione anaerobica di biomasse agricole, reflui zootecnici e scarti agroalimentari. Ha le stesse caratteristiche del metano fossile e può essere immesso in rete o usato come carburante.

La DGASAF ha attivato, a seguito dell'approvazione con D.g.r. 21 novembre 2022 - n. XI/7370 del Complemento per lo Sviluppo Rurale del Piano Strategico Nazionale della PAC 2023-2027 della Regione Lombardia, gli Interventi riportati in Tabella 7 con l'elenco delle misure attivate e degli obiettivi a cui concorrono riferiti al periodo 2023-2024. Si precisa che nel periodo del 2023-2024 alcune azioni della precedente programmazione dello sviluppo rurale PSR 2014-2022, riconducibili alle tre esigenze prioritarie descritte (ad es., Misura 11 "agricoltura biologica"), sono ancora in corso, ma non sono riportate nella tabella sottostante, riferita esclusivamente alla nuova programmazione. Relativamente agli obiettivi di **stoccaggio del carbonio nei terreni agricoli** sono stati approvati 2 bandi relativi agli interventi SRA "Impegni in materia di ambiente e di clima", (anno 2023 e anno 2024), di durata quinquennale a favore dell'agricoltura conservativa (SRA03), delle cover crop (SRA06) e della gestione sostenibile dei prati permanenti in pianura (SRA08). Nel 2024, anno di picco la superficie ammessa a finanziamento è pari a 3.565,50 ha con 84,27 % degli stessi, (3.004,52 ha), a supporto dell'adozione delle tecniche di minima lavorazione (Minimum Tillage) principalmente scelte dagli agricoltori rispetto alla semina su sodo (No Tillage). Nel biennio 2023-2024, le cover crops (SRA06) ammesse a finanziamento hanno interessato una superficie di 11.690,53 ha, cioè, circa l'1,5 % del totale dei seminativi annuali lombardi (760.000 ha). Anche la gestione sostenibile dei prati permanenti (SRA08) favorisce lo stoccaggio di carbonio: nel 2024, anno di picco, tale pratica ha interessato 270,55 ha.

In ambito forestale, i dati in Tabella 7 sono relativi al "Rapporto sullo stato delle foreste in Lombardia" 2023 (ultimo disponibile), compilato con dati aggiornati al 2022 che riportano le stime dello stock

forestale di carbonio organico e l'assorbimento forestale di CO₂. La DGASAF partecipa all'aumento e al mantenimento di tali servizi ecosistemici a favore del clima e dei suoli, anche attraverso bandi di interventi di pertinenza forestale, 2 nel biennio 2023-2024 (pubblicati entrambi nel 2024): uno relativo al finanziamento di impianti di forestazione/imboschimento su terreni agricoli (SRD05) ed uno su terreni non agricoli (SRD10).

Relativamente agli obiettivi di **riduzione delle emissioni climalteranti**, sono stati approvati 2 bandi relativi all'intervento SRA29 "Pagamento al fine di adottare e mantenere pratiche e metodi di produzione biologica", (anno 2023 e anno 2024) di durata quinquennale. Nel 2024, anno di picco, la superficie ammessa a finanziamento per l'intervento SRA29 è pari a 11.776,67 ha.

Infine, **la produzione di energia da FER** è supportata attraverso l'intervento SRD01 che sostiene investimenti produttivi agricoli per la competitività delle aziende agricole. Nel biennio 2023-2024 è stato emanato un bando (marzo 2024) che prevede, tra l'altro, il sostegno ad interventi di installazione presso le aziende agricole della Lombardia di impianti per la produzione di energia da FER per fini di autoconsumo.

Relativamente al biometano, il D.M. 15/09/2022 è il principale atto normativo che disciplina il nuovo regime di sostegno per la produzione in Italia, in attuazione del PNRR – Missione 2, Componente 2, Investimento 1.4 "Sviluppo del biometano secondo criteri per la promozione dell'economia circolare". Ha sostituito i precedenti sistemi di incentivazione per il biometano, con un'impostazione aggiornata, legata alla sostenibilità ambientale e alla riduzione delle emissioni agricole tramite la realizzazione di nuovi impianti di biometano e la riconversione degli impianti esistenti, finanziando dal 2023, 100 impianti per una potenzialità complessiva di 37.851 Smc/h.

Tabella 7 – Interventi nell’ambito dell’agricoltura e delle foreste

ESIGENZA EMERSA	INTERVENTO	DATI	IMPORTO AMMESSO A FINANZIAMENTO
<i>Carbonio stoccato dai terreni agricoli e dal settore forestale</i>	SRA03 “Tecniche di lavorazione ridotta dei suoli”	<u>2023¹</u> Superficie ammessa 1956,82 ha di cui: 482,73 ha relativi all’Azione 1 (No Tillage); 1.474,09 ha relativi all’Azione 2 (Minimum Tillage)	<u>2023¹</u> Importo ammesso 437.945,36 € di cui: 156.888,76 € relativi all’Azione 1 (No Tillage); 281.057 € relativi all’Azione 2 (Minimum Tillage)
		<u>2024²</u> Superficie ammessa 1790,26 ha di cui: 45,46 ha relativi all’Azione 1 (No Tillage); 1.744,8 ha relativi all’Azione 2 (Minimum Tillage). Superficie ammessa relativa alla conferma di interventi/azioni attivati nel 2023: 1775,23 ha	<u>2024²</u> Importo ammesso 351.545,15 € di cui: 14.774,34 € relativi all’Azione 1 (No Tillage); 336.770,8 € relativi all’Azione 2 (Minimum Tillage). A ciò vanno aggiunti 406.628,31 € ammessi per la conferma di interventi/azioni attivati nel 2023
	SRA06 “Cover crops”	<u>2023¹</u> Superficie ammessa 12.487 ha La superficie è ammessa con riserva	<u>2023¹</u> Importo ammesso: 3.753.078,27 €
		<u>2024²</u> Dei 12.487 ha ammessi con riserva nel 2023, (317 domande), 11.690,53 ha sono ammessi a finanziamento (297 domande)	<u>2024²</u> Importo ammesso: 3.504.493 €
	SRA08 “Gestione dei prati e pascoli permanenti”	<u>2023¹</u> Superficie ammessa 712 ha	<u>2023¹</u> Importo ammesso 78.317,23 €
		<u>2024²</u> Superficie ammessa 270,54 ha di cui: 157,43 ha relativi a domande di pagamento con richieste di conferma degli Interventi avviati nel 2023	<u>2024²</u> Importo ammesso 29.760,65 € di cui 17.318,11 € relativi all’importo ammesso a premio per conferma interventi avviati nel 2023
	“Rapporto sullo stato delle foreste in Lombardia”	<u>2023</u> I dati riportati sono aggiornati al 2022 Superficie boscata totale: 618.403 ha Stock forestale di C organico: 108,92 Mln di t Assorbimento forestale di CO2: 3,1 Mln di t Pioppeti: 28.525 ha	-

	SRD05 "Impianti di forestazione/imboschimento e sistemi agroforestali su terreni agricoli"	<u>2024³</u> Superficie ammessa 459,15 ha di cui: 455 ha a pioppeto; 4,15 ha per impianti a ciclo medio-lungo	<u>2024³</u> Importo contribuito ammesso 1.270.637,96 € di cui: 1.231.544,80 € ammessi per pioppeti; 39.093,16 € per impianti a ciclo medio-lungo.
	SRD10 "Impianti di forestazione/imboschimento su terreni non agricoli"	<u>2024⁴</u> Superficie ammessa 631 ha a pioppeto	<u>2024⁴</u> Importo contribuito ammesso 1.726.004,70 €
Emissioni climalteranti evitate	SRA29 "Pagamento al fine di adottare e mantenere pratiche e metodi di produzione biologica"	<u>2023¹</u> Superficie ammessa: 10.899 ha	<u>2023¹</u> Importo ammesso: 2.969.437,90 €
		<u>2024²</u> Superficie ammessa: 11.776,67 ha	<u>2024²</u> Importo ammesso: 3.287.033,05 €
Impianti realizzati (FER)	SRD01 "Investimenti produttivi agricoli per la competitività delle aziende agricole"	<u>2024⁵</u> Potenza elettrica installata: 2.488 kWe Percentuale di autoproduzione: 59.89 %	<u>2024⁵</u> Importo contribuito ammesso di 1.448.779,7 €
	PNRR "Missione 2, Componente 2, Investimento 1.4 "Sviluppo del biometano secondo criteri per la promozione dell'economia circolare"	<u>2024⁶</u> 3a procedura: la graduatoria GSE del 10/05/2024 ha selezionato 26 impianti per una potenzialità complessiva di 12.050 Smc/h 4ª procedura: la graduatoria GSE del 31/10/2024 ha selezionato 45 impianti per una potenzialità complessiva di 17.627 Smc/h	<u>2024⁶</u> Il totale stanziato per la misura M2C2 - Investimento 1.4 "Sviluppo del biometano" è 1.923,4 milioni € , di cui 1.730,4 milioni € destinata al finanziamento degli impianti (nuovi o riconvertiti) per la produzione di biometano

- (1) Nell'ambito del CSR 2023-27 di Regione Lombardia è stato approvato il **Decreto 21 aprile 2023, n. 5979** Piano strategico nazionale della PAC 2023- 2027 Reg. (UE) 2021/2115, art.70 di approvazione del **bando 2023** per interventi SRA «Impegni in materia di ambiente e di clima e altri impegni in materia di gestione». Con **D.d.s. 27 dicembre 2023, n. 20819** sono stati approvati gli estri istruttori relativi agli specifici Interventi (dati in tabella).
- (2) Nell'ambito del CSR 2023-27 di Regione Lombardia con il **Decreto 15 aprile 2024, n. 5871**, è stato approvato il **bando 2024** per la presentazione delle domande per gli interventi SRA «Impegni in materia di ambiente e di clima e altri impegni in materia di gestione» del Piano strategico nazionale della PAC 2023-2027 e s.m.i. Con **D.d.u.o. 12 dicembre 2024, n.17030**, sono stati approvati gli esiti istruttori relativi agli specifici Interventi.
- (3) Nell'ambito del CSR 2023-27 di Regione Lombardia è stato approvato il **D.d.s. del 26 giugno 2024, n. 9685**, con oggetto "Complemento per lo sviluppo rurale del Piano Strategico Nazionale della PAC 2023-2027 della Regione Lombardia – Intervento SRD05 "Impianti forestazione/imboschimento e sistemi agroforestali su terreni agricole – Azione SRD05.2) impianti di arboricoltura a ciclo breve o medio-lungo su superfici agricole". Approvazione delle disposizioni attuative per la presentazione delle domande". Con **Decreto del 28 febbraio 2025, n. 2703**, sono stati approvati gli esiti istruttori relativi a detto Intervento.
- (4) Nell'ambito del CSR 2023-27 di Regione Lombardia è stato approvato il **D.d.s. del 26 giugno 2024, n. 9684**, con oggetto "Complemento per lo Sviluppo Rurale del Piano Strategico Nazionale della PAC 2023-2027 della Regione Lombardia – Intervento SRD10 "Impianti forestazione/imboschimento di terreni non agricoli" – Azione SRD10.2) impianti di arboricoltura a ciclo breve o medio-lungo su superfici non agricole. Approvazione delle disposizioni attuative per la presentazione delle domande". Con **Decreto 29 maggio 2025, n. 7605** sono state ammesse a finanziamento 23 domande e 32 sono risultate positive non ammesse a finanziamento. Queste ultime sono state ammesse a finanziamento con Decreto 30 giugno 2025, n. 9263 e sono state incluse nella determinazione del dato relativo agli ettari a pioppeto 2024.
- (5) Nell'ambito del CSR 2023-27 di Regione Lombardia è stato approvato il D.d.u.o. 28 marzo 2024, n. 5121 con oggetto "Complemento per lo Sviluppo Rurale del Piano Strategico Nazionale della PAC 2023 - 2027 della Regione Lombardia. Intervento SRD01 «Investimenti produttivi agricoli per la competitività delle aziende agricole». Approvazione delle disposizioni attuative per la presentazione delle domande." Con **D.d.u.o. 18 aprile 2025, n. 5651** sono state ammesse a finanziamento 189 domande, di cui 4 con riserva. Queste ultime sono state ammesse definitivamente a finanziamento con **D.d.u.o. 14 luglio 2025, n. 9968** e sono state incluse nel conteggio del dato relativo agli impianti per la produzione di energia da FER.

- (6) Il **D.M. 15/09/2022** è il principale atto normativo che disciplina il nuovo regime di sostegno per la produzione di biometano in Italia, in attuazione del PNRR – Missione 2, Componente 2, Investimento 1.4 “Sviluppo del biometano secondo criteri per la promozione dell’economia circolare”. Il D.M. 15/09/2022 è stato aggiornato con norme ed atti.

M10 – MISURE DI ECONOMIA CIRCOLARE

Le misure di economia circolare, in generale, contribuiscono alla riduzione dei consumi energetici, in quanto consentono la produzione di materiali e prodotti in modo più sostenibile. Da questo punto di vista la maggior parte delle azioni di Regione Lombardia nella direzione dell'economia circolare influiscono positivamente sugli obiettivi del PREAC; in questa sede ci si limita al monitoraggio delle azioni che hanno maggiore rilievo per la filiera della transizione energetica.

Un tema di interesse è costituito dalla creazione di una filiera del riciclo delle batterie, necessarie al funzionamento dei veicoli elettrici e funzionali allo stoccaggio di energia negli impianti fotovoltaici. La crescita del mercato di riferimento, infatti, genererà flussi sempre più rilevanti di batterie a fine vita, per le quali è necessario assicurare la gestione del fine vita in una prospettiva di circolarità, tenuto conto anche delle materie prime critiche utilizzate per la loro costruzione. Già il precedente report di monitoraggio del PREAC ha dato conto dell'apertura da parte di Regione Lombardia di una linea di lavoro dedicata: uno specifico "Tavolo Batterie" è stato costituito nell'ambito dei lavori dell'Osservatorio Regionale per la Transizione Energetica e l'Economia Circolare. Analoga attenzione è stata riservata ai pannelli fotovoltaici: considerato che la prima importante diffusione della tecnologia risale al triennio 2010-2012, i tempi sono maturi per attendersi importanti flussi di pannelli a fine vita. In questi ambiti è emersa l'esigenza di assicurare la circolarità anche mediante una riprogettazione dei prodotti, che garantisca una maggiore riutilizzabilità e riciclabilità e renda meno critici i flussi di rifiuti.

Con dduo 4869 del 7 aprile 2025 è stato approvato il bando regionale «RI.CIRCO.LO. STEP – Risorse circolari in Lombardia per ridurre le dipendenze strategiche da materie prime critiche» con un finanziamento dedicato di 10 ML di Euro. La misura è specificamente dedicata – oltre che al recupero del fosforo – allo sviluppo di tecnologie, relative a RAEE/AEE (inclusi pannelli fotovoltaici) oppure a batterie ed accumulatori, per:

- riprogettazione dei prodotti e tecniche di fabbricazione avanzate per facilitare la riparazione, il riciclaggio o per sostituire una materia prima critica con un altro materiale o ridurre l'utilizzo (ecodesign);
- preparazione per il riutilizzo e riutilizzo di RAEE/AEE (inclusi pannelli fotovoltaici), batterie ed accumulatori;
- trattamento preliminare dei RAEE (inclusi pannelli fotovoltaici), batterie ed accumulatori finalizzato al riciclaggio delle materie prime critiche;
- riciclaggio di RAEE (inclusi pannelli fotovoltaici), batterie ed accumulatori, incluso il riciclaggio delle materie prime critiche presenti;
- riciclaggio di materie prime critiche presenti in rifiuti decadenti dal trattamento di RAEE (inclusi pannelli fotovoltaici), batterie ed accumulatori (per es. "black mass", componenti rimossi da RAEE, etc...).

Il bando è stato chiuso il 3 settembre 2025; sono state presentate 15 richieste per complessivi 14,2 ML di Euro. Per quanto riguarda le tematiche di interesse del PREAC, 11 richieste per complessivi 9 ML di Euro riguardano i RAEE; tra queste 6 richieste (3 ML di Euro) riguardano il riciclaggio dei pannelli fotovoltaici. Il 22 dicembre 2025 è stato approvato l'elenco delle domande ammesse al contributo: le risorse a disposizione hanno consentito di finanziare i primi 8 progetti. Tra questi, sei progetti (per complessivi 6,3 ML di Euro di contributi concessi) riguardano la filiera di riciclo dei RAEE, con specifica attenzione alle batterie ed ai pannelli fotovoltaici.

M11 – SVILUPPO DELL'IDROELETTRICO

La risorsa idroelettrica costituisce la risorsa rinnovabile regionale storicamente più consolidata; in funzione del suo già elevato sfruttamento e delle potenziali ripercussioni sul deflusso minimo vitale e gli utilizzi delle risorse idriche, il PREAC ha previsto un incremento contenuto della potenza installata (+ 6% al 2030 rispetto al 2020) atteso in massima parte dal revamping dei grandi impianti, in esito alla riassegnazione delle concessioni esistenti.

Nell'ambito di questa misura è prevista l'attuazione della l.r. 5/2020, ovvero la riassegnazione delle concessioni per le grandi derivazioni idroelettriche scadute o in scadenza.

In linea con questo obiettivo, nel corso del 2024 sono state bandite le prime due gare relative complessivamente a 3 ex concessioni scadute ("Codera Ratti-Dongo" nelle province di Sondrio e Como e "Resio" nella provincia di Brescia). Le gare prevedono anche misure di compensazione ambientale e territoriale atte alla valorizzazione del territorio.

In Figura 32 e Figura 33 è rappresentata la produzione idroelettrica e la potenza netta installata. Si nota come la potenza si sia mantenuta negli anni sostanzialmente costante – in lieve crescita – la produzione è fortemente soggetta alla variabilità climatica annuale. Di particolare rilievo la riduzione della produzione nell'anno 2022, eccezionalmente secco; il ripetersi di circostanze analoghe dovrà essere verificato nel tempo, in funzione della variabilità climatica in corso.

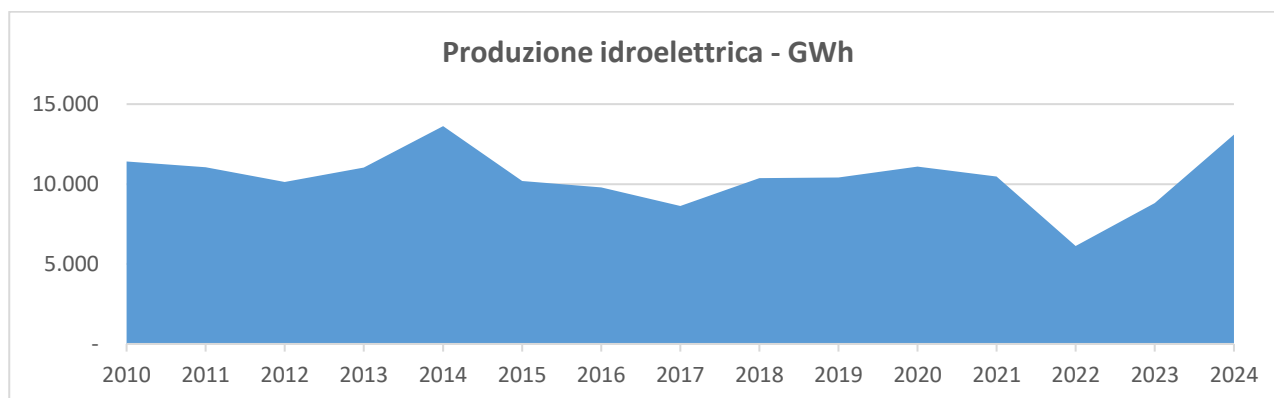


Figura 32 – Produzione idroelettrica in Lombardia – 2010-2024 (Fonte: Terna Spa)

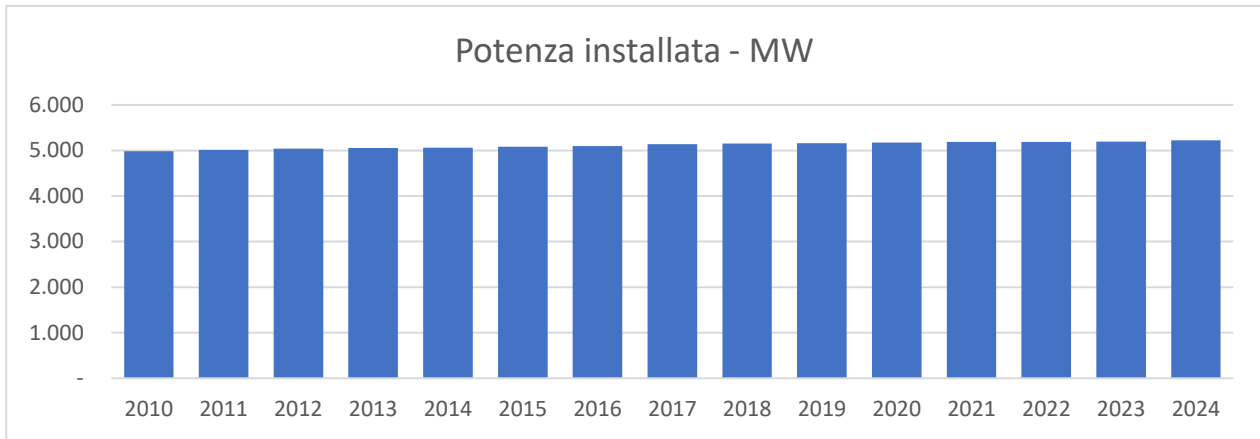


Figura 33 – Potenza idroelettrica in Lombardia – 2010-2023 (Fonte: Terna Spa)

M12 – FILIERA DELL’IDROGENO

Come previsto nel PREAC, Regione Lombardia con dgr 5382 del 24 novembre 2025 ha approvato la “Strategia regionale per la diffusione del vettore idrogeno”, tesa alla diffusione dell’idrogeno rinnovabile e, nel breve termine, anche dell’idrogeno “a basse emissioni di carbonio”, ovvero prodotto con tecnologie che consentono una riduzione delle emissioni di carbonio almeno del 70% (secondo la definizione della direttiva europea 2024/1788).

La strategia analizza il contesto energetico regionale attorno al possibile sviluppo della filiera dell’idrogeno nei relativi settori d’impiego con l’obiettivo di identificarne i punti di interesse e le azioni abilitanti. Il documento sviluppa un’analisi di stima della domanda potenziale di idrogeno, con particolare attenzione ai settori dei trasporti e dell’industria. La metodologia parte da una mappatura della situazione attuale, per stimare degli intervalli di valori per la domanda di idrogeno nei due settori d’uso finale, sia in un orizzonte di medio termine (2030), sia in un orizzonte di decarbonizzazione completa (2050).

Le stime identificano gli scenari di diffusione dell’idrogeno al 2030 ed al 2050, indicati in Tabella 8.

Tabella 8 – Stima degli scenari di diffusione dell’idrogeno al 2030 e al 2050

	2030			2050		
	Trasporti	Industria (usi termici)	Industria (feedstock raffinazione)	Trasporti	Industria (usi termici)	Industria (feedstock raffinazione)
Domanda di idrogeno [GWh _{H2} /y]	94	55,4-115,7	42,3	8.463,7	8.204-17.147	9.325,4

Le stime configurano la Lombardia come possibile grande consumatrice di idrogeno, con una domanda che, a seconda degli scenari e delle assunzioni considerate, si potrebbe aggirare attorno ai 30 TWh/a (1 Mt_{H2}/a) in un orizzonte di lungo termine al 2050. Questi volumi significativi sono principalmente dovuti al trasporto pesante su gomma (attorno a 10 TWh/a), all’industria hard-to-abate (attorno a 10-15 TWh/a) e all’eventuale produzione di combustibili sintetici (attorno a 10 TWh/a, sebbene molto variabile a seconda degli scenari). L’aviazione (intorno ai 3 TWh) copre un ruolo non trascurabile se si considerano sia la concentrazione spaziale della domanda di idrogeno (nei tre maggiori aeroporti), sia il possibile impatto sulla domanda di combustibili liquidi di natura sintetica.

Sul lato dell’offerta, le analisi suggeriscono che la produzione interna di idrogeno potrebbe incontrare condizioni al contorno più sfavorevoli rispetto ad altri contesti geografici, con costi

dell'energia maggiori e disponibilità di risorse minori, rendendo la Lombardia verosimilmente un'importatrice netta. La produzione locale e/o l'importazione potrebbero beneficiare di un'infrastruttura locale, sfruttando possibili poli di consumo e economie di scala, con la possibilità, in caso di produzione centralizzata, di rendere disponibile del calore di scarto per il teleriscaldamento. Nella successiva fase di sviluppo dell'attuale progetto del SouthH₂ corridor, il territorio regionale sarà collegato alla dorsale di trasporto dell'idrogeno dal Nord Africa fino all'Europa centrale.

Risulta infine interessante il potenziale della Lombardia come realtà esportatrice della tecnologia legata all'idrogeno, grazie ad attori industriali ed eccellenze di ricerca avanzata presenti sul territorio. È significativa infatti sul territorio regionale la presenza di attori industriali attivi sulla catena del valore dell'idrogeno. Un ruolo importante lo rivestirà la ricerca, che potrà vedere le aziende collaborare con università e centri di ricerca, realtà anch'essa di eccellenza presente sul territorio.

Le linee d'azione delineate sono in stretto raccordo con quelle proposte dalla Strategia Nazionale Idrogeno, pubblicata nel 2024. Più in generale, lo sviluppo della filiera idrogeno avviene attraverso la sinergia tra le azioni attivate ai diversi livelli di governo (regionale, nazionale ed europeo); la strategia regionale delinea un quadro che comprende le azioni che dovranno essere proposte a tutti i diversi livelli di governo.

La strategia sviluppa tre aree di intervento:

- Promozione e potenziamento della filiera produttiva;
- Creazione e sviluppo della domanda;
- Potenziamento del settore della ricerca

Per la produzione, le misure includono l'individuazione di aree idonee, il sostegno finanziario agli investimenti e la promozione di impianti su larga scala e infrastrutture dedicate. Sugli usi finali, le azioni riguardano incentivi per il cambio tecnologico, lo sviluppo di stazioni di rifornimento e l'acquisto di veicoli a idrogeno. Viene rimarcato il ruolo fondamentale della ricerca e sviluppo, da potenziare con i progetti collaborativi tra aziende e centri di ricerca, favorendo l'internazionalizzazione e supportando l'innovazione.

Inoltre, vengono proposte iniziative per aumentare la consapevolezza degli operatori di mercato e per adeguare il contesto normativo, con particolare focus su regolamenti per la gestione e il trattamento dell'idrogeno. Le proposte mirano a costruire un ecosistema favorevole, bilanciando innovazione tecnologica, competitività economica e sostenibilità ambientale.

Il testo completo della strategia è disponibile al link: <https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/istituzione/di-rezioni-general/direzione-generale-ambiente-e-clima/strategia-regionale-idrogeno/strategia-regionale-idrogeno>

La strategia idrogeno è stata sviluppata nell'ambito del progetto europeo H2MA "H2MA – Green Hydrogen Mobility for Alpine Region Transportation" (<https://www.alpine-space.eu/project/h2ma/>) dedicato alla diffusione dell'idrogeno verde nell'area alpina. H2MA ha sviluppato un masterplan per la diffusione dell'idrogeno nell'area alpina, evidenziando le principali criticità e le sinergie da sviluppare.

Nel frattempo sono numerosi i progetti per la diffusione dell'idrogeno che si stanno sviluppando sul territorio regionale.

Il progetto "H2Iseo", dedicato alla trasformazione a idrogeno della tratta ferroviaria Brescia – Iseo – Edolo, è finanziato mediante fondi PNRR e mediante fondi regionali. Si sono conclusi i lavori per l'impianto di rifornimento mobile di Rovato, mentre stanno proseguendo i lavori per gli impianti di rifornimento di Iseo e Edolo. A febbraio 2025 è stato presentato il primo treno ad idrogeno.

Nel contesto delle politiche europee e nazionali per la transizione energetica, le *hydrogen valleys* si configurano come sistemi territoriali integrati in cui la produzione, lo stoccaggio, la distribuzione e l'utilizzo dell'idrogeno rinnovabile sono sviluppati in modo coordinato, con l'obiettivo di favorire la decarbonizzazione nonché la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili a livello locale.

Scopo della misura è dunque ri-adibire le aree industriali dismesse a unità sperimentali per la produzione di idrogeno in impianti FER locali, ubicati nello stesso complesso industriale o in aree limitrofe.

Nel 2023, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), attraverso una procedura di selezione attivata mediante bando regionale, sono state ammesse a finanziamento iniziative finalizzate alla realizzazione di hydrogen valleys sul territorio lombardo.

Tra i progetti che risultano al momento in fase di attuazione, uno è sviluppato dalla società Expand s.r.l. e mira alla realizzazione di una hydrogen valley nel comune di Cairate, in provincia di Varese. L'iniziativa prevede il recupero e la riqualificazione del sito dell'ex cartiera Vita-Mayer e l'installazione di un elettrolizzatore da 2 MW, alimentato da energia elettrica rinnovabile proveniente da un impianto fotovoltaico da 4,5 MW. La produzione attesa è pari a circa 100,5 tonnellate annue di idrogeno rinnovabile, destinate principalmente all'impiego nel settore dei trasporti.

A integrazione di tali iniziative, sono state recentemente destinate nuove risorse alla Regione Lombardia, finalizzate al finanziamento di un ulteriore progetto della graduatoria del bando regionale, a conferma del ruolo strategico del territorio lombardo nello sviluppo delle hydrogen valleys e dell'importanza dell'idrogeno nel percorso verso la decarbonizzazione del sistema energetico regionale.

Sempre in ambito PNRR sono stati emanati due bandi successivi per la costruzione di distributori stradali di idrogeno; i progetti lombardi aggiudicatari di un finanziamento, al netto delle rinunce, sono quelli mostrati in Tabella 9.

Proponente	Proposta progettuale
------------	----------------------

Milano-Serravalle SpA	Carugate Est (MI)
Milano-Serravalle SpA	Carugate Ovest (MI)
Sapio – Keropetrol SpA	Mantova
Eni SpA S. Mobility	S. Donato M. (MI)
EDISON S.P.A.	Malpensa (MI)
IP S.P.A.	Arluno (VA)
MI SERRAVALLE – MI TANGENZIALI S.P.A.	Rho Ovest (MI)

Tabella 9 – Distributori finanziati in ambito PNRR e in via di realizzazione

I distributori dovrebbero entrare in esercizio nel 2026; per una loro effettiva operatività tuttavia sarà necessaria la presenza di una flotta dedicata.

Infine, un progetto lombardo è stato inserito dalla Commissione UE tra i progetti IPCEI ("Important Projects of Common European Interest") per quel che riguarda l'idrogeno: si tratta della costruzione di un sito produttivo (cosiddetto gigafactory) per la produzione in grande scala di elettrolizzatori (e di relativa componentistica) di tipologia PEM, ossia con una membrana elettrolitica polimerica, a Cernusco sul Naviglio (in provincia di Milano). Il progetto è realizzato da una Joint Venture fra Industrie De Nora S.p.A. e Snam, con l'obiettivo di arrivare ad una capacità produttiva fino a 2 GW equivalenti entro il 2030 su un sito produttivo di circa 25'000 m². Il progetto potrà ricevere un finanziamento fino a circa 63 M€, "a seguito delle disponibilità derivanti dalle attivazioni destinate al sostegno dell'IPCEI" Hy2Tech.

M13 – SVILUPPO DELLE FILIERE PRODUTTIVE LOMBARDE PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA

Questa misura concretizza una delle quattro direttrici fondamentali del PREAC: la “crescita del sistema produttivo al servizio della decarbonizzazione”. In questa chiave la decarbonizzazione costituisce una occasione di crescita per l’industria lombarda, che dal canto suo riveste un ruolo fondamentale come produttrice di tecnologie abilitanti la decarbonizzazione.

Questo aspetto è enfatizzato anche dalla strategia regionale idrogeno che, nel constatare la presenza sul territorio lombardo di rilevanti realtà del mondo industriale e della ricerca rispetto alla filiera dell’idrogeno, propongono tra le priorità quella di favorire il ruolo regionale di esportatrice di tecnologie.

Fondamentale strumento regionale di sostegno alla ricerca, all’innovazione ed all’internazionalizzazione delle imprese è il PR FESR, anche se generalmente le misure comprendono tra le tecnologie sostenute quelle abilitanti la decarbonizzazione, ma non sono espressamente dedicate ad esse: gli ambiti strategici oggetto di finanziamento sono quelli definiti dalla Strategia S3 2021-27 (“Strategia di specializzazione intelligente per la ricerca e l’innovazione di Regione Lombardia 2021-27”). La Strategia attualmente in vigore, approvata con dgr 1430 del 27 novembre 2023, definisce 8 ecosistemi dell’innovazione; tra questi quelli più rilevanti per il PREAC sono “smart mobility and architecture” e “sostenibilità”.

Smart mobility and architecture

Le priorità di sviluppo si concentrano su tecnologie per veicoli e velivoli sostenibili, elettrificati e digitalizzati, con focus su economia circolare, materiali innovativi, carburanti a basse emissioni (idrogeno, biometano, e-fuels), e sistemi di propulsione avanzati. Si promuove l’Urban Circular Manufacturing per riportare la produzione nelle città, l’integrazione tra mobilità urbana e aerea, e lo sviluppo di veicoli cooperativi, automatizzati e connessi. Si punta anche su sicurezza, comfort, inclusione sociale, formazione, rigenerazione urbana e strumenti per misurare l’impatto ambientale e sociale della mobilità. L’obiettivo è una mobilità smart, sostenibile e accessibile, con infrastrutture e servizi innovativi per cittadini e turisti.

Sostenibilità

Le priorità includono lo sviluppo di tecnologie innovative per rendere i processi produttivi più sostenibili, riducendo consumi e emissioni. Si promuove l’edilizia sostenibile con materiali intelligenti e componenti innovativi, applicando anche tecnologie legate all’Industria 4.0 e sviluppo di tecnologie, materiali intelligenti e/o componenti innovativi. È centrale lo sviluppo della filiera dell’idrogeno, insieme alla simbiosi industriale per il riutilizzo delle risorse allo scopo di facilitare il raggiungimento della neutralità nelle emissioni di anidride carbonica.

Va sostenuta l'innovazione relativa a impianti per biometano, sistemi multi-energy integrati su piattaforme digitali, smart grid per la gestione energetica, e materiali edilizi a base vegetale. Si sostiene la digitalizzazione della rete elettrica per favorire l'elettrificazione sicura e l'integrazione delle FER. Le tecnologie di mitigazione ambientale si applicano a energia, trasporti, agricoltura e industria, con attenzione alla qualità dell'aria, biodiversità e riduzione dei GHG. Si promuove l'innovazione per la riconversione degli impianti in bioraffinerie, il recupero di scarti per materie prime seconde, lo sviluppo di biomateriali biodegradabili e tecnologie per la gestione efficiente delle risorse idriche. Infine, si incentivano strumenti di supporto decisionale per valutare la sostenibilità e la circolarità dei sistemi produttivi tramite analisi tecnico-economiche e Life Cycle Assessment.

Nel precedente report di monitoraggio del PREAC si è dato conto delle misure approvate nel primo periodo di attuazione del PR FESR 2021-27; nel presente rapporto si analizzano le misure emanate successivamente.

Nel 2024 il PR FESR 21-27 ha aderito alla Strategic Technologies for Europe Platform (STEP), la strategia dell'Unione Europea che orienta una quota di investimenti di undici fondi strutturali verso il sostegno allo sviluppo o alla fabbricazione di tecnologie critiche ed emergenti e delle relative catene di approvvigionamento.

Alla STEP sono stati dedicati 120 ML di Euro di risorse, introducendo nel PR FESR due nuovi obiettivi:

1. Sviluppo di tecnologie critiche nei settori deep tech e biotecnologici;
2. Sviluppo di tecnologie critiche nei settori delle tecnologie pulite e nell'uso efficiente delle risorse

È in particolare il secondo obiettivo che risulta di rilievo per le tematiche del PREAC; in questo ambito ad aprile 2025 è stato aperto il bando "Ri.Cir.Co.Lo", rilevante per il riciclo delle batterie degli autoveicoli e dei pannelli fotovoltaici e già descritto nel paragrafo dedicato all'economia circolare.

Ad aprile 2025 è stata attivata anche la «Misura per il rafforzamento delle filiere produttive e degli ecosistemi industriali – 2025», che stanziava 32 ML di Euro per il finanziamento di progetti di filiera, che comprendono le attività finalizzate al rafforzamento delle filiere e degli ecosistemi industriali, ed allo sviluppo di nuove filiere. Uno dei quattro ambiti di intervento ammissibili è relativo alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica della Filiera ed all'economia circolare, e perciò anche agli ambiti di interesse del PREAC.

Il bando "Rafforza&Innova", aperto a giugno 2025, stanziava 6 ML di Euro per la promozione del trasferimento tecnologico ed il consolidamento della collaborazione tra PMI e Organismi di Ricerca. Il progetto deve afferire ad una delle priorità della Strategia S3, comprese quindi quelle funzionali alla decarbonizzazione.

M14 – SEMPLIFICAZIONE E STRUMENTI DI REGOLAZIONE

L'adozione di strumenti normativi è un elemento chiave per favorire e accelerare la transizione energetica. In questo contesto il PREAC afferma che *“per realizzare un insieme organico delle azioni concernenti il clima, la misura chiave è costituita da una azione sistematica di semplificazione e nuova ben definita regolazione per la mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento del sistema energetico al cambiamento climatico. L'azione sistematica deve essere informata ad approccio trasversale alla tematica, mirando a coinvolgere i diversi settori specifici di intervento”*

A questa disposizione è stata data attuazione con la legge regionale n.11, approvata il 18 luglio scorso (“Legge per il clima: norme per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Modifica alla l.r. 26/2003”), che mira a dotare la Regione Lombardia di una cornice normativa organica per affrontare le sfide del cambiamento climatico, tenendo conto del contesto normativo internazionale, europeo e statale. La legge, che rafforza anche la posizione di Regione Lombardia rispetto alle infrazioni europee sulla qualità dell'aria, è frutto di un ampio confronto con stakeholder istituzionali, economici, ambientali, accademici e sociali nonché con la VI Commissione Consiliare.

Gli obiettivi delineati riguardano sia la mitigazione sia l'adattamento ai cambiamenti climatici, con il proposito di perseguire la neutralità carbonica e la resilienza del territorio, nelle sue componenti sociali, ambientali ed economiche, e di prevenire i rischi derivanti dagli eventi climatici estremi.

Molte misure previste dalla legge, che riguardano l'approvazione di progetti, di programmi o interventi di costruzione e ristrutturazione edilizia, rimandano, per le disposizioni attuative, a deliberazioni della Giunta regionale. Ciò consentirà di proseguire il confronto con i soggetti coinvolti dalle possibili ricadute, in modo da emanare provvedimenti efficaci ma anche sostenibili dal punto di vista economico.

La legge regionale apre a tutte le modalità e possibili innovazioni tecnologiche per produrre e accumulare energia: oltre alle fonti rinnovabili più note, contempla anche l'energia nucleare e i biocarburanti. Alla produzione di energia da biomassa, in passato considerata con cautela a causa della notevole emissione di polveri sottili derivanti dalla combustione, viene ormai riconosciuto un ruolo positivo grazie all'innovazione tecnologia che ha permesso di realizzare impianti con emissioni bassissime. L'uso della biomassa permette di valorizzare le superfici a bosco, incrementando il rinnovo della massa legnosa e, quindi, il maggior assorbimento dell'anidride carbonica.

Per favorire la mitigazione dei cambiamenti climatici, sono previste politiche per la cattura e lo stoccaggio di biossido di carbonio nonché per la produzione e l'uso dell'idrogeno a basse emissioni. Un ruolo importante è riconosciuto all'efficienza energetica, all'economia circolare, alla bioedilizia e alla de-impermeabilizzazione delle superfici pavimentate.

Anche gli enti locali sono chiamati a perseguire gli obiettivi della legge regionale e, a tale scopo, è previsto il supporto tecnico da parte di Regione e degli enti da essa dipendenti nonché la promozione

dei Patti territoriali di sostenibilità, quali accordi volontari tra enti pubblici e privati per promuovere pratiche virtuose.

Affinché la transizione ad un'economia a basse emissioni di carbonio sia anche una transizione giusta, che non penalizzi parti della società o dei settori produttivi, è prevista un'attività di promozione e di supporto a favore della formazione e della ricerca, in modo da favorire la nascita di nuove professioni e l'aggiornamento di quelle più tradizionali. Per supportare la Regione nel definire politiche di mitigazione e adattamento, è prevista l'istituzione del Comitato regionale per il clima, composto da Arpa e da esperti in materie tecniche, scientifiche ed economiche.

Viene stabilito che le risorse finanziarie già presenti nel bilancio regionale, per le diverse attività, debbano essere utilizzate inglobando anche i criteri e gli obiettivi volti alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici. Accanto a tale previsione, sono previsti stanziamenti specifici per lo sviluppo del sistema informativo, la formazione, la comunicazione e il funzionamento del Comitato regionale per il clima.

La legge rappresenta un importante passo avanti per la Regione Lombardia, ponendola tra le prime realtà italiane a dotarsi di una normativa organica sul clima, in linea con i principi costituzionali aggiornati nel 2022.

M15 – MISURE DI CONTRASTO ALLA POVERTA' ENERGETICA

Il PREAC individua nell'ambito della riqualificazione profonda delle abitazioni SAP (l'edilizia residenziale pubblica) una linea strutturale, finalizzata a ridurre in maniera consistente le spese energetiche nonché incrementare il confort abitativo (evitando quindi esposizioni dannose per la salute). Il bando ECOSAP, destinato alla ristrutturazione degli alloggi ERP e descritto nel paragrafo dedicato all'edilizia residenziale pubblica, rientra in questo filone.

Nell'ambito delle misure non strutturali, Regione Lombardia, ai sensi della l.r. 16/2016, eroga un contributo di solidarietà a favore di inquilini di alloggi ERP in disagio economico, per sostenere le spese dei servizi condominiali, quali i costi del riscaldamento.

Con i fondi destinati alla ripresa economica post-COVID è stata finanziata la realizzazione di pannelli fotovoltaici sui tetti di edifici di proprietà delle ALER lombarde. La misura, finanziata con 12,5 ML di Euro, ha consentito la realizzazione di impianti fotovoltaici su 214 edifici ALER, per una potenza complessiva installata pari a 5.800 MW. Sulla base di una convenzione stipulata tra Regione Lombardia e le ALER, i proventi della vendita dell'energia elettrica, erogati da GSE, confluiscono su un conto dedicato che alimenta il contributo di solidarietà ex l.r. 16/2016. Si tratta di un esempio molto interessante, il cui schema potrebbe essere replicato da ulteriori interventi.

È stato, inoltre, affidato ad ARIA S.P.A., in qualità di ente che svolge la funzione di comunità energetica regionale lombarda, l'incarico per analizzare i dati relativi a un set di edifici SAP di proprietà delle Aler con specifiche caratteristiche e supportarle nella valutazione della fattibilità tecnico-economica di possibili modelli di autoconsumo e condivisione di energia rinnovabile da poter sperimentare e replicare.

A livello nazionale, una importante novità attesa per i prossimi anni è costituita dal Fondo Sociale per il Clima, nuovo strumento attivato a livello europeo, e che intende sostenere l'impatto della transizione energetica sugli utenti più vulnerabili. Per l'Italia il fondo dovrebbe ammontare a circa 9,3 MLD di Euro, destinati alle famiglie vulnerabili, alle microimprese ad agli utenti vulnerabili nei trasporti. Le regole europee stabiliscono che solo il 37,5% delle risorse potranno andare a misure di sostegno temporaneo al reddito, mentre la restante parte dovrà essere allocata su interventi di riduzione del fabbisogno.

L'Italia sta ultimando il Piano Sociale per il Clima, strumento da trasmettere alla UE nel quale vengono specificate le misure che si intendono attivare a livello nazionale.

Il Piano – non ancora pubblicato - dovrebbe articolarsi in quattro misure, due dedicate all'edilizia e due alla mobilità.

La prima misura (3,2 MLD di Euro) prevede la riqualificazione energetica di edifici in classi F e G, di proprietà pubblica ed adibiti ad edilizia residenziale pubblica o di proprietà di microimprese vulnerabili. La seconda misura (1,4 MLD di Euro) è destinata all'ampliamento del Bonus Sociale Gas.

Per quanto riguarda il settore dei trasporti, una misura (3,1 MLD) prevede il finanziamento di servizi di mobilità pubblica nelle aree svantaggiate. L'ultima area di intervento infine (1,8 MLD) è destinato ad un portafogli per il trasporto pubblico, destinato agli utenti in povertà dei trasporti.

M16 – ADATTAMENTO DEL SISTEMA ENERGETICO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Il PREAC – che è un piano per la mitigazione dei cambiamenti climatici, non di adattamento – tratta il tema esclusivamente in relazione all’adattamento del sistema energetico.

Il tema è trattato, più in generale, dalla strategia di adattamento ai cambiamenti climatici, che con la l.r. 11/2025 (“legge clima”) ha trovato anche una propria definizione a livello normativo e che è stata recentemente approvata dalla Giunta Regionale. In effetti la strategia di adattamento attualmente in fase di definizione comprenderà anche la valutazione dei rischi collegati alle infrastrutture, compresa l’interruzione delle reti energetiche, e le azioni di adattamento conseguenti.

Per quel che riguarda l’adattamento del sistema energetico, un importante tassello è costituito dalle previsioni della legge clima. La legge prevede che vengano approvate con delibera di Giunta linee guida per l’individuazione per l’individuazione degli impatti significativi derivanti dall’attuazione di piani e programmi sui fattori climatici, prevedendo anche misure di adattamento e definendo le modalità di monitoraggio. La prossima versione del PREAC e degli altri piani infrastrutturali regionali e locali, quindi, dovranno essere integrati con la dimensione dell’adattamento secondo una metodologia predefinita.

Le modalità di integrazione della dimensione dell’adattamento non potrà che seguire la linea metodologica adottata a livello europeo e nazionale per i piani relativi a progetti finanziati con fondi europei 2021-27 e soggetti a VAS, ed in fase di probabile estensione a piani e progetti in generale soggetti a VIA e VAS. La metodologia si articola in modo sequenziale, a partire dall’analisi degli scenari climatici futuri, con l’obiettivo di individuare i potenziali rischi legati ai cambiamenti del clima. Questa fase iniziale consente di comprendere quali fenomeni climatici – come ondate di calore, precipitazioni estreme, innalzamento del livello del mare o siccità – potrebbero verificarsi in un determinato contesto territoriale. Successivamente, si procede con la valutazione della vulnerabilità della tipologia di struttura in esame. In questa fase non si considerano ancora i rischi specifici, ma si analizzano le caratteristiche intrinseche della struttura per capire a quali tipi di sollecitazioni climatiche potrebbe essere sensibile. Una volta ottenute queste due informazioni – da un lato i rischi climatici potenziali, dall’altro la sensibilità della struttura – si procede alla loro integrazione. Questo passaggio consente di identificare i rischi specifici che potrebbero effettivamente interessare la struttura in quel contesto. Se emergono criticità rilevanti, si passa infine all’individuazione delle misure di adattamento necessarie, ovvero interventi tecnici, gestionali o progettuali volti a ridurre la vulnerabilità e aumentare la resilienza della struttura rispetto ai rischi climatici individuati.