

Linee guida per la transizione energetica della Città Metropolitana di Milano

Quadro analitico-conoscitivo e leve disponibili



Hanno collaborato alla redazione del documento:

AMAT – Agenzia Mobilità Ambiente Territorio

Eleonora Ferrari (project manager), Silvia Santantonio, Alberto Colombo, Marta Papetti, Sami Shams Eddin, Riccardo Salimbeni

Centro studi PIM

Angelo Armentano, Francesca Boeri

ENEA

Alessandro Federici, Francesca Hugony, Luca Colasuonno, Patrizia Pistochini

Giovanni Di Maio, Luisa Marinoni, Massimo Ughini

Città Metropolitana di Milano

Consigliere delegato alle politiche energetiche, Roberto Maviglia

Settore qualità dell'aria ed energia

Servizio azioni per la sostenibilità territoriale, Servizio efficienza energetica, Servizio gestioni procedimenti AUA, Servizio inquinamento atmosferico, Servizio sviluppo sostenibile produzione energia

Gruppo di lavoro intersetoriale

Area Ambiente e Tutela del territorio, Settore Risorse idriche e attività estrattive, Settore Rifiuti e Bonifiche, Settore Efficientamento energetico delle infrastrutture, Area Sviluppo Economico e Sociale, Settore Pianificazione territoriale generale e rigenerazione urbana, Settore Idroscalo, Avvocatura, Vicedirezione generale, Direzione di progetto riforme istituzionali e funzioni delegate

Indice

Introduzione	7
Tabella sinottica a) Normative e strumenti vigenti per livello di governo e tipologia	7
1. Livello Comunitario.....	8
1.1. RED III - Direttiva EU 2023/2413.....	8
1.2. EPBD IV - Direttiva EU 2024/1275 "Case Green"	11
1.3. EED - Direttiva EU 2023/179.....	16
Tabella di sintesi b) Principali Direttive Europee considerate.....	18
2. Livello Nazionale	19
2.1. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	19
Tabella di sintesi c) del PNIEC	24
2.2. Decreto Legislativo 199/2021 – CACER.....	25
Tabella di sintesi d) delle configurazioni CACER.....	30
2.3. Decreto Legislativo 190/2024: Analisi normativa e approfondimento impianti fotovoltaici / agrivoltaici e biometano.....	31
2.3.1. La Procedura Abilitativa Semplificata (PAS): Analisi Approfondita.....	35
2.3.2. Aree Idonee e zone di accelerazione	41
2.3.3. Misure di Mitigazione e Integrazione Paesaggistica.....	43
2.3.4. Compensazioni Territoriali: Principi e Applicazione	44
2.4. Norme di contesto nazionale che determinano una ricaduta sul sistema energetico metropolitano.....	45
2.4.1. Decreto n. 457/2024 (FER X transitorio).....	45
2.4.2. Decreto 19 giugno 2024 (c.d. <i>Decreto FER2</i>).....	47
2.4.3. Decreto 23 luglio 2024 (c.d. <i>Energy Release 2.0</i>)	48
3. Livello Regionale	49
3.1. PREAC 2030 - Programma Regionale per l'Energia, l'Ambiente e il Clima	49
3.1.1. Il sistema energetico lombardo nello scenario 2030 del PREAC	53
3.2. Norme di contesto regionale che determinano una ricaduta sul sistema energetico metropolitano.....	64
3.2.1. L.R. n. 11 del 18 Luglio 2025 - Legge per il clima	64
3.2.2. L.R. n.8 del 6 giugno 2025 (Legge semplificazione) e D.D.U.O. n. 11282 del 6 agosto 2025	67
3.2.3. DGR Lombardia n. XII/2783 del 15 luglio 2024.....	69
4. Livello Metropolitano.....	70
4.1. Agenda Metropolitana Urbana per lo Sviluppo Sostenibile.....	70
4.2. Piano Strategico Triennale del Territorio Metropolitano 2025-2027 (PSTTM)	74

4.3. Piano Territoriale Metropolitano (PTM)	78
Tabella di sintesi f) dei piani energetici metropolitani.....	81
5. Livello Locale.....	82
5.1. Analisi degli strumenti urbanistici comunali (es. PGT) che comprendono indicazioni circa le aree idonee all' installazione di impianti FER.....	82
5.2. Piani di settore e Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC).....	82
6. Approfondimenti per singola fonte FER	83
6.1. Fotovoltaico e Agrivoltaico.....	83
6.1.1. Inquadramento normativo.....	83
6.1.2. Sintesi della normativa per l'Installazione di Impianti Agrivoltaiici in Lombardia.....	90
Tabella di sintesi g) Tipologie di Aree e Impianti FV ammessi in Lombardia	91
6.1.3. Incentivazione per gli impianti fotovoltaici/agrivoltaiici.....	92
6.2. Biogas e Biometano	96
Tabella di sintesi h) Iter autorizzativo per tipologie di impianti a biogas/biometano ammessi in Lombardia	106
6.3. Teleriscaldamento	107
6.4. Efficientamento Energetico.....	118
7. Bibliografia.....	126

Introduzione

Il presente documento ha lo scopo di delineare il quadro complessivo della normativa e degli strumenti vigenti che regolano la transizione energetica a livello comunitario, nazionale e locale e definisce il contesto pianificatorio e regolatorio nell'ambito del quale si collocano le Linee Guida per la Transizione Energetica di Città Metropolitana.

Il presente documento costituisce, inoltre, uno strumento di supporto per i Comuni e gli operatori, che raccoglie informazioni utili ad orientarsi nel complesso panorama legislativo e a sfruttare al meglio le leve disponibili, con l'obiettivo di favorire uno sviluppo ponderato sul territorio delle fonti energetiche rinnovabili.

Il testo è strutturato in modo progressivo, partendo dall'inquadramento normativo a livello europeo, per poi scendere ai livelli nazionale, regionale e metropolitano. Successivamente, il documento si concentra sulle specificità tecniche e procedurali relative alle principali fonti rinnovabili, come fotovoltaico, agrivoltaico e biometano, offrendo un'analisi dettagliata delle procedure autorizzative e degli incentivi. Infine, viene presentata una panoramica degli strumenti e dei finanziamenti disponibili per attuare concretamente i progetti di transizione energetica.

Tabella sinottica a) Normative e strumenti vigenti per livello di governo e tipologia

	Direttiva/Legge	Piano Strategico	Atto di indirizzo	Strumento Urbanistico
EUROPEO	RED III - EU 2023/2413 EPBDIV - EU 2024/1275 EED - EU 2023/1791			
NAZIONALE	Dlg 199/2021 - CACER Dg 457/2024 - FER X Dlg 190/2024 - FER Dg 19/06/24 – FER2 DM Specifici per fonte Dg 23/07/24 – ER 2.0	Piano Nazionale Italiano per l'Energia e il Clima PNIEC		
REGIONALE	L.R. 11/2025 - Legge clima L.R. 8/2025 – Legge semplificazione DGR Specifiche DGR XII/2783	Programma Regionale per l'Energia, l'Ambiente e il Clima PREAC		
METROPOLITANO		Piano strategico triennale del territorio metropolitano 2025-2027 PSTTM	Agenda Metropolitana Urbana per lo Sviluppo Sostenibile	Piano Territoriale Metropolitano PTM
COMUNALE		Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima PAESC		Piano di Governo del Territorio PGT

1. Livello Comunitario

1.1. RED III- Direttiva EU 2023/2413

Premessa e contesto strategico

La politica dell'Unione Europea in materia di energie rinnovabili è profondamente radicata nel *Green Deal Europeo*, un'iniziativa strategica lanciata per trasformare l'Europa nel primo continente a impatto climatico zero entro il 2050. Questo patto costituisce il quadro per la decarbonizzazione, poiché la produzione e l'uso di energia sono responsabili di oltre il 75% delle emissioni di gas serra dell'UE. L'obiettivo intermedio vincolante è una **riduzione netta delle emissioni di almeno il 55% entro il 2030** rispetto ai livelli del 1990.

La Direttiva RED III 2023/2413/UE (Renewable Energy Directive) modifica la precedente Direttiva 2018/2001 (RED II) ed è stata approvata il 9 ottobre 2023. Si allinea strettamente al piano *REPowerEU*, una risposta strategica introdotta nel maggio 2022 per porre fine alla dipendenza dell'UE dai combustibili fossili, una necessità resa ancora più evidente dalla recente crisi energetica. L'aumento degli obiettivi e la semplificazione delle procedure non sono una mera evoluzione, ma un'accelerazione strategica per rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento e stabilizzare i prezzi dell'energia.

Evoluzione dalla RED I alla RED III

Il percorso normativo europeo ha mostrato un'ambizione crescente:

- **Direttiva RED I (2009/28/CE)** - Inclusa nel "Pacchetto Clima-Energia", ha introdotto gli obiettivi "20-20-20" per il 2020: riduzione del 20% delle emissioni di gas serra, riduzione del 20% dei consumi energetici e raggiungimento del 20% del fabbisogno energetico con fonti rinnovabili. Ha fissato obiettivi vincolanti per i singoli Stati membri.
- **Direttiva RED II (UE) 2018/2001**- Parte del pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei", ha innalzato l'obiettivo vincolante a livello UE per le rinnovabili al 32% del consumo finale lordo entro il 2030, senza però target vincolanti per i singoli Stati.
- **Direttiva RED III (UE) 2023/2413** - Ha ulteriormente aumentato l'obiettivo vincolante dell'UE, portandolo al 42,5% del consumo finale di energia entro il 2030, con l'ambizione di raggiungere il 45%

Novità RED III

Le principali novità introdotte dalla RED III sono:

- **Nuovo target per le rinnovabili al 2030**- la quota sale al **42,5%** di FER sul consumo finale di energia dell'UE, con un obiettivo volontario del 45%.
- **Target per le “tecnologie innovative”**- almeno il 5% della nuova capacità rinnovabile installata ogni anno dovrà provenire da tecnologie innovative o non pienamente commercializzate.
- **Promozione della collaborazione tra Stati UE**- istituzione di un quadro di cooperazione per progetti comuni, con target di almeno un progetto entro il 2025 e due entro il 2030.

Target di settore

La RED III stabilisce obiettivi, sia vincolanti che indicativi, per settori specifici:

- **Riscaldamento e raffrescamento**- Aumento annuo vincolante della quota verde di +0,8 punti percentuali fino al 2026 e +1,1 punti dal 2026 al 2030. Obiettivo indicativo del 49% di quota FER al 2030.
- **Industria**- Aumento annuo indicativo dell'uso di rinnovabili dell'1,6%. Un obiettivo vincolante del 42% di idrogeno da fonti rinnovabili di origine non biologica entro il 2030 (60% entro il 2035).

- **Trasporti**- Gli Stati membri possono scegliere tra due opzioni per il 2030: ridurre l'intensità dei gas serra del 14,5% con energie rinnovabili, oppure raggiungere almeno il 29% di quota FER nel consumo finale del settore.
- **Biocarburanti avanzati e RFNBO**- Un sotto-obiettivo vincolante del 5,5% per la quota di biocarburanti avanzati e combustibili rinnovabili di origine non biologica (RFNBO) nel settore dei trasporti, con un minimo dell'1% per i soli RFNBO.

Le zone necessarie e le zone acceleratorie (Art. 15)

Agli Stati Membri è richiesto di mappare il proprio territorio per individuare le "**Zone di Accelerazione per le Energie Rinnovabili**" (RAAs).

- **Criteri di individuazione**- I Piani dovranno dare priorità a superfici artificiali (tetti, parcheggi, siti industriali, terreni degradati) ed escludere siti Natura 2000 e altre aree protette per la conservazione della natura e della biodiversità.
- **Valutazione Ambientale**- I piani che designano le RAAs devono essere sottoposti a una Valutazione Ambientale Strategica (VAS/SEA) per garantire la partecipazione pubblica e la tutela ambientale a livello di pianificazione.
- **Vantaggi**- I progetti conformi ai piani all'interno delle RAAs beneficiano della presunzione di assenza di effetti ambientali significativi e sono, di norma, esenti dalla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) a livello di singolo progetto.

Semplificazione delle procedure di rilascio delle autorizzazioni (Art. 16)

- All'interno delle zone di accelerazione:
 - 12 mesi** per i nuovi impianti FER
 - 6 mesi** per il repowering, per impianti sotto i 150 kW e per i sistemi di stoccaggio.
- Al di fuori delle zone di accelerazione:
 - 24 mesi** (2 anni) per i nuovi impianti
 - 3 mesi** per il repowering che non superi un aumento del 15% della potenza
 - 3 mesi** per l'installazione di impianti e sistemi di stoccaggio co-ubicati
 - 1 mese** per impianti solari con capacità pari o inferiore a 100 kW.

Il Concetto di "Prevalente Interesse Pubblico"

Una delle innovazioni più significative della RED III è la designazione dello sviluppo delle energie rinnovabili e delle relative infrastrutture come di "prevalente interesse pubblico" e nell'interesse della salute e della sicurezza pubblica.

- **Obiettivo**- Questa classificazione mira a semplificare il bilanciamento degli interessi nelle procedure di autorizzazione, limitando le controversie legali e superando ostacoli burocratici.
- **Salvaguardia Ambientale**- La direttiva introduce una clausola cruciale: la presunzione di "prevalente interesse pubblico" si applica "salvo prove evidenti di effetti negativi significativi sull'ambiente non mitigabili o compensabili". Ciò significa che la tutela ambientale non viene sacrificata, ma l'onere di bloccare un progetto su basi ambientali richiede una dimostrazione chiara di impatti irrecuperabili.

Criteri di Sostenibilità per la Bioenergia

Le direttive RED II e RED III hanno introdotto criteri di sostenibilità sempre più stringenti per la bioenergia per mitigare i rischi ambientali.

- **Principio dell'Uso a Cascata**- La RED III rafforza questo principio, dando priorità all'uso materiale della biomassa legnosa rispetto al suo uso energetico. Viene seguito un ordine di priorità: prodotti a base di

legno, riutilizzo, riciclaggio, bioenergia e smaltimento. Di conseguenza, gli Stati membri non dovrebbero concedere sostegno finanziario diretto per la produzione di energia da tronchi da sega, legname industriale, ceppi e radici.

- **Protezione degli Habitat** - Viene limitato o escluso l'approvvigionamento di biomassa forestale da habitat ad alto valore di biodiversità e carbonio, come foreste primarie, antiche, torbiere e praterie. Questo protegge gli ecosistemi più preziosi.

Gestione dell'Uso del Suolo e Misure di Mitigazione

Oltre alle Zone di Accelerazione, la normativa europea pone forte enfasi sulla pianificazione territoriale strategica.

- **Uso Polivalente del Suolo:** La direttiva incoraggia l'uso combinato dello spazio, come l'**agrivoltaico** (produzione di energia e cibo) o la coesistenza con la protezione della natura, per massimizzare l'efficienza nell'uso del territorio e ridurre i conflitti.
- **Misure di Mitigazione per la Biodiversità:** Si riconosce che gli impianti possono avere impatti sulla fauna selvatica (es. uccisione o perturbazione di specie protette). Tali impatti non sono considerati deliberati se il progetto adotta adeguate

misure di mitigazione e monitoraggio per garantire che non vi sia un impatto negativo significativo sulla popolazione delle specie interessate

Raccomandazioni della Commissione Europea

Le direttive stabiliscono il quadro legislativo, ma le raccomandazioni della Commissione Europea forniscono orientamenti operativi cruciali.

❖ Raccomandazioni sull'Accelerazione delle Procedure Autorizzative (2024/1343)

Adottata il 13 maggio 2024, questa raccomandazione si concentra sul superamento delle "strozzature" burocratiche. Invita gli Stati membri a:

- **Stabilire procedure più veloci e brevi**, con termini chiari e la creazione di uno sportello unico per l'intero iter.
- **Promuovere la partecipazione dei cittadini** e delle comunità energetiche, applicando procedure semplificate per i progetti su piccola scala.
- **Digitalizzare completamente le procedure** entro il 21 novembre 2025, esplorando anche l'uso dell'IA e dei dati geospaziali.
- **Garantire risorse umane e competenze adeguate** alle autorità che rilasciano le autorizzazioni.
- **Migliorare la pianificazione dei siti**, razionalizzando le valutazioni ambientali e facilitando la condivisione dei dati.

❖ Raccomandazioni per l'Innovazione e le Tecnologie Emergenti (C (2025) 4024 final)

Pubblicata il 2 luglio 2025, questa raccomandazione promuove la diffusione di tecnologie innovative e l'ammodernamento delle infrastrutture.

- **Tecnologie Promosse** - Vengono definite e incentivate forme innovative come l'**agrisolare** (incluso l'agrivoltaico), il **solare galleggiante** e integrato in infrastrutture, il fotovoltaico "da balcone" e l'eolico offshore galleggiante.
- **Zone Dedicate e Deroghe** - Si promuove l'istituzione di "zone dedicate" per infrastrutture di accumulo e rete, dove sono possibili procedure accelerate e "**deroghe ambientali selettive, purché giustificate e compensate**". Questo favorisce lo sviluppo di tecnologie innovative che possono ridurre l'impatto complessivo.

1.2. EPBD IV- Direttiva EU 2024/1275 "Case Green"

Premessa e contesto strategico

Per accelerare il processo di efficientamento degli edifici l'Unione Europea ha emanato diverse Direttive EPBD-Energy Performance of Building Directive (EPBD 2002/91/UE, EPBD II 2010/31/UE, EPBD III 2018/844/UE); la EPBD IV 2024/1275 del 12/03/2024 è stata emanata con l'obiettivo di accelerare la ristrutturazione energetica degli edifici, ponendo maggiore ambizione nella riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (GHG) nel settore edilizio e nella promozione dell'uso di materiali da costruzione sostenibili, e di imporre l'istituzione di piani di lungo termine per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici. Entrata in vigore il 28 maggio 2024, sono previsti due anni per il recepimento da parte degli Stati membri.

Novità EPBD 2024

Di seguito sono riassunte le principali novità dell'EPBD IV, in relazione ai contenuti delle precedenti direttive:

- Riduzione del consumo medio di energia primaria attraverso **piani nazionali di ristrutturazione degli edifici** per raggiungere l'obiettivo di **un parco immobiliare decarbonizzato entro il 2050**
- nuove costruzioni obbligatoriamente **ZEB** (Zero Emission Buildings), secondo definizione, e introduzione del Global Warming Potential (GWP) del ciclo di vita dell'edificio, da inserire nell'attestato di prestazione energetica (APE)
- Incentivazione con un maggiore sostegno finanziario, fiscale, amministrativo e tecnico per la **ristrutturazione profonda** (e ristrutturazione profonda per fasi) degli edifici esistenti (sistema involucro-impianto)
- Istituzione del **passaporto di ristrutturazione quale** strumento di supporto ai proprietari nelle fasi di pianificazione e realizzazione graduale degli interventi di efficientamento energetico.
- Promozione di installazione di **impianti solari** su edifici nuovi ed esistenti in combinazione ad altri usi del tetto, come i tetti verdi e promozione dell'infrastruttura della mobilità sostenibile **all'interno e in prossimità degli edifici**
- abolizione degli incentivi finanziari per l'installazione di caldaie uniche alimentate a combustibili fossili (dal 1º gennaio 2025)
- Istituzione di **sportelli unici (One-stop shops-OSS)** a livello locale fondamentali per accelerare il tasso di ristrutturazione degli edifici, sensibilizzare e incoraggiare i cittadini a intraprendere piani di ristrutturazione degli edifici.

La Direttiva mira alla creazione di un contesto omogeneo delle iniziative di risparmio energetico degli Stati membri e di maggiore trasparenza sul mercato immobiliare dell'Unione, grazie a :

- un approccio comune in materia di certificazione della prestazione energetica degli edifici, passaporti di ristrutturazione, indicatori della predisposizione degli edifici all'intelligenza e ispezione degli impianti di riscaldamento e degli impianti di condizionamento d'aria,
- presenza di esperti qualificati o certificati accreditati, la cui indipendenza deve essere garantita in base a criteri obiettivi, e assicurata dall'utilizzo di apparecchiature di prova certificate conformemente alle norme EN e ISO e da un sistema di controllo indipendente
- incoraggiare valutazioni combinate per ottimizzare interventi di efficienza energetica, impiego di energia da fonti rinnovabili e ricorso al teleriscaldamento e teleraffrescamento in sede di pianificazione, progettazione, costruzione e ristrutturazione di aree industriali o residenziali, anche sfruttando tecnologie di modellizzazione e simulazione.

I principali temi trattati dalla Direttiva sono sintetizzati nei seguenti punti.

- **prestazioni energetiche degli edifici, (art.1)** attraverso la **definizione di indicatori, metodologie di calcolo e applicazione dei requisiti minimi** per immobili di nuova costruzione (edifici ZEB), edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti, elementi edilizi e sistemi tecnici per l'edilizia (involucro e impianto e altri servizi), considerando tipologia di edifici (residenziale e non residenziale); sono previsti requisiti specifici per l'installazione di impianti solari e infrastrutture per la mobilità sostenibile a scala di edificio, per sistemi tecnici e misure per l'ispezione periodica degli impianti, con **aggiornamento del sistema di Attestati di prestazione energetica degli edifici**
- **predisposizione degli edifici a sistemi di intelligenza** (edifici grandi dimensioni) e promozione del **gemello digitale dell'edificio per simulazioni interattive e dinamiche** in grado di riflettere in tempo reale lo stato e il comportamento di un edificio fisico, basato sull'integrazione di dati in tempo reale di sensori, contatori intelligenti e altre fonti, per un miglioramento nella **gestione delle prestazioni** dell'edificio.
- istituzione del passaporto di ristrutturazione, degli sportelli unici per l'efficienza energetica nell'edilizia, delle Banche dati della prestazione energetica nell'edilizia, al fine di **facilitare l'accesso alle informazioni a proprietari e operatori del settore, garantire lo scambio e l'interoperabilità dei dati**, facilitando le autorità pubbliche a vari livelli istituzionali nella **redazione di piani e politiche di decarbonizzazione** energetica.

Per una descrizione più dettagliata degli obiettivi previsti e delle indicazioni di recepimento dettate ad ogni Stato Membro, si trattano in maniera sintetica di seguito i principali articoli contenuti nel testo.

Piano nazionale di ristrutturazione degli edifici

Per raggiungere l'obiettivo entro il 2050 di un parco immobiliare decarbonizzato, si richiede agli Stati Membri:

- la conoscenza del patrimonio immobiliare nazionale,
- la definizione di una tabella di marcia e di indicatori di progresso misurabili,
- l'individuazione di politiche e misure per implementare la tabella di marcia e del fabbisogno di investimenti per l'attuazione,
- la definizione delle soglie di consumo energetico annuo e delle emissioni degli edifici ZEB e delle norme di regolazione delle prestazioni energetiche per gli edifici residenziali e non residenziali, con gli obiettivi intermedi al 2030 e 2035.

Edifici di nuova costruzione (Art. 7)

Il recepimento nazionale provvede affinché:

- a decorrere dal 1° gennaio 2030, tutti gli edifici di nuova costruzione siano a emissioni zero (ZEB),
- con l'obiettivo intermedio dal 1° gennaio 2028, per gli edifici di nuova costruzione con superficie coperta utile superiore a 1000 m²,
- considerando che già dal 2021 vi è l'obbligo che tutti gli edifici di nuova costruzione siano ad energia quasi zero (nZEB), secondo il D.M. 26/06/2015 "Requisiti Minimi".

In aggiunta, si introduce l'indicatore GWP-Global Warming Potential valutato nel corso del ciclo di vita dell'edificio, espresso in kgCO₂eq/m² di superficie coperta utile e calcolato secondo procedura (allegato III), reso noto nell'attestato di prestazione energetica.

Entro il 1° gennaio 2027 gli stati membri pubblicano una tabella di marcia con i valori limite del GWP totale nel corso del ciclo di vita di tutti gli edifici di nuova costruzione.

Edifici a emissioni zero- ZEB (Art. 11)

La Direttiva definisce Zero Emission Building (ZEB) un edificio con una prestazione energetica molto elevata, con un bassissimo fabbisogno energetico interamente coperto da energia da fonti rinnovabili (inclusa l'elettricità con Garanzia di Origine) e senza emissioni di carbonio in loco da combustibili fossili.

Allo Stato membro spetta il compito di definire:

- la soglia massima per la domanda di energia di un edificio ZEB, inferiore di almeno il 10 % alla soglia relativa al consumo totale di energia primaria stabilita a livello nazionale per gli edifici a energia quasi zero (nZEB).
- indicazioni per cui il consumo totale annuo di energia primaria di un edificio ZEB, nuovo o ristrutturato, sia coperto da energia da fonti rinnovabile generata in loco o nelle vicinanze, o da una CER, energia proveniente da un sistema efficiente di teleriscaldamento e teleraffrescamento.

Edifici esistenti non residenziali (Art. 9)

Allo Stato membro spetta il compito di stabilire norme minime di prestazione energetica per gli edifici non residenziali che garantiscono che tali edifici non superino la soglia massima di prestazione energetica specificata, espressa in kWh/(m²a) da un indicatore numerico del consumo di energia primaria o finale, a partire dagli edifici con le prestazioni peggiori.

Ciascuno Stato membro stabilisce:

- una soglia massima di prestazione energetica affinché il 16 % del parco immobiliare nazionale non residenziale superi tale soglia (da rispettare a decorrere dal 2030)
- una soglia massima di prestazione energetica del affinché il 26 % del parco immobiliare non residenziale nazionale superi tale soglia (da rispettare a decorrere dal 2033)

Edifici esistenti residenziali (Art. 9)

Gli Stati membri provvedono affinché il consumo medio di energia primaria in kWh/(m²a) dell'intero parco immobiliare residenziale:

- diminuisca di almeno il 16 % rispetto al 2020 entro il 2030;
- diminuisca di almeno il 20-22 % rispetto al 2020 entro il 2035;
- entro il 2040, e successivamente ogni 5 anni, sia equivalente o inferiore al valore determinato a livello nazionale derivato da un progressivo calo del consumo medio di energia primaria dal 2030 al 2050;
- almeno il 55 % del calo del consumo medio di energia primaria di cui al terzo comma sia conseguito mediante la ristrutturazione del 43% degli edifici residenziali con le prestazioni peggiori.

Energia solare negli edifici (Art. 10)

Le indicazioni relative agli impianti solari (fotovoltaici) sono le seguenti e riguardano l'installazione su:

- Edifici non residenziali con una superficie coperta utile
 - o > 2500 m², entro 31 dicembre 2026 (nuova costruzione)
 - o > 500 m², entro il 31 dicembre 2027 (ristrutturazione importante o azione che richiede autorizzazione amministrativa)
- Edifici pubblici con una superficie coperta utile
 - o > 2500 m², entro 31 dicembre 2026 (nuova costruzione)
 - o > 2000 m² entro il 31 dicembre 2027
 - o > 750 m² entro il 31 dicembre 2028
 - o > 250 m² entro il 31 dicembre 2030
- Edifici residenziali di nuova costruzione e parcheggi coperti, entro il 31 dicembre 2029.

Infrastrutture per la mobilità sostenibile (Art. 14)

Gli Stati membri provvedono per:

- edifici non residenziali con 5 o + posti auto (nuova costruzione o ristrutturazioni importanti),
 - o un punto di ricarica ogni cinque posti auto
 - o pre-cablaggio per almeno il 50 % dei posti auto
 - o bici che rappresentino almeno il 15 % della media o il 10 % della capacità
- edifici non residenziali con 20 o + posti auto, entro il 1º gennaio 2027
 - o almeno un punto di ricarica ogni 10 posti auto
 - o o canalizzazioni, segnatamente condotti per cavi elettrici, per almeno il 50 % dei posti auto
- edifici occupati da enti pubblici o di proprietà di questi ultimi, entro il 1º gennaio 2033
 - o pre-cablaggio per almeno il 50 % dei posti auto.

Sistemi tecnici per l'edilizia (Art.13) e Ispezioni (Art. 23)

Gli Stati membri possono stabilire requisiti di impianto specifici relativi ai sistemi tecnici per l'edilizia al fine di facilitare l'installazione e il funzionamento efficaci di impianti di riscaldamento a bassa temperatura negli edifici nuovi o ristrutturati. Gli Stati membri si adoperano affinchè:

- si sostituiscano le caldaie uniche alimentate a combustibili fossili negli edifici esistenti
- gli edifici non residenziali siano dotati di sistemi di automazione e controllo

Gli Stati membri adottano le misure necessarie per stabilire ispezioni periodiche delle parti accessibili degli impianti di riscaldamento.

Attestato di prestazione energetica (Art. 19)

Nel recepimento della Direttiva, l'attestato di prestazione specifica la classe di prestazione energetica dell'edificio su una scala chiusa che usa solo le lettere da A (edifici ZEB) a G (edifici con le prestazioni peggiori del parco immobiliare). È possibile definire la classe A + corrispondente agli edifici la cui soglia massima per il consumo energetico è inferiore di almeno il 20 % rispetto alla soglia massima per gli edifici ZEB che generano in loco, ogni anno, più energia rinnovabile rispetto alla loro domanda totale annua di energia primaria.

Passaporto di ristrutturazione (Allegato VIII Requisiti)

Il Passaporto, strumento di supporto ai proprietari nelle fasi di pianificazione e realizzazione graduale degli interventi di efficientamento energetico, da redigere su base volontaria, rilasciato da un esperto qualificato e certificato, previa visita in loco, comprenderà:

- una tabella di marcia su misura, contenente le fasi di ristrutturazione da seguire per trasformare l'immobile in un edificio a zero emissioni (ZEB, Zero Energy Building) entro il 2050;
- un prospetto dei benefici previsti in termini di risparmio energetico, risparmi sulle bollette energetiche e di riduzione delle emissioni climalteranti;
- un report dettagliato sulle opzioni di sostegno finanziario e tecnico per gli interventi richiesti.

Sportelli unici per l'efficienza energetica nell'edilizia (Art. 18)

Allo Stato Membro è demandato il compito di istituire sportelli unici, One-stop shops (OSS), con personale qualificato in grado di fornire consulenza gratuita e affidabile. Si tratta di strutture di assistenza tecnica per l'efficienza energetica nell'edilizia, anche attraverso sportelli unici inclusivi e facilmente accessibili a tutti i soggetti coinvolti nella ristrutturazione degli edifici, compresi i proprietari delle abitazioni, gli operatori amministrativi, finanziari ed economici, quali le PMI, incluse le microimprese.

Gli OSS sono disponibili in tutto il territorio nazionale e deve sussistere almeno uno sportello unico ogni 80 000 abitanti, ovvero per regione, ovvero nelle zone in cui l'età media del parco immobiliare è superiore alla media

nazionale, ovvero nelle zone in cui gli Stati membri intendono attuare programmi di ristrutturazione integrati a livello di distretto, oppure in un luogo raggiungibile in meno di 90 minuti di distanza media percorsa in base ai mezzi di trasporto localmente disponibili.

Le strutture di assistenza tecnica istituite:

- a) forniscono consulenza mediante informazioni semplificate sulle possibilità e le soluzioni tecniche e finanziarie per le famiglie, le PMI comprese le microimprese e gli enti pubblici;
- b) forniscono un supporto globale a tutte le famiglie, con un'attenzione particolare alle famiglie vulnerabili, in condizioni di povertà energetica, alle persone che vivono in famiglie a basso reddito e agli edifici con le prestazioni peggiori,
- c) forniscono un supporto alle aziende e agli installatori accreditati che forniscono servizi di ammodernamento, adattati a diverse tipologie abitative e aree geografiche,
- d) offrono un supporto che copre le diverse fasi del progetto di ammodernamento
- e) forniscono consulenza indipendente sulla prestazione energetica degli edifici e possono accompagnare i programmi di ristrutturazione integrati a livello di distretto.

Banche dati della prestazione energetica nell'edilizia (Art. 22)

Allo Stato Membro spetta il compito di creare una banca dati nazionale che permette di raccogliere dati sulla prestazione energetica dei singoli edifici e dell'intero parco immobiliare nazionale. Tali banche dati possono essere costituite di una serie di banche dati interconnesse.

La banca dati permette di raccogliere da tutte le fonti pertinenti dati relativi a:

- attestati di prestazione energetica,
- ispezioni,
- passaporto di ristrutturazione,
- indicatore della predisposizione all'intelligenza
- dati relativi all'energia calcolata o misurata degli edifici contemplati
- (eventuali) emissioni operative e incorporate e GWP nel corso del ciclo di vita.

Per alimentare la banca dati, possono anche essere raccolti dati relativi alle tipologie di edificio.

Gli Stati membri provvedono affinché le **autorità locali abbiano accesso ai pertinenti dati** sulla prestazione energetica degli edifici sul loro territorio in modo da **facilitare la redazione di piani di riscaldamento e raffrescamento e includere sistemi operativi di informazione geografica** e le relative banche dati.

Informazione (Art. 29) e scambio dei dati (Art. 16)

Gli Stati membri preparano e realizzano campagne di informazione e sensibilizzazione. Adottano le misure necessarie per informare i proprietari e i locatari di edifici o unità immobiliari e tutti gli operatori di mercato pertinenti, come autorità locali e regionali e comunità dell'energia.

Gli Stati membri provvedono affinché:

- proprietari, locatari e gestori degli immobili possano avere accesso diretto ai dati dei propri sistemi edilizi. Con il loro consenso, l'accesso ai dati è messo a disposizione di terzi, fatti salvi gli accordi e le norme applicabili esistenti
- agevolano la piena interoperabilità dei servizi e dello scambio dei dati all'interno dell'Unione

Ai fini della presente direttiva i dati dei sistemi edilizi comprendono almeno tutti i dati già disponibili relativi alla prestazione energetica degli elementi edilizi e dei servizi edili, alla durata di vita prevista dei sistemi di riscaldamento, ove disponibile, ai sistemi di automazione e controllo degli edifici, ai contatori, ai dispositivi di misurazione e controllo e ai punti di ricarica per la mobilità elettrica e sono collegati al registro digitale degli edifici, se disponibile. Entro il 31 dicembre 2025, la Commissione adotta atti di esecuzione che specificano i requisiti di interoperabilità e le procedure non discriminatorie.

1.3. EED- Direttiva EU 2023/179

Premessa

La Energy Efficiency Directive (EED) 2023/1791/UE sull'efficienza energetica, approvata il 13/09/2023, modifica il regolamento 2023/955/UE (rifusione) e si inserisce nel contesto delle precedenti EED del 2018 e 2012.

La Direttiva impegna gli Stati Membri a ridurre i consumi energetici, a promuovere miglioramenti dell'efficienza energetica in tutti i settori, minimizzare le emissioni di gas serra e mitigare i cambiamenti climatici fissando obiettivi ambiziosi e attuando misure e opportunità economiche.

La proposta di revisione della direttiva sull'efficienza energetica ha affrontato gli aspetti energetici della transizione climatica dell'UE nell'ambito del pacchetto *Fit for 55%*. Presentato dalla Commissione il 14 luglio 2021, il pacchetto *Fit for 55%* mira ad allineare la normativa dell'UE in materia di clima ed energia all'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica dell'UE entro il 2050 e a quello di ridurre, entro il 2030, le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990. Il pacchetto consiste in una serie di proposte interconnesse che modificano atti legislativi esistenti o introducono nuove iniziative che interessano un ventaglio di settori politici ed economici.

Novità EED 2023/1791

I nuovi obiettivi sono del -40,6% per il consumo primario (obiettivo indicativo) e del -38% per il consumo finale (obiettivo obbligatorio), rispetto agli obiettivi della EED precedente pari al -32,5% sia per il consumo primario (domanda totale di energia) che per quello finale (quantità di energia effettivamente consumata dagli utenti finali). Finora l'UE ha realizzato, in media, una riduzione del 29% (rispetto alle stime del 2030 elaborate nel 2007). Gli Stati membri definiranno i propri contributi nazionali indicativi sulla base delle caratteristiche nazionali specifiche.

Obiettivo principale

Gli Stati membri garantiranno collettivamente una riduzione del consumo di energia finale di almeno l'11,7% nel 2030 rispetto alle previsioni di consumo energetico per il 2030 formulate nel 2020. Ciò si traduce in un limite massimo al consumo di energia finale dell'UE pari a 763 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio e a 993 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio per il consumo primario.

Il limite per il consumo finale sarà vincolante per gli Stati membri a livello collettivo, mentre l'obiettivo per il consumo di energia primaria sarà indicativo.

Contributi nazionali e meccanismi per colmare i divari

Tutti gli Stati membri contribuiranno al conseguimento dell'obiettivo generale dell'UE. Stabiliranno contributi nazionali indicativi e traiettorie per il conseguimento dell'obiettivo nei rispettivi piani nazionali integrati per l'energia e il clima (PNIEC).

La formula per il calcolo dei contributi nazionali all'obiettivo (definita nell'allegato I della proposta) sarà indicativa, con la possibilità di discostarsene del 2,5%.

La Commissione calcolerà se tutti i contributi raggiungono l'obiettivo dell'11,7% e, in caso contrario, apporterà correzioni ai contributi nazionali inferiori all'importo che si otterrebbe utilizzando la formula (il cosiddetto meccanismo per colmare i divari).

La formula si basa, tra l'altro, sull'intensità energetica, sul PIL pro capite, sullo sviluppo delle energie rinnovabili e sul potenziale di risparmio energetico.

Risparmio energetico

L'obiettivo di risparmio energetico annuale per il consumo di energia finale aumenterà gradualmente dal 2024 al 2030. Gli Stati membri garantiranno in media un nuovo risparmio annuale dell'1,49% sul consumo di energia finale nel corso di tale periodo, raggiungendo gradualmente l'1,9% il 31 dicembre 2030.

Gli Stati membri possono contabilizzare nel calcolo ai fini del conseguimento dell'obiettivo il risparmio energetico realizzato mediante misure politiche nell'ambito della direttiva attuale e della direttiva riveduta sulla prestazione energetica nell'edilizia, le misure derivanti dal sistema di scambio di quote di emissione dell'EU (per gli impianti e per l'edilizia e i trasporti) e le misure di emergenza in materia di energia.

Settore pubblico

Le nuove norme prevedono l'obbligo specifico per il settore pubblico di conseguire una riduzione annuale del consumo energetico dell'1,9%, che può escludere i trasporti pubblici e le forze armate. Inoltre, gli Stati membri saranno tenuti a ristrutturare ogni anno almeno il 3% della superficie totale degli immobili di proprietà di enti pubblici.

Piani locali di riscaldamento e raffrescamento

La nuova direttiva richiede agli Stati membri di garantire che i **comuni con oltre 45.000 abitanti** preparino piani locali di riscaldamento e raffrescamento. Poiché questa proposta può costituire un forte volano per la decarbonizzazione del settore del riscaldamento e del raffrescamento degli edifici, per massimizzare il potenziale di questa misura, è necessario che gli Stati membri attuino quadri giuridici solidi e un ampio sistema di supporto, che garantiscono che i governi locali dispongano delle conoscenze, delle risorse e della capacità necessarie per preparare e attuare efficacemente i loro piani.

Settori privati- Audit energetici e Standard di rendimento energetico

La direttiva introduce rigorosi standard di rendimento energetico per gli elettrodomestici, i processi industriali e gli edifici. Promuovendo l'uso di tecnologie e pratiche efficienti dal punto di vista energetico, questi standard mirano a ridurre il consumo di energia e a promuovere l'adozione di fonti di energia rinnovabili.

Per promuovere una cultura dell'efficienza energetica tra le imprese e le organizzazioni, la direttiva richiede alle grandi imprese di sottoporsi a regolari audit energetici e di implementare sistemi di gestione dell'energia. Queste misure aiutano a identificare le opportunità di risparmio energetico, a ottimizzare l'uso dell'energia e a ridurre i costi operativi.

Tabella di sintesi b) Principali Direttive Europee considerate.

LIVELLO EUROPEO

RED III - 023/2413/UE Renewable Energy Directive

- ❖ **NUOVI TARGET**
 - 42,5% al 2030 di FER sul consumo finale di energia UE
 - contributi volontari per arrivare al 45%
- ❖ **TARGET PER TECNOLOGIE «INNOVATIVE GREEN»**
 - 5% di ogni capacità aggiunta annua
- ❖ **PROMOZIONE DELLA COLLABORAZIONE TRA PAESI UE**
- ❖ **TARGET di SETTORE**
(obiettivi vincolanti):
 - TLR/TLF verde nei consumi +0,8%/anno fino al 2026
 - TLR/TLF verde nei consumi +1,1% dal 2026 al 2030
 (obiettivi non vincolanti):
 - Rinnovabili nel TLR/TLF : +2,2%/anno dal 2021 al 2030
 - Rinnovabili in edilizia: 49%
 - Rinnovabili nell'industria: +1,6%/anno fino al 2030
- ❖ **ZONE DI ACCELERAZIONE**
per uno o più tipi di energie da fonti rinnovabili
 - Mappatura coordinata delle aree
 - Facilitare le autorità competenti nella redazione di piani
 - Semplificazione delle procedure di rilascio delle autorizzazioni (Art. 16)

EPBD IV- 2024/1275/UE Energy Performance of Building Directive

- ❖ **PIANI NAZIONALI DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI EDIFICI** riduzione del consumo medio di energia primaria per parco immobiliare decarbonizzato entro il 2050 (obiettivi intermedi al 2030 e 2035) – soglie nazionali e definizioni per:
 - ❖ **Edifici ZEB (Zero Emission Buildings)**, obbligatori per nuove costruzioni e Global Warming Potential (GWP) del ciclo di vita dell'edificio, da inserire nell'APE
 - ❖ **Prestazioni energetiche per edifici residenziali**, consumo medio di energia primaria, rispetto al 2020 : -16 % al 2030; -20-22% al 2035; a seguire fino al 2050; almeno il 55 % del calo conseguito mediante la ristrutturazione del 43% degli edifici residenziali con le prestazioni peggiori.
 - ❖ **Prestazione energetica per edifici non residenziali**, parco immobiliare non superi il 16 % dal 2030 e il 26% dal 2033
 - ❖ Incentivazione (fiscale, amministrativa, tecnica) per la **ristrutturazione profonda (e per fasi)** degli edifici esistenti (sistema involucro-impianto)
 - ❖ **passaporto di ristrutturazione** strumento di supporto ai proprietari nelle fasi di pianificazione e realizzazione graduale degli interventi di efficientamento energetico.
 - ❖ Promozione di installazioni di **impianti solari** su edifici in combinazione ad altri usi (tetti verdi) e dell'infrastruttura della mobilità sostenibile all'interno e in prossimità degli edifici
 - ❖ abolizione degli incentivi finanziari per l'installazione di caldaie uniche alimentate a combustibili fossili (dal 1º gennaio 2025)
 - ❖ Istituzione di **sportelli unici (One-stop shops -OSS)** a livello locale fondamentali per accelerare il tasso di ristrutturazione degli edifici, sensibilizzare e incoraggiare i cittadini a intraprendere piani di ristrutturazione degli edifici.

EED - 2023/1791/UE Energy Efficiency Directive

- ❖ **NUOVI OBIETTIVI**
 - meno 40,6% del consumo primario (indicativo)
 - meno 38% del consumo finale (obbligatorio)
- ❖ **RIDUZIONE CONSUMO FINALE** – gli Stati Membri garantiranno collettivamente di almeno **l'11,7% nel 2030** (rispetto alle previsioni di consumo energetico per il 2030 formulate nel 2020)
- ❖ **PIANI NAZIONALI Integrati per l'energia e il clima (PNIEC)** – declinazione degli obiettivi e aggiornamento dei piani (ultimo agg. 06/2024)
- ❖ **SETTORE PUBBLICO**
 - meno 1,9%/anno del consumo (escluso TPL e forze armate)
 - ristrutturare ogni anno almeno il 3% della superficie totale degli immobili di proprietà
- ❖ **PIANI LOCALI di riscaldamento e raffrescamento (Art.5 par. 6)** – A partire dalla conoscenza dei consumi energetici finali e delle risorse rinnovabili sul territorio, individuano strumenti di **pianificazione a lungo termine** sull'efficienza energetica, inseriti nell'ambito di più ampie strategie di decarbonizzazione ed energia sostenibile - **per comuni con oltre 45.000 abitanti**

2. Livello Nazionale

2.1. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Premessa

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è il documento con cui ogni paese dell'Unione Europea definisce politiche e misure per raggiungere gli obiettivi energetici e climatici, contribuendo così agli impegni europei di riduzione delle emissioni stabiliti dall'Accordo di Parigi, dalle Direttive e dai successivi pacchetti di leggi comunitarie, che prevedono il conseguimento della neutralità climatica entro il 2050.

Il PNIEC presentato a luglio 2024 rappresenta un aggiornamento del Piano Integrato Energia e Clima italiano, nella redazione precedente del 2019, in cui sono presentati gli obiettivi di decarbonizzazione, efficienza energetica, dimensione del mercato interno e della ricerca, innovazione e competitività.

Il piano è redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) ed è stato presentato, discusso e approvato dalla Commissione Europea.

Obiettivi principali e contributi

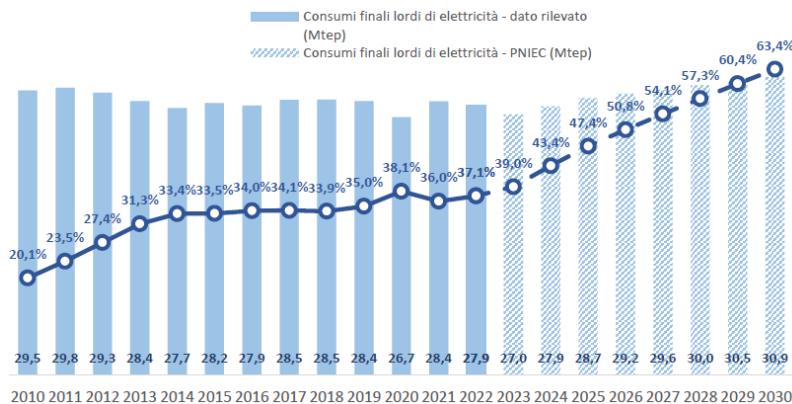
L'Italia intende perseguire un obiettivo di copertura, nel 2030, del 39,4% del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili, delineando un percorso di crescita ambizioso di queste fonti con una piena integrazione nel sistema energetico nazionale; per il 2030, in particolare, si stima un consumo finale lordo di energia di circa 110 Mtep, di cui 43 Mtep da FER.

differenziato tra i diversi settori:- *settore elettrico*: quota dei consumi complessivi nazionali di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili pari al 63,4%; si intende inoltre sviluppare una capacità addizionale da fonti innovative di oltre 5 GW;- *settore termico*: quota dei consumi complessivi di energia per riscaldamento e raffrescamento coperta da fonti rinnovabili pari al 35,9%. Si precisa che la RED III porta a individuare per l'Italia un target settoriale al 2030 pari al 29,6%, che sale al 39,1% se si considerano gli incrementi indicativi previsti dall'Allegato 1a della medesima Direttiva per il conseguimento del target si intende ricorrere al contributo del recupero di calore di scarto e della quota rinnovabile dell'energia elettrica consumata per riscaldamento, alle condizioni previste dalla direttiva RED III;- *settore trasporti*: quota dei consumi complessivi di energia per trasporto coperta da fonti rinnovabili, calcolata con i criteri di contabilizzazione dell'obbligo previsti dalla revisione della RED II così come modificata dalla cosiddetta RED III, pari al 34,2% a fronte di un obiettivo settoriale del 29% fissato dalla medesima direttiva.

	Unità di misura	Dato rilevato 2022	PNIEC 2024: Scenario di riferimento 2030	PNIEC 2024: Scenario di policy ¹ 2030	Obiettivi FF55 REPowerEU 2030
Emissioni e assorbimenti di gas serra					
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	%	-45%	-58%	-66%	-62% ²
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori ESR	%	-20%	-29.3%	-40.6%	-43.70% ^{3,4}
Emissioni e assorbimenti di GHG da LULUCF	MtCO ₂ eq	-21.2	-28.4	-28.4	-35.8 ³
Energie rinnovabili					
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia (criteri di calcolo RED3)	%	19%	26%	39.4%	38.7%
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti (criteri di calcolo RED3)	%	8%	15%	34%	29% ⁵
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi per riscaldamento e raffreddamento (criteri di calcolo RED3)	%	21%	24%	36%	29.6% ³ -39.1%
Quota di energia da FER nei consumi finali del settore elettrico	%	37%	53%	63%	non previsto
Quota di idrogeno da FER rispetto al totale dell'idrogeno usato nell'industria	%	0%	4%	54%	42% ³
Efficienza energetica					
Consumi di energia primaria	Mtep	140	133	123	11
Consumi di energia primaria	Mtep	112	111	102	93
Risparmi annui cumulati nei consumi finali tramite regimi obbligatori di efficienza energetica	Mtep	3.8		73.4	73.4 ³

PNIEC – Rinnovabili elettriche

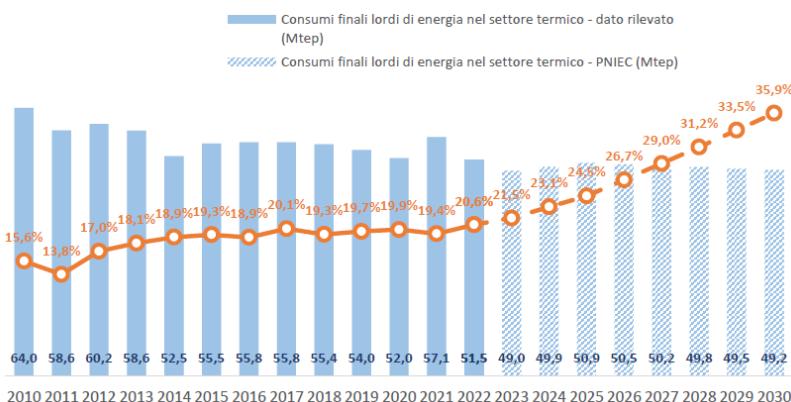
Secondo lo scenario elaborato per il PNIEC 2024, il contributo delle fonti rinnovabili al soddisfacimento dei consumi energetici nazionali al 2030 (39,4% sui Consumi Finali Lordi complessivi di energia) vede il contributo del settore elettrico pari al 63,4% (quota dei consumi complessivi nazionali di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili); si intende inoltre sviluppare una capacità addizionale da fonti innovative di oltre 5 GW.



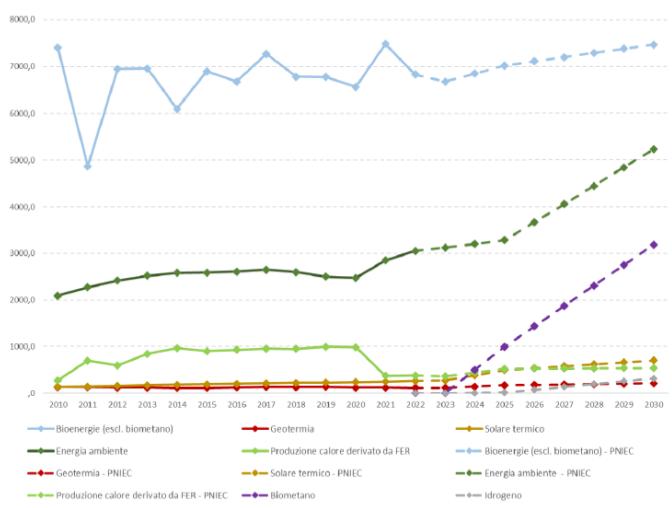
Consumi Finali Lordi da FER
nel settore elettrico: dato
rilevato e traiettoria PNIEC
[MTep]

PNIEC – Rinnovabili termiche

La quota dei consumi complessivi di energia per riscaldamento e raffrescamento coperta da fonti rinnovabili dovrà essere pari al 35,9%. Si precisa che la RED III porta a individuare per l'Italia un target settoriale al 2030 pari al 29,6%, che sale al 39,1% se si considerano gli incrementi indicativi previsti dall'Allegato 1a della medesima Direttiva. Per il conseguimento del target si intende ricorrere al contributo del recupero di calore di scarto e della quota rinnovabile dell'energia elettrica consumata per riscaldamento, alle condizioni previste dalla direttiva RED III.



Consumi Finali Lordi da FER
nel settore termico: dato
rilevato e traiettoria PNIEC
[MTep]



Traiettorie di crescita
dell'energia da FER al 2030
nel settore termico

[ktep]

Fonte: GSE, RSE

Principali driver delle misure

La prima fonte continua ad essere la biomassa. Necessario favorire la sostituzione di vecchi apparecchi con apparecchi a elevate prestazioni (requisiti emissivi ed energetici stringenti).

Contributo determinante delle pompe di calore (elettriche, geotermiche, gas) di cui favorire diffusione e l'utilizzo. Contributo delle pompe di calore e dei condizionatori estivi anche per il raffrescamento.

Promozione dell'immissione in rete di biometano nel settore termico per favorire la decarbonizzazione degli impieghi di gas naturale, anche mediante le risorse stanziate dal PNRR (DM 15/09/2022).

PNIEC – Efficienza energetica

Obiettivi e andamento dei consumi

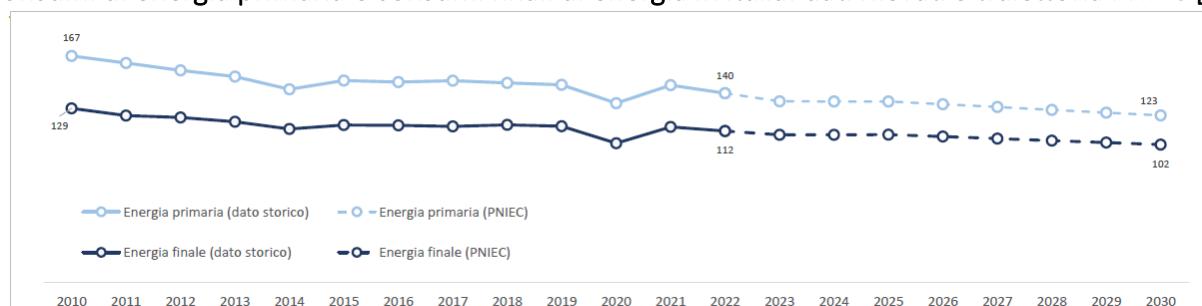
Secondo la EED III, il livello di consumi dell'Italia nel 2030 dovrebbe ammontare a 115 Mtep di energia primaria e 94,4 Mtep di energia finale. Lo scenario di policy sviluppato nel PNIEC 2023 stima al 2030 consumi primari pari a 123 Mtep e finali pari a 102 Mtep. Nel corso degli ultimi si è osservata in Italia una tendenziale contrazione dei consumi nazionali di energia. Nel 2022 i consumi stimati di energia primaria (esclusi gli usi non energetici) si sono ridotti del 16 circa rispetto al 2010 mentre i consumi finali del 14 per effetto sia dell'incremento dell'efficienza energetica sia di dinamiche economiche.

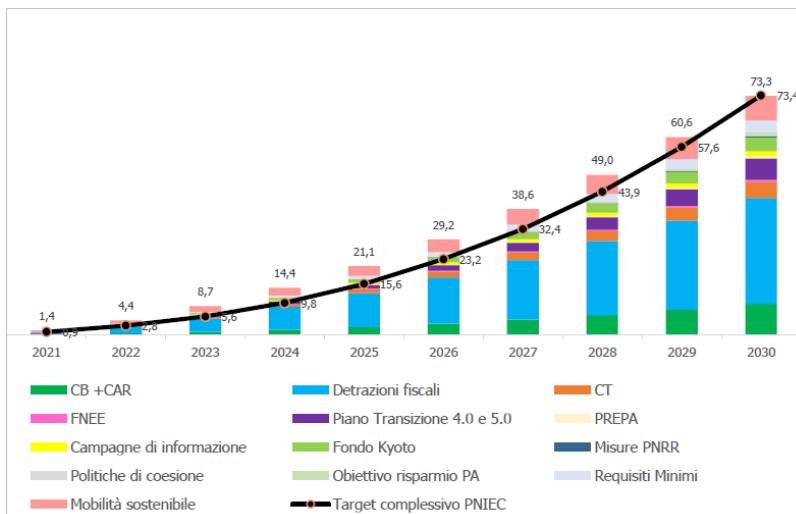
Obiettivi di risparmio obbligatori

L'obiettivo al 2030 di cui all'art 8 della EED comporta per l'Italia il raggiungimento di un risparmio energetico cumulato da misure 2021-2030 pari a 73,4 Mtep (consumi finali).

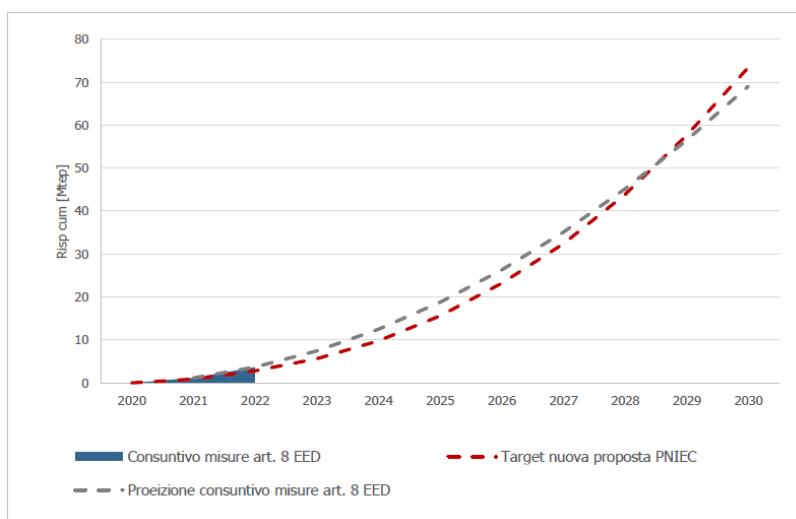
La tendenza ad oggi risulta in linea allo scenario di risparmi cumulati 2021-2030 da misure art 8 EED previsto dalla nuova proposta di PNIEC.

Consumi di energia primaria e consumi finali di energia in Italia: dati rilevati e traiettoria PNIEC [%]





Target art 8 EED e scenario PNIEC
risparmi cumulati per misura 2021-2030 [Mtep]



Totale misure art 8 traiettoria di risparmi PNIEC vs tendenziale

Principali misure per il settore civile

Detrazioni fiscali	<ul style="list-style-type: none"> - Superamento del l'attuale frammentazione delle varie detrazioni ad oggi attive - Ottimizzazione delle tempistiche e dei costi di riqualificazione degli edifici, favorendo gli interventi sotto il profilo dell'efficienza, della produzione di energia da fonti rinnovabili e dell'elettrificazione dei consumi - Digitalizzazione degli edifici e «dialogo» con le altre infrastrutture quali quella dei trasporti
Certificati Bianchi	<ul style="list-style-type: none"> - Potenziamento della misura, semplificazione, ottimizzazione delle metodologie di quantificazione e riconoscimento del risparmio energetico - Riduzione dei tempi per l'approvazione, l'emissione e l'offerta dei titoli sul mercato - Promozione più efficace degli interventi ricadenti nei settori civile e trasporti
Misure per la mobilità sostenibile	<ul style="list-style-type: none"> - Promozione rinnovo veicoli pubblici e privati (Ecobonus veicoli) - Sviluppo infrastrutture ricarica veicoli elettrici - Supporto shift modale nel traporto merci e persone (Ferro Mare bonus, sharing mobility) - Misure per la decarbonizzazione del settore marittimo portuale (green ports, cold ironing)
Fondo Nazionale EE	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilità di concedere una quota parte dei finanziamenti a fondo perduto nel limite massimo di 8 M€/annui. - Estensione delle agevolazioni al settore dei trasporti e della mobilità sostenibile - Introduzione di misure di semplificazione

Conto Termico

- Inclusione degli interventi di riqualificazione degli edifici del terziario privato
- Semplificazione dell'accesso al meccanismo, anche attraverso la promozione e l'utilizzo di contratti di tipo EPC
- Ampliamento degli interventi ammissibili, quali, ad esempio, gli interventi di allaccio a sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento efficiente.
- Promozione dell'installazione di tecnologie per incrementare il consumo dell'energia rinnovabile prodotta a livello locale, e in sinergia con le CER

Misure politiche per il raggiungimento dei target

Le Detrazioni Fiscali- Introdotte dal 2007 Nel tempo la misura ha subito varie modifiche tipologia interventi ammessi, numero di anni su cui ripartire la detrazione, aliquota di detrazione. Le misure attualmente attive sono molte Ecobonus, Bonus casa, Superbonus ecc.

Risparmi di energia finale- L'ipotetico futuro andamento tendenziale costruito sul 2021 2022 ben superiore alla traiettoria del PNIEC 2019 e alla traiettoria del PNIEC 2024, ma ciò è fortemente dipendente dal futuro dei bonus fiscali.

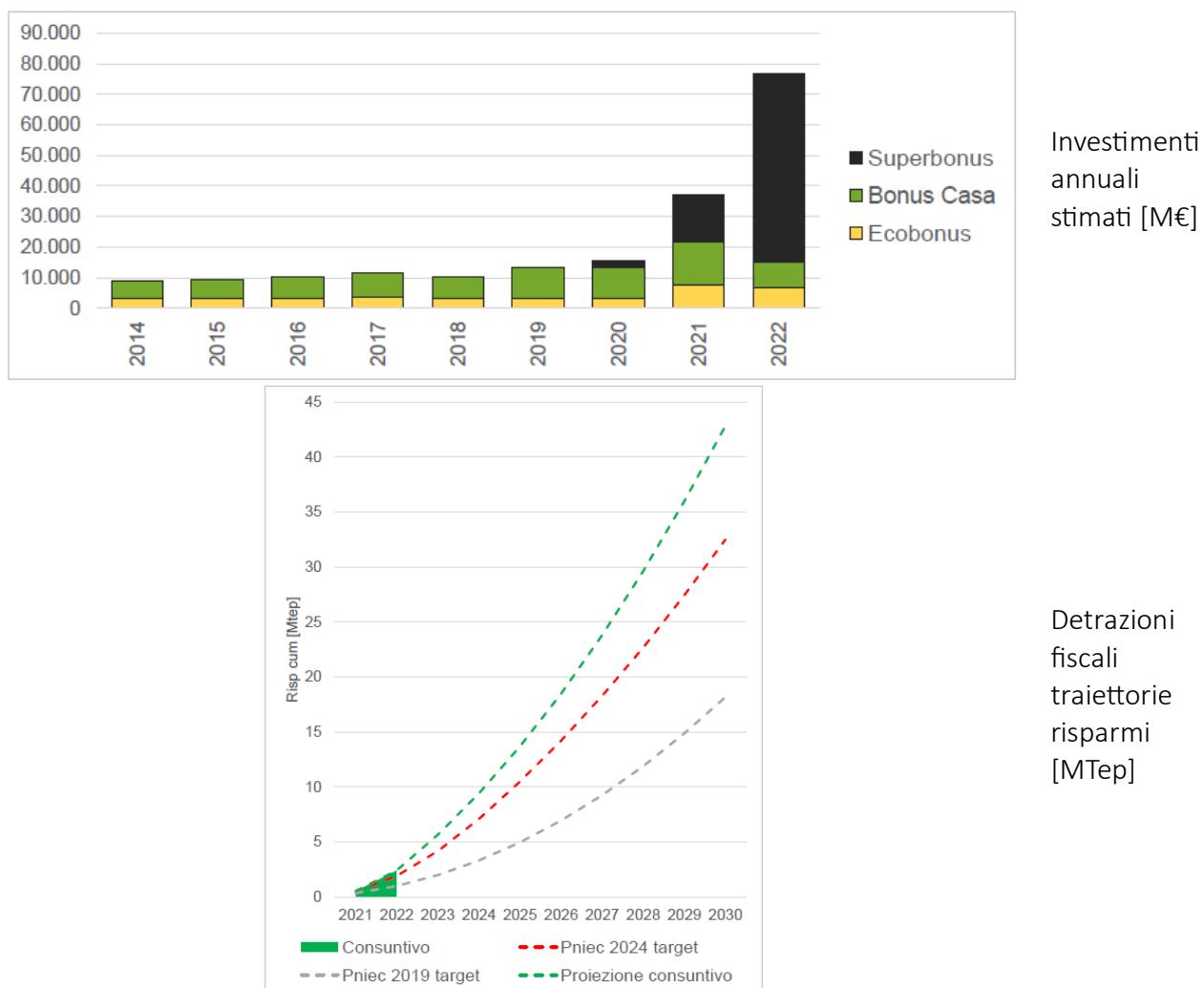


Tabella di sintesi c) del PNIEC

LIVELLO NAZIONALE

PNIEC giugno 2024	Unità di misura	Dato rilevato 2022	PNIEC 2024: Scenario di riferimento 2030	PNIEC 2024: Scenario di policy ¹ 2030	Obiettivi FF55 REPowerEU 2030
Emissioni e assorbimenti di gas serra					
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	%	-45%	-58%	-66%	-62% ²
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori ESR	%	-20%	-29.3%	-40.6%	-43.70% ^{3,4}
Emissioni e assorbimenti di GHG da LULUCF	MtCO ₂ eq	-21.2	-28.4	-28.4	-35.8 ³
Energie rinnovabili					
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia (criteri di calcolo RED3)	%	19%	26%	39.4%	38.7%
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti (criteri di calcolo RED3)	%	8%	15%	34%	29% ⁵
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi per riscaldamento e raffreddamento (criteri di calcolo RED3)	%	21%	24%	36%	29.6% ³ -39.1%
Quota di energia da FER nei consumi finali del settore elettrico	%	37%	53%	63%	non previsto
Quota di idrogeno da FER rispetto al totale dell'idrogeno usato nell'industria	%	0%	4%	54%	42% ³
Efficienza energetica					
Consumi di energia primaria	Mtep	140	133	123	11
Consumi di energia primaria	Mtep	112	111	102	93
Risparmi annui cumulati nei consumi finali tramite regimi obbligatori di efficienza energetica	Mtep	3.8		73.4	73.4 ³

1.Scenario costruito considerando le misure previste a giugno 2024

2.Vincolante solo per le emissioni complessive a livello di UE

3.Vincolante

4.Vincolante non solo il 2030 ma tutto il percorso 2021-2030

5.Vincolante per gli operatori economici

2.2. Decreto Legislativo 199/2021 – CACER

Premessa

Il D.Lgs. 199/2021 è lo strumento legislativo con cui l'Italia ha recepito la Direttiva (UE) 2018/2001 (RED II) in materia di promozione delle energie rinnovabili, allo scopo di revisionare, integrare e aggiornare gli obiettivi contenuti nella legislazione esistente per adeguarli ai nuovi obiettivi comunitari, tra cui l'introduzione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER).

In questo paragrafo, l'approfondimento del D.Lgs. 199/2021 è relativo esclusivamente alla novità introdotte nel sistema elettrico nazionale dall'istituzione delle Configurazioni per l'Autoconsumo Condiviso e Rinnovabile (CACER).

Il riferimento normativo per le CACER (Configurazioni per l'Autoconsumo Condiviso e Rinnovabile) è costituito da un pacchetto di norme, che hanno gradualmente sostituito il primo pacchetto di norme provvisorie di recepimento alla Direttiva 2018/2001 (RED II).

L'attuale e definitivo pacchetto di norme è costituito da:

- **Decreto Legislativo 199/2021** – recepimento integrale della Direttiva RED II, definisce configurazioni, requisiti minimi, durata incentivo e principi di base
- **Delibera ARERA 727 del dicembre 2022** – sulle configurazioni di autoconsumo diffuso rispetto
- **Decreto Ministeriale n 414 del 7/12/2023 – Decreto CACER** del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (decreto attuativo CER), definisce in dettaglio i meccanismi e valore economico della tariffa incentivante
- **Regole Operative CACER del febbraio 2024** del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) – regola procedure operative di istituzione delle configurazioni, controllo dei requisiti minimi per l'accesso all'incentivo e erogazione dello stesso

Il Decreto CACER definisce le modalità di concessione di incentivi per promuovere la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili all'interno di comunità energetiche e configurazioni di autoconsumo. In sintesi, il decreto introduce una tariffa incentivante sull'energia prodotta e autoconsumata, e un contributo a fondo perduto fino al 40% per i costi di realizzazione o potenziamento degli impianti, con l'obiettivo di semplificare l'iter burocratico, fornire incentivi economici e promuovere la sostenibilità.

Obiettivi e novità

Nel contesto della direttiva RED II, l'obiettivo principale mira a incentivare l'energia prodotta da fonti rinnovabili, introducendo la possibilità di condividere l'energia prodotta all'interno di comunità energetiche e configurazioni di autoconsumo, al fine di ridurre la dipendenza da fonti fossili e promuovere la sostenibilità ambientale, la partecipazione attiva e consapevole dei cittadini e facilitare misure di risparmio economico.

Configurazioni CACER

Si parla di configurazioni CACER (Configurazioni per l'Autoconsumo Condiviso e Rinnovabile), in quanto sono ammesse diverse tipologie di configurazioni secondo specifiche forme di aggregazione di unità di produzione e consumo in riferimento a differenti scale territoriali. Le principali configurazioni sono:

- **Gruppo di autoconsumo collettivo** – limite territoriale della particella catastale
Un gruppo di auto consumatori di energia rinnovabile è un insieme di almeno due auto consumatori che si associano per condividere l'energia elettrica prodotta dall'impianto di produzione da fonte rinnovabile e che si trovano nello stesso edificio. I soggetti devono essere collocati all'interno di un condominio, sono ammesse sia la funzione residenziale che mista (abitativo con attività commerciali). È possibile installare uno o più impianti e inserirli nella configurazione, in relazione ai possibili consumatori, tra cui le utenze comuni e i POD dei singoli soggetti presenti nel condominio che scelgono di aderire. A differenza di una CER, non è necessario costituire un soggetto giuridico ma redigere un

regolamento per la ripartizione degli incentivi, anche tramite delibera di assemblea condominiale) e comunicarlo al GSE.

- **Autoconsumo individuale a distanza** – limite territoriale del soggetto (e della cabina primaria)
Un autoconsumatore individuale a distanza è un cliente finale (un unico soggetto) che produce e consuma energia elettrica rinnovabile per il proprio consumo utilizzando la rete di distribuzione. È costituito da almeno due punti di connessione di cui uno che alimenta l'utenza di consumo intestata al cliente finale e un altro a cui è collegato un impianto di produzione.
- **Comunità energetiche rinnovabili** – limite territoriale della cabina primaria

Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)

Una CER è un insieme di cittadini, piccole e medie imprese, enti territoriali e autorità locali, incluse le amministrazioni comunali, le cooperative, gli enti di ricerca, gli enti religiosi, quelli del terzo settore e di protezione ambientale, che condividono l'energia elettrica rinnovabile prodotta da impianti nella disponibilità di uno o più soggetti associatisi alla comunità.

In una CER l'energia elettrica rinnovabile può esser condivisa tra i diversi soggetti produttori e consumatori, localizzati all'interno di un medesimo perimetro geografico (cabina primaria), grazie all'impiego della rete nazionale di distribuzione di energia elettrica, che rende possibile la condivisione virtuale di tale energia.

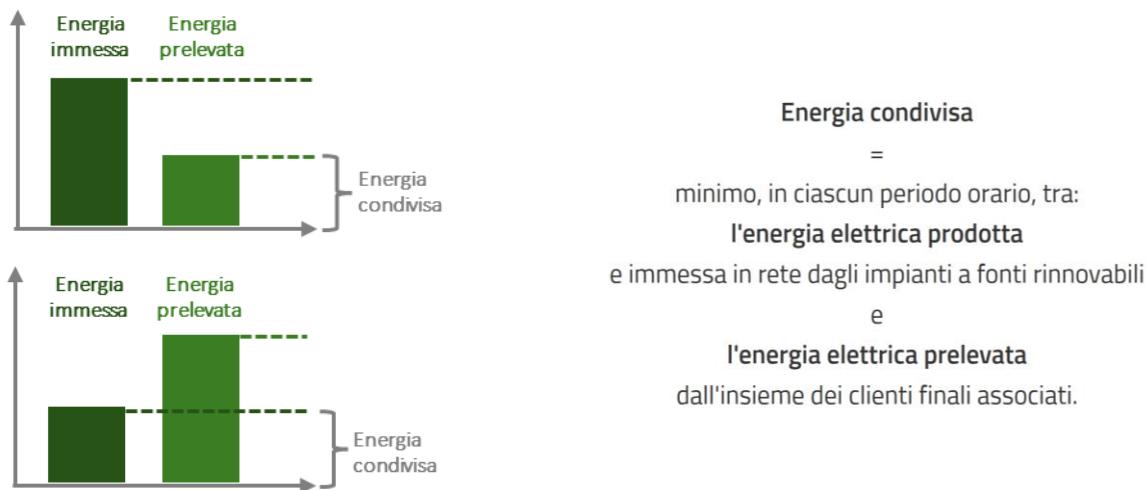
L'obiettivo principale di una CER è quello di fornire benefici ambientali, economici e sociali ai propri membri o soci e alle aree locali in cui opera, attraverso l'autoconsumo di energia rinnovabile.

Autoconsumo collettivo virtuale (Energia Condivisa)

Sull'energia elettrica autoconsumata collettivamente (cioè, "condivisa" o "scambiata") tra gli utenti della CER è riconosciuta una tariffa incentivante, definita al paragrafo successivo. Tale quantità di energia è pari a quella virtualmente condivisa, in ciascuna ora, tra i produttori e i consumatori membri della CER, ubicati nella porzione della rete di distribuzione sottesa alla stessa Cabina Primaria.

L'energia elettrica autoconsumata è determinata dal GSE, quindi senza nessun onere per i membri della comunità, sulla base delle misure trasmesse automaticamente dai distributori di energia al GSE.

Per ciascuna ora il GSE verificherà a quanto ammonta l'energia prodotta da tutti gli impianti facenti parte di una medesima CER e a quanto ammonta l'energia prelevata dalla rete da ciascun consumatore della CER. L'energia autoconsumata sarà quindi pari al minor valore tra questi due somme di energia.



Autoconsumo individuale o fisico

L'autoconsumo collettivo virtuale (energia condivisa) si differenzia dall'autoconsumo fisico individuale che è proprio di ciascun singolo soggetto prosumer facente parte della configurazione. L'energia prodotta dall'impianto del prosumer e messa a disposizione della CER è quella al netto dell'autoconsumo fisico individuale del prosumer. Questo costituisce il vantaggio principale per il prosumer in quanto costituisce un risparmio diretto per il suo mancato prelievo dalla rete di distribuzione elettrica nazionale e si traduce in una riduzione della spesa energetica in qualità di cliente finale.

L'energia prodotta dall'impianto del prosumer non autoconsumata fisicamente e quindi messa a disposizione della CER, resta a disposizione del prosumer che può decidere di immetterla in rete e venderla sul mercato o secondo condizioni di offerta vantaggiose. Nel caso scelga di venderla al GSE, l'unica condizione economica di vendita è il Ritiro Dedicato (RD), così come definito dal GSE. Pertanto, il prosumer mantiene inalterati i propri ricavi, pur facendo parte della CER.

Iter istitutivo: Statuto, Regolamento e governance

Per prima cosa è necessario individuare le aree dove realizzare gli impianti alimentati da fonti rinnovabili e gli utenti con cui associarsi e condividere l'energia elettrica.

È poi necessario costituire legalmente la CER, sotto forma di associazione, ente del terzo settore, cooperativa, cooperativa benefit, consorzio, organizzazione senza scopo di lucro etc, ossia dotare la CER di una propria autonomia giuridica attraverso una qualsiasi forma che ne garantisca la conformità con i principali obiettivi costitutivi. Ogni CER è, pertanto, caratterizzata da un atto costitutivo e uno statuto.

Una CER è una comunità che aggira produttori da fonti rinnovabili e consumatori di energia. È quindi possibile partecipare alla CER in qualità di:

- produttore di energia rinnovabile, soggetto che realizza un impianto fotovoltaico (o di altra tipologia);
- prosumer di energia rinnovabile, soggetto che possiede un impianto di produzione da fonte rinnovabile e che produce energia per soddisfare i propri consumi e condividere l'energia in eccesso con il resto della comunità;
- consumatore di energia elettrica, soggetto che non possiede alcun impianto di produzione di energia, ma che ha una propria utenza elettrica, i cui consumi possono essere in parte coperti dall'energia elettrica rinnovabile prodotta dagli altri membri della comunità. Rientrano in tale casistica anche i clienti cosiddetti "Vulnerabili" e le famiglie a basso reddito.

L'adesione alla CER di un consumatore di energia o di un produttore di energia rinnovabile può avvenire nella fase di costituzione legale della CER, ovvero in una fase successiva, secondo le modalità previste negli atti e negli statuti delle stesse CER.

Tutti i partecipanti alla CER- che siano consumatori finali di energia elettrica o prosumer- mantengono i loro diritti di clienti finali, compreso quello della scelta del fornitore di energia elettrica e hanno la facoltà di uscire dalla Comunità quando lo desiderano, secondo le regole e le indicazioni contenuti nello statuto. Le stesse facoltà di ingresso e di uscita sono altresì garantite ai produttori da fonte rinnovabile.

Soggetti ammessi

Tutti i consumatori e tutti i produttori devono essere ubicati nell'area geografica i cui punti di connessione alla rete elettrica nazionale (POD) sono sotesti alla medesima cabina elettrica primaria.

Requisiti minimi degli impianti

Per poter accedere agli incentivi previsti per le CER gli impianti di produzione da fonte rinnovabile, qualsiasi tipologia, devono avere potenza non superiore a 1 MW. Sono ammessi più impianti all'interno della configurazione.

Tali impianti sono generalmente di nuova costruzione, anche se possono far parte di una CER impianti già realizzati, purché entrati in esercizio successivamente alla data del 16 dicembre 2021 (data di entrata in vigore del D.lgs. 199/2021) e comunque successivamente alla regolare costituzione della CER. Inoltre, ai fini dell'accesso ai benefici previsti dal Decreto di incentivazione, gli impianti non devono beneficiare di altri incentivi sulla produzione di energia elettrica. Non è quindi possibile sostituire i moduli vecchi di un impianto già allacciato con dei nuovi al fine di poter accedere ad una CER.

Casi particolari – Sezioni di impianti

Un impianto di taglia superiore a 1 MWp può parzialmente entrare in una CER. È necessario creare sezioni d'impianto distinte, secondo quanto indicato nelle Regole Operative del GSE. Ciascuna di esse può essere inserita in un'unica CER, ovvero ogni sezione può essere inserita in una CER diversa, per una potenza massima incentivabile di 1.000 kWp per ciascuna configurazione della CER che beneficia dell'incentivo. Nei casi in cui, sulla copertura dell'edificio è già presente un impianto fotovoltaico, ma c'è ancora una falda libera, è possibile aggiungere un nuovo impianto su quella falda e collegarlo al medesimo POD di quello già esistente, inserendo solamente questa nuova sezione nella configurazione della CER che beneficia dell'incentivo.

Incentivi statali sull'energia condivisa

Per ciascuna configurazione CER che risponde ai requisiti minimi, come indicato nelle Regole Operative del GSE, esiste una tariffa incentivante sull'energia condivisa per un periodo di 20 anni dalla data di entrata in esercizio di ciascun impianto FER. La tariffa è così composta:

- **Tariffa Premio – Incentivo GSE-** una tariffa incentivante sull'energia prodotta da FER e autoconsumata virtualmente dai membri della CER. Tale tariffa è riconosciuta dal GSE- che si occupa anche del calcolo dell'energia autoconsumata virtualmente. La tariffa è compresa tra 60 €/MWh e 120€/MWh, in funzione della taglia dell'impianto e del valore di mercato dell'energia. Per gli impianti fotovoltaici è prevista una ulteriore maggiorazione in funzione della localizzazione geografica.
- **Corrispettivo di valorizzazione per l'energia autoconsumata (Contributo ARERA)**, definito dall'ARERA – Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente. Il GSE, per ciascuna CER, sulla base della quantità di energia elettrica autoconsumata, determina il corrispettivo di valorizzazione ARERA da riconoscere a ciascuna CER. Tale corrispettivo varia ogni anno in funzione dei corrispettivi determinati da ARERA per l'energia elettrica condivisa (nel 2023 era pari a 8,48 €/MWh).

La quota **Tariffa Premio** riconosciuta dal GSE, sulla quantità di energia elettrica autoconsumata da una CER, è costituita da una parte fissa ed una variabile:

$$\text{Tariffa Premio} = \text{Parte fissa} + \text{Parte variabile}$$

La parte fissa varia in funzione della taglia dell'impianto (vedi tabella sottostante), la parte variabile in funzione del Prezzo Zonale (PZ) di mercato dell'energia. La tariffa incentivante si riduce nella parte fissa all'aumentare della potenza degli impianti, mentre la parte variabile oscilla tra 0 e 40€/MWh in funzione del prezzo dell'energia (al diminuire del prezzo di mercato dell'energia la parte variabile aumenta fino ad arrivare al massimo a 40€/MWh).

Potenza impianto	Tariffa incentivante
P < 200 kW	80 €/MWh + (0-40 €/MWh)
200 kW < P < 600 kW	70 €/MWh + (0-40 €/MWh)
P > 600 kW	60 €/MWh + (0-40 €/MWh)

Inoltre, per tener conto della minor produttività fotovoltaica nelle regioni centro-settentrionali della nazione, sono previste le seguenti **maggiorazioni tariffarie in funzione della localizzazione geografica**:

- + 4 €/MWh, per le regioni del centro Italia (Lazio, Marche, Toscana, Umbria, Abruzzo);
- + 10 €/MWh per le regioni del nord Italia (Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Piemonte, Trentino-Alto Adige, Valle d'Aosta e Veneto).

Contributo in conto capitale del PNRR

Per le sole CER i cui impianti di produzione sono ubicati in Comuni con una popolazione inferiore a 5.000 abitanti, esteso fino a 50.000 abitanti, è previsto un contributo in conto capitale, pari al 40% del costo dell'investimento, a valere sulle risorse del PNRR.

Il soggetto beneficiario del contributo PNRR è colui che sostiene l'investimento per la realizzazione dell'impianto di produzione a fonte rinnovabile di potenza fino a 1 MW, ubicato in Comuni con popolazione inferiore a 50.000 abitanti e inserito in CER o in configurazioni di autoconsumo collettivo.

Il contributo in conto capitale del PNRR è pari al 40% delle spese sostenute per la realizzazione di impianti FER, nei limiti delle spese ammissibili e dei seguenti costi di investimento massimi in funzione della taglia di potenza:

- 1.500 €/kW, per impianti fino a 20 kW;
- 1.200 €/kW, per impianti di potenza superiore a 20 kW e fino a 200 kW;
- 1.100 €/kW per potenza superiore a 200 kW e fino a 600 kW;
- 1.050 €/kW, per impianti di potenza superiore a 600 kW e fino a 1.000 kW.

L'imposta sul valore aggiunto (IVA) non è ammissibile alle agevolazioni, salvo il caso in cui non sia recuperabile ai sensi della legislazione sull'IVA. È possibile richiedere un acconto del contributo maggiore rispetto al 10% precedentemente indicato, previa dimostrazione di possesso di risorse per poter restituire tale cifra in caso non si rispettino i termini indicati nel bando.

La recente modifica prevede ora l'entrata in esercizio dell'impianto in relazione alla data di fine lavori. In questo modo si riducono le variabili temporali relative ai distributori. L'entrata in esercizio deve avvenire comunque entro 24 giorni dalla dichiarazione di fine lavori e non oltre dicembre 2027.

Decurtazione della tariffa incentivante

La tariffa incentivante è cumulabile con il contributo PNRR o altri contributi in conto capitale, nella misura massima del 40%, a fronte di una decurtazione della tariffa incentivante del 50%. La decurtazione è lineare, pertanto ad ogni punto percentuale di contributo corrisponde una decurtazione lineare dell'1,25%. Se un produttore ottenesse un contributo in conto capitale di qualunque tipologia superiore al 40% del costo dell'investimento (calcolato sulla base dei massimali precedentemente illustrati), non sarebbe possibile ottenere la tariffa incentivante per l'energia elettrica prodotta dall'impianto in questione.

La decurtazione riguarda l'energia immessa in rete da tutti gli impianti che hanno ricevuto un contributo in conto capitale, ma si applica in funzione del consumatore. Infatti, l'energia immessa in rete da impianti con contributo in conto capitale subisce una decurtazione dell'incentivo se il consumatore che concorre alla condivisione è una PMI. Se un impianto che ha ricevuto un contributo immette in rete a disposizione in una configurazione con membri di tipologia mista, l'energia immessa si dividerà in due sottogruppi, ovvero l'energia **condivisa con soggetti non decurtanti** con valore dell'incentivo massimo e l'energia **condivisa con soggetti decurtanti** con un valore ridotto, in funzione di quanto sopra indicato.

Compatibilità con altri incentivi

La tariffa incentivante sull'autoconsumo virtuale non è compatibile con altri incentivi nazionali per qualsiasi tipologia di configurazione (CER, Gruppi di Autoconsumo collettivo e Autoconsumatori individuali a distanza). I soggetti prosumer possono beneficiare del Ritiro Dedicato sulla quota di energia da loro prodotta e immessa in rete. Per quanto riguarda i meccanismi di incentivazione sulla spesa di investimento iniziale per la realizzazione degli impianti rinnovabili, in alternativa al contributo PNRR in quanto non cumulabile con altri incentivi, ad oggi, esiste la possibilità di detrazioni fiscali al 50% per nuova installazione o ampliamento di soli impianti fotovoltaici.

Tabella di sintesi d) delle configurazioni CACER

LIVELLO NAZIONALE

Configurazioni CACER

L'obiettivo principale è **fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai propri azionisti o membri o alle aree locali in cui opera, piuttosto che profitti Finanziari e dividendi;**

RIFERIMENTI NORMATIVI

- DLGS 199/2021 Recepimento integrale della RED II
- Decreto MASE D.M. n. 414 del 7/12/2023 (Decreto attuativo CER) sulla definizione dei nuovi incentivi per l'energia condivisa
- Delibera ARERA 727 sulle configurazioni di autoconsumo diffuso
- Regole Operative del GSE febbraio 2024

CONFIGURAZIONI CACER AMMESSE

Gruppi di Autoconsumo Collettivo

- I soggetti devono essere collocati **all'interno di un «condominio» abitativo (palazzina) o con attività commerciali (centri commerciali).**
- Si può installare **uno o più impianti** connessi o alle utenze comuni o a POD privati dei soggetti.
- non serve costituire un nuovo soggetto giuridico, necessario un regolamento per ripartire gli incentivi.
- Limite della particella catastale

Comunità Energetiche Rinnovabili

- Sono ammessi tutti i soggetti, anche PA, tranne grandi imprese ed ESCo.
- Possono essere collocati anche in aree di **cabine primarie** differenti. Ogni area deve contenere almeno due soggetti distinti di cui almeno uno con un **nuovo impianto rinnovabile**.
- È necessario costituire **un'entità giuridica**, dotarsi di uno Statuto e di un Regolamento per gestire la ripartizione dell'incentivo generato e le modalità di ingresso e di uscita dei membri, a garanzia di una **partecipazione aperta e volontaria**

Autoconsumo individuale a distanza

- è ammesso un unico soggetto, che deve essere dotato di almeno due POD nella stessa cabina primaria.
- il soggetto deve possedere almeno un impianto fotovoltaico collegato ad un POD di sua proprietà.
- non serve costituire un soggetto giuridico né produrre un regolamento. Essendo coinvolto un unico soggetto esso sarà beneficiario della totalità dell'incentivo generato.

REQUISITI IMPIANTI RINNOVABILI

- Taglia massima: 1 MWp per singolo impianto (sono ammessi più impianti all'interno di una stessa configurazione e sezioni di impianto)
- Data di allaccio: successiva alla costituzione della CER
- Nuova installazione: gli impianti ammessi sono solo quelli di nuova installazione., non è possibile inserire moduli vecchi di un impianto già allacciati.
- Massimo contributo in conto capitale: 40% (ok ad altri contributi privati anche di entità maggiore) PNRR
- Detrazioni Fiscali: gli impianti soggetti a detrazioni fiscali, anche superiori al 40% possono accedere ad una CER (attualmente tali detrazioni ammontano al 50% in 10 anni). Le detrazioni non sono cumulabili a contributi in conto capitale relativi ai fondi PNRR.

2.3. Decreto Legislativo 190/2024: Analisi normativa e approfondimento impianti fotovoltaici / agrivoltaici e biometano

Premessa

In questa sezione si propone un approfondimento sul Decreto Legislativo 190/2024, una normativa fondamentale nel percorso italiano verso la transizione energetica e il rafforzamento dell'autonomia energetica. Integrando le direttive europee RED III e il regolamento UE 2023/435, il D.Lgs. 190/2024 introduce significative semplificazioni procedurali per la realizzazione e l'esercizio di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. Questo testo è concepito per fornire una panoramica chiara e dettagliata delle disposizioni comuni a tutte le tipologie di impianti, per poi focalizzarsi sulle specificità relative agli impianti fotovoltaici e agrivoltaici, eolici e a biometano/biogas, offrendo una guida operativa per i comuni e i proponenti.

Guida ai Regimi Autorizzativi per le Rinnovabili (D.Lgs. 190/2024)

Il D.Lgs. 190/2024 (Testo Unico Rinnovabili) definisce un **percorso a livelli per l'autorizzazione degli impianti**. Si parte dal regime più semplice, l'Attività Libera, e si sale di livello verso procedure più complesse solo al superamento di determinate soglie o in presenza di vincoli specifici.

I. Attività in Edilizia Libera (Allegato A)

È il regime "base" per gli interventi più semplici, che non richiedono alcun permesso o autorizzazione.

Tipologia Impianto	Limiti e Condizioni Specifiche
☀️ Fotovoltaico	- Fino a 12 MW, se installato su coperture di edifici. - Fino a 5 MW, se a terra, in aree adiacenti a edifici esistenti a cui è asservito in area industriale
🌿 Agrivoltaico	- Fino a 5 MW, garantendo la continuità dell'attività agricola
🔥 Solare Termico	- Fino a 10 MW di potenza termica, senza limiti di superficie
💨 Eolico	- Fino a 20 kW, con alcuni parametri restrittivi sull'altezza
💧 Idroelettrico	- Fino a 500 kW, su canali o condotte esistenti
🔋 Accumulo	- Fino a 10 MW

Quando si passa al livello superiore? (Cause di Esclusione)

Un intervento, pur rientrando nei limiti sopra, NON è in Attività Libera e deve passare alla PAS o all'Autorizzazione Unica se:

- Supera le soglie di potenza o le condizioni indicate nella tabella.
- Ricade in aree sottoposte a vincolo secondo il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004), salvo specifiche eccezioni.
- È richiesta una Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).
- Non è compatibile con gli strumenti urbanistici comunali e i regolamenti edilizi.

II. Procedura Abilitativa Semplificata - PAS (Allegato B)

È il regime intermedio. Si avvia con una dichiarazione asseverata al Comune e si conclude con il silenzio-assenso o con una determina autorizzativa.

Tipologia Impianto	Limiti di Potenza
 Fotovoltaico	- Fino a 10 MW, anche in modalità flottante
 Eolico	- Fino a 60 kW
 Idroelettrico	- Fino 100 kW
 Biomassa	- Inferiore a 1 MW
 Gas (discarica, biogas, etc.)	- Inferiore a 300 kW
 Sistemi di Accumulo	- Da 10 MW fino a 50 MW, se compatibile con gli strumenti urbanistici

Quando si passa al livello superiore? (Cause di Esclusione)

Un intervento NON è soggetto a PAS e richiede l'Autorizzazione Unica se:

- Supera le soglie di potenza indicate nella tabella per la PAS.
- Richiede una Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).
- Comporta una variante agli strumenti urbanistici.

III. Autorizzazione Unica (Allegato C)

È il regime autorizzativo onnicomprensivo per gli impianti di maggiore complessità e dimensione. La competenza è della Regione o dello Stato.

Competenza Regionale

È la procedura standard per tutti gli impianti che superano le soglie della PAS.

Tipologia Impianto	Limiti di Potenza
Fotovoltaico	- Superiore a 10 MW
Eolico	- Superiore a 60 kW
Idroelettrico	- Superiore a 100 kW
Biomassa	- Pari o superiore a 200 kW
Gas e Biogas	- Pari o superiore a 300 kW
Geotermico	- Tutte le soglie non di competenza statale.
Impianti Offshore	- Fino a 10 MW
Sistemi di Accumulo	- Tra 10 MW e 200 MW

Competenza Statale (MASE)

Riservata ai progetti di rilevanza strategica e di grandissima taglia.

Tipologia Impianto	Limiti di Potenza
Tutte le Fonti Rinnovabili	- Potenza superiore a 300 MW
Sistemi di Accumulo	- Potenza superiore a 300 MW
Infrastrutture di Connessione	- Opere connesse alla Rete di Trasmissione Nazionale per gli impianti di competenza statale.

Contesto Normativo e Obiettivi del D.Lgs. 190/2024

Il Decreto Legislativo 190/2024, entrato in vigore il 30 dicembre 2024, si configura come un pilastro strategico per l'accelerazione della transizione energetica e il consolidamento dell'autonomia energetica del sistema italiano. Questo provvedimento normativo si inserisce armonicamente nel quadro delle direttive europee, in particolare la RED III (Direttiva sulle Energie Rinnovabili) e il Regolamento UE 2023/435, che delineano gli impegni degli Stati membri per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione e sviluppo delle fonti rinnovabili. La sua promulgazione risponde all'esigenza di superare le complessità burocratiche e le frammentazioni normative che hanno storicamente rallentato l'iter autorizzativo per la costruzione e l'esercizio di nuove infrastrutture energetiche verdi.

L'obiettivo primario del D.Lgs. 190/2024 è la semplificazione delle procedure amministrative, attraverso la razionalizzazione e l'armonizzazione della legislazione precedente, spesso caratterizzata da sovrapposizioni e incertezze. L'articolo 1 del decreto stesso ne definisce con precisione l'ambito di applicazione, stabilendo che il Testo Unico disciplina i regimi amministrativi per:

- La **costruzione e l'esercizio** degli impianti dedicati alla produzione di energia derivante da fonti rinnovabili. Questo include non solo la fase di realizzazione fisica, ma anche la gestione operativa a lungo termine degli impianti.
- Gli **interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale** degli impianti esistenti. Tale previsione è cruciale per favorire l'ammodernamento tecnologico, l'incremento dell'efficienza e la riattivazione di impianti già operativi, massimizzando il potenziale energetico del territorio.
- Le **opere connesse e le infrastrutture indispensabili** alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti. Rientrano in questa categoria tutte quelle componenti ausiliarie, come linee elettriche, stazioni di trasformazione, viabilità di accesso, necessarie per il funzionamento integrato e sicuro dell'impianto nel contesto energetico nazionale.

Una delle innovazioni strutturali più rilevanti introdotte dal decreto è la riduzione dei regimi autorizzativi da quattro a tre, semplificando il percorso burocratico per i proponenti. I regimi attuali sono:

1. **Attività Libera:** per interventi di minima entità che non necessitano di alcuna autorizzazione preventiva, ma solo del rispetto delle norme tecniche e di settore.
2. **Procedura di Abilitazione Semplificata (PAS):** un regime intermedio, assimilabile alla SCIA (Segnalazione Certificata di Inizio Attività), destinato a impianti di media complessità.
3. **Autorizzazione Unica:** per progetti di maggiore impatto e complessità, che richiedono un'unica procedura autorizzativa che ingloba tutti i pareri e le autorizzazioni necessarie.

Le regioni e gli enti locali sono chiamati ad adeguare le proprie normative e i propri strumenti di pianificazione ai principi del decreto. Questa disposizione è fondamentale per garantire l'uniformità applicativa su tutto il territorio nazionale. *Le amministrazioni locali hanno inoltre la facoltà di introdurre ulteriori semplificazioni, spingendosi oltre le soglie di potenza previste dagli allegati A (attività libera) e B (PAS) del decreto, purché ciò non pregiudichi la tutela ambientale e paesaggistica.* Questa flessibilità mira a incentivare una maggiore autonomia e reattività delle amministrazioni locali nel promuovere la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili.

2.3.1. La Procedura Abilitativa Semplificata (PAS): Analisi Approfondita

La Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) rappresenta il fulcro delle innovazioni introdotte dal D.Lgs. 190/2024 per la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili di media complessità. Originariamente introdotta dal D.Lgs. 3 marzo 2011, la PAS si pone come un iter autorizzativo snello, basato sul principio del silenzio-assenso, che mira a ridurre i tempi e gli oneri burocratici per i proponenti, mantenendo al contempo un adeguato livello di controllo da parte delle amministrazioni competenti.

Fasi Dettagliate della Procedura

Il processo della PAS è articolato in diverse fasi ben definite, ciascuna con specifiche responsabilità per il proponente e per l'ente comunale.

Fase a. Presentazione dell'Istanza	
La fase iniziale prevede la presentazione dell'istanza da parte del soggetto proponente al comune competente. L'istanza deve essere corredata da una serie di documenti tecnici e amministrativi essenziali per la valutazione del progetto.	
<u>Contenuti specifici dell'Istanza:</u>	<ul style="list-style-type: none"> Modello unico ministeriale- La modulistica unificata garantisce uniformità nella presentazione delle domande a livello nazionale. Progetto tecnico- Deve includere tutte le specifiche costruttive, le planimetrie, i calcoli strutturali e le descrizioni funzionali dell'impianto e delle opere connesse. Documentazione amministrativa- Atto di proprietà o altro titolo di disponibilità delle aree, dichiarazioni sostitutive, asseverazioni tecniche, elaborati per la connessione alla rete, cronoprogramma dei lavori, relazione di mitigazione dell'impatto, e, per impianti sopra 1MW, il programma di compensazioni territoriali e la quietanza degli oneri istruttori.
<u>Gestione in caso di coinvolgimento di più comuni:</u>	Nel caso in cui l'intervento interessi il territorio di più comuni, la competenza ricade sul comune sul cui territorio insiste la porzione maggiore dell'intervento da realizzare. Questo comune "precedente" ha il compito di acquisire le osservazioni e i pareri dagli altri comuni interessati, garantendo un coordinamento tra le diverse amministrazioni locali.

Fase b. Valutazione di Ammissibilità alla PAS

Il tecnico comunale svolge un ruolo cruciale in questa fase, verificando l'effettiva possibilità di procedere con la PAS. La valutazione si basa su criteri stringenti che riguardano la natura dell'intervento e la sua compatibilità con il contesto urbanistico e territoriale.

<u>Criteri di verifica:</u>	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilità delle superfici- Il proponente deve dimostrare di avere la legittima disponibilità (proprietà, usufrutto, affitto, ecc.) delle aree necessarie per l'installazione dell'impianto e per le opere connesse. In mancanza di tale disponibilità per le sole opere connesse, il proponente può attivare le procedure di esproprio per pubblica utilità (D.P.R. 327/2001). Compatibilità urbanistica e edilizia- Il progetto deve essere pienamente conforme agli strumenti urbanistici approvati (Piano Regolatore Generale, Piani Attuativi) e ai regolamenti edilizi vigenti. È fondamentale sottolineare
-----------------------------	---

	<p>che la PAS non costituisce variante allo strumento urbanistico e, di conseguenza, non consente la realizzazione di interventi in deroga a tali regolamenti. Se il progetto non è compatibile, la PAS è preclusa e si deve ricorrere alla procedura di Autorizzazione Unica, che può invece prevedere varianti agli strumenti urbanistici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) se necessario - La documentazione relativa alla VINCA, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 357/97, è un requisito imprescindibile. Questo strumento valuta gli impatti significativi di piani, programmi o progetti sui siti Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). • Completezza documentale- Il tecnico verifica che tutta la documentazione richiesta sia presente e conforme alle indicazioni normative. In caso di incompletezza, il comune notifica all'interessato un "ordine motivato di non effettuare il previsto intervento". Questa notifica non è un diniego definitivo, ma concede al proponente la facoltà di ripresentare la dichiarazione con le modifiche o le integrazioni necessarie.
--	--

Fase c. Verifica dei Vincoli	
	<p>Questa fase è dedicata all'identificazione e alla valutazione di tutti i vincoli che possono interessare l'area di progetto dell'impianto e delle relative opere di connessione. L'istruttore comunale deve effettuare un'analisi approfondita, confrontando le indicazioni fornite dal progettista con la pianificazione territoriale e le normative di settore vigenti.</p>
<u>Meccanismi di pianificazione e atti legislativi che stabiliscono vincoli urbanistici e ambientali</u>	<p>La verifica si estende a un'ampia gamma di strumenti, tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pianificazione territoriale: Piano Territoriale Regionale (PTR), Piano Paesaggistico Regionale (PPR), Piano Territoriale Metropolitano (PTM), Piano Regolatore Generale. • Pianificazione settoriale e ambientale: Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), Piano di Tutela delle Acque (PTA), Piano regionale per la gestione dei Rifiuti Urbani e di Bonifica delle Aree Inquinate (PRUBAI), Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC), Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA), Piano Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT), Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE). • Aree protette e reti ecologiche: Sistema delle aree naturali protette (parchi nazionali, regionali, riserve, monumenti naturali), Sistema delle aree Natura 2000, Sistema della Rete Ecologica Regionale. • Vincoli specifici: Vincolo idrogeologico, aree a rischio di incidente rilevante, anagrafe regionale siti contaminati, zone di ricarica degli acquefieri profondi.
<u>Tipologie di vincoli e tutele:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Vincoli storico/ambientali: Ambito sottoposto ad autorizzazione paesaggistica (Parte III Codice Beni Culturali- CBC), bene culturale sottoposto ad autorizzazione della Soprintendenza (Parte II CBC), autorizzazione della Soprintendenza Archeologica per interventi nel sottosuolo/scavi, beni inseriti in area protetta. • Fasce di rispetto: Corsi d'acqua, cimiteriali, pozzi/acquedotti, depuratori, ferroviarie, stradali, aeroportuali, militari, elettrodotti, gasdotti.

L'analisi dettagliata mira a evidenziare tutte le possibili intersezioni del progetto con infrastrutture e sottoservizi esistenti, verificando e integrando la lista degli atti di assenso necessari presentata dal proponente.

Fase d. Verifica Documentale

In questa fase, il tecnico comunale esamina attentamente la documentazione fornita dal proponente per verificarne la coerenza e completezza con le attestazioni professionali e le normative vigenti. L'obiettivo è assicurare che tutti gli elementi richiesti siano presenti e validi per l'avvio della procedura.

<u>Cosa verifica il tecnico comunale:</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Coerenza tra potenza e ubicazione dell'impianto - Si accerta che le caratteristiche dichiarate dell'impianto (es. potenza nominale) siano compatibili con la sua localizzazione e con le soglie previste dal D.Lgs. 190/2024 per la PAS. • Documentazione per le opere connesse- Verifica la presenza dell'istanza di attivazione delle procedure di esproprio (D.P.R. 327/2001) o altra documentazione che attesti l'avvio di tali procedure, qualora le opere di connessione (es. cavidotti) interessino aree non nella disponibilità del proponente. • Pareri e nulla osta- Valuta se il progetto richiede pareri o nulla osta aggiuntivi da parte di enti terzi. Si possono configurare diverse situazioni: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Progetto senza necessità di pareri/nulla osta ▪ Progetto con pareri/nulla osta già allegati all'istanza <ul style="list-style-type: none"> ▪ Progetto con pareri/nulla osta non allegati- In questo caso, il comune ha due opzioni: <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione d'ufficio - Il comune stesso provvede a richiedere agli Uffici Tecnici competenti i pareri di propria competenza entro 45 giorni dalla presentazione della PAS. - Convocazione di Conferenza dei Servizi (CdS)- Entro 5 giorni dalla data di presentazione della PAS, il comune indice una CdS, trasmettendo la documentazione progettuale a tutti gli enti convocati.
<u>Documentazione obbligatoria ai sensi dell'Art. 8, comma 4, D.Lgs. 190/2024</u>	Verifica documentale dell'istanza è fondamentale e comprende: <ul style="list-style-type: none"> • Titolarità dell'Area Documentazione che comprova la piena disponibilità giuridica del sito di installazione (e della risorsa, ove applicabile), basata su un titolo idoneo (es. proprietà, affitto) e valida per l'intera vita operativa prevista per l'impianto. • Conformità Urbanistica e Normativa Relazioni tecniche giurate, a firma di professionisti qualificati, che confermano la coerenza del progetto con la pianificazione urbanistica e le normative edilizie in vigore, l'assenza di contrasti con strumenti urbanistici in fase di adozione e il pieno rispetto delle normative in materia di sicurezza, igiene e sanità, nonché delle disposizioni dell'art. 20, comma 1-bis, D.Lgs. 199/2021. • Progetto di Connessione alla Rete Documentazione tecnica relativa all'allacciamento alla rete elettrica, già elaborata o formalmente validata dall'operatore di rete competente. • Nulla Osta per Aree Vincolate Documentazione tecnica necessaria all'ottenimento degli specifici atti di assenso richiesti dalla legge (ai

	<p>sensi dell'art. 20, c. 4, L. 241/1990) qualora l'intervento ricada in aree soggette a vincoli.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tempistiche di Realizzazione Un diagramma temporale (cronoprogramma) che dettaglia le fasi e i tempi previsti per il completamento dei lavori. • Studio di Inserimento Paesaggistico Una relazione descrittiva che illustra i criteri adottati per ridurre al minimo l'impatto visivo e territoriale del progetto e specifica le misure di mitigazione e compensazione previste. • Dichiarazione di Occupazione Suolo Un'attestazione che indica l'incidenza percentuale della superficie occupata dall'impianto rispetto all'estensione totale dell'unità fondiaria di riferimento con medesima classificazione urbanistica. • Garanzia per il Ripristino Finale Assunzione formale dell'obbligo di rimettere in pristino lo stato dei luoghi a carico dell'operatore una volta che l'impianto sarà dismesso, allegando un apposito piano di smantellamento e ripristino. La relativa garanzia finanziaria (fideiussione) a copertura dei costi dovrà essere depositata prima dell'apertura del cantiere. • Oneri e Misure Compensative (per impianti > 1 MW) Per progetti di potenza superiore a 1 MW, è necessario fornire la ricevuta del versamento degli oneri istruttori e presentare un piano di misure di compensazione a beneficio del territorio, quantificate tra il 2% e il 3% dei ricavi derivanti dalla vendita dell'energia. • Autocertificazioni del Proponente Modulistica di autodichiarazione, redatta ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 445/2000, attestante tutte le condizioni, i requisiti personali e le circostanze rilevanti ai fini della realizzazione del progetto.
<u>Ulteriori allegati (non esaustivi):</u>	A seconda della tipologia specifica dell'impianto e dei vincoli presenti, possono essere richiesti ulteriori documenti come: autorizzazione sismica, autorizzazione paesaggistica, verifica archeologica preventiva, autorizzazione all'attraversamento e uso delle strade, autorizzazione agli scarichi, nulla osta idrogeologico, parere VV.FF. sulla prevenzione incendi, nulla osta di enti di gestione aree protette, autorizzazioni per la rete di connessione, nulla osta Forze Armate (servizi militari, sicurezza volo), nulla osta Genio Militare (ordigni bellici), nulla osta Ispettorato MISE (interferenza con telecomunicazioni), nulla osta minerario, e nulla osta per fasce di rispetto (es. vincolo d'inedificabilità autostradale).

Fase e. Istruttoria	
L'istruttoria è la fase centrale della procedura PAS, durante la quale il tecnico comunale analizza la documentazione presentata e determina l'iter più appropriato in base alla necessità di acquisire atti di assenso/pareri/autorizzazioni da parte di enti terzi. Il D.Lgs. 190/2024 definisce tre ipotesi principali per l'istruttoria, ciascuna con specifiche tempistiche e modalità operative.	
Ipotesi di configurazione dell'Istruttoria:	
I. Interventi che richiedono uno o più atti di assenso rientranti nella competenza comunale (Art. 8, comma 7):	Quando un progetto richiede atti di assenso che rientrano esclusivamente nella competenza del comune — come previsto dall'Art. 8, comma 4, lettera e — e tali atti non sono stati allegati dal proponente, spetta al comune adottarli. In questa situazione, il procedimento si attiva con la

	<p>presentazione del progetto, e il comune ha 45 giorni di tempo per emettere gli atti necessari.</p> <p>Se entro questo termine non viene comunicato un provvedimento espresso di diniego, si applica il meccanismo del silenzio-assenso: il titolo abilitativo si considera perfezionato e privo di prescrizioni, e l'attività edilizia può essere avviata. Tuttavia, è essenziale che tutte le condizioni dichiarate dal proponente siano effettivamente sussistenti; in caso contrario, il diritto a realizzare l'intervento decade.</p> <p>Il termine di 45 giorni può essere sospeso una sola volta, per un massimo di 30 giorni, qualora il comune — entro 30 giorni dalla ricezione del progetto — richieda integrazioni o approfondimenti. Questa sospensione consente di acquisire ulteriori elementi utili alla valutazione, ma non può essere reiterata.</p>
<p>II. Interventi che richiedono l'assenso di amministrazioni diverse da quella precedente (Art. 8, comma 8):</p>	<p>In presenza di progetti che richiedono atti di assenso da parte di amministrazioni diverse dal Comune — come l'Autorità di Bacino, l'ARPA o altri enti competenti — e tali atti non sono stati allegati dal proponente, si configura la procedura più complessa. In questo caso, il Comune ha l'obbligo di acquisire d'ufficio i pareri mancanti oppure, più frequentemente, di convocare una Conferenza di Servizi (CdS) entro cinque giorni dalla presentazione del progetto.</p> <p>La CdS può svolgersi in modalità sincrona (riunione fisica o telematica) oppure asincrona (tramite scambio di documenti e pareri scritti). Entro dieci giorni dalla convocazione, il comune e le amministrazioni coinvolte possono richiedere al proponente integrazioni o approfondimenti istruttori, motivando la richiesta e assegnando un termine massimo di quindici giorni per la risposta. Durante questo periodo, il termine per la conclusione della procedura PAS è sospeso e riprende a decorrere dal giorno della presentazione delle integrazioni, o comunque non oltre il quindicesimo giorno.</p> <p>Ogni amministrazione partecipante deve esprimere le proprie determinazioni entro quarantacinque giorni dalla convocazione della CdS. In assenza di un dissenso motivato entro tale termine, si presume che non vi siano motivi ostativi alla realizzazione del progetto per le materie di competenza di ciascun ente. Eventuali dissensi devono essere espressi in modo puntuale e concreto, indicando le ragioni specifiche della non assentibilità.</p> <p>Infine, se entro sessanta giorni dalla presentazione del progetto non viene comunicata al proponente una determinazione conclusiva negativa della CdS, e non è stato espresso un dissenso motivato da parte di amministrazioni preposte alla tutela ambientale, paesaggistica-territoriale, dei beni culturali, della salute, il titolo abilitativo si intende perfezionato per silenzio-assenso, privo di prescrizioni, e l'intervento può essere realizzato.</p>

Fideiussioni e Garanzie

La realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, pur essendo di pubblico interesse, comporta la necessità di garantire la tutela del territorio e dell'ambiente anche a lungo termine, in particolare per quanto riguarda la dismissione degli impianti e il ripristino dello stato dei luoghi. Per questo motivo, il D.Lgs. 190/2024 (Art. 8, comma 4, lettera i) impone al proponente l'obbligo di presentare specifiche garanzie finanziarie.

Costi di Dismissione e Piano di Ripristino

Contestualmente all'istanza PAS, il proponente deve presentare:

- Una **stima dettagliata dei costi di dismissione** dell'impianto e delle strutture complementari. Questa stima deve considerare tutte le fasi del processo di smantellamento, dallo smontaggio e trasporto dei componenti, allo smaltimento o riciclo dei materiali, fino alla bonifica e ripristino ambientale delle aree interessate.
- Un **piano di ripristino dello stato dei luoghi**. Questo documento illustra le modalità e le tempistiche con cui l'area verrà riportata alle condizioni originarie o a uno stato di equilibrio ambientale accettabile, una volta terminata la vita utile dell'impianto. Il piano deve essere sufficientemente dettagliato da permettere una valutazione della fattibilità e dell'efficacia degli interventi proposti.

La Polizza Fideiussoria

L'aspetto più critico delle garanzie è la polizza fideiussoria, bancaria o assicurativa. La sua presentazione è un requisito essenziale e deve avvenire prima dell'avvio della realizzazione dell'intervento. Questa polizza serve a coprire i costi stimati per il ripristino dei luoghi, assicurando all'amministrazione comunale la disponibilità delle risorse necessarie anche in caso di inadempimento da parte del soggetto proponente.

Implicazioni Giuridiche

È inoltre importante ricordare che il titolo abilitativo (la PAS) decade in caso di mancato avvio delle opere entro un anno dal suo perfezionamento. Questo meccanismo mira a evitare che i titoli abilitativi rimangano inattivi, bloccando di fatto la destinazione delle aree e rallentando il processo di transizione energetica.

Concetti Trasversali e Riferimenti Generali

Oltre alle procedure autorizzative specifiche, il D.Lgs. 190/2024 e il contesto normativo di riferimento introducono e rafforzano alcuni concetti fondamentali che si applicano trasversalmente a tutti i progetti di impianti a fonti rinnovabili, indipendentemente dalla loro tipologia. Questi principi guidano la pianificazione, la progettazione e la gestione degli impianti, mirando a un equilibrio tra sviluppo energetico e tutela del territorio.

2.3.2. Aree Idonee e zone di accelerazione

Il concetto di "aree idonee" è stato introdotto dal D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199, con l'obiettivo di individuare specifici siti e aree territoriali che, per loro caratteristiche intrinseche o per la presenza di infrastrutture esistenti, risultano particolarmente adatte all'installazione di impianti a fonti rinnovabili. La finalità è duplice: da un lato, accelerare l'iter autorizzativo in contesti già compatibili; dall'altro, indirizzare gli investimenti in aree a minore impatto ambientale e paesaggistico.

Definizione e Individuazione

L'Art. 20 del D.Lgs. 199/2021 stabilisce che l'individuazione delle aree idonee avviene sulla base di criteri e modalità definiti tramite specifici decreti attuativi. Nelle more dell'emanazione di questi decreti, il comma 8 del medesimo articolo definisce un regime transitorio, elencando le aree considerate idonee per legge. Ciò significa che, fino all'adozione dei piani regionali definitivi, determinate tipologie di aree sono automaticamente considerate idonee, facilitando l'applicazione di procedure semplificate come la PAS.

Tipologie di Aree Idonee

Le aree considerate idonee dal comma 8 dell'Art. 20 includono:

- **Siti con impianti esistenti:** Aree dove sono già installati impianti della stessa fonte rinnovabile e dove si intendono realizzare interventi di modifica, rifacimento, potenziamento o ricostruzione, purché non comportino un incremento significativo dell'area occupata (con specifiche eccezioni per il fotovoltaico).
- **Aree oggetto di bonifica:** Siti individuati ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, ovvero aree contaminate per le quali è in corso o è stata completata un'attività di bonifica.
- **Cave e miniere cessate o degradate:** Porzioni di cave e miniere non più sfruttabili, anche se già oggetto di ripristino ambientale, e discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati.
- **Siti e impianti di proprietà di società ferroviarie o concessionarie autostradali:** Aree e infrastrutture nelle disponibilità di Ferrovie dello Stato Italiane, gestori di infrastrutture ferroviarie e concessionarie autostradali.
- **Siti e impianti aeroportuali:** Aree e infrastrutture all'interno dei sedimi aeroportuali gestite da società aeroportuali.
- **Aree adiacenti a zone industriali, artigianali e commerciali:** Aree agricole racchiuse in un perimetro distante non più di 500 metri da tali zone, inclusi siti di interesse nazionale, cave e miniere. Questa categoria è particolarmente rilevante per impianti fotovoltaici (anche a terra) e biometano, in assenza di vincoli paesaggistici.
- **Aree interne a impianti industriali e stabiliimenti:** Aree classificate agricole racchiuse in un perimetro distante non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilito.
- **Aree adiacenti alla rete autostradale:** Entro una distanza non superiore a 300 metri.
- **Aree non ricomprese nel perimetro di beni tutelati:** Solo per le aree che rispettano i requisiti precedenti. Ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio), né ricadenti nelle fasce di rispetto di tali beni. Le fasce di rispetto sono differenziate: 3 km per gli impianti eolici e 500 metri per gli impianti fotovoltaici

Ruolo delle Regioni e Piani di Individuazione

Il D.M. 21 giugno 2024 ("Decreto Aree Idonee"), emanato di concerto con i Ministeri della Cultura e dell'Agricoltura, ha fornito la disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee. Le Regioni, nei successivi 180 giorni, dovranno coinvolgere gli enti locali per definire le proprie mappe di:

- **Superfici e aree idonee:** Sono quelle in cui è previsto un iter autorizzativo accelerato e agevolato per la costruzione e l'esercizio degli impianti. Esempi includono aree adiacenti a centrali di trasformazione della rete di trasmissione nazionale (entro 300 metri), aree adiacenti alla rete autostradale (entro 300 metri), discariche o lotti di discarica chiusi o ripristinati, e superfici di strutture militari e aree militari dismesse non più utilizzate.
- **Superfici e aree non idonee:** Sono aree e siti le cui caratteristiche sono incompatibili con l'installazione di specifiche tipologie di impianti. Queste includono automaticamente tutte le zone protette dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. 42/2004, articoli 10 e 136, comma 1, lettere a e b). Per tali aree, il decreto prevede fasce di rispetto di 3 km per gli impianti eolici e 500 m per quelli fotovoltaici, estendibili fino a 7 km per beni di particolare pregio. Le regioni possono anche individuare ulteriori aree non idonee; ad esempio, la legge regionale della Sardegna ha già specificato aree non idonee anche per gli impianti agrivoltaici.
- **Superfici e aree ordinarie:** Dove l'installazione è possibile ma soggetta a valutazione caso per caso.
- **Aree in cui è vietata l'installazione di impianti fotovoltaici con moduli a terra** (ai sensi dell'Art. 20, comma 1-bis): per queste aree, vige il divieto di installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra, salvo specifiche eccezioni.

Nelle more di tale individuazione regionale, le disposizioni regionali preesistenti relative alle aree non idonee continuano ad applicarsi, purché non confliggano con quanto stabilito dall'Art. 20, comma 8 del DLgs.199/2021. Attualmente, le mappe per una rapida consultazione non sono ancora disponibili a livello nazionale.

Il "Decreto Legge Infrastrutture" (DL 73/2025), pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 21 maggio 2025 e successivamente convertito in legge, interviene in particolare sul Testo Unico FER (D.Lgs. 190/2024) in riferimento alle "**zone di accelerazione**" per le fonti rinnovabili.

Le zone di accelerazione sono aree individuate a monte come "adatte" alla rapida messa in funzione di impianti a fonti rinnovabili. Sono descritte come "zone sufficientemente omogenee in cui la diffusione di uno o più tipi specifici di energia da fonti rinnovabili non comporti impatti ambientali significativi". La loro istituzione è in linea con le disposizioni della Direttiva (UE) 2023/2413 (RED III), che mira a semplificare e abbreviare le procedure amministrative di rilascio delle autorizzazioni, privilegiando le superfici artificiali ed edificate.

Il DL Infrastrutture aggiorna la definizione delle zone di accelerazione, includendo esplicitamente anche le aree industriali. Il GSE (Gestore dei Servizi Energetici) è incaricato di pubblicare su apposito sito internet la rappresentazione cartografica di queste zone. Questo riflette un tentativo di indirizzare lo sviluppo del fotovoltaico "generico" verso aree già antropizzate o degradate.

Viene ribadito che le Regioni e le Province autonome possono indicare anche altre aree per impianti a fonti rinnovabili, stoccaggio e altre opere nei loro Piani, oltre a quelle identificate dalle nuove prescrizioni del DL Infrastrutture.

2.3.3. Misure di Mitigazione e Integrazione Paesaggistica

Introduzione

Nel contesto della transizione energetica, la diffusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (FER) rappresenta una priorità strategica per la decarbonizzazione. Tuttavia, la realizzazione di tali infrastrutture può generare impatti significativi sull'ambiente e sul territorio. Per questo motivo, la pianificazione e la progettazione devono includere misure specifiche volte a mitigare gli effetti negativi delle opere, garantendo un equilibrio tra sviluppo energetico e tutela ambientale.

Definizione delle Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione sono interventi progettuali, gestionali e ambientali finalizzati a limitare o neutralizzare gli impatti potenzialmente dannosi derivanti dalla costruzione e dall'esercizio di impianti FER. Tali misure si distinguono dalle compensazioni, in quanto agiscono direttamente sull'origine dell'impatto, cercando di ridurne l'intensità, la durata o l'estensione.

Esempi di opere di mitigazione:

- Impianti foto/agrovoltaici: barriere vegetali con specie autoctone per il mascheramento visivo / pannelli a basso profilo / semina di prati stabili e pascolo controllato / sistemi di drenaggio sostenibile.
- Impianti idroelettrici: rilascio di deflusso minimo vitale / rinaturalizzazione delle sponde / costruzione scale per la risalita dei pesci / monitoraggio della fauna selvatica.

2.3.4. Compensazioni Territoriali: Principi e Applicazione

Il D.Lgs. 190/2024 introduce una previsione specifica in merito alle compensazioni territoriali, riconoscendone il ruolo nel bilanciare gli impatti generati dagli impianti a fonti rinnovabili. Ai sensi dell'Art. 8, comma 4, lettera m), per gli interventi che superano una soglia di potenza di 1 MW (per fotovoltaico e agrivoltaico), il proponente ha l'obbligo di presentare al comune interessato un **programma di compensazioni territoriali**, il cui valore deve essere compreso tra il 2% e il 3% dei proventi stimati dell'impianto. Sebbene l'obbligo sia per impianti superiori a 1 MW.

Esempi di Interventi Compensativi

Le opere di compensazione possono spaziare ampiamente, a titolo esemplificativo:

- **Efficienza energetica e sostenibilità urbana:** installazione di impianti fotovoltaici integrati con pompe di calore su edifici pubblici energivori (scuole, palestre, municipi), ammodernamento della pubblica illuminazione, promozione della mobilità elettrica e riqualificazione energetica di edifici obsoleti.
- **Riqualificazione naturalistica:** riforestazione con specie autoctone, recupero di aree agricole abbandonate, rinaturalizzazione di zone degradate, creazione di corridoi ecologici e zone umide per la biodiversità.
- **Valorizzazione paesaggistica e culturale:** miglioramento della viabilità interna per facilitare l'accesso a siti archeologici e culturali, creazione di sentieri turistici, interventi di restauro e valorizzazione di beni storici in collaborazione con le soprintendenze.
- **Infrastrutture verdi e sicurezza idrogeologica:** realizzazione di piste ciclabili, percorsi pedonali, opere di consolidamento dei versanti, sistemazione idraulica per la difesa dalle alluvioni e controllo dei dissesti geomorfologici.

Modalità di Attuazione e Convenzione

Le misure compensative devono essere definite attraverso una convenzione con l'ente locale. Questa convenzione, da sottoscrivere tra il proponente e il comune, stabilisce l'opera da realizzare, il suo costo massimo, i tempi di esecuzione e tutte le obbligazioni a carico del proponente. È consigliabile che la realizzazione dell'opera compensativa avvenga ad opera del proponente stesso, che si farà carico dei costi di progettazione e delle autorizzazioni necessarie. Una volta realizzata, l'opera verrà trasferita in proprietà al comune, che ne assumerà l'onere di manutenzione e gestione.

Si sottolinea che il divieto di stabilire misure compensative di natura meramente patrimoniale (pagamenti in denaro diretto al comune, non finalizzati a opere specifiche) rimane in vigore, come previsto dal D.M. 10/09/2010 (non abrogato dal D.Lgs. 190/2024). Le compensazioni devono tradursi in interventi concreti sul territorio.

2.4. Norme di contesto nazionale che determinano una ricaduta sul sistema energetico metropolitano

2.4.1. Decreto n. 457/2024 (FER X transitorio)

Il DM 30 dicembre 2024 *Meccanismo transitorio di supporto per impianti a fonti rinnovabili con costi di generazione vicini alla competitività di mercato* (c.d. *Decreto FER X Transitorio*) ha la finalità di sostenere la produzione di energia elettrica di impianti a fonti rinnovabili con costi di generazione vicini alla competitività di mercato.

Queste misure di incentivazione sono previste dal D.lgs 199/2021 di recepimento della direttiva RED II, in applicazione degli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030.

Il sostegno riguarda l'energia elettrica da solare, eolico, idroelettrico e impianti di trattamento dei gas residuati da processi di depurazione. I meccanismi di accesso al meccanismo di supporto sono due:

- **accesso diretto** per impianti con potenza inferiore a 1 MW
- **procedure competitive (aste)** per impianti con potenza superiore a 1 MW.

Il contingente di potenza disponibile ammonta a 17,65 GW, così ripartiti dal decreto:

- 3 GW ad accesso diretto
- 10 GW fotovoltaico con procedura competitiva
- 4 GW eolico con procedura competitiva
- 0,63 GW idroelettrico con procedura competitiva
- 0,02 GW gas residuati dai processi di depurazione con procedura competitiva.

Accesso Diretto

È una modalità di accesso semplificata in cui la tariffa incentivante è stabilita dall'ARERA. La procedura è ammessa nelle seguenti condizioni:

- non siamo stati avviati i lavori prima del 28 febbraio 2025
- gli impianti devono essere autorizzati e disporre di preventivo di connessione approvato
- deve essere stata inviata comunicazione di avvio lavori al Gse entro il 31 dicembre 2025
- non sia esaurito il contingente di 3 GW.

Procedure competitive (Aste) bandite dal GSE

Tra i requisiti per partecipare, si elenca:

- possesso del **titolo abilitativo** o in alternativa, ove previsto, del parere positivo Via
- **preventivo di connessione** approvato e impianto registrato e validato su Gaudì (Terna)
- rispetto del principio DNSH (*Do No Significant Harm*)
- obbligo di partecipazione ai mercati di Bilanciamento e Ridispacciamento
- dimostrazione di solidità finanziaria.

I contingenti dinamici

Il contingente a disposizione nelle aste sarà sempre inferiore rispetto alla capacità totale espressa in apposite manifestazioni di interesse, al fine di assicurare la competitività delle aste.

Nel caso in cui la domanda superi l'offerta, a **parità di ribasso**, verranno premiati, in ordine di priorità:

- Impianti su tetti con rimozione amianto;
- Rifacimenti o potenziamenti in aree agricole senza aumento di suolo occupato;
- Progetti in aree idonee ai sensi dell'art. 20 del D.lgs. 199/2021;
- Impianti con sistemi di accumulo;
- Sottoscrizione di PPA di almeno 10 anni
- Data di completamento della domanda.

Tariffe: indicizzazione e premi

Il prezzo di aggiudicazione è definito in funzione del ribasso offerto e accettato nell'ambito delle procedure competitive. Il ribasso si applica al prezzo di esercizio superiore calcolato a partire dai valori dell'Allegato 1 del DM FER X Transitorio.

La tariffa sarà indicizzata all'inflazione e in caso di prezzi negativi o ordini di taglio della produzione, per chi è abilitato al bilanciamento, il Gse garantirà comunque un pagamento compensativo.

Sono previsti anche premi per:

- impianti su coperture in eternit/amianto;
- impianti su specchi d'acqua;
- impianti collocati nelle regioni del centro e del nord, per il solo fotovoltaico.

Gli impianti devono essere operativi entro 36 mesi dall'aggiudicazione.

Cumulabilità

Il meccanismo è parzialmente cumulabile. È ammessa la combinazione con contributi in conto capitale fino al 40% (solo per nuovi impianti), con fondi di garanzia o rotazione e con crediti d'imposta e detassazione sugli investimenti.

Il decreto prevede la possibilità di accedere a una valutazione accelerata da parte del GSE, in caso di progetti di grandi dimensioni (superiore a 10 MW) assoggettati al regime di Autorizzazione unica.

2.4.2. Decreto 19 giugno 2024 (c.d. *Decreto FER2*)

Il *Decreto FER 2* è una misura che promuove la realizzazione di impianti a fonte rinnovabile innovativi o con costi di generazione elevati che presentino caratteristiche di innovazione e ridotto impatto sull'ambiente e sul territorio. Le tipologie di impianto ammesse sono:

- impianti a biogas di potenza nominale non superiore a 300 kW elettrici;
- impianti a biomassa di potenza nominale non superiore a 1.000 kW elettrici;
- impianti solari termodinamici di qualsiasi potenza;
- impianti eolici off-shore: impianti eolici off-shore floating e impianti eolici off-shore su fondazioni fisse con distanza minima dalla costa pari a 12 miglia nautiche, di qualsiasi potenza;
- impianti fotovoltaici off-shore floating e impianti fotovoltaici floating su acque interne, di qualsiasi potenza;
- impianti da energia mareomotrice, del moto ondoso e altre forme di energia marina di qualsiasi potenza;
- impianti geotermici, tradizionali con innovazioni o a emissioni nulle, di qualsiasi potenza (anche rifacimenti).

Il Decreto prevede **procedure pubbliche competitive** bandite dal GSE in cui vengono messi a disposizione, periodicamente, dei contingenti di potenza, distinte per tipologia di impianto e categoria di intervento.

Il Decreto FER2 prevede che le procedure competitive vengano svolte nel quinquennio 2024-2028 e che venga svolta almeno una procedura all'anno per la tipologia di impianti Biogas e Biomassa e almeno tre procedure nell'intero periodo per le altre tipologie di impianti. il GSE stabilisce il calendario e i contingenti disponibili nei singoli bandi al fine di garantire l'efficacia e l'effettiva concorrenza nelle procedure di gara.

Il Decreto FER2 prevede due tipologie di incentivi: una tariffa omnicomprensiva (TO) o un incentivo (I), calcolato come differenza tra la tariffa spettante e il prezzo zonale orario dell'energia. Gli impianti di potenza inferiore o uguale a 300 kW possono optare per l'una o per l'altra tipologia, per gli impianti di potenza superiore a 300 kW è previsto esclusivamente il riconoscimento dell'incentivo.

Nel caso di tariffa omnicomprensiva, il corrispettivo erogato comprende la remunerazione dell'energia prodotta e immessa in rete, che è ritirata dal GSE; nel caso di incentivo, l'energia prodotta e immessa in rete resta invece nella disponibilità del produttore.

Tariffa Omnicomprensiva e Incentivo sono erogate dal GSE per tutta la Vita Utile Convenzionale degli impianti.

2.4.3. Decreto 23 luglio 2024 (c.d. *Energy Release 2.0*)

L'*Energy Release 2.0* è un meccanismo finalizzato a favorire l'installazione di nuova capacità di generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili realizzata da clienti finali energivori.

La misura prevede un periodo di anticipazione di durata pari a 36 mesi dell'energia nella disponibilità del GSE a fronte dell'impegno alla realizzazione di impianti rinnovabili attraverso i quali verrà restituita, nei venti anni successivi, l'energia anticipata secondo i criteri stabiliti dall'**articolo 1, comma 2, del Decreto-Legge 9 dicembre 2023, n. 181 e dal Decreto Ministeriale n. 268 del 23 luglio 2024**.

La misura è in corso di revisione (*Energy release 2.0*). Con il nuovo decreto, vengono introdotte **procedure competitive** per la selezione dei soggetti incaricati della realizzazione di nuova capacità di generazione e della restituzione dell'energia anticipata.

3. Livello Regionale

3.1.PREAC 2030- Programma Regionale per l'Energia, l'Ambiente e il Clima

Premessa

Il Programma Regionale per l'Energia, l'Ambiente e il Clima (PREAC 2030) è stato approvato con la Deliberazione del Consiglio Regionale XI/1445 del 24 novembre 2020. L'Atto di Indirizzi del Consiglio regionale ha indicato la direttrice che la Lombardia deve seguire per affermarsi come “regione ad emissioni nette zero” al 2050. Il territorio ed il sistema socioeconomico regionali devono detenere una posizione di avanguardia nell'attuazione delle politiche climatiche e di sviluppo di un sistema economico competitivo e sostenibile. Regione Lombardia, inserita in un contesto nazionale in cui la leva fiscale e le dinamiche di mercato agiscono al di fuori del perimetro delle competenze regionali, incentra la propria azione di politica energetica e climatica su quattro direttive fondamentali:

- riduzione dei consumi mediante incremento dell'efficienza nei settori d'uso finali
- sviluppo delle fonti rinnovabili locali e promozione dell'autoconsumo
- crescita del sistema produttivo, sviluppo e finanziamento della ricerca e dell'innovazione al servizio della decarbonizzazione e della green economy
- risposta adattativa e resiliente del sistema lombardo ai cambiamenti climatici

L'Atto di Indirizzi ha anche dettato la chiave di lettura per dare concreta attuazione a queste direttive: dare valore e fornire tutti gli strumenti utili affinché i territori locali esprimano le loro vocazioni e lavorino agli obiettivi della transizione ecologica secondo le loro proprie specifiche vocazioni e valorizzando le loro migliori risorse, portando al massimo grado i benefici economici e sociali.

I PREAC ha quindi preso le mosse dall'Atto di Indirizzi, aggiornando gli obiettivi in relazione, da una parte, all'introduzione nella strategia energetica e climatica europea della proposta “Fit-for-55” da parte della Commissione europea e, dall'altra, dalla evoluzione rapida e imprevista che il sistema energetico europeo ed internazionale hanno vissuto a partire dal 2022, con l'impennata inarrestabile dei costi dell'energia e la crisi conseguente all'invasione dell'Ucraina.

Obiettivi

Il PREAC assume come riferimento il “Fit-for-55”: si è quindi fissato l'obiettivo complessivo al 2030 – che esclude l'industria soggetta all'Emission Trading Scheme (ETS) di 43,5 milioni di tonnellate di gas climalteranti emessi (equivalente ad una riduzione pari a -43,8% rispetto al 2005). Attribuite le emissioni indirette di energia elettrica agli specifici settori che ne sono responsabili, la riduzione complessiva- declinata nei vari settori di consumo energetico- è sintetizzata nella Tabella 1.

SETTORI	RIDUZIONE CO ₂ eq STIMATA RISPETTO AL 2005	RIDUZIONE CO ₂ eq STIMATA RISPETTO AL 2019
Industria (non ETS)	- 24,7%	- 10,6%
Civile	- 54,0%	- 30,8%
Trasporti	- 42,9%	- 27,7%
Agricoltura	- 28,4%	- 30,0%

Tabella 1 – Obiettivi stimati di riduzione delle emissioni di gas climalteranti al 2030

L'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti si accompagna agli altri due obiettivi fondamentali del PREAC sempre nell'orizzonte temporale 2030 rispetto all'anno base 2005:

- la riduzione del 35,2% degli usi finali di energia;
- la produzione di energia da fonti rinnovabili pari al 35,8% degli usi finali di energia.

Nella Tabella 2 sono rappresentati gli obiettivi che il PREAC si prefigge di raggiungere, nella considerazione di quando indicato dall'Atto di Indirizzo del Consiglio Regionale, che ha definito le linee generali cui attenersi.

OBIETTIVI 2030	ATTO D'INDIRIZZO	PREAC
Riduzione gas climatici (rispetto al 2005)	40 %	43,8%
Riduzione usi finali di energia (rispetto al 2005)	28% - 32%	35,2%
Copertura usi finali con energia da fonti rinnovabili	31% - 33%	35,8%

Tabella 2 – Gli obiettivi 2030 di riduzione delle emissioni di gas climatici, riduzione dei consumi finali di energia, copertura dei consumi finali con fonti rinnovabili: dall'Atto di Indirizzi al PREAC

Il carattere territoriale del PREAC

Per assicurare il raggiungimento dell'obiettivo complessivo e del contributo di riduzione delle emissioni da parte di ciascun settore, è stato appunto utilizzato un modello – sviluppato ad hoc per il PREAC dalla Fondazione Politecnico di Milano – progettato per valutare il miglior mix tecnologico, in rapporto alle specificità dei territori, in grado di inquadrare il più efficiente rapporto tra i costi ed i benefici.

Il modello complessivo del sistema energetico lombardo, denominato MoSEL30, prende in considerazione, oltre ai diversi settori di utilizzo dell'energia, le diverse peculiarità territoriali, dal punto di vista geografico, di vocazione economica e di disponibilità delle risorse. Lo schema complessivo del sistema energetico di riferimento è stato strutturato suddividendo il territorio in 17 aree omogenee (Figura 1).

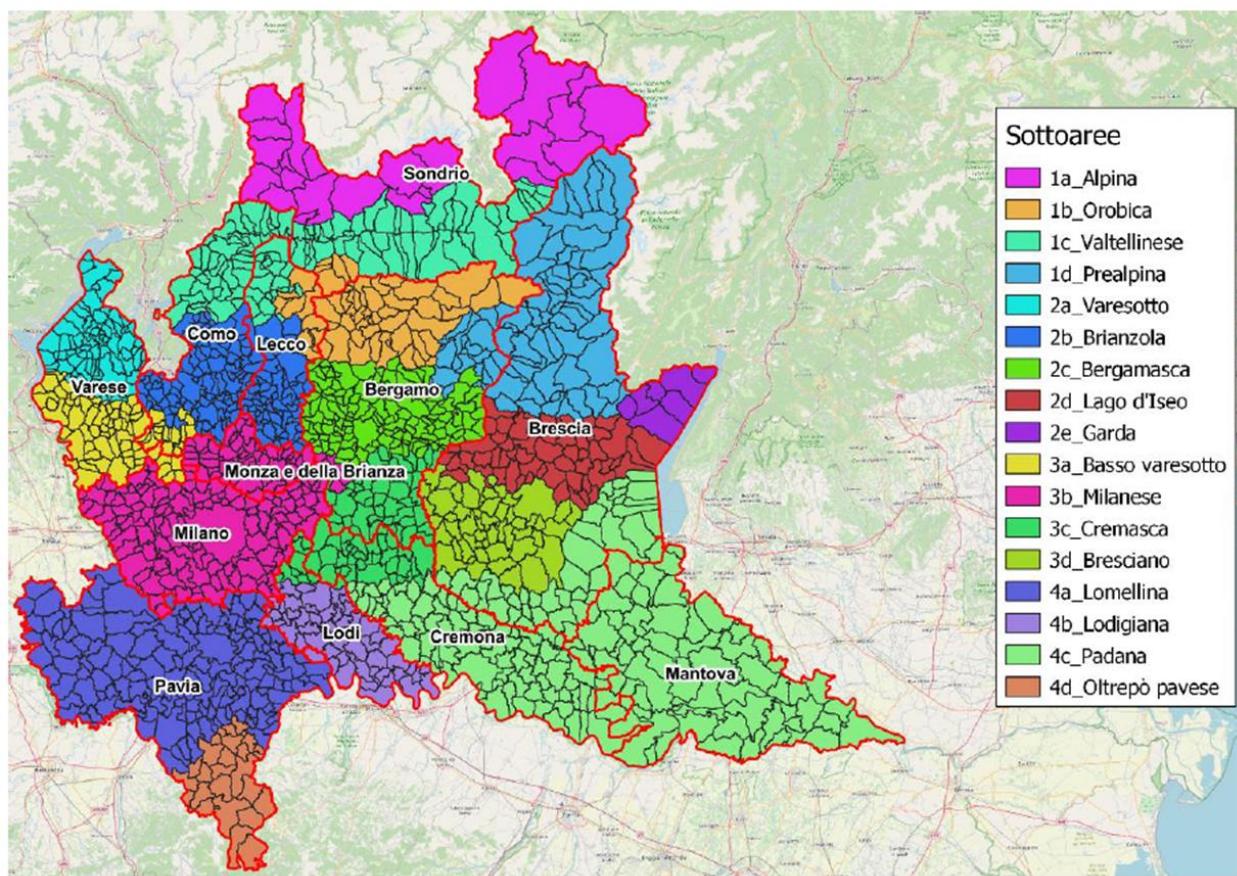


Figura 1 – I 17 Territori per la Transizione energetica dello Scenario PREAC 2030

Ciascuna area è caratterizzata da fabbisogni specifici (es. domanda di calore per riscaldamento residenziale, domanda di mobilità ecc.), da un parco impiantistico e tecnologico- attuale e potenziale- per il soddisfacimento dei fabbisogni e infine da una determinata disponibilità di risorse. Tutte le tecnologie e i processi sono

caratterizzati dai seguenti parametri (costo di investimento, costi fissi e variabili, efficienza o consumo specifico, eventuale capacità installata residua nell'anno target (2030), eventuali vincoli di penetrazione o disponibilità).

Il modello individua una distribuzione ottimale degli investimenti per la riduzione delle emissioni da ripartire tra i diversi settori.

Nella Tabella 4, sono indicate le emissioni rilevate nei diversi settori di interesse al 2005 e al 2019 (anno più recente precedente alla pandemia), corredate dai risultati del modello al 2030, prima in assenza di vincoli emissivi (ovvero secondo una pura ottimizzazione economica) e poi al diminuire delle emissioni ammesse, da 47.5 Mt a 42.5 Mt, ovvero nell'intorno del target di 43.5 Mt, coerente con il "Fit-For-55", per il complesso dei settori interessati (-44% rispetto al 2005).

Il modello, pertanto, non considera la quota di 9 Mt al 2005, attribuita all'energia elettrica consumata nelle imprese energivore – la quota parte di emissioni indirette attribuita alla grande industria energivora, soggetta al sistema EU-ETS (Emission Trading Scheme) per i propri consumi di combustibili fossili - perché non direttamente influenzata dalle politiche regionali.

Inserendo i vincoli emissivi nel processo di ottimizzazione del modello, la riduzione interessa in modo più significativo il settore civile e i trasporti: questi due settori presentano infatti un margine rilevante di riduzione concretamente realizzabile nella prospettiva 2030 anche in assenza di una maggiore disponibilità di fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

	ANNI DI RIFERIMENTO		SCENARI VALUTATI					
	2005	2019	2030					
LIMITI IMPOSTI AL MODELLO [MILIONI DI TONNELLATE]	→		Nessun limite	46,5	45,5	44,5	43,5 [*]	42,5
SETTORI								
Industria (non ETS)	14,6	12,3	11,03	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Civile	32,2	21,4	17,64	16,4	15,6	15,2	14,6	14,4
Trasporti	21,9	17,3	15,24	12,1	12,1	12,0	11,9	11,5
Agricoltura [**]	8,8	9,0	8,00	7,9	7,9	7,2	7,2	7,2
Emissioni da modello	77,5	60,0	51,9	47,4	46,6	45,4	44,8	44,2
En. el. industria energivora	9	6,3	-	-	-	-	6,1	
Emissioni totali (con en. el. industria energivora)	86,5	66,3					50,9	
Altre emissioni evitate [***]			2,61	0,9	1,1	0,9	1,3	1,7
Emissioni totali MoSEL30			49,3	46,5	45,5	44,5	43,5	42,5
Riduzione rispetto al 2005 (%)			36,4%	40,0%	41,3%	42,6%	43,8%	45,1%
<i>NOTE: * - obiettivo di riduzione coerente con "Fit-for-55"; ** - la riduzione delle emissioni del settore agricoltura è dovuta all'utilizzo di biometano; *** - comprende la quota di fotovoltaico ceduta alla rete elettrica e il biometano prodotto dalla digestione anaerobica dei rifiuti (FORSU).</i>								

Tabella 4 – Emissioni di CO₂eq [Mt] nel 2005 (anno di riferimento) e nel 2019 ed emissioni dei diversi scenari di riduzione valutati (Elaborazioni Fondazione Politecnico di Milano su dati ARIA S.p.A. e ARPA Lombardia)

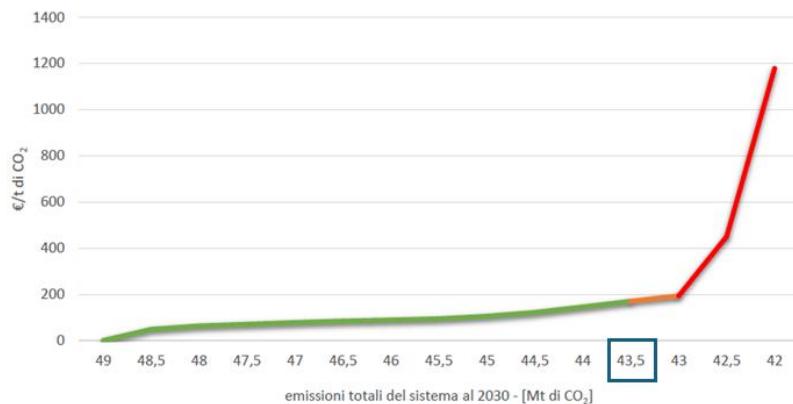


Figura 2- Approssimazione del costo di una tonnellata di CO2-eq risparmiata nei vari scenari di riduzione.

**Il costo totale specifico delle emissioni risparmiate è calcolato come rapporto tra la differenza di costo totale del sistema e la differenza di emissioni totali. Il costo totale del sistema è ottenuto come somma del costo totale di investimento annualizzato, più il costo totale operativo dell'anno target. Il computo non considera dunque il periodo di evoluzione tra la situazione attuale di riferimento e l'anno target.

Il PREAC pone particolare attenzione ai richiami dell'Atto di Indirizzo rispetto alla sostenibilità economica dello scenario di transizione energetica, analizzando in dettaglio la curva di variazione del costo totale del sistema per il concreto risparmio delle emissioni individuato dal modello (Figura 3). Tale costo è indicativo dell'impegno che si rende necessario per il raggiungimento degli obiettivi emissivi e può essere letto come un'approssimazione del costo di una tonnellata di CO2-eq risparmiata nei vari scenari di riduzione.

La curva identificata suggerisce che il target di 43.5 Mt, coerente con il “Fit-for-55”, si colloca in una posizione tendenzialmente favorevole.

Il modello MOSEL 2030

Il modello MOSEL (Modello Scenario Energetico Lombardia 2030) è un modello di Ottimizzazione OEMOF open source ed è stato sviluppato ad hoc per il PREAC dalla Fondazione Politecnico di Milano –.

A partire dalla definizione della domanda di servizi energetici (e.g., riscaldamento, trasporto, ecc.), della descrizione tecnico-economica delle varie soluzioni tecnologiche disponibili (e.g., pompa di calore, veicoli elettrici, ecc.) e della valutazione del miglior mix tecnologico, in rapporto alle specificità dei territori, è in grado di definire la combinazione tecnologica ottimale in grado di minimizzare il costo totale e inquadrare il più efficiente rapporto costi e benefici.

Singole analisi sono state valutate per ciascuna delle 17 aree territoriali e per ciascuna tipologia di utenza, l'ottimizzazione è avvenuta su scala regionale.

3.1.1. Il sistema energetico lombardo nello scenario 2030 del PREAC

Riduzione dei consumi energetici

La riduzione dei consumi energetici al 2030 (Tabella 5), rispetto al 2005, ammonta a circa il 35%. Tra i settori di competenza regionale è dal civile che ci si attende il maggiore contributo (in valore assoluto) arrivando a risparmiare circa il 35%. L'industria non ETS darà un contributo significativo a fronte di un forte ricorso ad interventi di efficientamento che renderanno il settore più competitivo e resiliente alle crisi energetiche.

Nonostante si preveda un aumento dei consumi di energia elettrica negli usi finali (di circa il 19%), complessivamente si registrerà una riduzione di emissioni per una maggiore quota dell'energia elettrica prodotta FER (40%, principalmente FV). Parallelamente si determinerà una riduzione del gas naturale fossile negli usi finali di energia pari a circa il 55%, accompagnata dall'ingresso del biometano fra i consumi (nel 2030 il 20% del gas naturale consumato sarà rinnovabile).

SETTORI	DOMANDA DI ENERGIA USI FINALI (MTEP)						Diff. 2030-2019 [%]	Diff. 2030-2005 [%]
	2005	2010	2015	2019	2020	2030		
Civile	10,8	11,8	10,7	10,1	10,1	7,0	-31%	-35%
Agricoltura	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	-3%	-8%
Industria non ETS	5,6	5,1	4,2	4,3	3,9	2,6	-39%	-53%
Industria ETS	2,7	2,5	2,6	2,9	2,4	2,0	-32%	-25%
Trasporti	6,2	7,0	6,6	5,4	4,8	4,7	-14%	-25%
TOTALE	25,7	26,7	24,4	23,2	21,7	16,6	-28%	-35%

Tabella 5 – Scenario energetico PREAC 2030: il confronto con gli anni di riferimento
(Elaborazioni Fondazione Politecnico di Milano e ARIA S.p.A.)

Fonti energetiche rinnovabili

Il PREAC, anche avvalendosi del modello MoSEL30 (Modello Scenario Energetico Lombardia 2030), sviluppato con il supporto tecnico della Fondazione Politecnico di Milano per definire lo scenario, ha stimato la produzione energetica del parco impiantistico rinnovabile (Tabella 3), operazione che ha garantito la piena implementazione tecnica delle indicazioni contenute nell'Atto di Indirizzo.

Le fonti energetiche rinnovabili- secondo lo scenario “43,5”- avranno un incremento sensibile, contribuendo alla decarbonizzazione del sistema energetico al 2030. In termini di valori assoluti, le analisi effettuate consentono di stimare che si possa arrivare a sfiorare i 6 milioni di tep di energia prodotta, con un incremento pari a circa il 70% rispetto al 2019 (Tabella 6).

Mix energetico Regionale al 2030

Nello scenario 2030 (grafico a torta successivo) la fonte rinnovabile più diffusa sarà quella legata ai sistemi a pompe di calore. L'idroelettrico dovrebbe raggiungere quota 16,3%, con una quota simile a quella del fotovoltaico, che si attesterebbe al 16,4%. Il biometano, sommato al biogas, arriverà al 13% della produzione rinnovabile lombarda. Le biomasse solide rappresenteranno un contributo di circa il 20% considerando anche la componente che servirà le reti di teleriscaldamento.

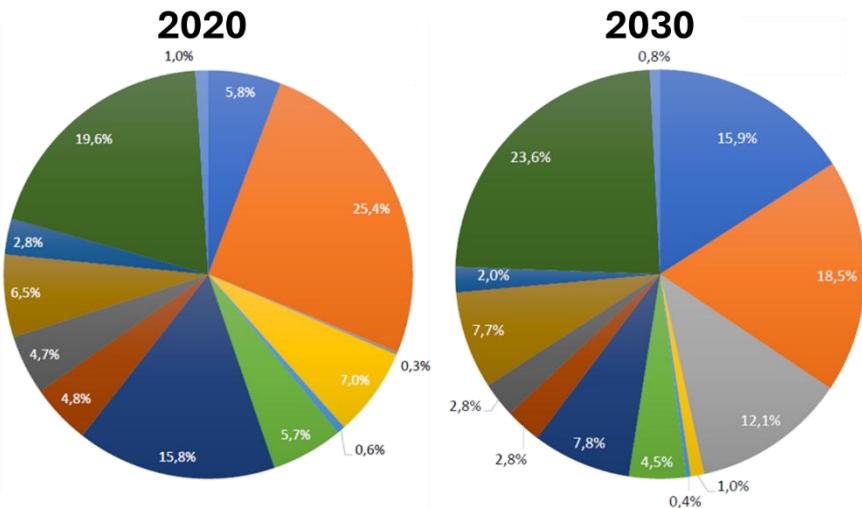
Le fonti rinnovabili termiche rappresenteranno il 56% del totale dell'energia da FER, mentre le rinnovabili elettriche arriveranno al 39%, con le rinnovabili nei trasporti previste al 4%. Quest'ultimo dato, allo stato attuale, è principalmente dovuto a diversi fattori, tra cui la previsione di una decisa azione di decarbonizzazione della mobilità e di riduzione del trasporto privato a favore di modalità di trasporto basso o zero-emissive, sia anche alla non ancora definita politica europea relativa ai biocarburanti per il prossimo decennio.

FONTI TECNOLOGIE	ATTO DI INDIRIZZI		PREAC
	Previsione al 2030	Scenario 2030 e confronto con 2019	
IDROELETTRICO	Incremento di potenza elettrica rispetto alla potenza installata: +6% della potenza installata al 2020, pari a 300 MW _{el}	300 MW _{el} di nuova potenza + maggiore produzione per revamping da impostare nel rinnovo delle concessioni	
BIOENERGIE	<u>Biomasse legnose</u> Incremento con reti locali di teleriscaldamento: +20% potenza installata al 2022, pari a 30 MW _{th}	<u>Biomasse legnose</u> Efficientamento impianti domestici Ipotesi nuove reti di teleriscaldamento per una potenza fino a 85 MW _{th}	
	<u>Biogas</u> : conclusi gli incentivi, va conservata la potenza installata, con possibile riconversione a biometano	Prevista la riduzione di energia elettrica prodotta in impianti a biogas (-75%), a favore della riconversione a biometano, con produzione di 8,4 TWh	
POMPE DI CALORE	Forte incremento tecnologie a pompe di calore > raddoppio potenza installata al 2020, pari a 800 MW _{el}	Previsto il raddoppio, cui si aggiungono le reti di teleriscaldamento in ambito urbano	
SOLARE FOTOVOLTAICO	Forte incremento (tra il 150% e il 240%) della potenza installata al 2022, pari a 3.400-5600 MW _{el}	Incremento di potenza installata, pari a +8.000 MW _{el} , per il +370% di energia prodotta	
SOLARE TERMICO	Forte incremento: +40% della potenza installata (2022), pari a 100 MW _{th}	Confermato l'incremento del potenziale	

Tabella 3 – Le fonti energetiche rinnovabili: confronto tra le indicazioni di scenario dell’Atto di Indirizzi e lo Scenario PREAC 2030

FER	SITUAZIONE		SCENARIO		INCREMENTO
	2019	2030	[Mtep]	[TWh]	2030-2019
Fotovoltaico	0,2	11,05	0,95	0,56	+375%
Idroelettrico	0,89	11,03	0,95	0,56	+6%
Biometano (immesso in rete)	0,01	8,42	0,72	0,56	+7100%
Energia elettrica prodotta da biogas	0,25	0,73	0,06	0,02	-75%
Energia elettrica prodotta da bioliquidi	0,02	0,26	0,02	0,01	0%
Biocombustibili nei trasporti	0,2	3,11	0,27	0,25	+35%
Biomassa legnosa nel civile (da efficientamento impianti)	0,56	5,41	0,56	0,56	0%
Biomassa legnosa nell’industria (ETS e non ETS)	0,17	1,98	0,17	0,17	0%
Biomassa nel terziario	0,16	1,92	0,17	0,17	+6%
TLR _{th,el} FER (biomassa + RU + solare termico)	0,23	4,42	0,38	0,38	+65%
Rifiuti (quota rinnovabile) nell’industria ETS	0,1	2,32	0,2	0,2	+100%
Calore soddisfatto da pompe di calore	0,69	16,37	1,41	1,41	+104%
Solare termico	0,04	0,56	0,05	0,05	+25%
TOTALE	3,52	67,58	5,91	5,91	+60%

Tabella 6 – Scenario PREAC 2030: l’evoluzione delle fonti energetiche rinnovabili
(Elaborazioni Fondazione Politecnico di Milano e ARIA S.p.A.)



❖ Bioenergie

Con segno negativo troviamo il biogas utilizzato nei cogeneratori e motori, in quanto si prevede di assorbire questa fonte riconvertendola in biometano, pur mantenendo – ed eventualmente incrementando – gli impianti di taglia minore (<300 kW).

Anche le biomasse solide ad uso domestico risultano stazionarie, ma con un incremento della produzione di energia dovuta alla riconversione del parco impiantistico che vedrà un efficientamento spinto al 2030, seguendo un duplice obiettivo che coniuga l'esigenza primaria di miglioramento della qualità dell'aria e la necessità di contribuire significativamente – soprattutto con la accelerazione alla diffusione di reti di calore alimentate a biomassa in area montana e pedemontana – allo sviluppo della quota rinnovabile sui consumi finali.

❖ Biometano- il ruolo di prospettiva

In termini percentuali l'incremento maggiore è attribuibile alla produzione di biometano, che vedrà un forte impulso derivante anche dalla riconversione degli impianti a biogas, fatta eccezione per gli impianti di piccola taglia (con potenza < 300 kW). Gli impianti che continueranno a produrre energia elettrica da biogas dovrebbero consistere in circa 90 MW_{el} di potenza installata, per un numero stimato di circa 300 unità che comprenderanno anche una quota di nuova impiantistica. Parallelamente dovrà avvenire la progressiva riconversione di impianti medio grandi, considerando che una rilevante parte degli impianti a biogas ha una potenza installata di circa 1 MW_{el}, in impianti che producono biometano.

La consistente produzione di biometano, anche in impianti di nuova installazione, avrà una ricaduta positiva su diversi comparti sia dal punto di vista economico, attraverso l'azione positiva del comparto agricolo che diventa un soggetto centrale nella produzione di questo vettore energetico, sia dal punto di vista della capacità di decarbonizzare settori d'uso finali quali il settore del riscaldamento del civile e il settore dei trasporti. Il biometano immesso in rete di distribuzione, infatti, potrà arrivare direttamente alle utenze finali, contribuendo in maniera importante alla riduzione dei consumi di gas naturale fossile da un lato, e dall'altro all'utilizzo di benzina e diesel.

❖ Biomasse legnose

Per quanto riguarda le biomasse legnose si segnalano due importanti interventi che ridisegneranno il quadro regionale: a) completo efficientamento del parco impiantistico a biomassa al servizio delle utenze domestiche; b) incremento delle reti di teleriscaldamento nelle aree pedemontane e montane.

Nel primo caso si prevede che tutti gli impianti a 1 stella vengano sostituiti con impianti a 4 stelle e gli impianti a 2 stelle con impianti 5 stelle. A parità di consumi di biomassa legnosa (principalmente pellet) nel 2030 si potrà

registrare un incremento del 17% del calore utile prodotto (per effetto della maggiore efficienza). Entro il 2030 quindi si ipotizza una forte dismissione di impianti obsoleti altamente inquinanti sostituiti con impianti ad altissima efficienza, accanto a questi si ipotizza un possibile ulteriore incremento di nuovi impianti. Si otterrà un duplice vantaggio permettendo da un lato la decarbonizzazione di una quota dei consumi civili, dall'altro una consistente riduzione delle emissioni di PM10 (-57% tra 2019 e 2030 per il settore residenziale).

Per quanto riguarda lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento si prevede di ampliare l'attuale parco impiantistico per una potenza nuova di 85 MW, equivalenti a circa 15 impianti di media taglia e relative reti. Lo sforzo di Regione sarà volto a sostituire impiantistica obsoleta alimentata ancora a gasolio e, parallelamente, ad attivare tutti i sistemi per la costituzione di filiere forestali funzionali al recupero di biomassa locale, che potrà contribuire anche a ridurre l'importazione di biomassa estera.

❖ Fotovoltaico: la funzione trainante

La seconda fonte rinnovabile per crescita percentuale attesa è il fotovoltaico, il quale vedrà una penetrazione massiva corrispondente alla installazione di impianti su circa il 10% delle coperture disponibili in ambiti urbanizzati. Il fotovoltaico è la fonte rinnovabile che giocherà il ruolo più importante nell'ambito della creazione delle comunità energetiche rinnovabili.

❖ Pompe di calore

Anche la penetrazione delle pompe di calore, in massima parte quelle aero-termo, raddoppierà il proprio contributo. Questa tecnologia si presta molto bene ad essere impiegata nei casi di riqualificazione energetica profonda dell'edilizia, fungendo da ideale sistema di fornitura energetica accoppiata al fotovoltaico. Tale configurazione garantisce, oltre alla decarbonizzazione del sistema energetico civile, anche una consistente riduzione di emissioni di inquinanti atmosferici in ambito urbano locale. Nel 2030 questa fonte rinnovabile sarà la più consistente in Lombardia, in termini di peso relativo percentuale.

❖ Idroelettrico: tra criticità ambientali e potenzialità

La fonte rinnovabile storica presente in Lombardia, l'idroelettrico, è intrinsecamente legata alle condizioni meteoclimatiche in atto. Ne è prova evidente il drastico calo dei primi mesi del 2022 (circa un meno 40% rispetto ai mesi analoghi degli anni precedenti).

Per l'idroelettrico, al netto di una tendenza di scarsità idrica che rischia di diventare strutturale e degli obblighi ambientali connessi al rilascio del Deflusso Ecologico, che comportano una perdita netta di energia producibile, si prevede principalmente di operare attraverso il revamping dell'impiantistica esistente accompagnata ad un lieve incremento di potenza installata. Tuttavia, in occasione delle procedure di riassegnazione delle concessioni potranno localmente essere proposti interventi anche strutturali di ottimizzazione dei sistemi idraulici per rendere compatibili aste idroelettriche caratterizzate da impianti in serie che presentano "strozzature".

❖ Solare termico

Si nota lo scarso peso della tecnologia solare termica, la quale potrebbe trovare uno sviluppo in impieghi integrati con altre rinnovabili e in reti di teleriscaldamento a bassa temperatura (ipotesi che potrebbe vedere il solare termico funzionale alla creazione di volani termici per le reti).

Le linee di azione del PREAC

Il PREAC si articola in Misure, individuate in coerenza con gli Obiettivi fissati dall'Atto di Indirizzo del Consiglio Regionale, che contengono le linee di azione previste dall'art. 30 della l.r. 26/2003, finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni previsti per il 2030.

Le Misure nel PREAC sono contenitori comprensivi di più azioni e interventi, nella considerazione del momento storico in cui il Programma si inserisce rispetto alla nuova programmazione settennale dei Fondi Strutturali Europei e di un complessivo impegno di nuova modulazione degli investimenti in rapporto alla dinamica energetica e climatica in rapidissima evoluzione. La scelta di definire un set ampio di Macro-Misure determina necessariamente un successivo approfondimento per la costruzione di interventi specifici che discendono, o sono in parte già stati avviati, dall'approvazione del PREAC. In fase di concreta attuazione delle misure, sarà necessario tenere in considerazione i "criteri e misure di mitigazione" previsti per ciascuna misura, così come descritti nel capitolo 6 del Rapporto Ambientale.

Le Misure sono state definite considerando un disegno logico funzionale fondato sulla attivazione di alcune leve strategiche (Figura 9):

- semplificazione e regolazione;
- incentivazione;
- pianificazione territoriale;
- partecipazione e networking.

Le Misure del PREAC, ove possibile ed efficace nel coniugare il contrasto ai cambiamenti climatici e nuove occasioni di sviluppo economico e sociale, privilegiano un approccio trasversale, mirando ad innescare politiche attive nei diversi settori (Tabella 7).



Figura 9 – Esemplificazione del disegno logico-funzionale per la strutturazione delle Misure

MISURA	SETTORE	AMBITO
1. Sviluppo di sistemi di teleriscaldamento efficiente	Civile Industria	Efficienza Rinnovabili
2. Promozione di Comunità di Energia Rinnovabile (CER)	Civile Industria	Efficienza Rinnovabili
3. Efficientamento dell'edilizia privata	Civile	Efficienza Rinnovabili
4. Efficientamento dell'edilizia pubblica e risparmio energetico nella pubblica illuminazione	Civile	Efficienza Rinnovabili
5. Sviluppo del fotovoltaico	Agricoltura Industria Civile	Rinnovabili
6. Sviluppo delle biomasse legnose	Civile Industria	Rinnovabili
7. Decarbonizzazione industria	Industria	Efficienza Rinnovabili
8. Mobilità e Trasporti	Trasporti Territorio Ambiente	Efficienza Rinnovabili
9. L'agricoltura della transizione energetica e della decarbonizzazione: bioenergie e assorbimenti di carbonio	Agricoltura	Efficienza Rinnovabili
10. Misure di economia circolare	Civile Industria	Efficienza Rinnovabili
11. Sviluppo dell'idroelettrico	Industria	Rinnovabili
12. Sviluppo della filiera dell'idrogeno	Industria Trasporti	Efficienza Rinnovabili
13. Sviluppo delle filiere produttive lombarde per la transizione energetica	Tutti	Efficienza Rinnovabili
14. Semplificazione e strumenti di regolazione	Tutti	Territorio
15. Misure di contrasto alla povertà energetica	Civile	Efficienza Rinnovabili
16. Adattamento del sistema energetico ai cambiamenti climatici	Tutti	Territorio
17. Le 17 Aree territoriali per la Transizione Energetica	Tutti	Territorio

La semplificazione normativa e la regolazione con valenza climatica

Per quanto riguarda la prima leva di semplificazione e regolazione, il PREAC si inserisce in un contesto normativo in grande fermento, ai diversi livelli, del quale intende cogliere il nuovo approccio trasversale e multidisciplinare che sta fortemente caratterizzando le politiche climatiche europee ed internazionali. Al centro di questo contesto si rafforza in modo molto potente l'azione di semplificazione e di eliminazione degli ostacoli burocratici alla diffusione delle tecnologie e delle soluzioni per la diversificazione dell'approvvigionamento energetico – puntando con decisione sulle fonti pulite di generazione dell'energia – e la conseguente decarbonizzazione dell'economia. In questa ottica, ove la regolazione dovesse introdurre nuove prescrizioni, si assicurerà la massima condivisione tra gli ambiti di competenza, nel pieno rispetto della primaria necessità di favorire in modo sostenibile la transizione ecologica del sistema economico, produttivo e sociale.

Incentivare la decarbonizzazione

La leva incentivazione comprende il pacchetto di finanziamenti che Regione metterà in campo nel prossimo decennio, fra cui una parte consistente è costituita dai 642 Mln di € del PR FESR dedicati all'Asse 2 – “Un'Europa più verde, a basse emissioni di carbonio e in transizione verso la decarbonizzazione e la resilienza”. Accanto a questi fondi si stima la quantificazione di finanziamenti che ricadano sul sistema regionale a partire dal livello statale, europeo e di altri soggetti potenziali investitori. Oltre al filone di finanziamento pubblico si deve considerare l'importante apporto economico da parte del più ampio settore degli interessi privati, dalla grande

impresa al singolo cittadino impegnato nell'efficientamento della propria abitazione. L'insieme di queste risorse determina l'impatto economico complessivo che pone le fondamenta del processo di decarbonizzazione del sistema energetico regionale.

La pianificazione multilivello e la sussidiarietà del “Sistema Lombardia”

La leva della pianificazione territoriale attiene a tutto quel complesso di interventi che riguardano la capacità di un territorio- attraverso l’azione degli Enti Locali da una parte e la libera iniziativa degli operatori economici - di orientarsi al progressivo efficientamento energetico e allo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili. Questa leva viene azionata in modo particolare attraverso le azioni concernenti l’inserimento di norme e riferimenti alla rigenerazione energetica negli ambiti urbani e agroforestali. Il tema delle aree non idonee, più specificatamente, si pone a livello intermedio tra la leva di semplificazione/regolazione e quella di pianificazione locale, venendo risolto nel PREAC in una nuova formulazione in cui la tutela di alcune aree non limita le potenzialità di diffusione delle fonti energetiche rinnovabili sul territorio.

Il quadro degli investimenti

Il PREAC individua un pacchetto di Misure che ambiscono ad esercitare un impatto importante sul sistema economico lombardo. La dotazione finanziaria che sottende il PREAC non può prescindere dalla messa a sistema, attraverso l’impiego integrato e complementare di tutti i fondi disponibili a livello regionale, nazionale ed europeo. Come accompagnamento al PREAC, è stata effettuata una prima analisi degli investimenti che sono stati fatti o che si ipotizza saranno fatti ricadere sul sistema energetico ed economico lombardo, finalizzato alla decarbonizzazione. Per valorizzare gli investimenti, sono state prese in considerazione primariamente le fonti dei finanziamenti che ricadono sul territorio regionale lombardo. In particolare, sono stati analizzati:

- i Fondi a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- la programmazione dei Fondi dei Programmi Operativi PR-FESR 2021-2027;
- i Fondi del Conto Termico per le Pubbliche Amministrazioni e per i privati;
- i Certificati Bianchi per l’efficienza energetica;
- i sistemi di defiscalizzazione tuttora vigenti, finalizzati in toto o in parte all’efficientamento energetico (SuperEcoBonus, EcoBonus, Bonus Casa).

Questo pacchetto di finanziamenti, che ricadono tanto sul sistema privato quanto sul sistema pubblico, è tuttora in fase di ripensamento alla luce dei più recenti provvedimenti assunti dall’Unione europea. Tra questi il recente “RePowerEu” sembrerebbe preannunciarsi come il più importante e impattante.

Un ruolo importante per Regione Lombardia potrà essere quello di favorire l’intercettazione e la migliore e più efficace messa a terra di tutti i finanziamenti disponibili che nei prossimi anni potranno essere investiti nel territorio lombardo, ruolo che potrà essere esaltato dalla linea continua di semplificazione e di supporto tecnico al territorio che attraversa le Misure del PREAC.

La Tabella 9 non rappresenta un piano di investimento o di finanziamento approvato e certificato per la Lombardia (fatta eccezione per quanto riguarda la voce relativa al PR-FESR, la cui dotazione regionale è consolidata), ma evidenzia un considerevole potenziale di risorse economiche che è fondamentale catalizzare e portare a finalizzazione attraverso l’implementazione diffusa delle Misure del PREAC. I valori rappresentati sono pertanto da considerarsi stime derivate dalla raccolta e analisi delle linee individuate negli anni. Si tratta di forme di finanziamento che ingenerano investimenti con un moltiplicatore variabile, pertanto, non è immediatamente associabile una quota di ricaduta economica complessiva.

A livello macro, considerando le opportune e ragionevoli approssimazioni che sono insite nelle principali voci individuate, si può ipotizzare una ricaduta di circa 3,5 miliardi di € annui, di cui circa un 35% sono a valere su interventi relativi al patrimonio pubblico, mentre la restante quota del 65% è indirizzata sul patrimonio privato (inteso come patrimonio edilizio e in parte sistema industriale).

Entro il 2030 è plausibile ipotizzare un volume economico pari a circa 24,5 miliardi di € (Tabella 9), tali da accompagnare una piena ed efficace decarbonizzazione come prevista dal PREAC, pari a 16,5 Mt di emissioni climalteranti evitate.

LINEA DI FINANZIAMENTO		PREVISIONE	PREVISIONE
		MEDIA ANNUA	AL 2030
		M€	M€
PNRR	<i>Ipotesi di utilizzo del 15% dei fondi nazionali previsti per il Nord Italia per la decarbonizzazione</i>	830	3.315 (*)
PR-FESR	<i>Quota prevista per interventi di decarbonizzazione ed economia circolare</i>	91,70	642 (**)
CONTO TERMICO (QUOTA PRIVATI)	<i>Valori desunti dall'analisi dell'andamento del CT 2021-2022</i>	21,00	168
CONTO TERMICO (QUOTA P.A.)	<i>Valori desunti dall'analisi dell'andamento 2018-2022 con previsione di assestamento sulla media 2020-2021</i>	47,00	376
CERTIFICATI BIANCHI	<i>Valori desunti dall'analisi dell'andamento 2020-2021</i>	0,65	5,2
SISTEMI DI DEFISCALIZZAZIONE	<i>Valore desunto dall'analisi comparata di tutte le defiscalizzazioni in atto, ipotizzando una rimodulazione al 65% del Super Ecobonus</i>	2.500	20.000
TOTALE		3.490,36	24.506,20
NOTE			
<i>(*): il PNRR ha copertura fino al 2026, pertanto sono state considerate 5 annualità.</i>			
<i>(**): il PR-FESR ha valenza 2021-2027, pertanto sono state considerate 7 annualità</i>			

Tabella 9 – Ricognizione delle risorse economiche potenzialmente concentrate sul territorio lombardo per l'attuazione degli obiettivi di politica climatica.

I 17 territori della Lombardia per la transizione energetica

Grazie al modello MoSEL30 il PREAC ha costruito soluzioni differenti nella dimensione territoriale delle aree omogenee, a partire dalle diverse sfide e opportunità che caratterizzano i territori locali. La disponibilità di dati georeferenziati ha permesso, in alcuni ambiti, come ad esempio il riscaldamento nel settore civile (potendo contare sui ricchi patrimoni informativi dei catasti CENED e CURIT) e le fonti energetiche rinnovabili (grazie alla storica attività di raccolta e analisi dei dati sulle diverse tecnologie).

L'opportunità di georeferenziazione del dato ha consentito di dare sostanza alla individuazione, da una parte, di soluzioni di decarbonizzazione convenienti a prescindere dal contesto territoriale, e, dall'altra, soluzioni di decarbonizzazione preferibili o convenienti esclusivamente in alcuni contesti territoriali specifici. Il primo caso trova un esempio riferito alle fonti rinnovabili che caratterizzano – per disponibilità e potenzialità – l'intero territorio regionale, come ad esempio il fotovoltaico e il biometano, come anche alla penetrazione dei veicoli a bassa o nulla emissione di CO₂eq nel trasporto privato o ancora alla riqualificazione degli involucri edilizi e all'efficientamento di processi e siti produttivi dell'industria.

Queste soluzioni presentano potenzialità variabili nei diversi territori, in funzione delle dimensioni, della popolazione, dell'economia industriale, portando comunque nei diversi territori alla saturazione dei potenziali. La seconda tipologia di soluzioni, come, ad esempio, la diffusione delle pompe di calore nel patrimonio edilizio, lo sviluppo del teleriscaldamento o lo sfruttamento – secondo logiche prioritarie di efficienza e di migliori prestazioni ambientali - della biomassa, orienta ad una applicazione prioritaria e preferenziale in alcune aree.

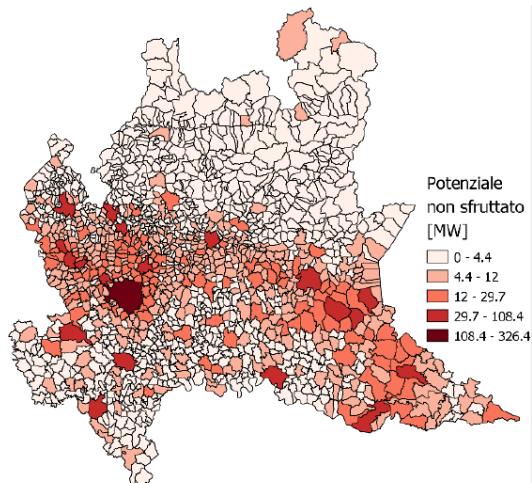


Fig. a)- Distribuzione del potenziale (in MW di potenza installabile) fotovoltaico sul territorio della Lombardia (Elaborazioni Fondazione Politecnico di Milano).

Per il fotovoltaico, ad esempio, le valutazioni suggeriscono la assoluta priorità di diffusione sui tetti. Rappresentando questa opportunità per il territorio seguendo l'orografia (Fig. a), emerge naturalmente la diversa opportunità che i territori vivono rispetto a questa opzione tecnologica, pur confermando la diffusa convenienza, specie nella nuova congiuntura di costi dell'energia, per l'installazione di impianti fotovoltaici favorevolmente a servizio di una comunità energetica rinnovabile. Analoga prospettiva di potenziale caratterizza gli impianti installati a terra.

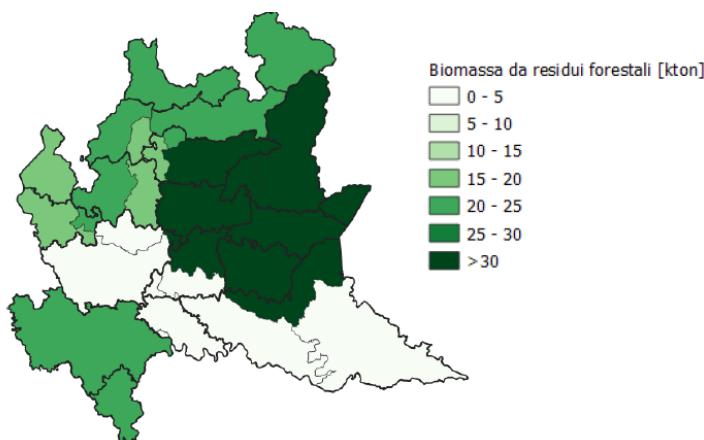


Fig. b) - Distribuzione del potenziale di biomassa legnosa per utilizzo energetico (in migliaia di tonnellate) sul territorio della Lombardia (Elaborazioni Fondazione Politecnico di Milano su dati Progetto europeo Bio- Boost).

La disponibilità di biomassa legnosa varia geograficamente in funzione certamente della presenza di zone boschive ma anche della facilità logistica di recupero e di trasporto della stessa (Fig. b). In generale, la biomassa di origine locale è preferita rispetto alla biomassa importata, se si considerano le emissioni di gas climalteranti nella fase di trasporto.

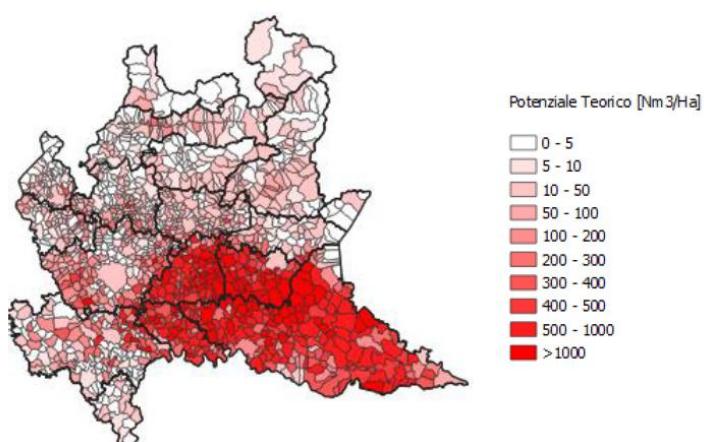


Fig. c)- Distribuzione del potenziale tecnico di biometano (in metri cubi per ettaro) sul territorio della Lombardia (Elaborazioni Fondazione Politecnico di Milano).

Per il biometano, il potenziale di espansione deriva principalmente dall'utilizzo dei reflui zootecnici. La distribuzione spaziale (Fig. c), è funzione della localizzazione e della dimensione degli allevamenti più produttivi per tipo di capo.

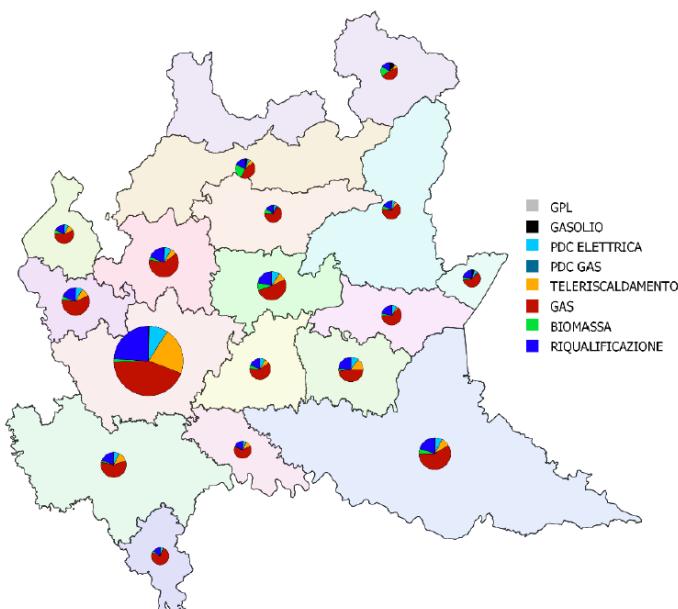


Fig. d)- Le tecnologie per l'efficienza energetica nell'edilizia lombarda (Elaborazioni Fondazione Politecnico di Milano).

Per il patrimonio edilizio, la distribuzione geografica delle soluzioni per ridurre o soddisfare la domanda di energia evidenzia le peculiarità dei territori (Fig. d). Per esempio, le pompe di calore elettriche rappresentano una tecnologia considerata nei diversi territori, con un effettivo ruolo rilevante nella decarbonizzazione del settore edilizio. La loro convenienza, tuttavia, è minore nelle zone climatiche più fredde, in funzione delle minori prestazioni che la tecnologia presenta a basse temperature. Per ragioni analoghe, i condizionatori, diffusi prevalentemente nelle zone più calde, possono fornire un contributo aggiuntivo all'elettrificazione degli usi per il condizionamento, sebbene limitatamente ai periodi del giorno o della stagione con temperature non troppo rigide.

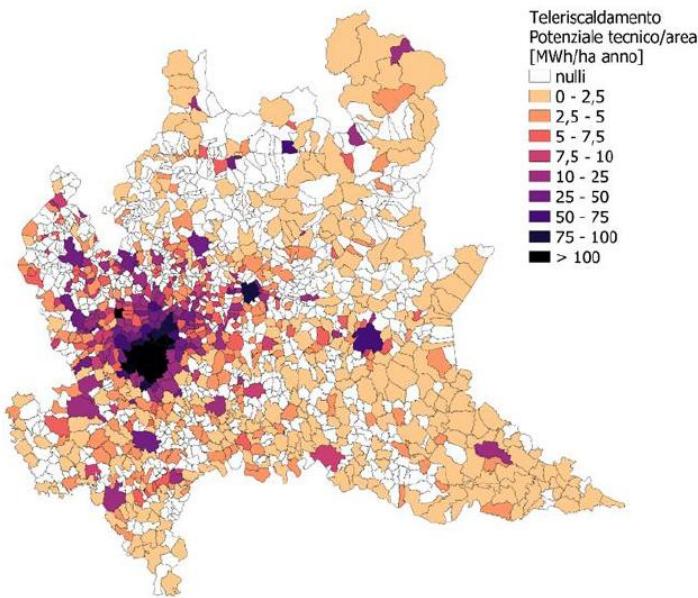


Fig. e)- Il potenziale del teleriscaldamento in Lombardia (Elaborazioni Fondazione Politecnico di Milano).

L'opzione tecnologica del teleriscaldamento è valutata in tutti i territori, con un ruolo rilevante nella decarbonizzazione del settore civile. La presenza è tuttavia più conveniente in zone di alta densità abitativa (Fig. e). La generazione del calore nel teleriscaldamento vede una composizione del mix variabile a seconda del territorio considerato: prevale la sensibilità in particolar modo in funzione della presenza di calore di scarto industriale, ma anche in funzione dei prezzi considerati per il gas e l'energia elettrica. Come tendenze generali, si considerano comunque la presenza di cogenerazione a biomassa in zone marginali, non raggiungibili dalla rete di distribuzione del gas o comunque in zone di prossimità alla disponibilità di biomassa, una preferenza per l'utilizzo di pompe di calore nella zona metropolitana di Milano e lo sfruttamento di calore di scarto industriale, ove disponibile.

Il PREAC si fonda sul principale indirizzo dato dal Consiglio regionale nel novembre 2020: valorizzare i territori nella prospettiva di una transizione ecologica che generi concretamente nuove opportunità di crescita economica e sociale. In questa direzione, le indicazioni che le valutazioni che il PREAC ha prodotto per le scelte tecnologiche a miglior impatto per la decarbonizzazione del sistema socioeconomico lombardo sono preziose indicazioni per tutta la “cassetta degli attrezzi” degli Enti Locali territoriali, ovvero i Piani, i Programmi, i Progetti e gli strumenti urbanistici in generale, ove poter includere ed integrare quelle indicazioni riuscendo a coniugarle secondo la più efficace modalità con la conoscenza puntuale del territorio.

Tutte le risorse che il PREAC ha valutato in termini di possibili scenari di intervento per il raggiungimento degli obiettivi di transizione energetica e di decarbonizzazione hanno una ricaduta locale e fanno dipendere la loro buona riuscita dalla capacità dei territori di renderle conformi alle vocazioni ed alle risorse locali. L’animazione territoriale finalizzata ad attivare tutte le risorse necessarie per il raggiungimento degli obiettivi del PREAC agirà favorendo la piena compartecipazione di tutti i portatori di interesse.

3.2. Norme di contesto regionale che determinano una ricaduta sul sistema energetico metropolitano

3.2.1. L.R. n. 11 del 18 Luglio 2025 - Legge per il clima

Con la Legge Regionale 18 luglio 2025 n. 11- *Norme per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici*, che modifica la L.R. 26/2003, la Regione Lombardia si pone la finalità di promuovere la neutralità carbonica per mitigare i cambiamenti climatici e le azioni di adattamento a tali cambiamenti, allo scopo di migliorare la resilienza dei territori anche negli eventi emergenziali.

Tali obiettivi vengono perseguiti tra l'altro mediante:

- la promozione di un processo di graduale decarbonizzazione dell'economia regionale, in linea con le strategie europee al 2050 e secondo il principio della fattibilità tecnica ed economica.
- l'integrazione nella pianificazione e programmazione regionale, territoriale e di settore, delle politiche per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico, anche mediante il ricorso a strumenti di programmazione negoziata
- la ricerca e lo studio interdisciplinare del cambiamento climatico e dei suoi impatti
- azioni per favorire gli stili di vita sostenibili, il ricorso alla mobilità attiva e i sistemi di trasporto collettivo
- lo sviluppo di '**città circolari**' che persegono la realizzazione di edifici basata sui principi di bioarchitettura e sull'uso di energia rinnovabile, nonché la valorizzazione dei prodotti di provenienza locale.

Le politiche regionali per la mitigazione al cambiamento climatico

Al fine di concorrere al raggiungimento dell'obiettivo di emissioni nette di gas climalteranti pari a zero, le politiche regionali di **mitigazione** includono misure volte a:

- a) **ridurre le emissioni in atmosfera dei gas climalteranti** mediante efficientamento energetico, produzione di energia rinnovabile e alternativa, ivi inclusa quella nucleare ove ne sia consentito il ricorso ai sensi della normativa statale, nonché mediante sistemi innovativi che riducano le emissioni derivanti dal settore zootecnico, fra cui:
 - sostituire progressivamente le fonti energetiche fossili con fonti energetiche rinnovabili, anche attraverso la valorizzazione energetica in loco della biomassa legnosa con impianti tecnologici a basse emissioni, con un approccio di neutralità tecnologica;
 - incrementare l'efficienza energetica attraverso tecnologie e interventi innovativi, ivi inclusi sistemi di accumulo e stoccaggio di energia;
 - incentivare il risparmio di energia;
 - ridurre i consumi mediante iniziative di comunicazione, sensibilizzazione della popolazione ed educazione alla sostenibilità volte a favorire nuove modalità comportamentali;
 - ottimizzare l'utilizzo della materia, attraverso lo sviluppo dell'economia circolare.
- b) **aumentare l'assorbimento di carbonio** nei sistemi naturali attraverso:
 - la conservazione del capitale naturale e del suolo, anche attraverso il monitoraggio e la promozione della gestione sostenibile dei suoli, gli interventi di forestazione in ambito urbano e lungo le infrastrutture autostradali, le de-impermeabilizzazione delle superfici e il recupero alla naturalità di superfici urbanizzate
 - la promozione e l'incentivazione della rigenerazione urbana e territoriale;
 - la valorizzazione della gestione forestale attiva dei boschi, favorendo l'uso del legno a cascata come materia prima, con l'obiettivo di rendere le foreste più resistenti agli effetti del cambiamento climatico.

- c) operare la cattura e lo stoccaggio di biossido di carbonio;
- d) favorire la produzione e l'uso dell'**idrogeno** a basse emissioni.

La Giunta regionale approva linee guida per l'individuazione degli impatti significativi derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi e per lo studio di impatto ambientale dei progetti, relative ai fattori climatici e per la previsione delle possibili misure di mitigazione, compensazione e adattamento al cambiamento climatico, nonché per la definizione delle modalità di monitoraggio.

Le politiche regionali per l'adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici

Fra gli obiettivi regionali per l'adattamento ai cambiamenti climatici risultano particolarmente rilevanti ai fini delle linee guida di Città Metropolitana:

- accrescere la resilienza dei sistemi urbani, anche promuovendo un'edilizia caratterizzata da **elevati standard bioclimatici** e l'ottimizzazione di strutture, sistemi, servizi e loro gestione, valorizzando le **certificazioni di sostenibilità** e i servizi ecosistemici nella progettazione degli spazi pubblici per un miglioramento diffuso del comfort e della salubrità del microclima urbano;
- promuovere, ove possibile, l'impiego dei **tetti verdi** nelle aree urbane e nei contesti soggetti a rigenerazione, riconoscendone il ruolo nella riduzione del carico idrico sulla rete di drenaggio urbano e nell'isolamento termico degli edifici, contribuendo al miglioramento dell'adattamento climatico.

È prevista la valutazione degli impatti del cambiamento climatico mediante l'elaborazione di scenari climatici specifici del territorio regionale, la valutazione della vulnerabilità, l'analisi dei rischi, lo sviluppo di indicatori climatici e sanitari, lo sviluppo di sistemi di monitoraggio dell'efficacia delle politiche e sistemi di monitoraggio e previsione dei fenomeni estremi.

Inoltre, è prevista l'approvazione da parte della Giunta regionale, sentiti gli enti locali, di una strategia integrata di adattamento ai cambiamenti climatici.

Pianificazione regionale energetica ambientale e climatica

Viene modificata la Legge Regionale n. 26, adeguando lo strumento di pianificazione settoriale (PREAC- Piano Regionale Ambiente energia e clima) e introducendo misure regionali nell'ambito degli interventi soggetti al rispetto del principio di invarianza idraulica e negli interventi di difesa del suolo.

Misure a favore dello sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili

La legge prevede la promozione dello sviluppo di energia da fonte rinnovabile, ivi comprese le biomasse legnose e i biocarburanti, nel rispetto dei principi di contenimento dell'occupazione del suolo naturale e di minimizzazione degli impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale e paesaggistico, favorendo in particolare:

- i progetti innovativi, anche a carattere sperimentale, con particolare attenzione a quelli inseriti in percorsi di economia circolare, nonché i progetti di produzione di biogas e biometano che privilegiano le filiere corte o progetti alimentati da frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) o da reflui zootecnici ed altre biomasse di origine agricola che impiegano il digestato come fertilizzante con modalità basso emissive;
- l'incremento della biodiversità delle aree interessate, assicurando, per quanto possibile, soluzioni progettuali con valenza ecosistemica.

La Regione promuove la ricerca e l'innovazione in ambito nucleare, anche attraverso un confronto con realtà industriali del settore, nonché la sua valorizzazione per diversificare l'insieme di fonti energetiche primarie e garantire una maggior indipendenza da fonti fossili.

Promozione delle fonti rinnovabili in edilizia

Con deliberazione della Giunta regionale saranno approvate specifiche modalità attuative per l'incremento dei valori riferiti agli obblighi di installazione di impianti a fonti rinnovabili relativi agli edifici di cui all'Allegato III del Dlgs 199/2021.

Gli obblighi relativi all'installazione della potenza elettrica, si applicano anche agli edifici destinati ad attività industriali, artigianali, agricole e assimilabili, di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazione rilevante.

La regione può disporre l'incremento degli obblighi relativi ai criteri di integrazione delle tecnologie per la ricarica dei veicoli elettrici di cui all'articolo 4, comma 1 bis, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

La regione promuove rispetto agli enti dipendenti e alle società partecipate e agli edifici di proprietà:

- il ricorso a sistemi di gestione dell'Energia (anche in conformità alla norma ISO 50001 e l'adozione di contratti di rendimento energetico (EPC) di cui al D.lgs 102/2014;
- il ricorso a forniture elettriche da fonte rinnovabile.

Altre disposizioni rilevanti

- Promozione dei **patti territoriali** di sostenibilità anche attraverso apposite risorse finanziarie
- Azioni per la **coesione sociale** nell'ambito delle politiche per la neutralità climatica (a.e. favorire nuove opportunità imprenditoriali, sostenere l'occupazione nelle nuove tecnologie anche negli ambiti più vulnerabili al processo di transizione)
- Formazione, ricerca e innovazione
- Istituzione del comitato regionale per il clima
- Supporto alle Amministrazioni Locali (si prevede di fornire supporto tecnico all'adeguamento di piani e programmi)

3.2.2. L.R. n.8 del 6 giugno 2025 (Legge semplificazione) e D.D.U.O. n. 11282 del 6 agosto 2025

La Legge Regionale della Lombardia 6 giugno 2025, n. 8, intitolata "Legge di semplificazione 2025", interviene modificando la precedente L.R. 26/2003 per allineare la normativa locale alle disposizioni del D.Lgs. 190/2024.

Ridefinizione delle Competenze Amministrative (Art. 10 L.R. 8/2025)

La legge opera una precisa ripartizione delle funzioni autorizzative:

- **Province e Città Metropolitana di Milano** - La loro competenza per l'autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica viene estesa fino a una potenza di **300 MW termici**. A questi enti viene inoltre delegato il rilascio dell'Autorizzazione Unica per una serie di tipologie impiantistiche specifiche, tra cui gli impianti idroelettrici su piccole derivazioni e gli impianti fotovoltaici flottanti con potenza pari o superiore a 10 MW.
- **Regione Lombardia**- Mantiene la competenza diretta per gli impianti di potenza **superiore a 300 MW termici** e per categorie di impianti considerate strategiche o di particolare complessità, come le grandi derivazioni idroelettriche, gli impianti solari termodinamici e gli elettrolizzatori *stand-alone* per la produzione di idrogeno.

Ripartizione delle Competenze Ambientali (Art. 11 L.R. 8/2025)

Parallelamente alla ripartizione delle competenze autorizzative, la legge ridefinisce anche quelle in materia di valutazione ambientale:

- **Province e Città Metropolitana di Milano**- Diventano l'autorità competente per l'espletamento delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e di Verifica di Assoggettabilità a VIA per la stragrande maggioranza dei progetti di impianti FER.
- **Regione Lombardia**- Conserva la competenza in materia di VIA solo per un numero limitato di casi specifici, come i progetti di ricerca di risorse geotermiche e alcune particolari tipologie di impianti fotovoltaici flottanti.

Questa scelta di ripartizione delle competenze introduce un potenziale elemento di criticità. Il D.Lgs. 190/2024 nazionale è stato concepito per integrare la valutazione ambientale all'interno del procedimento di Autorizzazione Unica, in un'ottica di "procedimento unico" gestito da un'unica amministrazione precedente. La legge lombarda, invece, scinde queste funzioni: in molti casi, la Provincia sarà competente per la VIA, mentre la Regione (o la Provincia stessa per altre tipologie di impianto) manterrà la competenza per l'Autorizzazione Unica. Questa separazione potrebbe generare un "disallineamento funzionale", creando frizioni procedurali e ritardi.

L'autorità che gestisce l'AU dovrà coordinarsi strettamente con un'altra entità che gestisce una fase endoprocedimentale così critica come la VIA. La fluidità del processo dipenderà dall'efficacia dei protocolli di collaborazione tra Regione e Province, un aspetto non garantito a priori e che potrebbe contraddirlo lo spirito di semplificazione della riforma. Inoltre, sorge l'interrogativo sulla capacità delle strutture provinciali di gestire il significativo aumento di carico di lavoro e la complessità tecnica associati alle procedure di VIA.

Normative Specifiche Introdotte dalla Regione Lombardia (Art. 10 L.R. 8/2025)

La legge lombarda introduce una disciplina dettagliata su tre aspetti operativi di grande rilevanza.

Disciplina dell'"Effetto Cumulo"

Per contrastare il fenomeno del frazionamento artificioso dei progetti (finalizzato a ricadere in regimi autorizzativi più semplici), la Regione si impegna a emanare un regolamento che definirà criteri precisi per identificare l'effetto cumulo. Tali criteri includeranno la tipologia di impianto, l'ampiezza dell'intorno territoriale, l'esistenza di un comune centro di interessi tra i proponenti e l'intervallo di tempo tra la

presentazione delle istanze. Qualora venga accertato l'effetto cumulo, si applicherà la procedura amministrativa corrispondente alla somma delle potenze dei singoli impianti.

Tipologia Procedimento	Oggetto (Tipo Impianto e Soglia Potenza)	Autorità Competente	Riferimento Normativo (L.R. 8/2025)
Autorizzazione Unica (AU)	<ul style="list-style-type: none"> - Impianti di produzione energia elettrica > 300 MW termici - Grandi derivazioni idroelettriche - Solare termodinamico - Elettrolizzatori 	Regione	Art. 10 (modifica Art. 29, c.1, lett. g, L.R. 26/2003)
Autorizzazione Unica (AU)	<ul style="list-style-type: none"> - Impianti di produzione energia elettrica ≤ 300 MW termici - Piccole derivazioni idroelettriche - Fotovoltaico flottante ≥ 10 MW 	Città Metropolitana	Art. 10 (modifica Art. 28, c.1, lett. e, e bis, L.R. 26/2003)
Procedura Abilitativa Semplificata (PAS)	Impianti di media taglia (come da D.Lgs. 190/2024)	Comune	(Competenza comunale confermata dalla normativa nazionale)
Valutazione Impatto Ambientale (VIA) / Verifica di Assoggettabilità a VIA	Generalità dei progetti FER (es. fotovoltaico flottante su cave)	Città Metropolitana	Art. 11, c.1
Valutazione Impatto Ambientale (VIA) / Verifica di Assoggettabilità a VIA	<ul style="list-style-type: none"> - Progetti di ricerca risorse geotermiche - Fotovoltaico flottante su invasi specifici 	Regione	Art. 11, c.2

3.2.3. DGR Lombardia n. XII/2783 del 15 luglio 2024

La Regione Lombardia ha definito indirizzi precisi per l'installazione di impianti agrivoltaici nelle aree agricole, con l'obiettivo di bilanciare la produzione di energia rinnovabile e la salvaguardia delle attività agricole e del paesaggio.

La normativa distingue tra **impianto agrivoltaico**, che preserva la continuità dell'attività agricola, e **impianto agrivoltaico avanzato**, che integra soluzioni innovative e sistemi di monitoraggio per verificare l'impatto sulle colture e sull'ambiente.

Il tema viene trattato al Paragrafo 6.1 del presente documento relativo agli impianti fotovoltaici/agrivoltaici.

4. Livello Metropolitano

4.1. Agenda Metropolitana Urbana per lo Sviluppo Sostenibile

Area Ambiente e Tutela del Territorio- Servizio Sviluppo Sostenibile e sistemi di supporto alle decisioni, documento approvato dal Consiglio Metropolitano con protocollo n. 197428, 21 dicembre 2022.

Premessa

Nel 2019 la Città metropolitana di Milano (CMM) ha firmato un accordo di collaborazione con il Ministero per la Transizione ecologica per definire le azioni specifiche per raggiungere gli obiettivi previsti dalla *Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile* (<https://www.mase.gov.it/portale/web/guest/la-snsvs>).

Il percorso di definizione dell'Agenda Metropolitana ha voluto rispondere al quesito di come può la Città Metropolitana di Milano contribuire al raggiungimento degli obiettivi (SDG) e target dell'Agenda ONU 2030.

CMM può compiere azioni su diverse tematiche tramite l'adozione di strategie, piani e la realizzazione di progetti per la sostenibilità. In relazione alle competenze dell'ente, sono stati selezionati a quali tra tutti i target e gli obiettivi (SDG) dell'Agenda ONU 2030, CMM già contribuisce in modo attivo e su quali può potenzialmente intervenire.

I progetti di CMM legati agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile si concentrano specialmente su:

- efficienza energetica
- mobilità sostenibile
- tutela ambientale
- innovazione e infrastrutture
- efficacia delle istituzioni

L'approccio di CMM alla declinazione dell'Agenda 2030 a livello territoriale è inteso quale contributo concreto per la definizione di una visione strategica, non un piano ulteriore da aggiungere agli strumenti già esistenti. Infatti, nel calare l'Agenda Onu all'interno delle strategie di sviluppo sostenibile locali, sono state definite 6 *traiettorie-priorità strategiche*, tutte guidate da 5 valori, selezionati tra tutti gli SDG nell'Agenda ONU 2030.

Traiettoria energetica

La traiettoria energetica ha come principale obiettivo il raggiungimento della neutralità carbonica. Città metropolitana vuole favorire e rendere accessibile a tutti gli strumenti tecnologici e di conoscenza per incrementare la quota di energie rinnovabili e rendere più efficienti gli edifici esistenti, ponendosi al centro di un sistema di governance territoriale volta al supporto degli Enti territoriali e degli operatori.

La traiettoria comprende azioni per:

- recuperare efficienza energetica, tramite azioni concrete e misurabili per ridurre i consumi energetici
- ridurre i costi della pubblica amministrazione per aumentare la qualità di vita dei cittadini
- contenere le emissioni di CO₂ nell'atmosfera

Città metropolitana sviluppa politiche e azioni di accompagnamento e facilitazione dello sviluppo e all'utilizzo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (FER).

Azioni Cardine

❖ Breve termine – Risparmio Energetico

- Misure interne di risparmio energetico sulla base di un chiaro quadro conoscitivo, con attenzione all'equilibrio tra risparmio e qualità dei servizi.
- Verso l'esterno la P.A. informa, forma e accompagna attraverso la redazione di linee guida e buone pratiche.

❖ Medio termine – Efficientamento Energetico

- Riqualificazione dell'intero patrimonio immobiliare scolastico di Città Metropolitana di Milano.
- Sistema innovativo One-stop-Shop *Deciwatt* (in partnership con ENEA) rivolto alle amministrazioni pubbliche e ai privati che mette a disposizione strumenti digitali per la diagnosi energetica del sistema edificio/impianto, per individuare dove effettuare gli interventi di riqualificazione energetica.

❖ Lungo termine – FER e Comunità Energetiche

- Incubatore dei progetti di Fonti Energetiche Rinnovabili- Supporto agli amministratori e operatori locali nei processi di progettazione e realizzazione di impianti per la produzione di energia da FER.
- Comunità energetiche rinnovabili- Fondare un sistema collaborativo tra i soggetti interessati e supportare gli enti locali nel percorso di creazione di comunità energetiche.

Azioni in Corso		
Obiettivi	Misura	Impatto
Riduzione dei consumi finali	kWh/anno	56.898.000
Riduzione di tonnellate di petrolio equivalenti (TEP):	tonTEP/anno	8.062
Riduzione di tonnellate di CO2:	tonCO2/anno	20.000
Riqualificare (efficienza energetica) il 100% del patrimonio immobiliare scolastico (142 edifici)- Entro il 2030	Riduzione della domanda energetica (consumi finali)	
Sviluppare la mobilità elettrica individuale o collettiva e privilegiarla rispetto a quella che utilizza motori endotermici	Aumento della domanda elettrica	
Indicatori		
Target ONU	Misura	Obiettivo
Target 7.2 - Aumentare la quota globale di energia rinnovabile Quota di energia da FER sul consumo finale lordo di energia	1) Percentuale di GWh di energia prodotta da fonti rinnovabili su GWh prodotti in totale 2) KW di potenza nominale di energia da FER ogni 1.000 abitanti.	Entro il 2030 raggiungere la quota del 55% di energia da fonti rinnovabili sul consumo interno lordo di energia elettrica (Obiettivo da PNIEC)
Target 7.3 - Raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica Consumo totale di energia elettrica (GWh) richiesto alle reti di distribuzione per 10.000 abitanti	Consumo totale di energia elettrica in GWh richiesto alle reti di distribuzione per 10.000 abitanti	Entro il 2030 ridurre del 14,4% i consumi di energia elettrica rispetto al 2019 (Obiettivo da Revisione della Direttiva sull'efficienza energetica)

Strumenti

Tra gli strumenti messi a disposizione all'interno dell'Agenda Metropolitana Urbana per lo Sviluppo Sostenibile, vi sono:

❖ DATA LAB- piattaforma dashboard

La piattaforma nasce al fine del monitoraggio delle traiettorie di sviluppo sostenibile, e in generale dello sviluppo del territorio, rendendo graficamente visibili e facilmente leggibili gli andamenti del territorio metropolitano in riferimento a ciascun target dell'Agenda 2030, tramite indicatori individuati ad hoc per descrivere il territorio. L'ambizione è quella di calare dati e indicatori sempre più sul territorio.

Oltre alla sensibilizzazione della cittadinanza, vi è un obiettivo più strumentale della piattaforma, rivolto a supportare l'Amministrazione e gli addetti ai lavori nella creazione di report e azioni di programmazione e monitoraggio. Infatti, la dashboard è stata pensata per supportare strategie di sviluppo sostenibile data-driven. La piattaforma è stata creata insieme ad ASViS e alla start-up *Colouree*.

Ad oggi, per la traiettoria Energia, sono presenti 3 indicatori energetici (vedi Tabella- Indicatori).

❖ NetLab

Uno strumento di mappatura e condivisione delle buone pratiche sviluppate nel territorio metropolitano.

❖ School of sustainability

Una piattaforma di orientamento che mappa i percorsi di formazione universitaria del territorio milanese incentrati sulla sostenibilità.

Azioni pilota

Di seguito alcune delle azioni pilota, già in atto o concluse, individuate da CMM nel percorso di definizione dell'Agenda Metropolitana e qui segnalate come possibili buone pratiche o azioni cardine per gli output della Traiettoria Energetica nel lavoro delle Linee Guida.

Azioni cardine della traiettoria Economia Circolare

Position Paper: L'economia circolare nel settore delle costruzioni - Proposte giuridiche per uno sviluppo sostenibile del contesto metropolitano milanese.

Adottando una logica bottom-up, si è partiti dalla selezione di esperienze concrete già realizzate nell'ambito metropolitano e considerate come buone prassi in termini di contribuzione al perseguimento degli obiettivi di circolarità, quali il Piano Cave 2019-2029 e l'autorizzazione al trattamento dei fanghi di depurazione per la produzione del biometano, per individuare alcune traiettorie utili per una riforma del settore.

La casistica selezionata dimostra la possibilità di superare le complessità sistematiche proprie della materia grazie a un approccio proattivo e trasparente alle funzioni pianificatorie e autorizzative proprie dell'ente di area vasta, che puntano a:

- a. promuovere meccanismi incentivanti capaci di incoraggiare il riutilizzo di prodotti e premiare le imprese che si dimostrino virtuose sotto il profilo della transizione verso un'economia circolare;
- b. agire in maniera integrata sul territorio, con il coinvolgimento di attori pubblici e privati;
- c. promuovere un'ottica collaborativa, sia a livello orizzontale tra collaborazioni, sia a livello di rete;
- d. approcciare il dettato normativo in maniera sostanzialistica, secondo una logica "goals first".

Azioni cardine della traiettoria Ecologica

Uso sostenibile dei suoli e soluzioni basate su processi naturali

Città metropolitana è stata supportata dal Dipartimento DASTU del Politecnico di Milano, nella predisposizione del Titolo III del Regolamento Edilizio Metropolitano di cui alla d.g.r. del 24/10/2018, n. XI/695 che tratterà in senso compiuto i temi della rigenerazione urbana mediante soluzioni basate su processi naturali.

Nell'elaborazione del Regolamento Edilizio Metropolitano, CMM si pone come primo obiettivo la formazione e sensibilizzazione dei Comuni su temi nuovi quali la rigenerazione edilizia, urbana, territoriale, la qualità degli spazi pubblici, la sostenibilità urbana affrontando nuovi temi quali la resilienza, i cambiamenti climatici, l'invarianza idraulica, risparmio energetico, il valore ecosistemico ecc. Grazie agli studi svolti in sinergia con il Politecnico di Milano, sono state individuate indicazioni orientative per i regolamenti edilizi comunali fondati sulla sostenibilità, nella generale finalità di fornire strumenti articolati e complessi per il governo della qualità e sostenibilità delle azioni sul territorio.

Alla fase di lavoro conoscitiva e ricognitiva, è seguita la declinazione

- del contributo scientifico all'interno della Strategia Tematico Territoriale Metropolitana 1, declinata in funzione della sostenibilità, emergenze ambientali e rigenerazione territoriale
- del contributo metodologico al Titolo III del REM che ha definito indirizzi, linee guida, indicazioni e criteri di carattere prestazionale per la progettazione degli spazi aperti pubblici con un particolare approfondimento sul tema della strada, secondo l'articolazione del REM nelle sue due componenti: le schede tipologie spazi urbani (strategie) e l'abaco materiali per la progettazione (requisiti prestazionali).

Al fine di predisporre un documento ampiamente condiviso e di concreto supporto alla pianificazione locale, la redazione del documento è stata accompagnata da un processo di partecipazione che ha coinvolto dieci comuni campione con i quali sono stati istituiti dei tavoli tecnici di lavoro con il coordinamento di Città Metropolitana di Milano.

Gli incontri con i comuni individuati hanno previsto sia riunioni informative e conoscitive sul lavoro di ricerca relativo al Titolo III del REM, nonché momenti di lavoro e sperimentazione dell'impostazione e del metodo proposto attraverso simulazioni progettuali su spazi urbani tipo. Questo approccio ha permesso un continuo confronto tra il gruppo di ricerca e i tecnici comunali competenti nella definizione di un documento operativo e di indirizzo condiviso e testato nella pratica.

4.2.Piano Strategico Triennale del Territorio Metropolitano 2025-2027 (PSTTM)

Premessa

Approvato dal Consiglio metropolitano con Delibera n. 23 del 29/05/2025, il PSTTM 2025-2027 si confronta con un quadro regolativo che non presenta novità di rilievo. Diversamente, il Piano deve tener conto del mutamento delle condizioni di contesto socioeconomico e territoriale metropolitano, a partire dagli elementi di fragilità messi in luce dalla pandemia, dai fattori di criticità che emergono dal susseguirsi di eventi climatici estremi e dai cambiamenti geo-politici in corso. Infine, il Piano è chiamato a compiere una valutazione dei risultati conseguiti dal PSTTM precedente e, allo stesso tempo, a mettere a fuoco le questioni che si stanno aprendo nella nuova fase.

Risultati conseguiti dal PSTTM 2022-2024 e questioni aperte

Nell'ultimo biennio – ovvero dall'approvazione del Piano strategico 2022-2024 (giugno 2023) a oggi- Città metropolitana ha continuato a esercitare le funzioni “ordinarie” affidate all'Ente e, allo stesso tempo, ha provato a svolgere con sempre maggiore determinazione il ruolo affidato dalla L. 56/2014 in ordine alla “cura dello sviluppo strategico del territorio”. In particolare, l'Ente ha approvato e/o dato attuazione a vari piani, progetti e programmi, molti dei quali finanziati attraverso le sei Missioni del PNRR o attraverso altre fonti, compresa la partecipazione di Città metropolitana a bandi promossi da varie istituzioni.

Strategie Tematico Territoriali Metropolitane (STTM)

Le STTM (approvate nel febbraio 2024), previste dal Piano Territoriale Metropolitano (PTM, al successivo paragrafo 4.3) si configurano non solo come approfondimenti (secondo il principio della “miglior definizione”) dello stesso PTM, ma anche quali strumenti di attuazione della visione espressa dalla Città metropolitana nel PSTTM 2022-2024, con particolare riferimento ad alcuni Driver che presentano ricadute territoriali:

- Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PLIS)
- Bando Periferie
- Agenda Metropolitana Urbana per lo Sviluppo Sostenibile
- Piano Cave
- Parco Agricolo Sud Milano (PASM)
- Idroscalo
- Vari interventi in ambito mobilità e lavoro
- I Piani Urbani Integrati (PUI) COME IN, SPUGNA, CAMBIO e MICA
- Edilizia scolastica
- Programma Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQUA)
- Forestazione urbana, periurbana ed extraurbana
- Transizione digitale

Struttura del Piano

Il Piano, in continuità con il precedente è organizzato in coerenza con le **sei Missioni programmatiche PNRR**:

Missione 1- Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura, turismo

Missione 2 – Rivoluzione verde, transizione ecologica

Missione 3 – Infrastruttura per la mobilità sostenibile

Missione 4 – Istruzione e ricerca

Missione 5 – Inclusione e coesione

Missione 6- Salute

Per ciascuna Missione, gli obiettivi strategici del Piano si articolano in tre direzioni.

- **Funzioni proprie dell'Ente.** gli obiettivi e indirizzi delineati presiederanno anche la formazione e l'aggiornamento del Documento Unico di Programmazione.

- **Funzioni dei Comuni.** gli obiettivi e indirizzi delineati nel Piano guideranno la formazione e l'aggiornamento, in ciascun Comune, del Documento Unico di Programmazione e degli altri atti di pianificazione e programmazione
- **Obiettivi condivisi con i corpi intermedi e gli altri attori pubblici e privati.** Il Piano costituisce, in coerenza con il principio di sussidiarietà, anche espressione del partenariato istituzionale, economico e sociale tra la Città metropolitana, le autonomie funzionali (Camera di commercio, Università), la costellazione di enti e società partecipate, centri di ricerca e innovazione, terzo settore, rappresentanze delle imprese e dei lavoratori

MISSIONE 2- Rivoluzione verde e transizione ecologica.

La Missione 2 si occupa dei grandi temi dell' agricoltura sostenibile, dell' economia circolare, della transizione energetica (energia rinnovabili ed efficientamento energetico), delle risorse idriche (ciclo delle acque) e del contrasto all'inquinamento e al consumo di suolo, dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della riduzione delle isole di calore, della pianificazione urbanistica integrata delle infrastrutture verdi e blu, al fine di migliorare la sostenibilità del sistema economico e assicurare una transizione equa e inclusiva verso una società ad impatto ambientale zero.

Obiettivi strategici

Dei 17 obiettivi strategici, si evidenziano quelli inerenti il lavoro di definizione delle Linee Guida per la Transizione Energetica.

		CMM	COMUNI	ALTRI
1	Sviluppo di buone pratiche per il risparmio e l'efficientamento energetico a partire da edifici pubblici e plessi scolastici e sviluppo dei servizi, one-stop-shop metropolitani per gli edifici privati, anche attraverso audit energetici e diagnosi degli edifici, utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, collaborazione con enti locali e privati e sensibilizzazione dei cittadini e degli utenti	x	x	x
2	Recupero di calore da impianti di depurazione, rete fognaria ed eventuali altre fonti	x	x	x
3	Promozione delle Comunità energetiche a trazione pubblica e dei gruppi di autoconsumo	x	x	
4	Promozione del PAESC/Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima metropolitano con azioni volte ad incidere sulla qualità dell'aria	x	x	
5	Promozione, in accordo con ATO e con il gestore, della realizzazione di reti duali di acquedotto per la migliore gestione delle acque bianche e per la distribuzione e il riuso di "acque tecniche" non convenzionali	x	x	x
6	Promozione della manutenzione della rete idrica, della permeabilizzazione dei corsi d'acqua allo scopo della conservazione della falda e realizzazione di Nature Base Solutions per la gestione sostenibile del ciclo dell'acqua	x	x	x
7	Promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili (es. fotovoltaico, biometano, micro-idroelettrico, utilizzo dell'acqua di falda come fonte idrotermica, ecc.) e integrazione ambientale dei progetti	x	x	x
8	Gestore unico del Servizio Idrico Integrato metropolitano anche nella forma contratto di rete	x	x	
9	Governo metropolitano della filiera dei rifiuti in chiave di economia circolare e promozione di una tariffa unica per i servizi di igiene ambientale	x	x	x
10	Rafforzamento delle attività di monitoraggio delle emissioni in atmosfera delle imprese e dei controlli degli impianti civili di produzione calore, congiuntamente alla promozione di soluzioni più efficienti per la climatizzazione (es. pompe di calore, impianti geotermici, teleriscaldamento, ecc.)	x	x	x
11	Potenziamento delle azioni di contrasto all'abbandono dei rifiuti lungo le strade metropolitane, adottando misure di segnalazione e di controllo basate su nuove tecnologie digitali	x		
12	Contenimento del consumo di suolo, promozione della rigenerazione territoriale e bilanciamento, attraverso strumenti di perequazione, dei valori prodotti dalle trasformazioni insediative con quello della produzione di qualità ambientale generata dagli ecosistemi	x	x	x
13	Pianificazione degli insediamenti sul territorio metropolitano in relazione alla vulnerabilità dei luoghi rispetto ai cambiamenti climatici, con il coinvolgimento dei Comuni nell'attuazione di misure di adattamento, di riduzione delle isole di calore, aumento della biodiversità e riduzione della pericolosità idraulica relativamente alla gestione delle acque di pioggia	x	x	x

14	Valorizzazione del sistema delle acque perseguiendo l'obiettivo del miglioramento della loro qualità, del potenziamento delle infrastrutture idriche, dell'intensificazione di pratiche di mitigazione del cambiamento climatico	x	x	
15	Attuazione del disegno della Rete Verde Metropolitana, al fine del completamento della cintura dei parchi metropolitani, connettendo e rafforzando i vari PLIS	x	x	
16	Potenziamento degli interventi di forestazione e sviluppo della conoscenza dei servizi ecosistemici al fine della loro valorizzazione	x	x	x
17	Tutela e promozione dell'attività agricola, con particolare riferimento all'azione di Città Metropolitana nell'ambito del Parco Sud, coniugando sostenibilità economica, sociale e ambientale.	x	x	x

Agenda strategica e drivers

Il Piano strategico 2025-2027 conferma l'impianto dell'Agenda strategica del PSTTM 2022-2024, provvedendo all'aggiornamento dei dieci Driver nei quali era articolata. I Driver delineano dieci filoni di lavoro prioritari che combinano tra loro gli obiettivi strategici, a loro volta correlati alle Missioni del PNRR, innestandoli su piani e progetti in movimento o di nuova generazione, allo scopo di fornire un orientamento ai processi di sviluppo metropolitano.

DRIVER 3 | SUSTAIN – ABILITY – CMM a sostegno della transizione ecologica e dello sviluppo sostenibile

CMM intende, attraverso la combinazione di misure pianificatorie e interventi puntuali, dar corpo a una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici, in grado di ridurre l'inquinamento atmosferico, contrastare il fenomeno delle isole di calore, limitare le conseguenze degli eventi metereologici estremi, incrementare la quota delle energie rinnovabili.

Città metropolitana si propone come attore chiave per l'attuazione degli obiettivi di transizione ecologica e di sviluppo sostenibile non solo dal punto vista ambientale, ma anche sotto il profilo economico-sociale, promuovendo attrattività e competitività del sistema produttivo e, al contempo, inclusione delle fasce di popolazione più svantaggiate.

CMM si propone di dar ulteriormente corso all'Agenda Metropolitana Urbana per lo Sviluppo Sostenibile, attraverso la promozione di politiche, azioni e progetti raggruppati in 6 traiettorie strategiche.

La Traiettoria Energetica si impegnerà a favorire e a rendere accessibile a tutti gli strumenti tecnologici e di conoscenza, per incrementare la quota di energie rinnovabili e rendere più efficienti gli edifici esistenti. La traiettoria comprende misure per facilitare lo sviluppo e l'utilizzo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per recuperare efficienza energetica, tramite azioni concrete e misurabili per ridurre i consumi energetici, contenere le emissioni di CO₂ nell'atmosfera, ridurre i costi della pubblica amministrazione e aumentare la qualità di vita dei cittadini.

Attuazione e monitoraggio

Il PSTTM 2025-2027 riconferma il sistema delle intese come modalità preminente di attuazione delle sue previsioni e indirizzi, proponendosi così un più efficace raccordo tra le programmazioni dei diversi attori istituzionali e non istituzionali coinvolti.

- **Unione Europea**, attraverso l'adesione al Gruppo Europeo di Cooperazione Territoriale (GECT), “Alleanza interregionale per il corridoio Reno-Alpi” (dicembre 2023), allo scopo di promuovere la cooperazione tra i membri e coordinare lo sviluppo territoriale, nonché dialogare direttamente con la Commissione Europea al fine di ottenere finanziamenti per progetti correlati al corridoio.
- **Governo**, per supportare, attraverso il nuovo Accordo di collaborazione sottoscritto tra Città metropolitana e il MASE/Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (ottobre 2024), l'attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e, allo stesso tempo, per sostenere i progetti di rigenerazione urbana anche nell'ambito dell'accordo di collaborazione con il Dipartimento per gli Affari Regionali e le Autonomie (DARA) della Presidenza del Consiglio dei Ministri, con il supporto dell'Agenzia del Demanio Regione Lombardia, al fine di raccordare il Piano Strategico con gli obiettivi

del Programma Regionale di Sviluppo, nell'ambito dell'Intesa Quadro tra Regione Lombardia e Città Metropolitana di Milano, sottoscritta nel 2024, ai sensi dell'articolo 1, comma 3, della LR 32/2015.

- **Comune di Milano**, allo scopo di trattare in forma coordinata temi di interesse comune, nell'ambito della Convenzione Quadro tra Città metropolitana e il Comune di Milano, sottoscritta nel 2023.
- **Comuni metropolitani organizzati nelle Zone omogenee**, così da concretizzare indirizzi e politiche di area vasta individuate dal Piano, anche attraverso la stipula di accordi e convenzioni, così come previsto all'art. 30 dello Statuto di Città metropolitana, e l'adesione al Fondo perequativo metropolitano.
- **Altri soggetti**, autonomie funzionali, corpi intermedi, rappresentanze di interessi, terzo settore, associazionismo, ecc., organizzati nel Forum Metropolitano, "sede di confronto ampio e plurale fra la Città metropolitana e la sua comunità locale, a partire dalle rappresentanze del mondo della cultura, del lavoro e dell'imprenditoria, nonché del mondo delle autonomie funzionali, dell'associazionismo e del terzo settore", soprattutto in relazione alle prospettive di sviluppo della Città metropolitana. Inoltre, il PSTTM individua negli Enti direttamente partecipati e – più in generale – nella costellazione delle società/soggetti pubblici milanesi un motore in grado di garantire la necessaria spinta propulsiva alla sua attuazione.

Infine, il PSTTM affida al Documento Unico di Programmazione della Città Metropolitana il compito di conferire operatività ai diversi strumenti di programmazione dell'Ente metropolitano e, al contempo, di effettuare un adeguato monitoraggio dell'attuazione del Piano stesso. Allo stesso modo ciascun Comune metropolitano informa il contenuto del rispettivo Documento Unico di Programmazione alle indicazioni contenute nel PSTTM, in una prospettiva di amministrazione condivisa.

4.3.Piano Territoriale Metropolitano (PTM)

Premessa

Il Piano Territoriale Metropolitano (PTM) è lo strumento di pianificazione territoriale generale e di coordinamento della Città metropolitana di Milano, coerente con gli indirizzi espressi dal Piano Strategico vigente. Il PTM definisce nel medio-lungo periodo (10 anni) gli obiettivi e gli indirizzi di governo del territorio per gli aspetti di rilevanza metropolitana e sovracomunale in relazione ai temi individuati dalle norme e dagli strumenti di programmazione nazionali e regionali. I contenuti del PTM, a cui si adeguano i Piani di Governo del Territorio (PGT) dei comuni compresi nella Città metropolitana, assumono efficacia paesaggistico ambientale, attuano le indicazioni del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e sono parte integrante del Piano del Paesaggio Lombardo. Il PTM si pone in netta discontinuità rispetto alla precedente stagione pianificatoria e riveste un ruolo profondamente innovativo che lo colloca in posizione autonoma rispetto al complesso degli strumenti di pianificazione sovracomunale.

Contenuti

Tutela delle risorse non rinnovabili

Il PTM pone in posizione prioritaria le strategie di tutela delle risorse naturali non rinnovabili, focalizzandosi sui consumi energetici, le emissioni in atmosfera e i consumi idropotabili.

Gli strumenti applicativi per queste tre categorie sono ispirati al principio di invarianza delle risorse naturali non rinnovabili.

Per quanto riguarda i consumi energetici, il PTM prevede che i PGT mettano a punto misure volte alla promozione del trasporto pubblico e al miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente. In particolare, su quest'ultimo punto, riduzioni dei consumi sono ottenibili aggiornando i regolamenti, gli impianti e i materiali utilizzati, ma anche attraverso la collocazione di elementi mitigativi come aree verdi e specchi d'acqua.

Un analogo approccio è seguito in tema di emissioni di inquinanti (in primo luogo NOx, PM10, 2, 5). In particolare, il PTM richiede ai comuni di sviluppare, con riferimento ai criteri contenuti nel “Bilancio delle diffusività territoriali”, un apposito bilancio energetico previsionale. L'obiettivo di invarianza può essere soddisfatto facendo riferimento a un territorio che comprenda tre o più comuni associati per la redazione del PGT o del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC).

Per preservare la disponibilità della risorsa acquifera, il PTM si incarica di orientare la pianificazione in due direzioni. In primo luogo, verso la riduzione del fabbisogno idrico, promuovendo l'utilizzo di materiali, tecnologie, soluzioni impiantistiche idonee e puntando su un'organizzazione spaziale che sfrutti le potenzialità di risparmio derivanti sia da un mix tra funzioni con consumi differenziati sia dall'introduzione di elementi di mitigazione. In secondo luogo, il PTM promuove la riqualificazione degli impianti di captazione e l'ottimizzazione dell'utilizzo di acquiferi non potabili per usi che potrebbero essere soddisfatti da acque meno pregiate.

Consumo di suolo e rigenerazione

Il contenimento del consumo di suolo è una condizione essenziale per il conseguimento di un soddisfacente equilibrio ecosistemico metropolitano e, come tale, rappresenta uno dei principali obiettivi del PTM.

In attuazione della LR 31/2014, il Piano Territoriale Regionale (PTR) prevede che le soglie di riduzione del consumo di suolo vengano articolate dal PTM sul territorio, tenendo conto delle caratteristiche locali. Partendo dalla tempistica definita dall'Unione Europea, che fissa l'obiettivo di azzeramento del consumo di suolo entro il 2050, il PTR definisce per la Città metropolitana, così come per le altre province lombarde, una soglia di riduzione al 2025, per gli ambiti di trasformazione a destinazione prevalentemente residenziale, pari al 45%. Per la Città metropolitana di Milano tali soglie sono comprese nell'intervallo tra il 25% e il 30% per gli ambiti di trasformazione a destinazione prevalentemente residenziale, mentre per le altre funzioni è fissata una riduzione minima del 20%.

Il PTM prevede inoltre che i PGT individuino gli ambiti nei quali avviare processi di rigenerazione urbana e territoriale, definendo anche i casi nei quali le proposte di rigenerazione urbana possono assumere valenza territoriale. Per tali proposte, il PTM fornirà i necessari strumenti operativi di supporto, tra cui un repertorio aggiornato delle buone pratiche di rigenerazione, le indicazioni orientative contenute nel Regolamento edilizio-tipo metropolitano e forme di assistenza tecnica ai comuni per la ricerca di fonti di finanziamento nell'ambito di bandi europei, nazionali, regionali. Gli ambiti individuati sono:

1. Cambiamenti climatici
2. Organizzazione policentrica dei servizi e Luoghi Urbani per la Mobilità
3. Poli produttivi e logistica
4. Infrastrutture per la mobilità
5. Rete Verde Metropolitana e Nature Based Solutions
6. Rete Ecologica Metropolitana
7. **Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico**

Città metropolitana ha individuato gli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (AAS) sulla base delle proposte dei comuni, analizzando le caratteristiche, le risorse naturali e le funzioni del territorio secondo le indicazioni di Regione Lombardia e mettendo a sistema tutti i livelli di analisi. Tale attività ha prodotto:

- una “carta della caratterizzazione agricola”, che restituisce indicazioni relative alla struttura produttiva dei suoli e delle aziende;
- una “carta della caratterizzazione paesaggistica”, che contiene indicazioni sulla frequenza degli elementi di pregio e sul loro grado di strutturazione;
- una “carta della caratterizzazione naturalistica”, che configura indicazioni sulle caratteristiche ecologiche dello spazio rurale relative alla diversità delle colture, alla densità di apparati vegetazionali e di formazioni lineari come siepi, filari e fasce boschive.

L'elaborazione dei tre strati tematici ha originato una carta di sintesi delle caratterizzazioni agricole, paesaggistiche e naturalistiche dello spazio agricolo.

Nei parchi regionali gli AAS individuati dal PTM costituiscono proposta fino alla definizione di uno specifico accordo con i rispettivi Enti parco.

Sotto il profilo dispositivo, gli AAS del PTM devono essere recepiti dagli strumenti di pianificazione comunale che hanno la possibilità di proporre rettifiche e precisazioni secondo il principio di compensazione, con l'obiettivo non solo di garantire un bilanciamento dimensionale tra il ceduto e l'acquisto, ma anche di tutelare l'aspetto qualitativo agronomico, assicurando così che le superfici aggiunte abbiano nel complesso qualità non inferiore a quella delle superfici eliminate.

A partire dai principi e dagli obiettivi in tema di patrimonio paesaggistico-ambientale, tutela e diversificazione della produzione agricola, il PTM prevede norme volte a rafforzare la multifunzionalità degli ambiti agricoli, con particolare riguardo a funzioni di ricarica della falda, di sviluppo della rete ecologica e naturalistica e degli spazi aperti urbani di fruizione, di incentivazione dell'agricoltura biologica e con qualità certificate, di valorizzazione delle produzioni tipiche della tradizione locale.

Strumenti di attuazione e gestione

Perequazione e compensazione degli interventi di rilevanza sovracomunale

I PTM esprime il principio dell'equità territoriale, inteso come garanzia di pari opportunità per l'accesso ai servizi e il superamento delle condizioni di marginalità in ogni parte del territorio metropolitano.

Il PTM prevede forme di perequazione e compensazione, volte al perseguimento del principio di equità territoriale, che ridistribuiscono territorialmente i vantaggi derivabili dall'intervento generatore di effetti perturbativi. Quando il Piano di Governo del Territorio (PGT) comunale contiene proposte di insediamenti con

potenziali effetti sovracomunali, il comune deve redigere un **bilancio delle diffusività territoriali** teso a fornire una rappresentazione degli effetti producibili sulle matrici ambientali e sul sistema territoriale esteso.

Il bilancio deve anche individuare prime misure di contenimento, mitigazione e compensazione degli impatti non mitigabili suscettibili di incidere sui funzionamenti ecosistemici e sulla qualità dei sistemi territoriali e infrastrutturali.

A tal fine il PTM prevede la possibilità di costituire uno o più fondi, finanziati con risorse economiche come definite dalla legge regionale n. 12 del 2005, per lo sviluppo di progetti e per l'attuazione di interventi di rilevanza sovracomunale e metropolitana. La gestione unitaria di detti fondi è affidata alla Città metropolitana che può parteciparvi anche con risorse proprie e che promuove il reperimento di ulteriori proventi da programmi regionali, nazionali ed europei.

Sistema delle conoscenze e Monitoraggio

Attività di raccolta, elaborazione e aggiornamento delle informazioni relative al territorio metropolitano per formare basi conoscitive messe a disposizione dei comuni i quali contribuiscono, a loro volta, all'implementazione dei dati. Tale azione consentirà la progressiva formazione di basi conoscitive comuni e metodologicamente omogenee volte a semplificare le procedure di pianificazione e la negoziazione di strumenti concertativi.

Grazie a questa implementazione del Sistema Informativo Territoriale (SIT), si potrà inoltre strutturare una serie di rappresentazioni multi-tematiche costantemente aggiornate che consentiranno di monitorare le dinamiche evolutive dei processi ambientali e insediativi e, soprattutto, il grado di effettività delle decisioni pianificatorie, concorrendo così al processo di riorientamento del piano stesso.

L'azione di monitoraggio prevista nell'ambito del PTM supporterà anche i processi di monitoraggio predisposti nell'ambito delle Valutazioni Ambientali Strategiche (VAS) dei PGT, attraverso la restituzione ai comuni dei valori aggiornati per alcuni indicatori rilevanti sia in fase di prima conferenza di valutazione sia in sede di istruttoria di compatibilità sul PGT adottato.

Strategie Tematico Territoriali Metropolitane (STTM)

Le STTM sono strumenti di approfondimento e di attuazione del PTM che prefigurano linee di gestione del territorio in ambiti specifici fortemente integrati, su temi di rilevanza sovracomunale e metropolitana prioritari secondo i principi e gli obiettivi generali del PTM.

Ciascuna STTM è costituita da:

- un quadro analitico-conoscitivo,
- un quadro propositivo-programmatico
- una componente precettivo-normativa.

Le prime tre STTM previste dalla normativa del PTM e avviate da Città metropolitana sono:

- **STTM 1** per la sostenibilità, le emergenze ambientali e la rigenerazione
- **STTM 2** per la coesione sociale, i servizi sovracomunali e metropolitani
- **STTM 3** per l'innovazione degli spazi della produzione, dei servizi e della distribuzione.

Tabella di sintesi f) dei piani energetici metropolitani

Agenda Metropolitana Urbana per lo Sviluppo Sostenibile		Piano strategico triennale del territorio metropolitano 2025-2027		Piano Territoriale Metropolitano PTM	
La declinazione dell'Agenda Onu 2030 a livello territoriale è inteso quale contributo concreto per la definizione di una visione strategica, creando una governance territoriale volta a supportare Enti territoriali e operatori.		Il Piano, in continuità con il precedente è organizzato in coerenza con le sei Missioni programmatiche PNRR, di cui la MISSIONE 2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica è declinata nei seguenti obiettivi:		PTM definisce obiettivi e indirizzi di governo del territorio per aspetti di rilevanza metropolitana e sovracomunale nel medio-lungo periodo, in relazione ai tempi individuati dalle norme e dai piani nazionali e regionali. Ai contenuti del PTM, si adeguano i Piani di Governo del Territorio (PGT) dei comuni.	
		OBIETTIVI STRATEGICI A TEMPO ENERGETICO (MISSIONE 2)		Le STTM sono strumenti di approfondimento e di attuazione del PTM che prefigurano linee di gestione del territorio in ambiti specifici – fortemente integrati, su temi di rilevanza sovracomunale e metropolitana prioritari secondo i principi e gli obiettivi generali del PTM. Le prime tre STTM sono:	
		1. Sviluppo di buone pratiche per il risparmio e l'efficientamento energetico a partire da edifici pubblici e plessi scolastici e sviluppo dei servizi, one-stop-shop metropolitani per gli edifici privati; anche attraverso audit energetici e diagnosti degli edifici, utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, collaborazione con enti locali e private e sensibilizzazione dei cittadini e degli utenti;		• STTM 1 sostenibilità, emergenze ambientali e rigenerazione	
		2. Recupero di calore da impianti di depurazione, reti fognarie ed eventuali altre fonti		• STTM 2 coesione sociale, servizi sovraeuropei e metropolitani	
		3. Promozione delle Comunità energetiche a trazione pubblica e dei gruppi di autoconsumo		• STTM 3 innovazione degli spazi di produzione, servizi e distribuzione	
		4. Promozione del PAES/C/Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima metropolitano con azioni volte ad incidere sulla qualità dell'aria			
		5. Promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili (es.: fotovoltaico, biomassero, micro-idroelettrico, utilizzo dell'acqua di falda come fonte idromatica, ecc.) e integrazione ambientale dei progetti		Relativamente ai consumi energetici, il PTM prevede che i PGT mettano a punto misure volte alla promozione del trasporto pubblico e al miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente ; riduzioni dei consumi aggiornando i regolamenti, gli impianti e i materiali utilizzati, collocando elementi mitigativi.	
		6. Raforzamento delle attività di monitoraggio delle emissioni in atmosfera delle imprese del controllo degli impianti civili di produzione calore, congiuntamente alla promozione di soluzioni più efficienti per la climatizzazione (es. pompe di calore, impianti geotermici, teleacciaidamento ecc.)			
		7. In coerenza con il principio di sussidiarietà, gli obiettivi individuati coinvolgono tre tipologie di attori, secondo le funzioni proprie a ciascuno:			
		- Ente CMM			
		- Comuni metropolitani		1. Perequazione e compensazione per interventi sovraeuropei	
		- Corpi intermedi e altri attori pubblici e privati (Camera di commercio, Università, partecipate, centri di ricerca, terzi settore, rappresentanze delle imprese e dei lavoratori).		3. Cambiamenti climatici	
				4. Organizzazione policentrica di servizi e Luoghi Urbani per la Mobilità	
				5. Poliproduttivi e logistica	
				6. Infrastrutture per la mobilità	
				7. Rete Verde Metropolitana e Nature Based Solutions	
				8. Rete Ecológica Metropolitana	
				9. Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico	
LIVELLO METROPOLITANO					
TRAETTORE ENERGETICA - Azioni Cardine					
<p><u>Breve termine – Risparmio Energetico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e misure su patrimonio interno • Redazione di linee guida di buone pratiche per esterni <p><u>Medio termine – Efficientamento Energetico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Riqualificazione dell'intero patrimonio scolastico di CMM (142 edifici entro il 2030) • Sistema innovativo OSS (strumenti digitali per diagnosi) <p><u>Lungo termine – FER e Comunità Energetiche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Incubatore progetti FER • Supporto a soggetti per realizzazione di impianti • Creare CER e sistema collaborativo tra soggetti e enti locali 					
STRUMENTI					
<ul style="list-style-type: none"> • Data Lab – dashboard per supporto data-driven • Neilab – mappatura di buone pratiche sul territorio 					

5. Livello Locale

5.1. Analisi degli strumenti urbanistici comunali (es. PGT) che comprendono indicazioni circa le aree idonee all' installazione di impianti FER

A seguito di un confronto con il PIM, al momento in nessuno dei comuni metropolitani è stata rilevata la presenza di strumenti urbanistici che comprendano indicazioni di qualsiasi natura sulle aree considerate idonee all'installazione di impianti FER. In riferimento ai vigenti strumenti urbanistici, in particolare alle NTA dei PGT, possibili indicazioni sono reperibili consultando gli strati informativi denominati "Aree individuate per servizi" o "Aree individuate per servizi tecnologici".

5.2. Piani di settore e Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)

Con l'obiettivo di indagare quanti e quali tra i comuni metropolitani hanno redatto un PAESC o sono in corso di lavorazione dello stesso, è stato consultato il sito del Covenant of Mayor, nella sezione con i report di monitoraggio, aggiornato a luglio 2025, https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/monitoring_report_list.

I risultati sono riportati nella tabella sottostante. Si precisa che tale aggiornamento potrebbe essere parziale e incompleto, poiché la compilazione nell'aggiornamento del database è responsabilità del singolo comune. Per una verifica del presente elenco, si suggerisce un confronto con il database di ENEA.

Risultano 71 comuni con un PAES-COM20 e tra essi, 2 comuni hanno redatto l'aggiornamento PAESC-COM 30.

Comune	COM 20 Submission date	COM 30 Submission date	Comune	COM 20 Submission date	COM 30 Submission date
Abbiategrasso	20/02/2015		Marciallo con Casone	16/02/2017	
Arese	23/11/2017		Masate	29/11/2017	
Arluno	14/02/2019		Melegnano	27/02/2018	
Baranzate	12/11/2015		Melzo	01/02/2022	
Bareggio	14/05/2019	05/12/2024	Milano	23/02/2017	
Basiano	29/11/2017		Morimondo	05/09/2018	
Bellinzago Lombardo	14/11/2017		Nerviano	20/02/2015	
Boffalora Sopra Ticino	13/11/2017		Novate Milanese	25/02/2017	
Bollate	02/09/2016		Ossona	29/06/2017	
Busto Garofolo	03/09/2018		Paderno Dugnano	09/12/2024	09/12/2024
Cambiano	16/10/2015		Paullo	19/06/2019	
Canegrate	22/02/2017		Pero	30/11/2017	
Carugate	19/02/2015		Pessano con Bornago	18/09/2014	
Cassano d'Adda	22/10/2015		Pioltello	20/03/2023	
Cernusco S/N	04/09/2017		Pozzo d'Adda	29/10/2015	
Cerro Maggiore	22/03/2018		Pozzuolo M.	17/12/2018	
Cesano Boscone	11/12/2024		Pregnana Milanese	22/03/2017	
Cesate	28/05/2015		Rescaldina	22/11/2017	
Cinisello Balsamo	24/02/2017		Rho	24/02/2019	
Cologno Monzese	28/09/2018		Robecchetto con Induno	26/05/2016	
Corbetta	05/10/2016		San Donato Milanese	23/11/2015	
Cormano	18/02/2015		San Giorgio Su Legnano	22/11/2017	
Cornaredo	10/11/2017		Senago	16/11/2017	
Cuggiono	21/12/2017		Settala	24/11/2015	
Dairago	28/05/2015		Settimo Milanese	06/02/2018	
Dresano	10/10/2016		Trezzano Rosa	28/12/2017	
Gaggiano	27/06/2017		Trezzano sul Naviglio	20/02/2015	
Garbagnate Milanese	25/10/2017		Trezzo Sull'Adda	17/02/2015	
Gessate	23/02/2015		Truccazzano	19/07/2019	
Gorgonzola	20/04/2021		Vanzaghello	20/02/2015	
Grezzago	04/04/2019		Vanzago	16/12/2015	
Inzago	10/02/2016		Vaprio D'Adda	02/02/2021	
Lainate	03/05/2017		Vignate	23/02/2015	
Legnano	12/02/2019		Villa Cortese	12/10/2017	
Liscate	29/11/2018		Zibido San Giacomo	10/01/2022	
Locate di Triulzi	05/02/2015				

6. Approfondimenti per singola fonte FER

6.1. Fotovoltaico e Agrivoltaico

6.1.1. Inquadramento normativo

Parte I) Tipologie di Intervento Ammesse alla PAS per Fotovoltaico e Agrivoltaico

Il D.Lgs. 190/2024, attraverso il suo Allegato B, Sezione 1 e 2, definisce in modo puntuale le tipologie di interventi relativi agli impianti fotovoltaici e agrivoltaici che possono accedere alla Procedura Abilitativa Semplificata (PAS). Questa dettagliata classificazione mira a indirizzare correttamente i progetti verso l'iter burocratico più snello, in base alle loro caratteristiche tecniche e alla loro localizzazione.

Le tabelle seguenti riportano caratteristiche e implicazioni delle diverse tipologie di impianti fotovoltaici e agrivoltaici, distinguendo:

- Realizzazione di **nuove costruzioni** (D.Lgs 190/2024, All. B, Sez 1, lett a-cc)
- Interventi su **impianti esistenti** (D.Lgs 190/2024, All. B, Sez 2, lett a-n)

Nuova Costruzione

La sezione relativa alla nuova costruzione per gli impianti fotovoltaici e agrivoltaici include una varietà di scenari, che vanno dall'installazione su edifici a quella su aree specificatamente identificate come idonee o su contesti particolari come discariche o specchi d'acqua.

All. B Sez. 1	Impianti fotovoltaici	Caratteristiche:	Implicazioni:
lett. a)	su edifici	Riguardano impianti di potenza inferiore a 10 MW. Devono essere collocati con qualsiasi modalità su edifici esistenti, e la superficie complessiva dei moduli fotovoltaici dell'impianto non deve superare quella del tetto dell'edificio su cui sono installati. Questa categoria si distingue dagli impianti già realizzabili in attività libera (generalmente di potenza inferiore o con specifiche minori) e mira a incentivare l'uso delle superfici edificate.	La semplicità di questo tipo di installazione, in quanto sfrutta superfici già antropizzate, ne agevola l'inquadramento nella PAS, minimizzando l'impatto sul suolo e sul paesaggio.
lett. b)	in aree idonee	Impianti di potenza inferiore a 10 MW, installati in aree già classificate come "idonee" ai sensi dell'articolo 20 del D.Lgs. 199/2021. Questo include anche le aree considerate idonee <i>ope legis</i> (comma 8 del medesimo articolo). La definizione di aree idonee, come discusso nella Parte I, mira a concentrare lo sviluppo in contesti a minore sensibilità ambientale o già compromessi.	La pre-individuazione di queste aree semplifica notevolmente il processo autorizzativo, riducendo le incertezze legate alla valutazione della compatibilità territoriale.
lett. c)	in copertura in sostituzione di eternit/amianto	Impianti di potenza inferiore a 10 MW, i cui moduli sono installati in sostituzione di coperture di edifici su	Questa tipologia di intervento è particolarmente incentivata, in quanto combina la produzione di

		cui è stata operata la completa rimozione dell'eternit o dell'amianto.	energia pulita con la bonifica di materiali pericolosi, generando un doppio beneficio ambientale e per la salute pubblica.
lett. d)	in zone industriali, discariche e cave	Impianti di potenza compresa tra 5 MW e 15 MW, installati a terra in zone e aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale. Include anche discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati, ovvero cave o porzioni di cave non più suscettibili di ulteriore sfruttamento.	Questa disposizione favorisce il riutilizzo di aree già compromesse o urbanizzate, evitando il consumo di nuovo suolo e minimizzando l'impatto paesaggistico, essendo contesti già alterati dall'attività umana.
lett. e)	flottanti su specchi d'acqua	Impianti di potenza inferiore a 10 MW, collocati in modalità flottante su invasi e bacini idrici pubblici o demaniali. Questa categoria comprende anche gli invasi idrici presenti in cave dismesse o in esercizio, o impianti installati a copertura di canali di irrigazione. Sono esclusi quelli di maggiore potenza o su invasi di dighe specifiche.	L'uso di superfici d'acqua offre un'alternativa al consumo di suolo agricolo o edificato, con potenziali benefici in termini di riduzione dell'evaporazione e di minore impatto visivo in contesti non sensibili.
lett. f)	(diversi dai precedenti)	Questa è una categoria residuale che include impianti fotovoltaici o agrivoltaici di potenza fino a 1 MW, che non rientrano nelle tipologie più specifiche sopra menzionate o nell'attività libera.	Permette di inquadrare nella PAS anche progetti di piccola o media taglia che non hanno caratteristiche particolari di localizzazione, garantendo comunque un iter semplificato.
lett. aa)	accumulo elettrochimico	Impianti di accumulo di energia elettrica (batterie) ubicati esclusivamente all'interno del perimetro di impianti industriali (anche non più operativi o in corso di dismissione), impianti di produzione di energia elettrica esistenti, o all'interno di aree di cava o di produzione/trattamento di idrocarburi in dismissione. La loro realizzazione non deve comportare un aumento degli ingombri in altezza rispetto alla situazione esistente, né richiedere variante agli strumenti urbanistici adottati.	Fondamentali per la stabilizzazione della rete e l'integrazione delle fonti rinnovabili intermittenti. La localizzazione in aree già antropizzate o compromesse ne semplifica l'autorizzazione.
lett. bb)	elettrolizzatori (inclusi compressori e depositi)	Impianti con potenza superiore a 10 MW, ubicati all'interno di aree industriali o dove sono situati impianti industriali (anche dismessi) o di produzione di energia da fonti rinnovabili. La loro realizzazione non deve comportare occupazione in estensione delle aree, né aumento degli ingombri in altezza e non deve	La pre-individuazione di queste aree semplifica notevolmente il processo autorizzativo, riducendo le incertezze legate alla valutazione della compatibilità territoriale.

		richiedere variante agli strumenti urbanistici.	
lett. cc)	opere connesse e infrastrutture indispensabili	Includono tutte le opere e le infrastrutture necessarie per la costruzione e l'esercizio degli impianti fotovoltaici e agrivoltaici (e delle altre fonti rinnovabili ammesse alla PAS). Tra queste, spiccano i collegamenti alla rete di distribuzione e alla rete di trasmissione nazionale, come risultanti dalla soluzione di connessione rilasciata dal gestore di rete (es. cavidotti, stazioni di trasformazione).	La inclusione esplicita di queste opere nella PAS è fondamentale per garantire un iter autorizzativo integrato e coerente per l'intero progetto, evitando che le opere ausiliarie debbano seguire procedure separate e potenzialmente più complesse.

Interventi su Impianti Esistenti

Il D.Lgs. 190/2024 promuove anche l'ammodernamento e l'efficientamento degli impianti esistenti, prevedendo che determinate modifiche possano rientrare nella PAS.

All. B Sez. 2	Modifiche (ri/potenziamento, rifacimento, riattivazione, ricostruzione integrale)	Caratteristiche:	Implicazioni:
lett. a)	di impianti FER per produzione di energia elettrica	Riguardano interventi su impianti esistenti (fotovoltaici, eolici, idroelettrici, ecc.), con l'esclusione degli impianti di produzione di biometano. La condizione essenziale è che tali modifiche non comportino un incremento dell'area occupata dall'impianto esistente superiore al 20% . Questo limite è cruciale per mantenere l'intervento nell'ambito della semplificazione, evitando che si trasformi di fatto in una nuova installazione di maggiore impatto.	Favorisce l'upgrade tecnologico e l'aumento della produzione di energia rinnovabile da infrastrutture già presenti, ottimizzando l'uso del suolo e minimizzando nuovi impatti.

All. B Sez. 2	Sostituzione di impianti	Caratteristiche:	Implicazioni:
lett. b)	solari termici a servizio di edifici	Impianti con potenza termica fino a 10 MW, a servizio di edifici. La sostituzione può avvenire su strutture o edifici esistenti, loro pertinenze, o su strutture/manufatti fuori terra diversi dagli edifici o collocati a terra in adiacenza, all'interno della zona A) del D.M. 1444/1968 (zone di interesse storico, artistico o di pregio ambientale).	Consente l'ammodernamento degli impianti per la produzione di calore da fonte solare, promuovendo l'efficienza energetica degli edifici.
lett. c)	solari termici asserviti a processi produttivi	Impianti con potenza termica fino a 10 MW, utilizzati per processi industriali o produttivi.	Facilita l'adozione di soluzioni termiche rinnovabili nel settore industriale,

			contribuendo alla decarbonizzazione dei processi produttivi.
lett. d)	pompe di calore asservite a processi produttivi	Impianti con potenza termica utile nominale fino a 50 MW.	Favorisce l'efficientamento energetico e l'uso di tecnologie a bassa emissione nel settore produttivo.
lett. e)	a biomassa per produzione di energia termica asserviti a processi produttivi	Impianti con potenza termica utile nominale fino a 1 MW.	Permette di rinnovare e migliorare gli impianti a biomassa per usi termici industriali.
lett. f)	a biomassa per produzione di energia termica per climatizzazione/acqua calda sanitaria	Impianti con potenza nominale utile superiore a 2 MW e fino a 10 MW, installati in edifici esistenti e spazi privati annessi.	Incentiva l'uso di biomasse per il riscaldamento e la produzione di acqua calda in edifici di dimensioni maggiori.
lett. g)	cogenerazione per climatizzazione/acqua calda sanitaria	Impianti con potenza termica utile nominale superiore a 2 MW e inferiore a 10 MW.	Favorisce l'ammodernamento di impianti che producono simultaneamente energia elettrica e calore per usi civili.
lett. h)	impianti di cogenerazione asserviti a processi produttivi	Impianti con potenza termica utile nominale fino a 1 MW.	Simile al punto precedente, ma focalizzato sull'uso industriale della cogenerazione.
lett. i)	generatori di calore (diversi dai precedenti) asserviti a processi produttivi	Impianti con potenza termica utile nominale fino a 1 MW.	Categoria residuale per altri tipi di generatori di calore nel settore produttivo.

All. B Sez. 2		Caratteristiche:	Implicazioni:
lett. l)	Parziale o completa riconversione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati a biogas in impianti di produzione di biometano	Impianti con capacità non superiore a 500 standard metri cubi/ora.	Promuove la transizione dal biogas (produzione di elettricità) al biometano (immissione in rete gas o uso come biocarburante), una forma più versatile di energia rinnovabile.
lett. m)	Modifiche su impianti a biometano in esercizio	Interventi su impianti a biometano già operativi, senza incremento dell'area già abilitata/autorizzata né modifiche alle matrici di alimentazione. Sono richieste condizioni specifiche: che la targa del sistema di upgrading indichi il nuovo valore di capacità produttiva, la disponibilità del gestore di rete per volumi aggiuntivi, e che l'eventuale aumento delle aree dedicate alla digestione anaerobica non superi il 50%.	Permette l'efficientamento e l'ottimizzazione degli impianti di biometano esistenti senza dover ripercorrere l'intero iter autorizzativo.

lett. n)	Opere connesse e infrastrutture indispensabili	Analogamente alle nuove costruzioni, anche per gli interventi su impianti esistenti, le opere connesse e le infrastrutture indispensabili (inclusi i collegamenti alla rete) rientrano nella PAS, purché risultino dalla soluzione di connessione rilasciata dal gestore di rete.	Assicura una gestione integrata delle modifiche agli impianti e delle loro connessioni, fondamentale per la funzionalità complessiva del sistema.
-------------	---	---	---

Queste dettagliate previsioni normative evidenziano l'impegno del legislatore a favorire non solo la nuova realizzazione di impianti a fonti rinnovabili, ma anche l'ottimizzazione e il potenziamento di quelli esistenti, attraverso percorsi autorizzativi semplificati che tengano conto della specificità di ciascun intervento.

Parte II) Limitazioni per Impianti Fotovoltaici a Terra in Aree Agricole

La questione dell'installazione di impianti fotovoltaici a terra in aree agricole è da tempo oggetto di dibattito e di interventi normativi volti a bilanciare la produzione di energia rinnovabile con la tutela del suolo agricolo e del paesaggio. Il D.Lgs. 190/2024, pur promuovendo le fonti rinnovabili, ribadisce e rafforza le limitazioni già introdotte dall'articolo 20, comma 1-bis, del D.Lgs. 199/2021, soprattutto a seguito delle modifiche apportate dal recente "Decreto Agricoltura" (Legge n. 101 del 12/07/2024, di conversione del D.L. 63 del 15/05/2024).

Questo "**Decreto Agricoltura**" ha introdotto una restrizione significativa: l'installazione di nuovi impianti fotovoltaici con moduli a terra è consentita solo in specifiche aree agricole già identificate come idonee o caratterizzate da condizioni particolari, evitando la proliferazione indiscriminata su terreni coltivabili di pregio.

Aree Ammesse per l'Installazione di Impianti Fotovoltaici a Terra in Zone Agricole:

L'installazione è consentita esclusivamente nelle aree di cui alle lettere del comma 8 dell'Art. 20 del D.Lgs. 199/2021, come di seguito dettagliate:

a) Siti con impianti esistenti:

- **Contenuto-** Questa disposizione si applica agli interventi di modifica, rifacimento, potenziamento o ricostruzione integrale di impianti già installati.
- **Condizioni-** La condizione è che tali interventi **non comportino un incremento dell'area occupata** rispetto all'impianto preesistente. Tuttavia, per gli impianti fotovoltaici, questa limitazione non si applica se la variazione dell'area occupata rientra nei limiti più specifici della lettera c-ter), numero 1 (vedi sotto).
- L'obiettivo è favorire l'efficientamento e l'ammodernamento di impianti già presenti, senza ulteriore consumo di suolo agricolo.

c) Cave e miniere cessate o degradate:

- **Contenuto:** Include le cave e le miniere che hanno cessato l'attività, che non sono state recuperate o che si trovano in condizioni di degrado ambientale. Rientrano anche le porzioni di cave e miniere non più sfruttabili, comprese quelle già ripristinate o con piano di coltivazione terminato ma non ancora ripristinate. Analogamente, sono ammesse discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati.
- Rappresenta una logica di riuso e valorizzazione di aree già antropizzate e compromesse, trasformando un onere ambientale in un'opportunità energetica.

c-bis) Siti e impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali:

- Sfrutta aree già destinate a infrastrutture di trasporto, minimizzando l'impatto su altri settori.

c-bis.1) Siti e impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali:

- Consente l'installazione in aree vaste e spesso libere da vincoli agricoli diretti all'interno di complessi aeroportuali.

c-ter) Esclusivamente per gli impianti fotovoltaici (anche con moduli a terra) e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004):

c-ter, numero 1) Aree agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere.

- Questa disposizione mira a favorire l'installazione in aree agricole adiacenti a contesti già urbanizzati o industrializzati, riducendo l'impatto visivo e funzionale sull'agricoltura pura.

c-ter, numero 2) Aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti (come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del D.Lgs. 152/2006), nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento.

- Simile al punto precedente, si concentra sulla vicinanza a grandi complessi industriali, suggerendo una logica di integrazione energetica con le attività produttive.

c-ter, numero 3) Aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

- Sfrutta le fasce di rispetto e le aree marginali lungo le autostrade, contesti dove l'impatto paesaggistico aggiuntivo del fotovoltaico è considerato meno significativo.

c-quater) Aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004:

- Solo per le aree che rispettano uno dei requisiti precedenti dalla a) al c)ter.
- **Contenuto-** Include le aree non direttamente soggette a vincoli paesaggistici (es. art. 136) o storico-culturali, comprese le zone gravate da usi civici (art. 142, comma 1, lettera h).
- **Condizioni-** Non devono ricadere nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda o dell'articolo 136 del medesimo decreto. Ai soli fini di questa lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza di **tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici** dal perimetro dei beni tutelati.
- Stabilisce un criterio di distanza per la protezione dei beni culturali e paesaggistici, ma al contempo delimita le aree dove, al di fuori di tali fasce, l'installazione è ammessa.

Eccezioni al "Decreto Agricoltura"

Il "Decreto Agricoltura" prevede alcune importanti deroghe alle suddette limitazioni per gli impianti fotovoltaici a terra in aree agricole:

- **Progetti finalizzati alla costituzione di una Comunità Energetica Rinnovabile (CER)** - Ai sensi dell'articolo 31 del D.L. 63/2024. Questo incentiva la produzione distribuita e l'autoconsumo collettivo.
- **Progetti attuativi delle misure di investimento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** - Ovvero progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del PNRR. Ciò garantisce che i progetti strategici per la ripresa economica e la transizione ecologica non siano bloccati dalle nuove restrizioni.

Parte III) Agrivoltaico: definizione e Caratteristiche dell'agrivoltaico innovativo

L'agrivoltaico, o agrisolare, rappresenta un approccio innovativo che integra armoniosamente l'attività agricola con la produzione di energia fotovoltaica sulla stessa superficie di terreno. Questa tecnologia è sempre più riconosciuta come una soluzione efficace per superare il tradizionale conflitto nell'uso del suolo tra la produzione alimentare e la generazione di energia rinnovabile. Essa contribuisce, inoltre, alla protezione della biodiversità e allo sviluppo rurale sostenibile.

Nel contesto normativo italiano, e in particolare per l'accesso ai fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), l'attenzione è focalizzata sull'**"agrivoltaico innovativo"**. Questi sistemi sono spesso caratterizzati dalla loro natura sperimentale e dalla capacità di dimostrare benefici aggiuntivi che vanno oltre la semplice produzione di energia, quali il miglioramento delle condizioni microclimatiche per le colture, il risparmio idrico e il recupero della fertilità del suolo.

Per qualificarsi per i significativi incentivi disponibili, i sistemi agrivoltaici devono rispettare un insieme stringente di requisiti specifici di progettazione, costruzione e operatività, come dettagliato nel D.M. Agrivoltaico 2025 (D.M. 436/2023) e nelle relative regole operative (D.D. 233/2024 e D.D. 251/2024):

Superficie Agricola Minima: Un requisito fondamentale è che almeno il 70% della superficie totale del sistema agrivoltaico (Stot) sia dimostrabilmente dedicata a un'attività agricola o pastorale continua. Questo garantisce che la funzione primaria del terreno rimanga la produttività agricola.

- **Soluzioni Costruttive Integrate Innovative:** I moduli fotovoltaici devono essere installati a un'altezza minima dal suolo che consenta lo svolgimento continuo ed efficiente delle attività agricole e/o zootecniche, anche direttamente al di sotto dei moduli. Sono previsti valori minimi specifici di altezza: 1.3 metri per le attività zootecniche o per installazioni con moduli verticali fissi, e 2.1 metri per le attività culturali o miste. Inoltre, è consentito l'impiego esclusivo di componenti di nuova costruzione, mai utilizzati in altri impianti, e conformi alle norme CEI e a specifici requisiti di qualità e sicurezza.
- **Produzione Elettrica Minima:** Per assicurare l'efficienza energetica del sistema integrato, la produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico (FVagri) non deve essere inferiore al 60% della produzione elettrica di un sistema fotovoltaico di riferimento ($FVagri \geq 0.6 Fvstandard$).
- **Requisiti Operativi e di Monitoraggio:** Gli impianti devono integrare sistemi di monitoraggio adeguati a verificare la continuità dell'attività agricola/pastorale, il risparmio idrico, il recupero della fertilità del suolo, le condizioni microclimatiche e la resilienza ai cambiamenti climatici. È inoltre richiesta la presenza continua di un tecnico specializzato per identificare e valutare eventuali criticità emergenti.
- **Requisiti Soggettivi:** I beneficiari delle misure di supporto includono agricoltori e imprenditori agricoli (sia come individui che sotto forma di società o cooperative agricole), nonché associazioni temporanee di imprese che includano almeno un soggetto operante nel settore agricolo.

Tutte le misure finanziate dal PNRR, inclusi i progetti agrivoltaici, devono rispettare il principio **"Do No Significant Harm" (DNSH)**, garantendo che non arrechino danni significativi agli obiettivi ambientali.³⁰ I requisiti tecnici e operativi dettagliati per l'agrivoltaico innovativo, inclusi i parametri di altezza e rendimento.

6.1.2. Sintesi della normativa per l'Installazione di Impianti Agrivoltaici in Lombardia

La Regione Lombardia, con la DGR XII/2783 del 2024, ha stabilito indirizzi precisi per l'installazione di impianti agrivoltaici, con l'obiettivo di bilanciare la produzione di energia rinnovabile con la tutela dell'attività agricola e del paesaggio. La normativa distingue tra **impianto agrivoltaico standard**, che preserva la continuità della coltivazione, e **impianto agrivoltaico avanzato**, che adotta soluzioni tecnologiche innovative e sistemi di monitoraggio per verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico e la fertilità del suolo.

Classificazione delle Aree Agricole e condizioni di installazione

Il territorio agricolo lombardo è stato suddiviso in categorie per regolare la realizzazione degli impianti:

- **Categoria A (Aree di Pregio DOP/IGP)**

Riguarda i territori con produzioni agroalimentari di alta qualità (vitivinicolo, olivicolo, frutticolo, ecc.). In queste zone, la priorità è data agli **impianti agrivoltaici avanzati**, le cui strutture sopraelevate e tecnologicamente integrate garantiscono la piena operatività dei macchinari agricoli e non alterano le caratteristiche qualitative dei prodotti. Gli impianti fotovoltaici a terra sono fortemente sconsigliati, poiché potrebbero compromettere la coltivazione e portare alla perdita del marchio di qualità.

- **Categoria B (Altre Aree Agricole):**

- **B1 (Usi Specifici del Suolo):** Include aree di pregio per valore economico e biodiversità, come risaie, vigneti, frutteti e prati permanenti. Qui sono ammessi sia gli **impianti agrivoltaici standard sia quelli avanzati**.
- **B2 (Seminativi):** Comprende le aree destinate a coltivazioni come quelle per l'industria molitoria e mangimistica. Anche in questa categoria sono realizzabili entrambe le tipologie di impianti agrivoltaici (standard e avanzati), a condizione che sia mantenuta la sinergia tra attività agricola e produzione energetica.

Requisiti fondamentali per l'autorizzazione e il mantenimento

Per ottenere e conservare l'autorizzazione, i proponenti devono rispettare requisiti stringenti, validi per tutte le categorie.

- **Requisito B: valutazione dell'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica**

Per verificare il rispetto del requisito:

- **Resa agronomica:** confrontare la resa agronomica prevista del terreno con la media degli ultimi 3 anni sulla stessa superficie coltivata.
- **Indirizzo produttivo:** mantenere l'attuale indirizzo produttivo, soprattutto in aree importanti per la biodiversità (es. risaie), oppure consentire il passaggio a colture di maggior valore economico, garantendo comunque la continuità di produzioni DOP o IGP.
- **Producibilità elettrica:** assicurare che la producibilità elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico sia almeno il 60% di quella di un impianto fotovoltaico standard con caratteristiche analoghe.

- **Requisito C: comprovare la continuità dell'attività agricola**

Per verificare il rispetto del requisito:

- **Monitoraggio pedologico:** confrontare i valori rilevati durante l'esercizio dell'impianto (anche tramite sistemi di monitoraggio associati) con quelli misurati al tempo T_0 .
- **Analisi economica:** confrontare i dati economici attuali con quelli precedenti al progetto, considerando:

- Rapporto PLV/SAU (Produzione Lorda Vendibile / Superficie Agricola Utilizzata).
- Redditività aziendale derivante dalla componente energetica (Ren) e agricola/agrozootecnica (Ragr).

La PLV deve essere mantenuta negli anni di esercizio, calcolata sulla media dei primi tre anni del quinquennio precedente alla domanda di impianto.

La documentazione da allegare al progetto deve includere una dettagliata relazione agronomica e un'analisi economica (PLV) che confronti lo stato pre e post installazione.

Tabella di sintesi g) Tipologie di Aree e Impianti FV ammessi in Lombardia

Categoria Area Agricola (Fonte: DGR XII/2783/2024)	Tipologie di Impianto Ammesse	Condizioni Principali	Impianti Fortemente Sconsigliati
Categoria B1 Territori con usi specifici del suolo (risaie, vigneti, frutteti, orticole, prati permanenti).	<ul style="list-style-type: none"> • Agrivoltaico standard. • Agrivoltaico avanzato. 	Si tratta di coltivazioni intensive di alto valore economico e aree importanti per la conservazione della biodiversità.	Nessuna esclusione specifica menzionata.
Categoria B2 Territori destinati a seminativi (es. per industria molitoria o mangimistica).	<ul style="list-style-type: none"> • Agrivoltaico standard. • Agrivoltaico avanzato. 	L'installazione è permessa in ragione del mantenimento della continuità tra attività agricola e generazione di energia elettrica.	Nessuna esclusione specifica menzionata.

6.1.3. Incentivazione per gli impianti fotovoltaici/agrovoltaici

Incentivi all'installazione degli impianti fotovoltaici

❖ Detrazioni impianti al 50%

Il principale meccanismo di incentivazione alle spese di investimento iniziali per la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico e/o ampliamento di un impianto esistente e/o installazione di sistemi di accumulo è il bonus fotovoltaico 50%. L'incentivo consiste in una detrazione fiscale del 50% sulle spese dedicate all'acquisto e all'installazione di impianti fotovoltaici fino a un massimo di 96.000 euro ed è valido sia per le abitazioni indipendenti, sia per le parti comuni in contesti condominiali. Come indicato dall'Agenzia delle Entrate, il bonus fotovoltaico 50% è valido fino al 31 dicembre 2025 e prevede una suddivisione della detrazione in 10 quote annuali; necessaria per beneficiare dell'incentivo è la comunicazione all'ENEA entro 90 giorni dalla conclusione o dal collaudo dei lavori.

❖ IVA agevolata al 10%

In aggiunta, per l'installazione di impianti fotovoltaici, l'aliquota IVA è ridotta al 10% per le abitazioni esistenti e al 4% per le prime case. Questa agevolazione si applica a tutti i componenti dell'impianto e le fasi di progettazione, inclusi pannelli, inverter, batterie di accumulo e servizi correlati.

❖ Contributo PNRR alle CER/CACER

Per i soggetti interessati a far parte di una Comunità Energetica o altre Configurazioni di Autoconsumo (CACER) che rispondono ai requisiti richiesti dalla normativa vigente, la spesa di installazione degli impianti fotovoltaici può essere in parte sostenuta con un contributo in conto capitale fino al 40% del costo totale.

Per le sole CER i cui impianti di produzione sono ubicati in Comuni con una popolazione inferiore a 5.000 abitanti, esteso fino a 50.000 abitanti, è previsto un contributo in conto capitale, pari al 40% del costo dell'investimento, a valere sulle risorse del PNRR.

Il soggetto beneficiario del contributo PNRR è colui che sostiene l'investimento per la realizzazione dell'impianto di produzione a fonte rinnovabile di potenza fino a 1 MW, ubicato in Comuni con popolazione inferiore a 50.000 abitanti e inserito in CER o in configurazioni di autoconsumo collettivo.

Il contributo in conto capitale del PNRR è pari al 40% delle spese sostenute per la realizzazione di impianti FER, nei limiti delle spese ammissibili e dei seguenti costi di investimento massimi in funzione della taglia di potenza:

- 1.500 €/kW, per impianti fino a 20 kW;
- 1.200 €/kW, per impianti di potenza superiore a 20 kW e fino a 200 kW;
- 1.100 €/kW per potenza superiore a 200 kW e fino a 600 kW;
- 1.050 €/kW, per impianti di potenza superiore a 600 kW e fino a 1.000 kW.

L'imposta sul valore aggiunto (IVA) non è ammissibile alle agevolazioni, salvo il caso in cui non sia recuperabile ai sensi della legislazione sull'IVA.

È possibile richiedere un acconto del contributo maggiore rispetto al 10% precedentemente indicato, previa dimostrazione di possesso di risorse per poter restituire tale cifra in caso non si rispettino i termini indicati nel bando.

La recente modifica prevede ora l'entrata in esercizio dell'impianto in relazione alla data di fine lavori. In questo modo si riducono le variabili temporali relative ai distributori. L'entrata in esercizio deve avvenire comunque entro 24 giorni dalla dichiarazione di fine lavori e non oltre dicembre 2027.

Incentivi e Meccanismi di Supporto: Il D.M. Agrivoltaico 2025 e il Ruolo del PNRR

Il "Decreto Agrivoltaico" (D.M. 436/2023), entrato in vigore il 14 febbraio 2024, è lo strumento principale per la promozione dei sistemi agrivoltaici innovativi, utilizzando i fondi stanziati dal PNRR.

Gli incentivi previsti dal decreto sono strutturati per massimizzare l'attrattività e la sostenibilità economica di questi progetti:

- **Contributo in Conto Capitale:** Viene concesso un contributo a fondo perduto che può coprire fino al 40% dei costi ammissibili del progetto. Questa componente è finanziata direttamente dalle risorse del PNRR.
- **Tariffa Incentivante:** Viene applicata una tariffa incentivante sulla produzione netta di energia elettrica immessa in rete. Questa tariffa è progettata per garantire una remunerazione stabile e prevedibile per l'energia prodotta, contribuendo alla sostenibilità finanziaria a lungo termine degli impianti.

Le procedure per accedere a queste agevolazioni sono gestite dal GSE (Gestore dei Servizi Energetici) tramite un apposito Portale Agrivoltaico. Per il 2025, le richieste di partecipazione alle procedure concorsuali sono state aperte dal 1° aprile fino al 30 giugno. Un requisito procedurale importante è la presentazione di una relazione agronomica asseverata, necessaria per certificare il rispetto dei requisiti di continuità dell'attività agricola e il monitoraggio delle prestazioni ambientali dell'impianto.

Il ruolo del PNRR è centrale nella promozione dell'agrivoltaico. Questo tipo di progetto è esplicitamente identificato come un investimento chiave all'interno della Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 del PNRR, con una dotazione significativa di 1.099 milioni di euro in prestiti, la cui gestione è affidata al Ministero della Transizione Ecologica (MITE). Questo legame diretto con il PNRR sottolinea l'importanza strategica dell'agrivoltaico per la ripresa e la resilienza nazionale. Come tutti i progetti finanziati dal PNRR, gli impianti agrivoltaici devono aderire al principio "Do No Significant Harm" (DNSH), assicurando che il loro sviluppo non arrechi danni significativi agli obiettivi ambientali.

L'ampio supporto finanziario tramite il PNRR e la struttura degli incentivi (contributo in conto capitale più tariffa incentivante) dimostrano un forte e chiaro impegno statale nella promozione dell'agrivoltaico. Questo posiziona l'agrivoltaico non solo come una tecnologia desiderabile, ma come un pilastro strategico per il raggiungimento degli obiettivi energetici nazionali. Tale significativo sostegno finanziario è concepito per ridurre i rischi degli investimenti, stimolare l'innovazione e accelerare la diffusione su larga scala di questa tecnologia. È un segnale inequivocabile al mercato riguardo alla fattibilità a lungo termine e all'attrattiva dei progetti agrivoltaici.

Incentivi alla vendita e condivisione dell'energia elettrica da FV*

❖ Ritiro Dedicato

Il Ritiro Dedicato è una modalità semplificata a disposizione dei produttori per la commercializzazione dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete, attiva dal 1° gennaio 2008. Consiste nella cessione al GSE dell'energia elettrica immessa in rete dagli impianti che vi possono accedere, su richiesta del produttore e in alternativa al libero mercato, secondo principi di semplicità procedurale e applicando condizioni economiche di mercato. Il GSE corrisponde infatti al produttore un determinato prezzo per ogni kWh immesso in rete. I ricavi derivanti ai produttori dalla vendita al GSE dell'energia elettrica si sommano quindi a quelli conseguiti dagli eventuali meccanismi di incentivazione a eccezione del caso in cui si applichino prezzi fissi onnicomprensivi, inclusivi dell'incentivo, per il ritiro dell'energia elettrica immessa in rete.

Requisiti di accesso

Possono richiedere l'accesso al Ritiro Dedicato gli impianti alimentati da fonti rinnovabili e non rinnovabili che rispondano alle seguenti condizioni:

- potenza apparente nominale inferiore a 10 MVA alimentati da fonti rinnovabili, compresa la produzione imputabile delle centrali ibride;
- potenza qualsiasi per impianti che producono energia elettrica dalle seguenti fonti rinnovabili: eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica (limitatamente agli impianti ad acqua fluente);
- potenza apparente nominale inferiore a 10 MVA alimentati da fonti non rinnovabili, compresa la produzione non imputabile delle centrali ibride;
- potenza apparente nominale uguale o superiore a 10 MVA, alimentati da fonti rinnovabili (diverse dalla fonte eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice e idraulica) limitatamente, per quest'ultima, agli impianti ad acqua fluente purché nella titolarità di un autoproduttore.

Gli impianti che accedono ai meccanismi di incentivazione per i quali è previsto il riconoscimento di una Tariffa Onnicomprensiva (incentivo + ricavo da vendita dell'energia) non possono accedere al servizio di Ritiro Dedicato. Nello specifico non possono accedere gli impianti fotovoltaici incentivati dal D.M. 05 luglio 2012 (quinto Conto Energia) o D.M. 05 maggio 2011 (quarto Conto Energia per i soli impianti con Tariffa Onnicomprensiva), e gli impianti alimentati a fonti rinnovabili (non fotovoltaici) incentivati dal D.M. 18 dicembre 2008, dal D.M. 06 luglio 2012 e dal D.M. 23 giugno 2016. Il Ritiro Dedicato, infine, non è compatibile con il servizio di Scambio sul Posto.

Regolazione economica del servizio

Il prezzo riconosciuto all'energia immessa in rete nell'ambito di un contratto di Ritiro Dedicato dipende dalla tipologia di impianto e da eventuali ulteriori incentivi riconosciuti sullo stesso.

Per gli impianti:

- a fonte rinnovabile, non incentivato, di potenza fino a 1 MW
- fotovoltaico, incentivato, di potenza fino a 100 kW
- idroelettrico, incentivato, di potenza efficiente fino a 500 kW

è possibile scegliere il Prezzo Minimo Garantito (PMG), che, fissato annualmente da ARERA, varia in base alla fonte rinnovabile e alla quantità di energia immessa. In tal caso, viene riconosciuto un conguaglio nell'anno successivo se la tariffa prevista dal Prezzo Zonale Orario supera quella del Prezzo Minimo Garantito; in questo modo i produttori vengono comunque remunerati con il prezzo più vantaggioso.

Per le altre tipologie di impianto:

- a fonte rinnovabile, incentivato, di potenza fino a 1 MW (esclusi i casi di cui sopra)
- a fonte rinnovabile, incentivato e non, di potenza superiore a 1 MW

il prezzo riconosciuto è il Prezzo Zonale Orario (PO), ovvero il prezzo relativo alla tua zona geografica di mercato e alla fascia oraria di immissione.

❖ Scambio sul Posto

Il servizio di Scambio sul Posto è una particolare forma di autoconsumo in sito che consente di compensare l'energia elettrica prodotta e immessa in rete in un certo momento con quella prelevata e consumata in un momento differente da quello in cui avviene la produzione.

Nello Scambio sul Posto si utilizza quindi il sistema elettrico quale strumento per l'immagazzinamento virtuale dell'energia elettrica prodotta ma non contestualmente autoconsumata. Condizione necessaria per l'erogazione del servizio è la presenza di impianti per il consumo e per la produzione di energia elettrica sottesi a un unico punto di connessione con la rete pubblica.

La recente Deliberazione ARERA 78/2025/R/efr in attuazione di quanto previsto dall'art. 9, comma 2 del Decreto Legislativo 199/21, ha stabilito lo stop al seguente meccanismo.

Sarà possibile presentare una nuova richiesta di accesso al meccanismo di Scambio sul Posto (SSP) fino al prossimo 26 settembre solo per gli impianti entrati in esercizio entro il 29 maggio 2025.

Le convenzioni esistenti non potranno essere più rinnovate al raggiungimento di quindici anni dalla data di prima sottoscrizione ai sensi del Decreto Legge 181/23 e della Deliberazione ARERA 457/2024/R/efr.

In alternativa allo SSP, per la remunerazione dell'energia immessa è possibile presentare una richiesta di accesso al Ritiro Dedicato (RID).

PREZZO MINIMO GARANTITO 2025

Per un impianto a fonte rinnovabile il prezzo minimo garantito nel 2025 è di 4,68 centesimi di euro/kWh fino a 1.500.000 kWh di energia elettrica ritirata su base annua. Oltre tale soglia, viene riconosciuto il Prezzo Zonale Orario. La tariffa riconosciuta varia a seconda della fonte dell'impianto. I prezzi minimi garantiti sono pubblicati dal GSE e aggiornati ogni anno.

PREZZO ZONALE ORARIO 2025

In media, nel primo trimestre del 2025 per un impianto a fonte rinnovabile (es. fotovoltaico), è stato riconosciuto un prezzo zonale orario di 13,7 centesimi di euro/kWh per l'energia immessa in rete. Mentre, nel 2024, la media è stata di 10,8 centesimi di euro/kWh. È inoltre possibile consultare il documento sui prezzi medi. Il documento viene aggiornato mensilmente. La tariffa riconosciuta non viene calcolata in base al Prezzo Unico Nazionale (PUN) mensile o annuale, ma varia per ciascuna ora e differisce a seconda della zona in cui è ubicato l'impianto.

6.2. Biogas e Biometano

La seguente sezione è suddivisa in tre parti principali:

- la **Parte I)** introduzione sintetica sul biogas e biometano
- la **Parte II)** inquadramento normativo e autorizzativo di settore
- la **Parte III)** inquadramento dei meccanismi di incentivazione esistenti

Parte I) Introduzione: cosa sono biogas e biometano

Il biometano è un vettore energetico chimico, composto per la quasi totalità da CH₄, che deriva dalla raffinazione del suo precursore, il biogas. Quest'ultimo, composto da CH₄ (50/55 %), CO₂ (43/48 %), O₂ (2 %) ed altri gas, può essere generato tramite digestione anaerobica di matrici organiche, processo che avviene in maniera naturale nel mondo animale ma anche nelle discariche (in cui sia presente anche la frazione organica dei rifiuti) o negli impianti a biogas, oppure può essere generato da impianti che sfruttano reazioni termochimiche come pirolisi o syngas.

Il biogas di origine biologica è generato sempre dalla naturale attività batterica che avviene in assenza di ossigeno che viene solamente ottimizzata negli impianti di digestione anaerobica, un sistema elettromeccanico-biologico in cui un processo naturale di conversione della materia organica raggiunge la sua massima efficienza. Le tipologie più diffuse si possono dividere in due categorie, in base al tenore di sostanza secca del materiale in digestione:

Impianti a secco e semisecco, usati generalmente per la FORSU, in cui il materiale durante la digestione è mantenuto palabile o semipalabile.

Impianti a umido, molto diffusi in AGRICOLTURA, in cui il materiale durante la digestione è mantenuto liquido. Queste due tipologie si distinguono per il tipo di impiantistica necessaria alla digestione e per la scalabilità delle taglie. Quelli a secco o semisecco sono normalmente impianti molto grossi che trattano rifiuti specialmente forsu per azienda municipalizzate. Quelli ad umido trattano materie agricole o sottoprodotti industriali e sono di piccola taglia (microgenerazione) inferiore ad 1MW elettrico e 3MW termici complessivi.

Il processo produttivo: dalla materia prima al biogas

La digestione anaerobica per produzione di biogas è un processo naturale molto flessibile, ha come unico limite e vantaggio di poter e dover utilizzare solamente materiali organici biologicamente compatibili, cioè digeribili dalle stesse colonie batteriche che ci sono anche all'interno dello stomaco dei bovini. Tutto ciò che ha qualsiasi caratteristica di tossicità o inibizione del processo naturale di azione batterica di digestione, non può essere utilizzato. Ecco perché questo tipo di processo è intrinsecamente sicuro ed ambientalmente compatibile. Le matrici che preferenzialmente vengono utilizzate sono quelle che le filiere food (alimentazione umana) o feed (alimentazione animale) non riescono o non vogliono utilizzare oppure colture energetiche dedicate e quindi:

- materiali organici di origine agricola:
 - effluenti di allevamento: letami, liquami, pollina, lettiera avicole e cunicole, altro
 - colture agroenergetiche: mais, sorgo, opuntia, arundo donax, favino, triticale, lieto, altro
 - sottoprodotti agricoli: farinacci, scarti di essiccatore, tutoli del mais, altro
- sottoprodotti agroindustriali:
 - buccette di pomodoro e buccette di patate, scarti di panificazione, scarti dell'industria di fabbricazione pasta, scarti industria dolciaria, scarti frantoi oleari
- rifiuti:
 - prodotti alimentari scaduti di rientro da supermercati, scarti mercati orticoli

Le materie prime grezze vengono caricate secondo dosaggi che rispettano le ricette di **alimentazione**, che sono decise da biologi specializzati, i quali ottimizzano la naturale attività batterica con mix che permettano la massima efficacia di utilizzo delle materie prime.

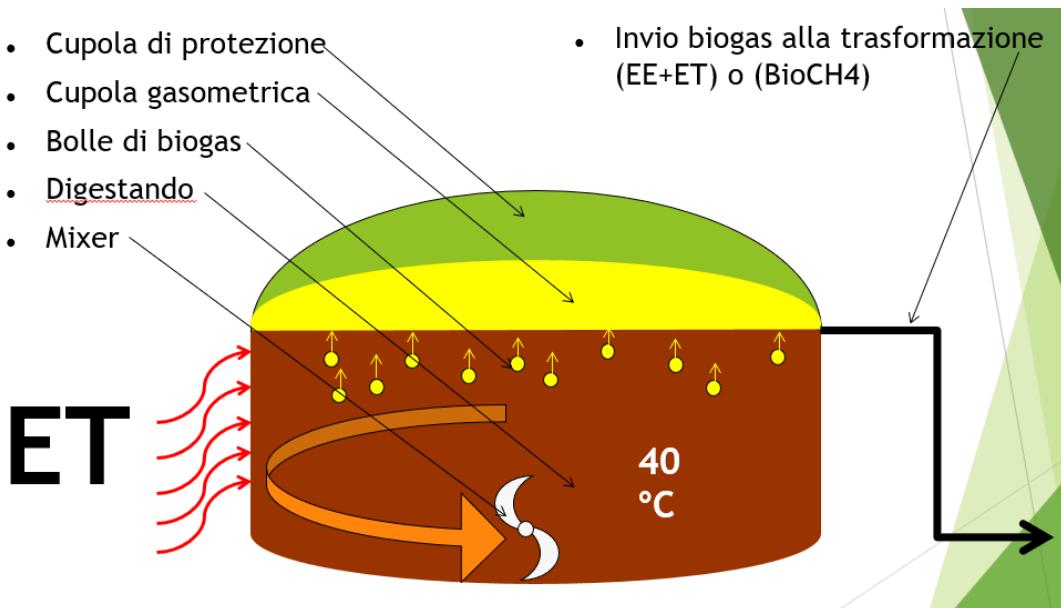
A seconda che siano solide o liquide, da introdurre tal quali o dopo pretrattamento, esse vengono introdotte con specifici sistemi di caricamento a dosaggio controllato:

- LIQUIDI introdotti TAL QUALI, tramite vasche di precarico e pompe
- SOLIDI introdotti TAL QUALI, con sistemi di caricamento a tramogge e coclee oppure tramogge e nastri di trasporto.
- SOLIDI introdotti dopo pretrattamento, normalmente pre-triturati meccanicamente o sciolti in pre-miscelazione con fluidi oppure entrambe le cose.

Dopo il caricamento i materiali vengono lasciati all'interno di digestori, generalmente grandi vasche a sezione circolare per un tempo (**HRT: hydraulic retention time**) necessario al compimento di tutte le diverse fasi della digestione (Idrolisi – Acidogenesi – Acetogenesi – Metanogenesi) e mantenuti in condizioni ideali per l'attività dei batteri grazie a sistemi di:

- riscaldamento della biomassa interna (che utilizzano il calore estratto dai sistemi di cogenerazione),
- sistemi di miscelazione (ad elica marina sommersa, ad aspo rotante, a rimontaggio e spruzzo di biomassa dal basso in alto)
- controllo della sua viscosità (se necessario viene dosata acqua per fluidificare la biomassa)
- controllo del ph, tramite dosaggio di correttori, micronutrienti o variazioni di dieta ad hoc.

In queste condizioni i batteri, in diverse fasi di digestione, attaccano la sostanza organica e la trasformano in una miscela di gas, prevalentemente CO₂ e CH₄ che ribolle all'esterno della massa fluida e viene imprigionata all'interno di palloni (gasometri) che sono appositamente installati sopra le vasche di digestione. Qui sotto si può vedere uno schema rappresentativo del digestore anaerobico con identificati i flussi di energia e le principali componenti.



Per ottenere la massima resa nel recupero delle frazioni organiche gli aspetti più critici sono il tempo di ritenzione idraulica ed i pretrattamenti. Entrambi questi aspetti dipendono da contesto economico della filiera produttiva, cioè i mercati di approvvigionamento, in cui si realizzano gli impianti.

La parte di materiale privata della sostanza organica volatile, diviene un prezioso fertilizzante ed ammendante, con fondamentali capacità migliorative dei suoli, i cui benefici sono oramai conclamati nel settore agricolo che da tempo ne ha capito l'importanza. Oltre a tutto quanto sopra, in caso adozione di tecniche di agricoltura conservativa e minima lavorazione, questo elemento consente di stoccare carbonio nel suolo sottraendolo all'atmosfera grazie al ciclo del C agricolo.

La trasformazione del biogas: energia elettrica, calore o biometano

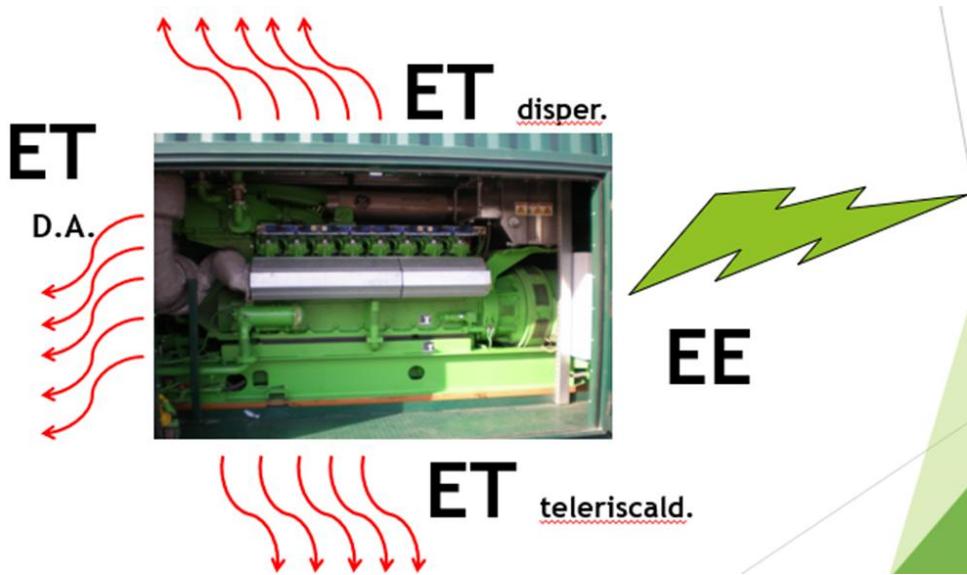
Tra i diversi utilizzi del biogas, quello più consueto è quello energetico, altre trasformazioni comprendono la produzione di:

- energia elettrica e calore
- biometano
- energia elettrica + biometano

Nel **caso A (energia elettrica e calore)** l'impianto si compone di:

- Linea di generazione biogas
- Sistema di cogenerazione
- Recupero calore

Il biogas viene immesso tal quale in un sistema endotermico di cogenerazione, normalmente un motore a combustione interna collegato ad un generatore di corrente. Considerando le rese di motore (40%) e generatore (90%) di un sistema da 999 kW, una delle taglie più comuni, questo viene utilizzato alimentare sia i servizi ausiliari d'impianto sia immettere energia in rete. Il 60% del potenziale energetico di questo sistema diventa quindi calore che può essere sfruttato, in una percentuale dipendente a sua volta dal rendimento dei sistemi di recupero. Il primo utilizzo che se ne fa è all'interno della linea di digestione anaerobica per scaldare i batteri, oppure ceduto ad utenze specifiche (teleriscaldamento) e la restante parte non utilizzabile, dispersa in aria.

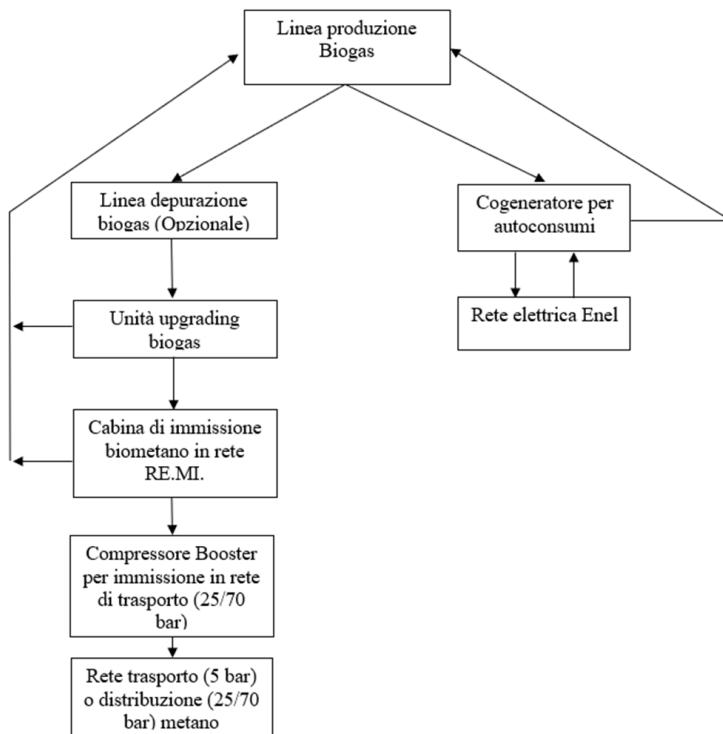


Nel **caso B (biometano)** l'impianto è più complesso perché, oltre al motore di cogenerazione, qui usato solo per alimentare i servizi ausiliari d'impianto, è presente anche il sistema di upgrading per la raffinazione del biogas in biometano. A seconda del tipo di upgrading scelto, il biogas deve anche essere preventivamente trattato prima della raffinazione. L'impianto per la generazione di biometano si compone quindi di:

- Linea di generazione biogas
- Motore di cogenerazione per servizi ausiliari di energia elettrica e calore,
- Eventuale) Depurazione del biogas con rimozione dei composti indesiderati (H₂O, H₂S, NH₃, Cl)
- Upgrading del biogas (separazione della CO₂ dal CH₄)
- Cabina di immissione in rete e (Eventuale) booster per immissione in rete di trasporto ad alta pressione.

Se la linea di generazione del biogas è sostanzialmente uguale nei due casi sopra, la parte di trasformazione cambia radicalmente. Il motore di cogenerazione è in questo caso molto più piccolo, avendo una funzione di

alimentazione delle apparecchiature di carico, miscelazione, raffreddamento, ventilazione, pompaggio e per quanto riguarda il calore per il riscaldamento della massa in digestione.



La sezione di trasformazione del biogas in biometano ha diverse alternative tecnologiche:

- **Filtrazione a Membrane**, piccole membrane che ad una pressione idonea permettono il passaggio della CO₂ e non quello del CH₄, facendo quindi una filtrazione molecolare
- **PSA**, Pressure Swing Absorption, assorbimento in pressione all'interno di solidi che sequestrano la CO₂ e non il CH₄, e la rilasciano al cambio di pressione
- **Lavaggio ad acqua**, scrubber ad acqua addittivata, che assorbono la CO₂ tramite passaggi successivi in più colonne
- **Lavaggio ad ammine**, scrubber ad ammine che assorbono la CO₂ tramite passaggi successivi in più colonne.

Nei primi due casi l'intero processo di upgrading del biogas è suddiviso in due, uno per la depurazione da composti sgraditi per la fase di upgrading (intasamenti, contaminazioni chimiche) che danneggerebbero le membrane o i materiali adsorbenti ed il processo di upgrading vero e proprio. Le ultime due tecnologie dell'elenco non necessitano di pretrattamenti di depurazione del biogas essendo essi stessi capaci di rimuovere i componenti indesiderati dal fluido.

Dopo l'upgrading a biometano il fluido viene immesso in rete tramite un apparato detto cabina di immissione identificata con l'acronimo RE.MI (regolazione e misura), responsabile della misura della qualità e quantità del fluido da iniettare in rete e della regolazione della pressione di immissione.

I parametri di pressione sono dati dal tipo di rete, se di distribuzione, normalmente a 5 bar, se di trasporto, dai 25 ai 50 bar. In quest'ultimo caso si rende necessaria una compressione (booster) visto che tutti i processi di generazione del biometano lavorano a pressioni inferiori a quel valore.

Nel **caso C (energia elettrica + biometano)** si ha una combinazione dei due precedenti con ulteriori complessità autorizzative dovute alla somma delle potenze installate di cui bisogna considerare eventuali soglie sulla potenza installata, sui quantitativi massimi di materie prime in ingresso previsti dall'autorizzazione.

Parte II) Inquadramento normativo e autorizzativo

Il D.Lgs. 190/2024, nell'Allegato B, Sezione 1 e 2, classifica gli impianti a biometano/biogas ammissibili alla Procedura Abilitativa Semplificata (PAS), distinguendo tra:

- **nuove costruzioni** (D.Lgs 190/2024, All. B, Sez 1, lett. j,m,z,aa,cc)
- **interventi su impianti esistenti** (D.Lgs 190/2024, All. B, Sez 2, lett a,l,n,m)

Le soglie di potenza e le condizioni operative sono determinanti per l'accesso alla PAS.

Nuova Costruzione

La sezione relativa alla nuova costruzione per gli impianti fotovoltaici e agrivoltaici include una varietà di scenari, che vanno dall'installazione su edifici a quella su aree specificatamente identificate come idonee o su contesti particolari come discariche o specchi d'acqua.

All. B Sez. 1	Impianti	Caratteristiche:	Implicazioni:
lett. j)	a biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione (cogenerazione)	Impianti con potenza superiore a 50 kW e inferiore a 1 MW, che operano in assetto cogenerativo. La cogenerazione implica la produzione combinata di energia elettrica e calore, massimizzando l'efficienza energetica.	La PAS facilita la realizzazione di impianti di medie dimensioni che contribuiscono alla produzione di energia elettrica e termica da fonti sostenibili, in particolare da scarti organici.
lett. m)	per la produzione di energia elettrica alimentati da biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas (non cogenerazione)	Impianti che producono solo energia elettrica (non in cogenerazione) con capacità di generazione inferiore a 200 kW per impianti a biomassa, e inferiore a 300 kW per gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas.	Copre impianti di minore dimensione, spesso a servizio di singole aziende o comunità, dove l'obiettivo primario è la generazione di elettricità.
lett. z)	a biometano	Impianti con capacità produttiva fino a 500 standard metri cubi/ora (std m ³ /h). Questo parametro si riferisce al volume di biometano prodotto.	La PAS promuove lo sviluppo di impianti di biometano di media scala, che possono contribuire significativamente alla decarbonizzazione del settore dei trasporti (come biocarburante) o del riscaldamento (immissione nella rete gas).
lett. aa)	accumulo elettrochimico	Stesse condizioni valide per il fotovoltaico (ubicazione in aree industriali/esistenti, senza aumento ingombri/varianti urbanistiche).	L'accumulo è cruciale per stabilizzare la produzione di energia da biogas/biometano, che può essere immessa in rete in modo flessibile.
lett. cc)	Opere connesse e infrastrutture indispensabili	Come per gli altri impianti, la PAS include le opere e le infrastrutture necessarie (es. cavidotti, condotte per il biometano, stazioni di pompaggio) per la costruzione e l'esercizio degli impianti a biometano/biogas, come risultanti dalla soluzione di connessione rilasciata dal gestore di rete (elettrica o gas).	Permette un iter autorizzativo integrato, che copre l'intero sistema dall'impianto fino al punto di immissione in rete.

Interventi su Impianti Esistenti

Il D.Lgs. 190/2024 promuove anche l'ammodernamento e l'efficientamento degli impianti esistenti, prevedendo che determinate modifiche possano rientrare nella PAS.

All. B Sez. 2	Intervento	Caratteristiche	Implicazioni
lett. a)	Modifiche (potenziamento, ripotenziamento, rifacimento, riattivazione, ricostruzione integrale) di impianti a fonti rinnovabili per produzione di energia elettrica	Stesse condizioni valide per il fotovoltaico (incremento area occupata non superiore al 20%), ma con l'esclusione esplicita degli impianti di produzione di biometano (per i quali esistono previsioni specifiche, vedi sotto).	Consente l'upgrade e l'ottimizzazione degli impianti a biogas per la produzione elettrica già esistenti.
lett. l)	Parziale o completa riconversione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati a biogas in impianti di produzione di biometano	Impianti con capacità non superiore a 500 standard metri cubi/ora. Questo tipo di intervento è specifico per la transizione dalla produzione di elettricità da biogas alla produzione di biometano.	È un intervento strategico per valorizzare al meglio il potenziale del biogas, trasformandolo in un combustibile più versatile e di maggiore valore aggiunto.
lett. m)	Modifiche su impianti a biometano in esercizio	Interventi su impianti a biometano già abilitati o autorizzati che non comportino un incremento dell'area già occupata o modifiche alle matrici di alimentazione. Sono richieste condizioni specifiche: che la targa del sistema di upgrading indichi il nuovo valore di capacità produttiva; la disponibilità del gestore di rete a immettere i volumi aggiuntivi; e che l'eventuale aumento delle aree dedicate alla digestione anaerobica non sia superiore al 50%.	Facilita l'efficientamento e l'ottimizzazione degli impianti di biometano esistenti senza dover ripercorrere l'intero iter autorizzativo complesso.
lett. n)	Opere connesse e infrastrutture indispensabili	Analogamente alle nuove costruzioni e ad altri impianti, le opere connesse e le infrastrutture indispensabili per gli impianti a biometano/biogas modificati, sostituiti o riconvertiti rientrano nella PAS.	Garantisce la coerenza autorizzativa per l'intera filiera dell'impianto.

Aree Idonee per tipologie di impianti a Biometano/Biogas

La localizzazione degli impianti a biometano/biogas e la scelta delle matrici di alimentazione sono aspetti cruciali che ne determinano la sostenibilità e l'impatto. La normativa, in particolare l'Art. 20, comma 8, del D.Lgs. 199/2021 e il D.Lgs. 152/2006, fornisce il quadro di riferimento.

Nelle more della definizione da parte delle Regioni delle aree idonee specifiche per il biometano/biogas, opera il regime transitorio dell'articolo 20, comma 8, del D.Lgs. 199/2021.

In generale, gli impianti di biogas/biometano possono essere considerati idonei nelle seguenti aree:

- **Siti con impianti esistenti:** dove si realizzano interventi di modifica, potenziamento o ricostruzione, senza un incremento eccessivo dell'area occupata.
- **Aree industriali, artigianali e commerciali:** e le aree agricole racchiuse in un perimetro distante non più di 500 metri da tali zone. Questo criterio di vicinanza a contesti già antropizzati riduce l'impatto sul paesaggio agricolo puro.
- **Aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti:** e le aree agricole adiacenti (entro 500 metri).
- **Aree adiacenti alla rete autostradale:** entro 300 metri.
- **Cave e miniere cessate o degradate, discariche chiuse e ripristinate.**
- **Aree che non ricadono in vincoli paesaggistici** (ai sensi del D.Lgs. 42/2004) o nelle relative fasce di rispetto (500 metri).

Mappe di Consultazione

Attualmente, non sono disponibili mappe specifiche per la consultazione rapida delle aree idonee per gli impianti a biometano/biogas. Le Regioni dovranno provvedere alla loro individuazione nei tempi previsti dal D.M. 21 giugno 2024 ("Decreto Aree Idonee").

Soggetti Installatori e Localizzazione in Aree Agricole

- **Impianti che utilizzano biomasse di tipo agricolo (prodotti, sottoprodotti, reflui zootecnici):** Possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. La titolarità a realizzare e gestire l'impianto è in capo a una **Azienda Agricola**, come definita dall'Art. 2555 del Codice Civile ("complesso dei beni organizzati dall'imprenditore per l'esercizio dell'impresa").
- **Impianti che utilizzano biomasse di diversa natura:** Possono essere installati da soggetti pubblici o privati anche in zone non agricole. Tali impianti sono considerati di pubblica utilità, indifferibili e urgenti, e l'autorizzazione unica (ove applicabile) può costituire anche variante agli strumenti urbanistici.

Classificazione delle Biomasse Impiegabili

I materiali utilizzati per alimentare gli impianti a biogas/biometano sono soggetti a una classificazione rigorosa, che ne determina la disciplina e le autorizzazioni necessarie. Il riferimento principale è il Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.). L'accurata distinzione tra queste categorie è essenziale per la conformità normativa e per la corretta definizione dell'iter autorizzativo dell'impianto.

❖ Rifiuti (Art. 183, D.Lgs. 152/2006)

Qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfa o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi.

- Cruciale: I materiali classificati come rifiuti possono essere impiegati negli impianti biogas **solo se questi sono espressamente autorizzati al trattamento dei rifiuti dalla Provincia competente** e limitarsi ai codici CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti) autorizzati (ai sensi dell'Art. 208 del D.Lgs. 152/2006).
- Implicazione per la PAS: Il trattamento dei rifiuti richiede procedure autorizzative più complesse (spesso l'Autorizzazione Integrata Ambientale- AIA) che esulano dalla semplificazione della PAS.

❖ Rifiuti che si sottraggono alla disciplina dei rifiuti (Art. 185, D.Lgs. 152/2006):

Materiali che, pur essendo scarti, sono esclusi dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti se soddisfano specifiche condizioni. Esempi includono:

- **Materie fecali (stallatico), paglia e altro materiale agricolo o forestale naturale non pericoloso:**
Come sfalci e potature da buone pratiche colturali o da manutenzione del verde pubblico, se utilizzati in agricoltura, silvicoltura o per la produzione di energia da biomassa, anche al di fuori del luogo di produzione o con cessione a terzi, purché non danneggino l'ambiente o la salute umana.
- **Sottoprodotti di origine animale (SOA):** Esclusi quelli destinati all'incenerimento, smaltimento in discarica o utilizzo in un impianto di biogas/compostaggio.
- **Carcasse di animali morti per cause diverse dalla macellazione:** Se smaltite secondo il Regolamento (CE) n. 1774/2002.

❖ **Prodotti:**

Materiali il cui processo di produzione è specificatamente destinato alla loro creazione. Sono oggetto di listini e bollettini merceologici.

- **Esempi:** Granella di mais, grano, orzo, paglia, trinciato di mais, pane, biscotti, amido, etanolo.

Gestione del Digestato e Monitoraggio Specifico

La gestione del digestato, il residuo del processo di digestione anaerobica, è un aspetto critico per la sostenibilità ambientale ed economica degli impianti a biometano/biogas. La normativa mira a promuovere l'utilizzo agronomico del digestato come risorsa e a monitorare gli impatti ambientali connessi alla gestione degli impianti stessi.

Il digestato, derivante dalla digestione anaerobica di sottoprodotti e prodotti di origine agricola, è considerato un **sottoprodotto** (Art. 184-bis, D.Lgs. 152/06) e non un rifiuto.

Autorizzazioni e Controlli Ambientali Specifici:

- **Autorizzazione alle emissioni in atmosfera:**
 - Gli impianti di combustione, inclusi i gruppi eletrogeni e i gruppi eletrogeni di cogenerazione, alimentati a biogas (Allegato X, Parte V, D.Lgs. 152/06), con potenza termica nominale inferiore o uguale a 3 MW, **non sono sottoposti ad autorizzazione alle emissioni**. Tuttavia, devono rispettare i valori limite di cui all'Allegato IX- Parte II- Sezione 3.
 - Per potenze superiori o in assenza di tali condizioni, è richiesta l'Autorizzazione Unica o l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che esulano dalla PAS.
- **Valutazione previsionale di impatto olfattivo:**
 - L'Art. 272-bis del D.Lgs. 152/06 prevede che la normativa regionale o le autorizzazioni possano imporre misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene.
 - Sebbene queste linee guida riguardino primariamente impianti che necessitano di AIA o VIA, è possibile richiedere uno studio previsionale di impatto olfattivo anche in caso di PAS, specialmente se il progetto si inserisce in un contesto prossimo a centri abitati.
- **Autorizzazione dell'alimentazione del digestore:**
 - L'identificazione e l'autorizzazione dei materiali utilizzati per l'alimentazione del digestore sono necessarie per escludere la presenza di rifiuti (non autorizzabili in PAS) e per garantire la tracciabilità dei materiali in ingresso ai fini dell'utilizzo agronomico del digestato. Ogni modifica al piano di alimentazione deve essere autorizzata.
 - In caso di utilizzo di SOA (sottoprodotti di origine animale), è necessario il parere dell'ASL di competenza, ai sensi del Reg. 1069/2009/CE.

Parte III) Inquadramento dei meccanismi incentivanti

Il biometano è uno dei pochi materiali di origine rinnovabile **trasportabile delle reti gas**.

Tra i vettori energetici di questo tipo, è quello per la cui produzione necessita di un consumo di risorse, energetiche ed economiche più basso. È anche quello che, grazie alla filiera da cui è prodotto, garantisce il maggior risparmio carbonico e addirittura, inserito nelle filiere degli scarti agricoli ed industriali, può avere un **saldo carbonico negativo**.

Mentre di elettricità a basso impatto carbonico c'è ampia disponibilità, il biometano è una risorsa abbastanza scarsa e la sua richiesta supera di gran lunga l'offerta. Ci sono diversi settori che lo ricercano, da quelli che fanno della decarbonizzazione un fattore di competitività, valorizzando i propri prodotti finiti ad alto valore aggiunto (automotive del settore premium, mobili di lusso, abbigliamento, chimica cosmetica) ai settori definiti 'hard to abate', cioè difficili da elettrificare (ceramica, acciaierie, chimica di base).

Il biometano fa parte di quei prodotti energetici incentivati grazie alle direttive europee RED (I, II, III), tramite lo scambio di titoli di risparmio energetico su piattaforme dedicate. L'ultimo di questi decreti, adottati in Italia si chiama **D.Lgs 340/2022 (Decreto Biometano)** seguito dalle ultime Regole applicative del maggio 2025 che prevedono l'emissione, da parte del produttore, di certificati di garanzia di sostenibilità da affiancare al biometano, per certificarne che l'intera filiera produttiva garantisca un effettivo risparmio carbonico.

Per la sua vendita, il GSE, Gestore Dei Servizi Energetici, si propone come acquirente per il biometano e per le certificazioni di sostenibilità ad esso correlate, in alternativa è possibile venderlo autonomamente a clienti finali o grossisti.

Tariffe di riferimento €/MWh

Tipologia impianto	Nuova Costruzione	Riconversione
AGRICOLI Cp<= 100 Sm3	129,35	129,35
AGRICOLI Cp>100 Sm3/h	123,73	123,73
RIFIUTI ORGANICI	69,74	69,74

(esempio di riferimento, valide per la quinta asta, ora si attende l'uscita di una eventuale sesta asta)

Costi specifici ammissibili a finanziamento PNRR in conto capitale €/Sm3/h

Tipologia impianto	Nuova Costruzione	Riconversione
AGRICOLI Cp<= 100 Sm3	37.875,00	14.461,36
AGRICOLI 100 Sm3/h < Cp <= 500 Sm3/h	33.284,09	14.461,36
AGRICOLI Cp > 500 Sm3/h	14.920,45	13.313,64
RIFIUTI ORGANICI	57.386,36	17.215,91

(esempio di riferimento, valido per la quinta asta, ora si attende l'uscita di una eventuale sesta asta)

In aggiunta, il GSE ha pubblicato una FAQ in cui chiarisce che siano compatibili la produzione di biometano (incentivi biometano) e corrente elettrica incentivati (BIO PMG).

Certificazione di sostenibilità e connessione alla rete

La **Certificazione di sostenibilità** è necessaria per l'accesso agli incentivi sia quelli relativi alla produzione di biometano che quelli relativi ai fondi del PNRR, con riferimento alle norme:

- D.lgs 199/2021
- UNI 11567
- DM 14 novembre 2019

Gli impianti a biometano hanno diritto ad essere **connessi ad una "rete"** (rete fisica, carri bombolai...) se questa è del tipo "con obbligo di connessione di terzi", seguendo la normativa che ne regola la qualità del biometano immesso e le modalità di collegamento:

- UNI 11537

Requisiti di accesso agli incentivi:

- Regolarità titolo autorizzativo
- Accettazione preventivo di connessione (in caso di allacciamento a rete con obbligo di connessione di terzi)
- Requisiti di copertura degli stoccaggi (basse emissioni)
- Requisiti di sostenibilità (variabile a seconda che il biometano sia destinato ai *trasporti* o ad *altri usi*)
- Requisiti DNSH (do not significant harm), non arrecare danno significativo all'ambiente con la realizzazione dell'opera
- Parametri di collocazione degli impianti (zone natura 2000, parchi naturali)
- Partecipazione ad asta competitiva per aggiudicazione dei contingenti di capacità produttiva

Riconversioni

Prendendo a paradigma la riconversione di un impianto di 999KW di produzione elettrica da biogas, che era la taglia più corretta per massimizzare l'investimento per realizzare un impianto a biogas con tariffa 0,28€cent/kW, con tariffa in scadenza nel 2025, si aprono diverse possibilità:

- Riconversione mantenendo la taglia dell'impianto e quindi producendo 250 Sm3/h di biometano.
- Riconversione con ampliamento della taglia dell'impianto ampliando oltre i 250 Sm3/h di biometano.

Si supponga che l'impianto riconvertendo immetta in rete con obbligo di connessione di terzi e quindi debba affrontare il tema dell'allaccio alla rete. Si dividono schematicamente i settori di intervento:

- 1) **Aggiornamento linea digestione anaerobica per la produzione di biogas considerando**
 - ampliamento del parco vasche per incrementare il volume di stoccaggio coperto
 - modifica sistemi di desolforazione biologica
 - modifiche software di controllo
 - modifiche pretrattamenti
 - aggiornamento servizi generali come energia elettrica, sistemi recupero calore, distribuzione aria compressa ed acqua, viabilità ed altri servizi.
- 2) **Modifica cogeneratore**
 - riduzione della taglia del CHP o comunque sostituzione per fine vita del motore preesistente.
- 3) **Installazione sistema di upgrading ed eventualmente di purificazione biogas.**
- 4) **Realizzazione cabina di immissione REMI.**
- 5) **Realizzazione linea di allacciamento alla rete.**
- 6) **Eventuale realizzazione di liquefattore.**
- 7) **Eventuale realizzazione di baie di carico per carri bombolai.**

Di seguito una **stima dei costi di investimento** che visto il mercato in veloce evoluzione, così come le normative di riferimento e considerata la varietà dei layout dei vari costruttori, si può considerare in modo solo indicativo gli ordini di grandezza degli investimenti e quindi si stima, per un impianto da 250 Sm3/h circa:

- **4,5 Mln€** linea biogas e upgrading (depurazione gas eventuale) non considerando gravi manutenzioni arretrate
- **1000 €/m** dovendo aggiungere anche il costo dell'allaccio esclusi eventuali costi sostenuti dal gestore di rete o incentivati con contributi a fondo perduto.
- se si volesse aggiungere un liquefattore o una baia di carico per carri bombolai si dovrebbe considerare una ulteriore spesa di circa 1,2/1,5 Mln€.

Nel caso di realizzazione di una nuova linea di generazione biogas, si deve tenere conto di una ulteriore investimento che dipende dall'allestimento scelto e, nel caso di analisi, che il contributo a fondo perduto PNRR raddoppia.

Scenari di sviluppo

I fattori limitanti alla riconversione sono:

- Lontananza dalla rete di distribuzione
- Accesso a materie prime seconde ad elevato risparmio carbonico
- Stato di conservazione della linea di generazione biogas esistente
- Capacità gestionale del gruppo di lavoro che gestisce l'impianto nel suo complesso.
- Autorizzazioni complesse.

Nell'immediato futuro ci si aspetta un numero considerevole di impianti che riconvertiranno ma soprattutto un accentramento della proprietà in mano a grandi gruppi energetici o fondi speculativi che stanno conducendo aggressive campagne di acquisizione e stanno formando reti di impianti. A maggio 2025, i soggetti che si sono aggiudicati i contingenti di capacità produttiva nei primi 5 bandi del decreto 340/2022, Decreto Biometano sono circa 600 e quindi rimane ancora spazio per una espansione del settore, soprattutto nel comparto agricolo.

Di seguito un breve riassunto, diviso per potenzialità in Sm³/h, del tipo di iter autorizzativo da applicarsi per gli impianti da realizzarsi presso la Città Metropolitana di Milano.

Il riferimento normativo è al **D.M. n. 340 del 15/09/2022 e relative Regole Applicative** aggiornate il 13/05/2025 e allo schema autorizzativo **art.8 e 8bis del D.lgs 28/2011**.

Soglie per quantitativi di materie prime in ingresso

La Regione Lombardia ha appena innalzato a 500t/d il quantitativo di soglia per la **verifica di assoggettabilità a V.I.A.**, purchè il 70% in peso sia costituito da effluenti di allevamento.

Tabella di sintesi h) Iter autorizzativo per tipologie di impianti a biogas/biometano ammessi in Lombardia

Impianti	Potenza	Connessione	Autorizzazione	Incentivi
Nuova realizzazione	<=250 Sm ³ /h	a rete con obbligo di connessione di terzi	FERPAS	diritto a scelta tra: - Tariffa Omnicomprensiva - Tariffa Premio (dettagli nel decreto)
Nuova realizzazione	250 < P < 500 Sm ³ /h	a rete senza obbligo di connessione di terzi	FERPAS	diritto a: - Tariffa Premio (dettagli nel decreto)
Riconversioni	senza aumento di matrici in ingresso o "modifiche sostanziali"		FERPAS	
Tutti gli altri casi			AU	

6.3. Teleriscaldamento

Premessa

Il presente paragrafo identifica le norme relative al settore del teleriscaldamento rilevanti per la predisposizione delle Linee Guida di CMM, con riferimento agli obblighi, agli obiettivi e al complesso degli incentivi esistenti per la promozione e il finanziamento degli interventi. Pertanto, si compone delle seguenti parti:

- **Parte I)** inquadramento normativo e autorizzativo di settore
- **Parte II)** inquadramento dei meccanismi di incentivazione esistenti

Parte I) Inquadramento normativo e autorizzativo di settore

Normativa europea

- ❖ **DIRETTIVA 2009/28/CE** del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Articolo 13 – comma 3

Gli Stati membri raccomandano a tutti i soggetti, in particolare agli organi amministrativi locali e regionali di garantire l'installazione di apparecchiature e sistemi di produzione di elettricità, calore e freddo da fonti energetiche rinnovabili e l'installazione di apparecchiature e sistemi di teleriscaldamento o di teleraffrescamento in sede di pianificazione, progettazione, costruzione e ristrutturazione di aree industriali o residenziali. Gli Stati membri, in particolare, incoraggiano gli enti amministrativi locali e regionali a includere, se del caso, il riscaldamento e il raffreddamento da fonti rinnovabili nella pianificazione delle infrastrutture urbane delle città.

Articolo 14 – comma 5

Gli Stati membri provvedono affinché siano resi disponibili a tutti i soggetti interessati, in particolare agli urbanisti e agli architetti, orientamenti che consentano loro di considerare adeguatamente la combinazione ottimale di fonti energetiche rinnovabili, tecnologie ad alta efficienza e sistemi di teleriscaldamento e di teleraffrescamento in sede di pianificazione, progettazione, costruzione e ristrutturazione di aree industriali o residenziali.

- **SINTESI** Raccomandazione alla pianificazione pubblica di sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento.

- ❖ **DIRETTIVA 2018/2001 dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili**

Articolo 15- comma 4

Nelle regolamentazioni e nei codici in materia di edilizia, gli Stati membri introducono misure appropriate al fine di aumentare la quota di qualsiasi tipo di energia da fonti rinnovabili nel settore edilizio.

Nell'elaborare tali misure o nel regime di sostegno, gli Stati membri possono tener conto, se del caso, di misure nazionali riguardanti sostanziali incrementi dell'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili, dello stoccaggio dell'energia a livello locale e dell'efficienza energetica, riguardanti la cogenerazione e riguardanti gli edifici passivi, a consumo di energia basso o nullo.

Gli Stati membri, nelle regolamentazioni e nei codici in materia edilizia o in altri strumenti aventi effetto equivalente, impongono l'uso di livelli minimi di energia da fonti rinnovabili in tutti gli edifici nuovi e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, a condizione che ciò sia tecnicamente, funzionalmente ed economicamente fattibile e considerato il calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi ai sensi dell'articolo 5,

paragrafo 2, della direttiva 2010/31/UE, e a condizione che ciò non influisca negativamente sulla qualità dell'aria interna. Gli Stati membri consentono di raggiungere tali livelli minimi anche mediante un teleriscaldamento e teleraffrescamento efficienti utilizzando una quota significativa di energia rinnovabile e di calore e freddo di scarto.

- SINTESI Il teleriscaldamento e il teleraffreddamento efficienti possono essere conteggiati per la verifica del raggiungimento degli obblighi di quota minima di FER negli edifici.

Articolo 24 – comma 2

Gli Stati membri adottano le misure e le condizioni necessarie per consentire ai clienti dei sistemi di teleriscaldamento o teleraffrescamento che non costituiscono teleriscaldamento e teleraffrescamento efficienti o che non sono tali entro il 31 dicembre 2025 sulla base di un piano approvato dall'autorità competente, di disconnettersi dal sistema risolvendo o modificando il contratto al fine di generare in proprio il riscaldamento o il raffrescamento da fonti rinnovabili.

Nel caso in cui sia collegata alla disconnessione fisica, la risoluzione del contratto può essere subordinata alla compensazione per costi causati direttamente dalla disconnessione fisica e per la parte non ammortizzata degli investimenti necessari per fornire calore e freddo al cliente in questione.

- SINTESI Diritto alla disconnessione da un teleriscaldamento o tele raffreddamento non efficiente (previo soddisfacimento dei fabbisogni con un sistema rinnovabile).
- ❖ Direttiva 2023/1791 del 13/09/2023 sull'efficienza energetica e che modifica il regolamento (UE) 2023/955 (rifusione)

Premessa 101

La cogenerazione ad alto rendimento e il teleriscaldamento e teleraffrescamento efficienti presentano significative possibilità di risparmio di energia primaria nell'Unione. È opportuno che gli Stati membri effettuino una valutazione globale del potenziale della cogenerazione ad alto rendimento e del teleriscaldamento e teleraffrescamento efficienti. Tali valutazioni dovrebbero essere coerenti con i piani nazionali integrati per l'energia e il clima degli Stati membri e con le loro strategie di ristrutturazione a lungo termine e potrebbero includere traiettorie che portino a un settore dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento nazionale alimentato da energie rinnovabili e calore di scarto entro un periodo di tempo compatibile con il conseguimento dell'obiettivo di neutralità climatica. I nuovi impianti di produzione di energia elettrica e gli impianti esistenti che sono stati profondamente ammodernati o i cui permessi o licenze sono rinnovati dovrebbero, su riserva di un'analisi costi-benefici che dimostri un surplus costi-benefici, essere dotati di unità di cogenerazione ad alto rendimento per recuperare il calore di scarto derivante dalla produzione di energia elettrica. Gli altri impianti con un apporto energetico medio annuo significativo dovrebbero parimenti essere dotati di soluzioni tecniche al fine di sfruttare il calore di scarto dell'impianto laddove l'analisi costi-benefici dimostri un surplus costi-benefici. Il calore di scarto potrebbe essere trasportato dove è necessario mediante le reti di teleriscaldamento. Gli eventi che determinano l'obbligo di applicare i criteri di autorizzazione saranno in genere eventi che determinano anche gli obblighi riguardanti le autorizzazioni a norma della direttiva 2010/75/UE e le autorizzazioni a norma della direttiva (UE) 2019/944.

Premessa 105

È opportuno che i requisiti relativi al teleriscaldamento e al teleraffrescamento efficienti siano coerenti con gli obiettivi strategici a lungo termine e con le norme e le priorità dell'Unione in materia di clima e ambiente e che rispettino il principio «non arrecare un danno significativo» ai sensi del regolamento (UE) 2020/852. Tutti i sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento dovrebbero tendere a una migliore capacità di interazione

con le altre componenti del sistema energetico, al fine di ottimizzare l'uso di energia e prevenire gli sprechi energetici sfruttando appieno le possibilità di immagazzinare calore o freddo negli edifici, ivi compreso il calore in eccesso proveniente da installazioni di servizio e centri dati circostanti. Per tale ragione i sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento efficienti dovrebbero assicurare l'aumento dell'efficienza energetica primaria, come pure la progressiva integrazione dell'energia rinnovabile e del calore e del freddo di scarto come definiti nella direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio (25). La presente direttiva introduce pertanto requisiti progressivamente più rigorosi per la fornitura di riscaldamento e raffrescamento, i quali dovrebbero essere d'applicazione per determinati periodi e diventare applicabili su base permanente dal 1° gennaio 2050.

Articolo 25- Valutazione e pianificazione del riscaldamento e del raffrescamento

1. Nell'ambito del proprio piano nazionale integrato per l'energia e il clima e relativi aggiornamenti, a norma del regolamento (UE) 2018/1999, ogni Stato membro presenta alla Commissione una valutazione globale del riscaldamento e del raffrescamento. La valutazione globale contiene le informazioni di cui all'allegato X della presente direttiva ed è corredata della valutazione effettuata in applicazione dell'articolo 15, paragrafo 7, della direttiva (UE) 2018/2001.
2. Gli Stati membri provvedono affinché ai portatori di interessi interessati dalla valutazione globale di cui al paragrafo 1 sia data la possibilità di partecipare all'elaborazione dei piani di riscaldamento e raffrescamento, della valutazione globale e delle politiche e misure, garantendo nel contempo che le autorità competenti non diffondano o pubblichino segreti commerciali o aziendali identificati come tali.
3. Ai fini della valutazione globale di cui al paragrafo 1, gli Stati membri effettuano un'analisi costi-benefici relativa al loro territorio in base alle condizioni climatiche, la fattibilità economica e l'idoneità tecnica. L'analisi costi-benefici è atta ad agevolare l'individuazione delle soluzioni più efficienti in termini di uso delle risorse e di costi in modo da soddisfare le esigenze in materia di riscaldamento e raffrescamento, tenendo conto del principio «l'efficienza energetica al primo posto». Tale analisi costi-benefici può rientrare in una valutazione ambientale ai sensi della direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (46). Gli Stati membri designano le autorità competenti responsabili di effettuare le analisi costi-benefici, forniscono metodologie e ipotesi dettagliate conformemente all'allegato XI e definiscono e rendono pubbliche le procedure di analisi economica.
4. Qualora la valutazione globale di cui al paragrafo 1 del presente articolo e l'analisi di cui al paragrafo 3 del presente articolo individuino un potenziale di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento e/o del teleriscaldamento e teleraffrescamento da calore di scarto efficienti i cui vantaggi superino i costi, gli Stati membri adottano misure adeguate al fine di sviluppare infrastrutture efficienti di teleriscaldamento e raffrescamento, di incoraggiare lo sviluppo di impianti per l'utilizzo del calore di scarto, anche nel settore industriale, e/o di adattare lo sviluppo della cogenerazione ad alto rendimento e l'uso di riscaldamento e raffrescamento da calore di scarto e da fonti rinnovabili conformemente al paragrafo 1 del presente articolo e all'articolo 26, paragrafi 7 e 9. Qualora la valutazione globale di cui al paragrafo 1 del presente articolo e l'analisi di cui al paragrafo 3 del presente articolo non individuino un potenziale i cui vantaggi superino i costi, inclusi i costi amministrativi per la realizzazione dell'analisi costi-benefici di cui all'articolo 26, paragrafo 7, lo Stato membro interessato, insieme alle autorità locali e regionali, ove del caso, può esentare le installazioni dai requisiti di cui ai paragrafi 1 e 3 del presente articolo.
5. Gli Stati membri adottano politiche e misure che assicurano la concretizzazione del potenziale individuato nella valutazione globale svolta in applicazione del paragrafo 1 del presente articolo. Tali politiche e misure comprendono almeno gli elementi che figurano nell'allegato X. Ciascuno Stato membro comunica tali politiche e misure nell'ambito dell'aggiornamento del proprio piano nazionale integrato per l'energia e il clima

presentato a norma dell'articolo 14, paragrafo 2, del regolamento (UE) 2018/1999, dei successivi piani nazionali integrati per l'energia e il clima trasmessi a norma dell'articolo 3 e degli articoli da 7 a 12 di tale regolamento e delle pertinenti relazioni intermedie nazionali sull'energia e il clima presentate a norma di tale regolamento.

6. Gli Stati membri provvedono affinché le autorità regionali e locali elaborino piani locali di riscaldamento e raffrescamento, almeno nei comuni con popolazione complessiva superiore a 45 000 abitanti. I piani dovrebbero quanto meno:

- a) essere basati sulle informazioni e sui dati presentati nelle valutazioni globali effettuate in applicazione del paragrafo 1 e fornire una stima e una mappatura del potenziale di aumento dell'efficienza energetica, anche mediante la disponibilità di teleriscaldamento a bassa temperatura, la cogenerazione ad alto rendimento, il recupero del calore di scarto, e della quota di energia rinnovabile nel riscaldamento e nel raffrescamento nell'area interessata;
- b) rispettare il principio «l'efficienza energetica al primo posto»;
- c) includere una strategia per concretizzare il potenziale individuato conformemente alla lettera a);
- d) essere elaborati coinvolgendo tutti i portatori di interessi regionali o locali pertinenti e garantire la partecipazione del pubblico, compresi i gestori dell'infrastruttura energetica locale;
- e) tenere conto delle pertinenti infrastrutture energetiche esistenti;
- f) prendere in considerazione le esigenze comuni delle comunità locali e di varie regioni o unità amministrative locali o regionali;
- g) valutare il ruolo delle comunità energetiche e di altre iniziative guidate dai consumatori che possono contribuire attivamente all'attuazione di progetti locali di riscaldamento e raffrescamento;
- h) includere un'analisi degli apparecchi e dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento presenti nei parchi immobiliari locali, prendendo in considerazione le potenzialità specifiche alla zona per le misure di efficienza energetica e affrontando le questioni degli edifici dalle prestazioni peggiori e delle esigenze delle famiglie vulnerabili;
- i) valutare in che modo finanziare l'attuazione delle politiche e delle misure e individuare meccanismi finanziari che permettano ai consumatori di passare al riscaldamento e al raffrescamento rinnovabili;
- j) prevedere una traiettoria per il conseguimento degli obiettivi dei piani in linea con la neutralità climatica e il monitoraggio dei progressi compiuti nell'attuazione delle politiche e delle misure individuate;
- k) mirare a sostituire gli apparecchi di riscaldamento e raffrescamento vecchi e inefficienti negli enti pubblici con alternative ad alta efficienza allo scopo di eliminare gradualmente i combustibili fossili;
- l) valutare possibili sinergie con i piani delle autorità regionali o locali vicine al fine di incoraggiare investimenti congiunti e l'efficienza in termini di costi.

Gli Stati membri provvedono affinché a tutte le parti competenti, compresi il pubblico e i pertinenti portatori di interessi privati, sia data la possibilità di partecipare all'elaborazione dei piani di riscaldamento e raffrescamento, della valutazione globale di cui al paragrafo 1 e delle politiche e misure di cui al paragrafo 5.

In quest'ottica gli Stati membri formulano raccomandazioni per aiutare le autorità regionali e locali ad attuare politiche e misure in materia di riscaldamento e raffrescamento efficienti dal punto di vista energetico e basati sull'energia rinnovabile a livello regionale e locale che sfruttino il potenziale individuato. Gli Stati membri sostengono le autorità regionali e locali quanto più possibile e con ogni mezzo, anche con meccanismi di sostegno tecnico e sostegno finanziario. Gli Stati membri provvedono affinché i piani di riscaldamento e raffrescamento siano in linea con gli altri requisiti di pianificazione in materia climatica, energetica e ambientale

a livello locale onde evitare oneri amministrativi per le autorità locali e regionali e incoraggiare l'efficace attuazione dei piani.

I piani locali di riscaldamento e raffrescamento possono essere realizzati congiuntamente da un gruppo di autorità locali vicine, in presenza di un adeguato contesto geografico e amministrativo e di un'appropriata infrastruttura di riscaldamento e raffrescamento.

I piani locali di riscaldamento e raffrescamento sono valutati da un'autorità competente e, ove necessario, seguiti da adeguate misure di attuazione.

➤ SINTESI:

Definisce le modalità operative di quanto già raccomandato dalla Direttiva 2009/28/CE:

- Piani nazionali comprensivi di analisi costi-benefici
- Piani locali, anche redatti congiuntamente da enti locali limitrofi che tengano in considerazione reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento esistenti, la cogenerazione ad alto rendimento, il recupero del calore di scarto, le comunità energetiche esistenti.

Articolo 26- Fornitura di riscaldamento e raffrescamento

1. Onde garantire un consumo più efficiente dell'energia primaria e aumentare la quota di energia rinnovabile nella fornitura di riscaldamento e raffrescamento immessa nella rete, un sistema di teleriscaldamento e teleraffrescamento efficiente soddisfa i criteri seguenti:

- a) fino al 31 dicembre 2027, un sistema che usa per almeno il 50 % energia rinnovabile, il 50 % calore di scarto, il 75 % calore cogenerato o il 50 % una combinazione di tale energia e calore;
- b) dal 1 gennaio 2028, un sistema che usa per almeno il 50 % energia rinnovabile, il 50 % calore di scarto, il 50 % energia rinnovabile e calore di scarto, l'80 % calore da cogenerazione ad alto rendimento o almeno una combinazione di tale energia termica immessa nella rete con una quota di energia rinnovabile pari almeno al 5 % e una quota complessiva di energia rinnovabile, calore di scarto o calore da cogenerazione ad alto rendimento pari almeno al 50 %;
- c) dal 1 gennaio 2035, un sistema che usa per almeno il 50 % energia rinnovabile, il 50 % calore di scarto o il 50 % energia rinnovabile e calore di scarto oppure un sistema con una quota complessiva di energia rinnovabile, calore di scarto o calore da cogenerazione ad alto rendimento pari almeno all'80 % e inoltre la quota complessiva di energia rinnovabile o calore di scarto è pari almeno al 35 %;
- d) dal 1 gennaio 2040, un sistema che usa per almeno il 75 % energia rinnovabile, il 75 % calore di scarto o il 75 % energia rinnovabile e calore di scarto oppure un sistema che usa per almeno il 95 % energia rinnovabile, calore di scarto e calore da cogenerazione ad alto rendimento e inoltre la quota complessiva di energia rinnovabile o calore di scarto è pari almeno al 35 %;
- e) dal 1 gennaio 2045, un sistema che usa per almeno il 75 % energia rinnovabile, il 75 % calore di scarto o il 75 % energia rinnovabile e calore di scarto;
- f) dal 10 gennaio 2050, un sistema che usa esclusivamente energia rinnovabile, esclusivamente calore di scarto o esclusivamente una combinazione di energia rinnovabile e calore di scarto.

2. Gli Stati membri possono inoltre scegliere, in alternativa ai criteri indicati al paragrafo 1 del presente articolo, criteri di sostenibilità della prestazione basati sulla quantità di emissioni di gas a effetto serra del sistema di teleriscaldamento e teleraffrescamento per unità di calore o di freddo fornita ai clienti, tenendo conto delle misure attuate per adempiere all'obbligo di cui all'articolo 24, paragrafo 4, della direttiva (UE) 2018/2001. Nella scelta di tali criteri, un sistema di teleriscaldamento e teleraffrescamento efficiente ha la seguente quantità massima di emissioni di gas a effetto serra per unità di calore o di freddo fornita ai clienti:

- a) fino al 31 dicembre 2025: 200 grammi/kWh;
- b) dal 1 gennaio 2026: 150 grammi/kWh;
- c) dal 1 gennaio 2035: 100 grammi/kWh;
- d) dal 1 gennaio 2045: 50 grammi/kWh;
- e) dal 1 gennaio 2050: 0 grammi/kWh.

3. Gli Stati membri possono scegliere di applicare i criteri relativi alle emissioni di gas a effetto serra per unità di calore o di freddo per ciascun periodo di cui al paragrafo 2, lettere da a) a e), del presente articolo. Se decidono di procedere in tal senso, ne danno notifica alla Commissione entro l'11 gennaio 2024 per il periodo di cui al paragrafo 2, lettera a), del presente articolo, e almeno sei mesi prima dell'inizio dei periodi pertinenti di cui al paragrafo 2, lettere da b) a e), del presente articolo. Tale notifica comprende le misure attuate per adempiere all'obbligo di cui all'articolo 24, paragrafo 4, della direttiva (UE) 2018/2001 se non sono già state comunicate in precedenza nell'ambito dell'aggiornamento dei rispettivi piani nazionali per l'energia e il clima.

4. Affinché un sistema di teleriscaldamento e teleraffrescamento di nuova realizzazione o le cui unità di alimentazione sono ammodernate in modo sostanziale possa essere definito efficiente, gli Stati membri garantiscono che soddisfi i criteri indicati al paragrafo 1 o 2 quando entra in funzione o riprende a funzionare dopo l'ammodernamento. Gli Stati membri provvedono inoltre affinché un sistema di teleriscaldamento o teleraffrescamento di nuova realizzazione o le relative unità di alimentazione ammodernate in modo sostanziale:

- a) non determinino un aumento dell'uso di combustibili fossili diversi dal gas naturale nelle fonti di calore esistenti rispetto al consumo annuale medio degli ultimi tre anni civili di piena operatività prima dell'ammodernamento;
- b) eventuali nuove fonti di calore nel sistema di nuova realizzazione o con unità di alimentazione ammodernate in modo sostanziale non usino combustibili fossili, tranne il gas naturale, fino al 2030.

5. Gli Stati membri provvedono affinché, dal 1 gennaio 2025 e successivamente ogni cinque anni, i gestori di tutti i sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento esistenti che producono complessivamente più di 5 MW di calore e di freddo e non soddisfano i criteri di cui al paragrafo 1, lettere da b) a e), elaborino un piano volto a garantire un consumo più efficiente dell'energia primaria, a ridurre le perdite di distribuzione e ad aumentare la quota di energia rinnovabile nella fornitura di riscaldamento e raffrescamento. Il piano prevede misure atte a soddisfare i criteri di cui al paragrafo 1, lettere da b) a e), e richiede l'approvazione dell'autorità competente.

6. Gli Stati membri provvedono affinché i centri dati con potenza totale assorbita nominale superiore a 1 MW utilizzino il calore di scarto o altre applicazioni di recupero del calore di scarto, a meno che non possano dimostrare che ciò è tecnicamente o economicamente impraticabile conformemente alla valutazione di cui al paragrafo 7.

7. Al fine di valutare la fattibilità economica dell'aumento dell'efficienza energetica della fornitura di calore e raffrescamento, gli Stati membri provvedono affinché sia effettuata un'analisi costi-benefici a livello di impianto conformemente all'allegato XI laddove si progettino ex novo o si ammodernino in modo sostanziale i seguenti impianti:

- a) impianti di generazione di energia termica con potenza totale assorbita media annua superiore a 10 MW, al fine di valutare i costi e i benefici della predisposizione del funzionamento dell'impianto come impianto di cogenerazione ad alto rendimento;
- b) impianti industriali con potenza totale assorbita media annua superiore a 8 MW, al fine di valutare l'uso del calore di scarto in loco ed extra loco;

- c) installazioni di servizio con potenza totale assorbita media annua superiore a 7 MW, quali impianti di trattamento delle acque reflue e impianti GNL, al fine di valutare l'uso del calore di scarto in loco e extra loco;
- d) centri dati con potenza totale assorbita nominale superiore a 1 MW al fine di valutare l'analisi costi-benefici, comprendente, tra l'altro, la fattibilità tecnica, l'efficienza dei costi e l'impatto sull'efficienza energetica e sulla domanda locale di calore, comprese le variazioni stagionali, dell'uso del calore di scarto per soddisfare una domanda economicamente giustificabile, nonché i costi e i benefici del collegamento dell'impianto a una rete di teleriscaldamento o a un sistema di teleraffrescamento efficiente/basato sulle energie rinnovabili o ad altre applicazioni di recupero del calore di scarto.

L'analisi di cui al primo comma, lettera d), valuta soluzioni di raffrescamento che consentano di rimuovere o catturare il calore di scarto a livelli di temperatura utili con un apporto energetico supplementare minimo.

Gli Stati membri mirano a rimuovere gli ostacoli all'utilizzo del calore di scarto e forniscono sostegno all'assorbimento del calore di scarto laddove gli impianti siano progettati ex novo o modernizzati.

L'installazione di attrezzature per la cattura di biossido di carbonio prodotto da un impianto di combustione a scopo di stoccaggio geologico a norma della direttiva 2009/31/CE non è considerata un ammodernamento ai fini delle lettere b) e c) del presente paragrafo.

Gli Stati membri prescrivono che l'analisi costi-benefici sia effettuata in cooperazione con le società responsabili per il funzionamento dell'installazione.

8. Gli Stati membri possono esentare dal paragrafo 7:

- a) gli impianti di produzione dell'energia elettrica per i carichi di punta e l'energia elettrica di riserva progettati per essere in funzione per meno di 1 500 ore operative annue calcolate in media mobile per un periodo di cinque anni, in base a una procedura di verifica istituita dagli Stati membri per garantire che tale criterio di esenzione sia soddisfatto;
- b) gli impianti che devono essere ubicati in prossimità di un sito di stoccaggio geologico approvato ai sensi della direttiva 2009/31/CE;
- c) i centri dati il cui calore di scarto è o sarà usato in una rete di teleriscaldamento o direttamente per il riscaldamento degli ambienti, la preparazione di acqua calda per uso domestico o altri scopi nell'edificio o nel gruppo di edifici o impianti che ospita il centro dati.

Gli Stati membri possono inoltre stabilire soglie, espresse in termini di livello di calore di scarto utile disponibile, domanda di calore o distanze tra gli impianti industriali e le reti di teleriscaldamento, per l'esenzione di singoli impianti dal paragrafo 7, lettere c) e d).

Gli Stati membri notificano alla Commissione le esenzioni adottate a norma del presente paragrafo.

9. Gli Stati membri adottano criteri di autorizzazione di cui all'articolo 8 della direttiva (UE) 2019/944 o criteri equivalenti in materia di permessi per:

- a) tener conto dell'esito delle valutazioni globali di cui all'articolo 25, paragrafo 1;
- b) garantire che siano soddisfatti i requisiti stabiliti al paragrafo 7;
- c) tener conto dell'esito dell'analisi costi-benefici di cui al paragrafo 7.

10. Gli Stati membri possono esentare singoli impianti dall'obbligo, a titolo dei criteri di autorizzazione o dei criteri equivalenti in materia di permessi di cui al paragrafo 9, di applicare opzioni i cui benefici siano superiori ai costi, se esistono motivi imperativi di diritto, proprietà o bilancio per farlo. In tal caso lo Stato membro interessato presenta alla Commissione una decisione motivata entro tre mesi dalla data di adozione. La Commissione può formulare un parere sulla decisione entro tre mesi dalla data di ricevimento.

11. I paragrafi 7, 8, 9 e 10 del presente articolo si applicano agli impianti contemplati dalla direttiva 2010/75/UE fatti salvi i requisiti stabiliti in tale direttiva.

12. Gli Stati membri raccolgono informazioni sulle analisi costi-benefici svolte conformemente al paragrafo 7, lettere da a) a d). Tali informazioni dovrebbero includere quanto meno dati sui volumi disponibili di fornitura di calore e sui parametri relativi al calore, sul numero previsto di ore operative per ogni anno e sull'ubicazione geografica dei siti. I dati sono pubblicati tenendo debitamente conto della loro potenziale riservatezza.

13. Sulla base dei valori di rendimento di riferimento armonizzati di cui all'allegato III, lettera d), gli Stati membri assicurano che l'origine dell'energia elettrica prodotta dalla cogenerazione ad alto rendimento possa essere garantita secondo criteri oggettivi, trasparenti e non discriminatori, stabiliti da ciascuno Stato membro. Essi assicurano altresì che tale garanzia di origine sia conforme ai requisiti stabiliti nell'allegato XII e contenga almeno le informazioni ivi specificate. Le garanzie di origine sono reciprocamente riconosciute dagli Stati membri esclusivamente come prova delle informazioni di cui al presente paragrafo. Qualsiasi rifiuto di riconoscere la garanzia di origine quale prova in questo senso, in particolare per ragioni connesse con la prevenzione delle frodi, è fondato su criteri oggettivi, trasparenti e non discriminatori. Gli Stati membri notificano alla Commissione tale rifiuto e ne indicano la motivazione. In caso di rifiuto di riconoscere una garanzia di origine, la Commissione può adottare una decisione per obbligare la parte che oppone il rifiuto a riconoscere la garanzia di origine, in particolare facendo riferimento ai criteri oggettivi, trasparenti e non discriminatori sui quali è basato il riconoscimento.

14. Gli Stati membri garantiscono che qualsiasi possibile sostegno alla cogenerazione sia subordinato alla condizione che l'energia elettrica prodotta provenga da cogenerazione ad alto rendimento e che il calore di scarto sia effettivamente usato per realizzare risparmi di energia primaria. Il sostegno pubblico a favore della cogenerazione, della produzione di teleriscaldamento e delle reti di teleriscaldamento è subordinato, se del caso, alle regole in materia di aiuti di Stato.

➤ SINTESI:

- Definizione di "teleriscaldamento e teleraffrescamento efficienti", si definiscono alcuni orizzonti temporali con le relative prestazioni energetiche da raggiungere per rientrare all'interno della definizione.
- Si favorisce il recupero del calore di scarto dai data-center e dagli impianti industriali.
- In caso di nuova costruzione o revamping di grosse centrali termiche e alcuni tipi di impianti industriali altamente energivori viene imposta la necessità di un'analisi costi-benefici equivalente a quella realizzata dall'autorità pubblica.

Normativa nazionale

- ❖ Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 (Attuazione della direttiva 2009/28/CE)

Art. 2. Definizioni- comma1 punto g)

Il «teleriscaldamento» o «teleraffrescamento»: la distribuzione di energia termica in forma di vapore, acqua calda o liquidi refrigerati, da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici o siti tramite una rete, per il riscaldamento o il raffreddamento di spazi, per processi di lavorazione e per la fornitura di acqua calda sanitaria.

Art. 22. Sviluppo dell'infrastruttura per il teleriscaldamento e il teleraffrescamento

1. Le infrastrutture destinate all'installazione di reti di distribuzione di energia da fonti rinnovabili per il riscaldamento e il raffrescamento sono assimilate ad ogni effetto, esclusa la disciplina dell'imposta sul valore aggiunto, alle opere di urbanizzazione primaria di cui all'articolo 16, comma 7, del d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, nei casi e alle condizioni definite con il decreto di cui al comma 5.

2. In sede di pianificazione e progettazione, anche finalizzate a ristrutturazioni di aree residenziali, industriali o commerciali, nonché di strade, fognature, reti idriche, reti di distribuzione dell'energia elettrica e del gas e reti per le telecomunicazioni, i Comuni verificano la disponibilità di soggetti terzi a integrare apparecchiature e sistemi di produzione e utilizzo di energia da fonti rinnovabili e di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, anche alimentate da fonti non rinnovabili.

3. Al fine di valorizzare le ricadute dell'azione di pianificazione e verifica di cui al comma 2, i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti definiscono, in coordinamento con le Province e in coerenza con i Piani energetici regionali, specifici Piani di sviluppo del teleriscaldamento e del teleraffrescamento volti a incrementare l'utilizzo dell'energia prodotta anche da fonti rinnovabili. I Comuni con popolazione inferiore a 50.000 abitanti possono definire i Piani di cui al periodo precedente, anche in forma associata, avvalendosi dell'azione di coordinamento esercitata dalle Province.

4. E' istituito presso la Cassa conguaglio per il settore elettrico un fondo di garanzia a sostegno della realizzazione di reti di teleriscaldamento, alimentato da un corrispettivo applicato al consumo di gas metano, pari a 0,05 c€/Sm3, posto a carico dei clienti finali. L'Autorità per l'energia elettrica e il gas disciplina le modalità di applicazione e raccolta del suddetto corrispettivo.

5. Con decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e con il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali, previa intesa con la Conferenza unificata, sono definite le modalità di gestione e accesso del fondo di cui al comma 4, nonché le modalità per l'attuazione di quanto previsto ai commi 1 e 2, tenendo conto:

- a) della disponibilità di biomasse agroforestali nelle diverse regioni, ovvero nelle diverse sub-aree o bacini, ove individuati dalla pianificazione regionale o sub-regionale;
- b) delle previsioni dei piani regionali per il trattamento dei rifiuti e in particolare degli impianti di valorizzazione energetica a valle della riduzione, del riuso e della raccolta differenziata, nel rispetto della gerarchia comunitaria di trattamento dei rifiuti;
- c) della disponibilità di biomasse di scarto in distretti agricoli e industriali;
- d) della fattibilità tecnica ed economica di reti di trasporto di calore geotermico;
- e) della presenza di impianti e progetti di impianti operanti o operabili in cogenerazione;
- f) della distanza dei territori da reti di teleriscaldamento esistenti.

➤ SINTESI

- Obbligo per i comuni sopra i 50'000 abitanti di dotarsi di "Piano di sviluppo del teleriscaldamento e del teleraffrescamento"

- Possibilità, per gli altri comuni di redigere il medesimo documento in forma associata, coordinati dalla Provincia

❖ **Decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102**

Art. 2. Definizioni – comma 2 punto gg)

Rete di teleriscaldamento e teleraffreddamento (o teleraffrescamento): qualsiasi infrastruttura di trasporto dell'energia termica da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici o siti di utilizzazione, realizzata prevalentemente su suolo pubblico, finalizzata a consentire a chiunque interessato, nei limiti consentiti dall'estensione della rete, di collegarsi alla medesima per l'approvvigionamento di energia termica per il riscaldamento o il raffreddamento di spazi, per processi di lavorazione e per la copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria.

- SINTESI Assimilazione del teleriscaldamento alle reti pubbliche, con possibilità di allacciamento a chiunque interessato.

❖ **Legge 11 novembre 2014, n. 164**

Art. 39-bis. Teleriscaldamento e teleraffreddamento efficienti

Il sistema di teleriscaldamento e/o teleraffreddamento efficiente usa, in alternativa, almeno:

- a) il 50 per cento di energia derivante da fonti rinnovabili;
- b) il 50 per cento di calore di scarto;
- c) il 75 per cento di calore cogenerato;
- d) il 50 per cento di una combinazione delle precedenti.

- SINTESI

definizione nazionale di “teleriscaldamento e teleraffreddamento efficienti” recependo la definizione data dalla Direttiva 2012/27/CE, ora superata dalla Direttiva 2023/1791.

Normativa Regionale

❖ **PREAC approvato con D.G.R. 7553 del 15/12/2022**

Il Modello MoSEL30 (Modello Scenario Energetico Lombardia 2030) prende in considerazione, oltre ai diversi settori di utilizzo dell'energia, le diverse peculiarità territoriali, dal punto di vista geografico, di vocazione economica e di disponibilità delle risorse definendo a livello regionale n°17 aree omogenee.

MoSEL30 propone una penetrazione del teleriscaldamento tale da incrementare – in termini di copertura della domanda di riscaldamento nel settore- dal 4% attuale fino a circa il 20%.

Il teleriscaldamento configurato dal MoSEL30 nel PREAC è differente dal teleriscaldamento attuale, soprattutto nella capacità addizionale.

Per circa il 30% viene alimentato da calore di scarto ad alta temperatura da processi industriali e impianti termoelettrici non dedicati. Circa il 25% del calore viene generato dalla combustione di biomassa di origine locale in impianti di cogenerazione dedicati, prettamente in zone marginali.

Circa il 34% è generato da pompe di calore ad alta temperatura di grande taglia. Una quota minore (11%) è calore recuperato da processi industriali a bassa temperatura, con un innalzamento di temperatura sempre per mezzo di pompe di calore.

Parte II) Inquadramento dei meccanismi di incentivazione esistenti

PNRR- Missione 2, Componente 3, Investimento 3.1

Dotazione di 200 milioni di euro per la realizzazione, la trasformazione e le estensioni di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento efficienti.

Misura Green Heat 100% (D.G.R. n. 4610 del 23 giugno 2025)

La Misura Green Heat 100% è un'iniziativa della Regione Lombardia che finanzia la realizzazione di nuovi sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento alimentati interamente da fonti rinnovabili e/o calore di scarto. Le risorse disponibili ammontano a 20'000'000 euro e sono destinate agli operatori dei servizi di teleriscaldamento. Il contributo, a fondo perduto, può arrivare fino a 1'500'000 euro per progetto, con aliquote variabili a seconda della dimensione dell'impresa.

Fattibilità intervento

La tabella mostra le fasi e le attività necessarie per uno studio di prefattibilità relativo a un impianto di teleriscaldamento. L'analisi è suddivisa in due momenti principali: il rilievo della consistenza e la pianificazione. La fase iniziale di rilievo si concentra sull'analisi dello stato di fatto, esaminando la configurazione e la capacità residua della rete e del sistema di produzione di calore esistenti. In questa fase vengono anche definiti i costi di produzione attuali, le tariffe di vendita e il profilo delle utenze già allacciate, in termini di assorbimento energetico e redditività.

La successiva fase di pianificazione si occupa di valutare lo sviluppo del sistema. Vengono identificate le utenze potenziali e si procede al dimensionamento della rete e alla verifica del sistema di produzione, stimando gli investimenti necessari per eventuali potenziamenti. Infine, l'analisi culmina nella valutazione della fattibilità economica, attraverso la stima dei flussi di cassa e il calcolo di indicatori come VAN e TIR, e della fattibilità ambientale, con la stima delle emissioni di CO₂ evitate.

Fase progetto	Attività	Descrizione	UdM
Rilievo consistenza	Stato di fatto rete TLR esistente	Configurazione attuale della rete con portata massima convogliata e portata residua	m ³ /h
Rilievo consistenza	Stato di fatto sistema produzione calore esistente	Configurazione attuale del sistema di produzione calore con Pot. max prelevata e Pot. residua erogabile.	MW
		Calcolo dei costi di produzione calore.	€/MWh
Rilievo consistenza	Tariffe vendita calore	Identificazione delle tariffe applicate e/o imposte da ARERA	€/MWh
Rilievo consistenza	Elenco delle utenze	Identificazione delle utenze ESISTENTI con dati di assorbimento, consumo e redditività.	MW MWh/€
Pianificazione	Elenco delle utenze	Identificazione delle utenze POTENZIALI con dati di assorbimento, consumo e redditività (reali o stimati).	MW MWh/€
Pianificazione	Dimensionamento e verifica rete	Dimensionamento idraulico della nuova rete e verifica della rete esistente, con eventuale potenziamento.	m ³ /h
		Stima degli investimenti necessari.	€
Pianificazione	Verifica ed eventuale potenziamento sistema di produzione calore	Verifica della capacità del sistema di produzione calore con eventuale potenziamento dello stesso.	MW €/MWh
		Stima degli investimenti necessari. e aggiornamento dei costi di produzione calore.	€
Pianificazione	Fattibilità economica	Sintesi degli investimenti da effettuare e prima stima di un piano spesa e di ammortamento, calcolo dei ricavi e dei costi operativi, generazione del flusso di cassa e calcolo dei principali parametri economici (VAN, TIR)	€ €/MWh
Pianificazione	Fattibilità ambientale	Stima delle emissioni evitate	tCO ₂ eq

6.4. Efficientamento Energetico

Premessa

Il presente paragrafo identifica le norme relative all'efficienza energetica rilevanti per la predisposizione delle Linee Guida di CMM, con riferimento agli obblighi, agli obiettivi e al complesso degli incentivi esistenti per la promozione e il finanziamento degli interventi. Pertanto, si compone delle seguenti parti:

- **Parte I)** inquadramento normativo e autorizzativo di settore
- **Parte II)** inquadramento dei meccanismi di incentivazione esistenti

Parte I) Inquadramento normativo e autorizzativo di settore

Normativa europea

L'efficienza energetica rappresenta un elemento fondamentale nella politica energetica europea, per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione e di indipendenza energetica dell'Unione. Si richiamano in particolare i seguenti riferimenti normativi.

- **EPBD IV (Direttiva 2024/1275 c.d. Casa Green):** definisce i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e mira a edifici a emissioni zero. Di seguito i principali disposti regolamentari e obiettivi fissati.

Parametro/obiettivo	Valore/target e unità
Riduzione consumi energetici degli edifici residenziali	<ul style="list-style-type: none"> - 16 % entro il 2030 - 20-22 % entro il 2035
Ristrutturazione edifici non residenziali con prestazioni energetiche basse	<ul style="list-style-type: none"> - 16 % del parco entro il 2030 - 26 % entro il 2033
Quota di energia rinnovabile da ristrutturazioni	Almeno il 55 % del risparmio totale deve provenire dagli edifici peggiori
Edifici a emissioni zero (ZEB)	<ul style="list-style-type: none"> - tutti i nuovi edifici pubblici dal 2028 - nuovi edifici privati dal 2030
Installazione impianti solari su edifici pubblici e non residenziali	<ul style="list-style-type: none"> - obbligo per edifici >250 m² entro 31/12/2026 - progressivo su edifici esistenti entro 2027–2030
Eliminazione caldaie a combustibili fossili	<ul style="list-style-type: none"> - stop ai sussidi dal 1/1/2025 - phase-out completo entro il 2040

- **EED – Direttiva efficienza energetica (UE) 2023/1791:** aggiorna gli obiettivi al 2030, richiede l'adozione di misure nazionali per ridurre i consumi finali e prevede strumenti di finanziamento europei.
- **Regolamento (UE) 2018/1999** sulla governance dell'Unione dell'energia: impone agli Stati membri la redazione di piani nazionali integrati per energia e clima (PNIEC) e prevede monitoraggio e reporting.
- **Direttiva 2003/87/CE:** introduce il sistema dell'Emission Trading al settore degli edifici e del trasporto stradale e ulteriori settori (ETS 2).

Per la descrizione di dettaglio delle Direttive Europee si rimanda al Paragrafo 1.3 del presente documento.

Normativa Nazionale

❖ D.Lgs. 25 novembre 2024, n. 190

Disciplina i regimi amministrativi per gli impianti FER. Il decreto razionalizza le procedure autorizzative ed è finalizzato alla massima diffusione delle rinnovabili, nel rispetto dell'ambiente. Esso definisce i regimi per la costruzione, modifica o potenziamento degli impianti e stabilisce che regioni ed enti locali devono adeguarsi ai principi del decreto entro 180 giorni dall'entrata in vigore. Per i dettagli normativi si rimanda al paragrafo 2.3 del documento.

❖ D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199

Recepisce la direttiva (UE) 2018/2001 e stabilisce misure per la promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

D.lgs 199/2021 Allegato IV.

Per quanto concerne l'accesso agli incentivi pubblici per i generatori di calore alimentati con biomassa, viene richiesto il raggiungimento della classe di qualità **4 stelle o superiore** in caso di sostituzione di generatori a biomassa esistenti, mentre in tutti gli altri casi è richiesto il raggiungimento della classe di qualità **5 stelle**¹.

Ulteriori requisiti per l'accesso agli incentivi sono fissati in funzione del tipo di generatore di calore (**caldaie a biomassa, stufe e termocamini a pellet, termocamini a legna, stufe a legna**) e comprendono la certificazione da parte di un organismo accreditato delle proprietà del combustibile utilizzato.

❖ Piano D'azione per il miglioramento della qualità dell'aria 2025-2027 (Pubblicato in G.U. il 02/08/2025)

È articolato in 5 ambiti di intervento: uno trasversale, tre tematici e uno complementare. Si segnalano di seguito le azioni rilevanti ai fini delle linee guida di Città Metropolitana.

Ambito misure complementari

Azione 2 (avvio entro 180 giorni dall'entrata in vigore del piano)

- Finanziamenti per le Regioni sottoposte a procedura di infrazione, volto ad incentivare l'utilizzo di tecnologie per potenziare i controlli delle misure di divieto;
- Messa a disposizione gratuita da parte di tutti i soggetti che li detengono (a.e. catasti), dei dati e delle informazioni necessari ai fini dello svolgimento dei predetti controlli;

Ambito d'intervento 4: riscaldamento civile (entro 120 giorni dall'entrata in vigore del piano)

Azione 1

- Riduzione delle emissioni inquinanti derivanti dai generatori di calore a biomassa mediante interventi normativi

Azione 2

- Protocollo di intesa con Regioni e associazione di categoria nella filiera del legno per la diffusione di buone pratiche

Azione 3

- Incentivi destinati alla sostituzione degli impianti a biomassa legnosa più obsoleti

❖ D.Lgs. 102/2014 e D.Lgs. 48/2020

I decreti attuano le direttive sull'efficienza energetica, introducendo obblighi di diagnosi energetica e di misurazione del consumo.

¹ Classificazione ai sensi del decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 novembre 2017, n.186

❖ D.Lgs. 192/2005 e D.M. 26/6/2015

I decreti disciplinano la prestazione energetica degli edifici e l'esercizio, la conduzione, il controllo, l'ispezione e la manutenzione degli impianti termici.

Nel luglio 2025 la Conferenza Unificata (Stato-Regioni) ha approvato lo schema di decreto che aggiorna il D.M. 26/06/2015 (decreto requisiti minimi) integrando le direttive EPBD III e EPBD IV. Il testo, destinato a entrare in vigore 180 giorni dopo la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale, introduce numerosi adeguamenti che costituiranno riferimento obbligatorio per nuove costruzioni e ristrutturazioni anche in Lombardia.

In sintesi:

- **Nuove norme tecniche** – il calcolo delle prestazioni energetiche dovrà basarsi su UNI/TS 11300-5, UNI/TS 11300-6 e UNI EN 15193 per l'illuminazione, aggiornando le metodologie di verifica
- **Ponti termici nel modello di riferimento** – l'edificio di riferimento assume la presenza dei ponti termici, con impatto sulla classe energetica e sulle verifiche di legge
- **Verifiche di trasmittanza e H' t** – la relazione tecnica ex Legge 10 prevede valori aggiornati di trasmittanza e semplifica l'obbligo di verifica del parametro H' t per le ristrutturazioni importanti di secondo livello
- **Metodo di Carnot** – nei sistemi di teleriscaldamento e cogenerazione l'energia primaria è calcolata con il metodo di Carnot, misurando il combustibile effettivamente utilizzato
- **Benessere e sicurezza** – vengono introdotte prescrizioni su benessere termo-igrometrico, sicurezza antincendio e sismica e valutazione dei sistemi alternativi ad alta efficienza
- **Automazione di classe B** – gli edifici non residenziali con impianti termici > 290 kW dovranno essere dotati entro 180 giorni di sistemi di automazione e controllo di classe B; la mancata installazione dovrà essere motivata
- **Infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici** – per gli edifici dotati di posti auto sono previsti obblighi di predisposizione o installazione di stazioni di ricarica; nei non residenziali devono essere installati punti di ricarica in numero proporzionale ai posti auto, mentre nei residenziali è sufficiente la predisposizione dei collegamenti

L'adeguamento a questi requisiti sarà incorporato negli strumenti regolamentari regionali e costituirà soglia minima per l'ammissibilità ai finanziamenti e alle procedure semplificate. Progetti che superano i requisiti minimi riceveranno punteggi premianti.

Normativa regionale (Lombardia)

❖ L.R. 26/2003

(disciplina dei servizi locali), definisce le competenze di Comuni, Province e Regione in materia di energia e gestione dei rifiuti.

❖ L.R. 24/2024 e ss.mm.ii

Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente

❖ L.R. 6 giugno 2025, n. 8

Legge di semplificazione 2025 adegua la legislazione lombarda al D.Lgs. 190/2024. La legge riassegna le competenze in materia di impianti FER. Per i dettagli si rimanda al paragrafo 3.2.2. del presente documento.

❖ Piani locali per il riscaldamento e raffrescamento

Avviato il tavolo per individuare indirizzi per la decarbonizzazione degli impianti di riscaldamento e raffrescamento, ambientalmente ed economicamente sostenibili

❖ D.G.R. X/3868/2015 e decreti attuativi

Delibera della Giunta Regionale Lombardia che uniforma le disposizioni regionali per l'efficienza energetica e la certificazione energetica degli edifici ai decreti interministeriali 26 giugno 2015.

Regione Lombardia ha progressivamente emanato norme tese a disciplinare le prestazioni dei generatori di **calore a biomassa**, nell'ottica di un progressivo aumento delle prestazioni energetiche ed emissive:

❖ **D.g.r. 11 ottobre 2021- n. XI/5360 Nuove disposizioni per l'installazione, l'esercizio la manutenzione, il controllo e l'ispezione degli impianti termici alimentati a biomassa legnosa.**

Si applica agli impianti a biomassa legnosa con potenza termica al focolare da 5 kW fino 3 MW, pur rinviano la disciplina degli impianti con potenza termica nominale superiore a 500 KW alle disposizioni del d.lgs. 152/2006.

Conferma i limiti imposti dalla dgr 7095 del 18.9.2017 (nuove misure per l'attuazione dall'accordo di Bacino Padano approvato con Dgr. X / 6675 del 07/06/2017) e introduce nuovi limiti in funzione della potenza, della collocazione dell'impianto e del combustibile sostituito. Consente di mantenere in uso fino al 15/10/2024 i generatori in servizio al 18/9/2017 (data approvazione accordo bacino padano).

Obbliga all'uso di pellet certificato A1 e cippato certificato, consente agli spazzacamini di registrare in Curit la propria attività di manutenzione (pulizia della canna fumaria), stabilisce un limite perentorio per l'accatastamento degli impianti a biomassa.

❖ **D.g.r. 31 luglio 2023- n. XII/816**

Elimina il requisito dell'alimentazione automatica, previsto per gli impianti con potenza al focolare superiore a 15 kW e sostituisce il riferimento al codice 06.13.05 per il prodotto della pulizia dei condotti fumari con il codice 200141, in quanto l'ambito di applicazione della suddetta deliberazione riguarda la combustione della sola biomassa legnosa;

❖ **D.g.r. 10 giugno 2024- n. XII/2523**

Seconda misura di incentivazione per la sostituzione degli impianti termici civili più inquinanti con impianti a biomassa a basse emissioni – definizione dei criteri

❖ **D.g.r. 16 dicembre 2024- n. XII/3649**

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**

Abbassa il limite massimo di emissione del Particolato (PP) e del Carbonio Organico Totale, (COT), previsto con dgr 5360/2021, per gli impianti con potenza al focolare superiore a 35 kW, differenziando i valori limite in base all'altitudine del Comune in cui viene installato l'impianto e al tipo di combustibile precedentemente utilizzato per l'impianto che viene sostituito; dispone nuovi limiti emissivi per gli impianti alimentati a biomassa con potenza al focolare maggiore di 35 kW, stabilendo la loro entrata in vigore al 15.10.2026, in modo da consentire agli operatori del settore di adeguare la propria offerta degli impianti da installare in Regione Lombardia; restano salve le disposizioni approvate con dgr 5360/2021, relative ai limiti emissivi che riguardano gli impianti con potenza al focolare inferiore o uguale a 35 kW e ai requisiti per l'esercizio, la manutenzione, il controllo e l'ispezione degli impianti termici civili alimentati a biomassa;

❖ **D.g.r. 14 luglio 2025- n. XII/4720**

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**

Emanata a seguito sentenze di condanna UE per superamento limiti di PM₁₀ e biossido di azoto NO₂; rimanda come già disposto con DGR. 3649 a post nuovo DPR 74/2013 l'emanazione di normativa complessiva; delibera che le disposizioni si applicano a decorrere dal **15 ottobre 2027** e dà atto che **restano salve** le disposizioni approvate con dgr 5360/2021, ad esclusione dei nuovi limiti emissivi

❖ D.g.r. 22 luglio 2025- n. XII/4767

Requisiti per l'assolvimento degli obblighi di copertura del fabbisogno energetico mediante fonti rinnovabili, di cui all'art. 26 del d.lgs. 199/2021, con impianti alimentati da biomassa legnosa. modifica alla dgr n. 7095/2017 Consente di assolvere l'obbligo di copertura del fabbisogno energetico degli edifici, ora previsto dall'art. 26 e dall'allegato III del d.lgs 199/2021, anche mediante impianti alimentati da biomassa, a **condizione** che vengano rispettati, a decorrere dall'installazione degli impianti medesimi, i **requisiti emissivi ed impiantistici approvati con la dgr 3649/2024 e con dgr 4720/2025**

❖ D.g.r. 28 luglio 2025- n. XII/4844

Incremento del fondo disposto con dgr 2523/2024, a favore delle persone fisiche, per il finanziamento del bando per incentivare la sostituzione degli impianti termici civili più inquinanti con impianti a biomassa a basse emissioni, approvato con decreto n. 10648 del 12.07.2024

Parte II) Inquadramento dei meccanismi incentivanti esistenti

Le tabelle seguenti riportano i principali meccanismi di finanziamento e incentivazione ad oggi esistenti, distintamente per il settore dell'efficientamento energetico e della geotermia.

Finanziamenti e incentivi disponibili (EFFICIENTAMENTO ENERGETICO)

Promotore	Programma/bando	Destinatari e scadenze*	Osservazioni
PNRR – Missione 2, Componente 2, Investimento 1.2 (MASE/GSE) Decreto Mase 228/2025	Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'autoconsumo	Soggetti pubblici e privati; scadenza 30/11/2025	Contributo a fondo perduto fino al 40 % per impianti fino a 1 MW in Comuni < 50.000 abitanti. È possibile combinare il contributo con incentivi tariffari del GSE.
Regione Lombardia PR FESR 2021-27, Azione 2.2.2 “Bando RELOAD-CER”	Soggetti pubblici; scadenza 30/11/2025	Finanziamento a fondo perduto per realizzare Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) e gruppi di autoconsumatori. Include spese di progettazione, realizzazione degli impianti e sistemi di gestione.	
Regione Lombardia Manifestazione di interesse CER (fase 2)	Soggetti pubblici; scadenza 30/11/2025	Permette di candidare progetti CER e accedere a un percorso di accompagnamento tecnico e finanziario.	
Fondazione Cariplo Bando “Alternative” (2025)	Enti pubblici e organizzazioni private non profit; attualmente chiuso	Supporto a progetti innovativi in ambito ambientale.	
Conto Termico 3.0	Privati, imprese, pubbliche amministrazioni	Incentivi in conto capitale per la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con pompe di calore, caldaie a biomassa, collettori solari termici.	
Superbonus/Bonus edilizi	Privati e condomini	Detrazioni fiscali (aliquote variabili) per la riqualificazione energetica degli edifici e l'installazione di impianti FER.	
GSE Tariffa CER (Decreto 414/2023, D.D. 22/2024)	Tariffa incentivante per energia condivisa nelle configurazioni di	Personne fisiche, imprese, enti locali e terzo settore in tutta l'area metropolitana;	Incentivo della durata di 20 anni determinato in funzione della taglia. Cumulabile con contributi

Promotore	Programma/bando	Destinatari e scadenze*	Osservazioni
	autoconsumo e nelle comunità energetiche	domande aperte senza scadenza prefissa	PNRR entro i limiti d'intensità.
GSE D.M. FER 2	Procedure competitive per impianti innovativi: biogas ≤ 300 kW, biomasse ≤ 1 MW, fotovoltaico floating su acque interne	Imprese e operatori; candidature via portale FER-E dal 7/07/2025 al 5/09/2025.	Contingente disponibile: 50 MW per fotovoltaico floating 8,94 MW per biogas/biomassa. Assegnazione mediante asta con riduzione sulla tariffa di riferimento.
GSE Bando Reddito Energetico Nazionale	Contributo a fondo perduto per installazione di impianti fotovoltaici domestici	Famiglie con ISEE ≤ 15 000 € o ≤ 30 000 € (con ≥4 figli) residenti in Lombardia; domande dal 13/05/2025 al 31/12/2025	Fondo da 103 M€ (82,3 M€ destinati alle regioni del Sud e 20,9 M€ alle altre). Il contributo copre il 100 % del costo; l'energia eccedente viene ceduta al GSE per 20 anni.
GSE Misura M.7 Investimento 17	Riqualificazione energetica dell'edilizia residenziale pubblica (ERP)	Beneficiari diretti: ESCo (Energy Service Company) selezionate tramite procedura pubblica Beneficiari indiretti: Comuni e gestori ERP	Sovvenzione a fondo perduto Fino al 65% Prestito agevolato Fino al 35% Erogato da banche convenzionate, con condizioni di mercato Garanzia SACE Dotazione totale € 1,381 miliardi
GSE / Ministero dell'Ambiente	Conto Termico 3.0 (in fase di definizione attuativa)	Privati, imprese e PA; Decreto attuativo atteso entro il 2025	Aggiornamento incentivante rispetto al Conto Termico 2.0, con nuove aliquote e procedure semplificate.
GSE	Titoli di Efficienza Energetica TEE (Certificati bianchi) Titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi negli usi finali di energia	Privati e imprese, PA, Distributori di energia elettrica e gas	

*Le scadenze indicano la data limite per presentare la domanda secondo gli avvisi disponibili al momento.

Oltre ai bandi citati, gli enti possono accedere a finanziamenti europei (programma **Horizon Europe**, **Fondo europeo di sviluppo regionale – FESR, Interreg**), a prestiti agevolati della **Banca Europea degli Investimenti (BEI)**, al progetto **Let'sGOv – GOverning the Transition through Pilot Actions**, finanziato da Horizon 2020, che mira a creare modelli di governance per la neutralità climatica e sbloccare nuove fonti finanziarie.

Finanziamenti e incentivi disponibili (GEOTERMICO)

Il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili nel settore civile, mediante l'adozione delle pompe di calore, è una delle azioni principali previste per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Le pompe di calore (in seguito PDC) sono sistemi termodinamici in grado di trasferire calore da una "sorgente" a temperatura più bassa a un corpo a temperatura più alta detto "pozzo termico". Un fluido di lavoro (refrigerante) percorre un circuito chiuso, assumendo lo stato liquido o gassoso a seconda delle condizioni di temperatura e pressione in cui si trova. Le trasformazioni che subisce consentono di assorbire calore dalla sorgente per restituirlo al pozzo termico.

Nelle pompe di calore geotermiche la sorgente è costituita dall'acqua di falda o dal terreno. I sistemi di incentivazione esistenti per le pompe di calore geotermiche sono:

Conto Termico 3.0

Beneficiari	Fondi disponibili annui
Privati e imprese	500 milioni €
Pubbliche Amministrazioni	400 milioni €

Tecnologia intervento	% incentivo	Limite economico max	Note principali
Pompa di calore geotermica	65%	€1.500 per kWh	Solo per sostituzione impianto esistente
Sistemi ibridi certificati	65%	€1.300 per kWh	Pompa + caldaia
Fotovoltaico abbinato	20-35%	€1.500 per kW installato	Abbinato alla sostituzione dell'impianto termico con pompa di calore

Eccezioni per edifici pubblici:

- Comuni ≤ 15.000 abitanti, scuole, ospedali: incentivo fino al 100%;
- CER ed enti del terzo settore: equiparati alle PA per accesso agevolato.

PNRR Investimento 1.2 con impianto geotermico

Parametro	Specifiche
Fonte energetica	Geotermia (solo se produce energia elettrica)
Tipologia impianto	Nuovo impianto o potenziamento ≤ 1 MW
Configurazione ammessa	Comunità Energetica Rinnovabile (CER) o Gruppo di autoconsumatori
Destinatari	Privati, enti locali, cooperative, PMI, enti religiosi, enti de terzo settore
Localizzazione	Comune ≤ 50.000 abitanti
Contributo massimo	40% a fondo perduto sulle spese ammissibili
Scadenza presentazione	30 novembre 2025
Termine realizzazione impianto	30 giugno 2026

Note:

- Il geotermico solo termico (es. pompe di calore per riscaldamento) non è ammesso se non integrato in una CER con produzione elettrica
- È possibile integrare il geotermico con fotovoltaico per aumentare la quota di autoconsumo.

7. Bibliografia

Normativa Comunitaria

- 1) RED III – Direttiva UE 2023/2413 - Renewable Energy Directive (“Energie rinnovabili”)- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302413
- 2) RED II - Direttiva UE 2018/2001- Renewable Energy Directive (“Energie rinnovabili”)- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02018L2001-20240606>
- 3) EPBD IV – Direttiva UE 2024/1275 - Energy Performance of Building Directive (“Case Green”) - https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401275
- 4) EED – Direttiva UE 2023/1791 - Energy Efficiency Directive (“Efficienza energetica”)- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791>
- 5) Raccomandazione (UE) 2024/1344 della Commissione UE- EUR-Lex- https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401344 ;
- 6) Raccomandazione (UE) 2024/1343 della Commissione UE- Certifico S.r.l.-
<https://www.certifico.com/impianti/legislazione-impianti/288-energie-rinnovabili/21894-raccomandazione-ue-2024-1343>
- 7) Parlamento Europeo - Note tematiche sull'Unione europea- Energie rinnovabili -
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/70/energie-rinnovabili>
- 8) Raccomandazione (UE) 2024/1343 della Commissione UE del 13 maggio 2024 sulla progettazione delle aste per le energie rinnovabili- Gazzetta Ufficiale Della Repubblica Italiana- 2ª Serie speciale, n. 53 del 11/7/2024
https://www.gazzettaufficiale.it/do/gazzetta/downloadPdf?dataPubblicazioneGazzetta=20240711&n_umerogazzetta=53&tipoSerie=S2&tipoSupplemento=GU&numeroSupplemento=0&progressivo=0&n_umPagina=328&estensione=pdf&edizione=0&home=
- 9) FVGEnergy- Pubblicata la Direttiva RED III sulle rinnovabili-
<https://fvgenergia.it/notizie/article/Pubblicata-la-Direttiva-RED-III-sulle-rinnovabili/>
- 10) Consorzio Monviso- Politiche europee sull'energia rinnovabile-
<https://www.monvisoenergia.it/politiche-europee-sullenergia-rinnovabile/>
- 11) Infobuildenergia- Normativa energetica del settore edilizio: come si è evoluta-
<https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/storia-normativa-energetica-settore-edilizio/>
- 12) Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 - EUR-Lex - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0380>
- 13) CED Ingegneria- RED III, Nuova Direttiva UE sulla promozione delle fonti rinnovabili-
<https://www.cedingegneria.it/news/red-iii-nuova-direttiva-ue-sulla-promozione-delle-fonti-rinnovabili/>
- 14) Diritto Ambientale- Agrivoltaico: compromesso tra energia pulita e agricoltura-
<https://www.dirittoambientale.eu/archives/2268>
- 15) L'Astrolabio- Le nuove raccomandazioni UE sulle rinnovabili-
<https://astrolabio.amicidellaterra.it/node/3267>
- 16) Federazione Anie – RePowerEU: Pubblicate raccomandazioni della Commissione su permitting e aste -, <https://anie.it/rinnovabili-repowereu-pubblicate-raccomandazioni-della-commissione/>
- 17) Opificium Magazine- La Raccomandazione UE del 2.07.2025 apre la via all'innovazione-
<https://www.opificiummagazine.it/raccomandazione-ue-2-07-2025-via-a-innovazione-nelle-rinnovabili/>
- 18) Programma Regionale FESR 2021-27 Campania- Asse 2- Energia, Ambiente e Sostenibilità-
<https://prfesr2127.regione.campania.it/index.php/programma-regionale/14-asse-2-energia-ambiente-e-sostenibilita>
- 19) Infobuildenergia- In Europa suolo sufficiente per lo sviluppo rinnovabili-
<https://www.infobuildenergia.it/europa-sufficiente-suolo-sviluppo-sostenibile-rinnovabili/>

Normativa Nazionale

- 20) Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) – versione aggiornata 2024
https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pniec_2024_revfin_01072024-pdf
- 21) D.Lgs. 199/2021 (Decreto Rinnovabili)- Decreto Legislativo n. 199 del 8 novembre 2021- Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili - <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2021-11-08;199>
- 22) D.Lgs. 190/2024 (Testo Unico FER)- Decreto Legislativo n. 190 del 25 novembre 2024 recante disciplina dei regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili-
<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2024;190~art1!vig=> ;
<https://documenti.camera.it/leg19/dossier/pdf/AP0153a.pdf>
- 23) Biblus Acca – Decreto Rinnovabili: obblighi e incentivi previsti dal D.Lgs. 199/2021-
<https://biblus.acca.it/decreto-fonti-rinnovabili/>
- 24) Infobuildenergia- Testo Unico Rinnovabili dlgs 190/2024-
<https://www.infobuildenergia.it/approfondimenti/testo-unico-rinnovabili/>
- 25) Collegio Geometri Vicenza- Rinnovabili: in vigore il decreto dal 30 dicembre 2024-
<https://www.geometri.vi.it/rinnovabili-in-vigore-il-decreto-dal-30-dicembre-2024/>
- 26) Rinnovabili.it- TESTO UNICO FER- <https://www.rinnovabili.it/wp-content/uploads/2025/02/Presentazione-Testo-Unico-FER.pdf>
- 27) Certifico- Decreto Legislativo 25 novembre 2024 n. 190, <https://www.certifico.com/impianti/361-news-impianti/23105-decreto-legislativo-25-novembre-2024-n-190>
- 28) CNI - Testo Unico Fonti rinnovabili Decreto Legislativo 190/2024 -
<https://www.cni.it/images/eventi/2025/20250326 - Webinar TU FER CNI.pdf>
- 29) Decreto FER X transitorio (DM 457/2024)- Meccanismo transitorio di supporto per impianti a fonti rinnovabili con costi di generazione vicini alla competitività di mercato
https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Servizi%20per%20te/FERX/Normativa%20svizi/dm_30_dicembre_2024.pdf
- 30) Decreto FER2 (DM 19 giugno 2024) recante “Incentivazione degli impianti a fonte rinnovabile innovativi o con costi di generazione elevati che presentino caratteristiche di innovazione e ridotto impatto sull’ambiente e sul territorio” - https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/dm_19-06-2024_fer2-pdf
- 31) Energy Release 2.0 (DM 268/2021) Decreto Ministeriale n. 268 del 23 luglio 2024 -
https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/dm_268_23-07-2024-pdf
- 32) Decreto Aree Idonee – (Decreto 21 giugno 2024)- Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili
<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2024/07/02/24A03360/SG>
- 33) Legislazione Tecnica - Aree idonee per impianti a fonti rinnovabili, criteri e classificazione -
<https://www.legislazionetecnica.it/11787425/news-edilizia-appalti-professioni-tecniche-sicurezza-ambiente/aree-idonee-impianti-fonti-rinnovabili-criteri-e-classificazione>
- 34) Biblus Acca - Decreto Aree Idonee FER, dove installare il fotovoltaico con iter accelerato -
<https://biblus.acca.it/decreto-aree-idonee-rinnovabili/>
- 35) Regione Emilia-Romagna - Sede di Roma - Decreto rinnovabili - <https://www.regione.emilia-romagna.it/sederoma/newsconferenze/2024/decreto-rinnovabili>

- 36) Unitel - Il TAR blocca il decreto aree idonee. - <https://www.unitel.it/notizie/ambiente-e-sostenibilità-energia/il-tar-blocca-il-decreto-aree-idonee>
- 37) GSlex - Il DM "aree idonee" 21 giugno 2024 è illegittimo [...] - <https://gslex.net/articoli/il-dm-aree-idonee-21-giugno-2024-e-illegittimo-mancano-i-principi-e-i-criteri-per-lindividuazione-delle-aree-idonee-e-non/>
- 38) Collegio geometri e GL di Venezia - Rinnovabili: il Consiglio di Stato sospende il Decreto "Aree Idonee" - <https://www.geometri.ve.it/2024/11/27/rinnovabili-il-consiglio-di-stato-sospende-il-decreto-aree-idonee/>
- 39) Studio Legale Tedioli - Il Consiglio di Stato stoppa il D.M. "Aree Idonee" - <https://www.tedioli.com/consiglio-di-stato-aree-idonee/>
- 40) **DL 73/2025 (DL Infrastrutture e zone di accelerazione)** – Decreto Legge n.73 del 21 maggio 2025 - Misure urgenti per garantire la continuità nella realizzazione di infrastrutture strategiche e nella gestione di contratti pubblici, il corretto funzionamento del sistema di trasporti ferroviari e su strada, l'ordinata gestione del demanio portuale e marittimo, nonché l'attuazione di indifferibili adempimenti connessi al Piano nazionale di ripresa e resilienza e alla partecipazione all'Unione europea in materia di infrastrutture e trasporti - <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legge:2025-05-21;73>
- 41) Rinnovabili.it - DL Infrastrutture 2025, novità per le zone di accelerazione FER - <https://www.rinnovabili.it/energia/infrastrutture/dl-infrastrutture-2025-zone-accelerazione-fer/>
- 42) QualEnergia - DL Infrastrutture, ok definitivo in Senato: riepilogo delle misure - <https://www.qualenergia.it/pro/articoli-pro/dl-infrastrutture-ok-definitivo-senato-riepilogo-misure/>
- 43) Infobuildenergia - Pubblicate in GU le nuove regole delle Zone di accelerazione per le rinnovabili <https://www.infobuildenergia.it/gu-regole-zone-di-accelerazione-rinnovabili/>
- 44) Quotidianoenergia - Dalle zone di accelerazione Fer al rinvio del blocco Euro 5, il DL Infrastrutture è legge- <https://www.quotidianoenergia.it/module/news/page/entry/id/521227>
- 45) Documentazione parlamentare Camera - Energie rinnovabili - https://temi.camera.it/leg19DIL/temi/19_t18_fonti_rinnovabili
- 46) **DL 19/2025 (Decreto Bollette)** - Decreto Legge n. 19 del 28/02/2025- Misure urgenti in favore delle famiglie e delle imprese di agevolazione tariffaria per la fornitura di energia elettrica e gas naturale nonché per la trasparenza delle offerte al dettaglio e il rafforzamento delle sanzioni delle Autorità di vigilanza- <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legge:2025-2-28;19>
- 47) Informaentilocali - Il Decreto Bollette è legge: modificate la disciplina delle comunità [...] - <https://www.informaentilocali.net/2025/05/05/il-decreto-bollette-e-legge-modificate-la-disciplina-delle-comunità-energetiche-rinnovabili-e-le-norme-per-la-remunerazione-della-produzione-di-energia-elettrica-da-fer/>
- 48) AliAutonomie - Il Decreto Bollette è legge: modificate la disciplina delle comunità energetiche rinnovabili e le norme per la remunerazione della produzione di energia elettrica da Fer – <https://aliautonomie.it/2025/04/28/il-decreto-bollette-e-legge-modificate-la-disciplina-delle-comunità-energetiche-rinnovabili-e-le-norme-per-la-remunerazione-della-produzione-di-energia-elettrica-da-fer/>

Normativa Regionale Lombardia

- 49) **PREAC 2030** (Programma Regionale Energia, Ambiente e Clima) - <https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/istituzione/direzioni-generalidirezionegeneraleambiente-e-clima/preac-programma-regionale-energia-ambiente-e-clima/preac-programma-regionale-energia-ambiente-e-clima>

- 50) **LR 11/2025 (Legge per il clima)**- Legge Regionale n. 11 del 18 luglio 2025 - Legge per il clima: norme per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Modifica alla L.R 26/2003 - <https://normelombardia.consiglio.regione.lombardia.it/normelombardia/accessible/main.aspx?view=showdoc&iddoc=lr002025071800011>
- 51) **LR 8/2025 (Legge semplificazione)**- Legge Regionale n. 8 del 6 giugno 2025 Legge di semplificazione- <https://biblus.acca.it/download/legge-regionale-lombardia-6-giugno-2025-n-8-legge-di-semplificazione-2025>
- 52) **DGR Lombardia n. XII/2783 del 15 luglio 2024 (impianti agrivoltaici)** - Approvazione di indirizzi in merito all'installazione di impianti agrivoltaici nelle aree agricole - <https://www.legislazionetecnica.it/11799241/normativa-edilizia-appalti-professioni-tecniche-sicurezza-ambiente/delib-gr-lombardia-15-07-2024-n-xii-2783/impianti-agrivoltaici-nelle-aree-agricole>

Normativa Metropolitani

- 53) **Agenda Metropolitana Urbana per lo Sviluppo Sostenibile** - https://www.cittametropolitana.mi.it/Agenda_metropolitana_sviluppo_sostenibile/news/Agenda-metropolitana-urbana-per-lo-sviluppo-sostenibile-00001
- 54) **Piano Strategico Triennale del Territorio Metropolitano 2025-2027**- https://www.cittametropolitana.mi.it/Piano_Strategico_2025_2027
- 55) **Piano Territoriale Metropolitano (PTM)**- https://www.cittametropolitana.mi.it/PTM/iter/PTM_vigente_var1

Varie

- 56) **MASE**- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici- <https://www.mase.gov.it/portale/-/impianti-agri-voltaici-pubblicate-le-linee-guida-1>
- 57) Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) – dagli atti della presentazione dell' Ing. Enrico Bonacci- Transizione energetica del settore civile: il PNIEC e gli strumenti normativi in lavorazione, presentata al 6°Congresso Nazionale ANIT 21-22 novembre 2024- <https://www.anit.it/wp-content/uploads/2024/11/ANIT-Novembre-2024-Enrico-Bonacci.pdf>
- 58) **GSE**- Gestore dei Servizi Energetici - Configurazioni per l'autoconsumo diffuso- <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/gruppi-di-autoconsumatori-e-comunita-di-energia-rinnovabile>
- 59) **European Commision- EU Covenant of Mayors**- https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/monitoring_report_list

Approfondimenti Agri-fotovoltaico

- 60) **DM 19/2025 (Decreto Agrivoltaico)** in aggiornamento al D.M. 436/2023 e regole operative (D.D. 233/2024 e D.D. 251/2024): <https://biblus.acca.it/agrivoltaico-innovativo-firmato-il-nuovo-decreto>
- 61) **DL 63/2024 (Decreto Agricoltura)** – Decreto Legge n. 63 del 15 maggio 2024 Disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell'acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale - convertito in Legge n. 101 del 12/07/2024 - <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legge:2024-05-15;63>,
- 62) DL 63/2024 Decreto Agricoltura: divieto di installazione impianti fotovoltaici a terra - https://hosting.pa-online.it/004013/su_news/dl-63-2024-decreto-agricoltura-divieto-di-installazione-impianti-fotovoltaici-a-terra/
- 63) Studio Legale Tedoli- Il “Decreto Agricoltura” : fine per gli impianti fotovoltaici a terra in aree agricole? - <https://www.tedoli.com/agrivoltaico-decreto-agricoltura/>

Approfondimenti Biometano

- 64) **DM 340/2022 (Decreto Biometano)** – Decreto Ministeriale del 15/09/2022 e relative Regole Applicative aggiornate il 13/05/2025 -
https://www.gse.it/documenti_site/Documents%20GSE/Servizi%20per%20te/Attuazione%20misure%20PNRR/PRODUZIONE%20DI%20BIOMETANO/Normativa%20Servizi/Decreto%20Ministeriale_Biometano_15-9-2022.pdf
- 65) **D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale)**- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152- Norme in materia ambientale- https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2006_0152.htm
- 66) **D.Lgs 28/2011**- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28- Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2011_0028.htm

Approfondimenti Teleriscaldamento

- 67) DL 28/2011 (Attuazione RED I)- Decreto legislativo n. 28 del 3 marzo 2011-
https://www.bosettiegatti.eu/info/norme/statali/2011_0028.htm
- 68) DL 102/2014- Decreto legislativo n.102 del 4 luglio 2014- <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2014-07-04;102>
- 69) LN 164/2014 – Legge n. 164 del 11 novembre 2014- <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2014;164>
- 70) **DGR n. 4610 del 23 giugno 2025 (Misura Green Heat 100%)**
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/ambiente-ed-energia/Energia/Fonti-rinnovabili/misura-green-heat/misura-green-heat>

Approfondimenti Efficienza Energetica

- 71) **Regolamento (UE) 2018/1999** sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima-
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999>
- 72) **Direttiva 2003/87/CE** che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003L0087>
- 73) **Piano D'azione per il miglioramento della qualità dell'aria 2025-2027** - Delibera del Consiglio dei Ministri del 20 giugno 2025 - (Pubblicato in G.U. il 02/08/2025) -
https://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2025-08-02&atto.codiceRedazionale=25A04368&elenco30giorni=false
- 74) **D.Lgs. 48/2020** - Decreto Legislativo n.48 del 10 giugno 2020 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. (20G00066
<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2020/06/10/20G00066/sg>
- 75) **D.M. 26/6/2015** - Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici -
<https://www.mimit.gov.it/index.php/it/normativa/decreti-interministeriali/decreto-interministeriale-26-giugno-2015-applicazione-delle-metodologie-di-calcolo-delle-prestazioni-energetiche-e-definizione-delle-prescrizioni-e-dei-requisiti-minimi-degli-edifici>
- 76) **LR 26/2003**- Legge Regionale n.26 del 12 dicembre 2003- Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche-
<https://normelombardia.consiglio.rezione.lombardia.it/normelombardia/Accessibile/main.aspx?idoc=lr002003121200026&view=showdoc>

- 77) **LR 24/2024**- Legge Regionale n. 11 del 23 luglio 2024- Prima legge di revisione normativa ordinamentale 2024-
https://normelombardia.consiglio.regione.lombardia.it/NormeLombardia/Accessibile/main.aspx?vie_w=showpart&idparte=lr002024072300011ar0022a
- 78) **DGR X/3868/2015**- Delibera n. 3868 del 17 luglio 2015- Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici ed al relativo attestato di prestazione energetica-
<https://lombardia.ance.it/wp-content/uploads/archivet/27922-ALL-II%20AGGIORNAMENTO%20TESTO%20UNICO%20EFF%20ENERG.pdf>
- 79) **DGR XI/5360 /2021** – Delibera n.5360 del 11 ottobre 2021- Nuove disposizioni per l'installazione, l'esercizio la manutenzione, il controllo e l'ispezione degli impianti termici alimentati a biomassa legnosa- <https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/istituzione/Giunta/sedute-delibere-giunta-regionale/DettaglioDelibere/delibera-5360-legislatura-11>
- 80) **DGR XII/816/2023**- Delibera n. XII/816 del 31 luglio 2023- Modifica delle disposizioni relative alla disciplina degli impianti termici, approvate con dgr 3502/2020 e con dgr 5360/2021-
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/istituzione/Giunta/sedute-delibere-giunta-regionale/DettaglioDelibere/delibera-816-legislatura-12>
- 81) **DGR XII/2523/2024**- Delibera n. XII/2523 del 10 giugno 2024- Seconda misura di incentivazione per la sostituzione degli impianti termici civili piu' inquinanti con impianti a biomassa a basse emissioni- definizione dei criteri-
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/istituzione/Giunta/sedute-delibere-giunta-regionale/DettaglioDelibere/delibera-2523-legislatura-12>
- 82) **DGR XII/3649/2024**- Delibera n. XII/3649 del 16 dicembre 2024- 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-
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/istituzione/Giunta/sedute-delibere-giunta-regionale/DettaglioDelibere/delibera-3649-legislatura-12>
- 83) **DGR XII/4720/2025**- Delibera n. XII/4720 del 14 luglio 2025- 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-
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/istituzione/Giunta/sedute-delibere-giunta-regionale/DettaglioDelibere/delibera-4720-legislatura-12>
- 84) **DGR XII/4767/2025**- Delibera n. XII/4767 del 22 luglio 2025- Requisiti per l'assolvimento degli obblighi di copertura del fabbisogno energetico mediante fonti rinnovabili, di cui all'art. 26 del d.lgs. 199/2021, con impianti alimentati da biomassa legnosa. Modifica alla dgr n. 7095/2017-
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/istituzione/Giunta/sedute-delibere-giunta-regionale/DettaglioDelibere/delibera-4767-legislatura-12>
- 85) **DGR XII/4844/2025**- Delibera n. XII/4844 del 4 luglio 2025- Incremento del fondo disposto con dgr 2523/2024, a favore delle persone fisiche, per il finanziamento del bando per incentivare la sostituzione degli impianti termici civili piu' inquinanti con impianti a biomassa a basse emissioni, approvato con decreto n. 10648 del 12.07.2024-
<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/istituzione/Giunta/sedute-delibere-giunta-regionale/DettaglioSedute/seduta-128-legislatura-12>