



ESPON



Co-funded by
the European Union
Interreg

RAPPORTO FINALE //

Mettere in pratica le politiche di transizione verso l'energia pulita nell'Europa centrale

(CleanEnergy4CE)

Rapporto // Aprile 2025

Sintesi

L'analisi mirata (targeted analysis) CleanEnergy4Ce si è posta l'obiettivo di fornire una ricerca di alta qualità e a fornire una comprensione più approfondita delle politiche di transizione energetica e dei livelli territoriali, nonché di come questi possano supportare efficacemente l'accelerazione della transizione energetica pulita verso la neutralità climatica nell'Europa centrale. L'analisi si concentra sulla valutazione delle tendenze della transizione energetica, sull'identificazione di specifici strumenti politici, sussidi per le energie rinnovabili, normative sull'efficienza energetica, strategie e gestione della domanda, nonché piani d'azione. Valuta inoltre i principali fattori di successo e i colli di bottiglia a livello locale, regionale e nazionale. L'obiettivo è scoprire come la cooperazione transnazionale e meccanismi di governance mirati possano contribuire a superare le sfide affrontate dalle regioni e ad accelerare i progressi nelle transizioni energetiche.

Lo studio adotta un approccio completo che combina una revisione delle strategie di transizione energetica esistenti, analisi di dati secondari, sondaggi tra gli stakeholder e casi di studio provenienti da nove regioni dell'Europa centrale. I casi di studio esplorano esempi concreti di transizione energetica, identificando fattori abilitanti e ostacoli. La metodologia di ricerca include analisi qualitative attraverso interviste, revisioni di documenti e indagini quantitative per catturare le percezioni degli stakeholder sui progressi e sulle sfide della transizione energetica.

Sulla base dell'obiettivo e della metodologia presentati, è stato evidenziato quanto segue:

Strategie di transizione energetica: sebbene la maggior parte dei paesi dell'Europa centrale abbia adottato strategie di transizione energetica, la loro implementazione rimane incoerente e frammentata.

Variazioni regionali: ci sono disparità significative tra le regioni, con paesi come l'Austria e la Germania che mostrano riduzioni sostanziali delle emissioni e miglioramenti dell'efficienza energetica.

Meccanismi di governance: sebbene tutti i paesi abbiano istituito una qualche forma di governance per la transizione energetica, il design e l'efficacia di questi meccanismi variano.

Sfide a livello sub-nazionale: le limitazioni di capacità a livello regionale e locale emergono come uno degli ostacoli più significativi per un'implementazione di successo.

Elementi abilitanti del progresso: nonostante queste sfide, diversi fattori si sono dimostrati fondamentali per una transizione energetica di successo.

La transizione energetica pulita nell'Europa centrale è vincolata non dalla mancanza di ambizione, ma dalla frammentazione territoriale, dall'asimmetria amministrativa e dalla disparità di preparazione istituzionale. Per affrontare queste sfide, la cooperazione transnazionale è essenziale. Consente lo scambio di conoscenze, l'allineamento delle politiche transfrontaliere e il consolidamento delle risorse. Tuttavia, i comuni di piccole e medie dimensioni spesso perdono queste opportunità a causa della limitata capacità di personale e della mancanza di linee guida accessibili.

Gli sforzi coordinati su tutti i livelli di governance sono cruciali per il successo della transizione energetica. Per allineare le capacità territoriali con gli obiettivi climatici dell'UE, è necessario sviluppare un'infrastruttura di dati standardizzata e multilivello, strumenti finanziari più snelli e un coordinamento verticale rafforzato tra le autorità nazionali, regionali e locali. Tuttavia, la vera ispirazione risiede nel potenziale dell'apprendimento tra pari e dello scambio di conoscenze.

Una transizione energetica di successo nell'Europa centrale dipende in ultima analisi da una trasformazione sistemica. Questa trasformazione richiede investimenti a lungo termine, governance coerente e leadership forte.

Non si tratta solo di cambiamenti a breve termine, ma di un cambiamento fondamentale nel modo in cui affrontiamo e gestiamo l'energia.

Introduzione

Questo documento presenta il rapporto finale dell'analisi mirata **CleanEnergy4CE**, condotta su un periodo di un anno dal 23 aprile 2024 al 23 aprile 2025. Il progetto si concentra sull'esplorazione della dimensione territoriale della transizione energetica pulita nell'Europa centrale e mira a supportare lo sviluppo politico fornendo approfondimenti basati su prove per attori a tutti i livelli di governance.

L'analisi è stata realizzata in collaborazione stretta con gli stakeholder chiave del progetto, principalmente la **Città di Vienna** - Dipartimento per gli Affari Europei, che ha svolto un ruolo guida come **Autorità di Gestione e membro del Comitato di Monitoraggio del Programma Interreg Central Europe**, affiancata dal Segretariato Congiunto. Questo partenariato ha garantito che l'analisi fosse allineata con le esigenze politiche e le priorità del programma. Inoltre, altri stakeholder istituzionali dei paesi partecipanti hanno fornito contributi specialistici e prospettive nazionali durante tutto lo sviluppo del progetto."

La transizione energetica pulita è una delle trasformazioni più urgenti attualmente in corso in tutta Europa. Implica cambiamenti fondamentali nella produzione, nel consumo e nell'infrastruttura energetica e richiede risposte coordinate tra più settori politici e livelli di governance. Questa transizione non è uniforme, ma si sviluppa in modo disomogeneo tra le regioni e le città, riflettendo le differenze nella struttura economica, nei quadri istituzionali, nelle condizioni ambientali e nelle capacità disponibili. L'Europa centrale è uno spazio particolarmente variegato a questo proposito, che combina regioni altamente industrializzate, aree rurali e montuose, territori post-socialisti e centri urbani, ciascuno con sfide e opportunità distinte.

Questo report fornisce un riassunto completo dei progressi del progetto - dallo sviluppo del quadro metodologico iniziale, attraverso i principali risultati analitici, fino a raccomandazioni pratiche ed esempi di buone pratiche sotto forma di casi di studio. Non è inteso solo come un prodotto finale, ma anche come un contributo all'apprendimento politico in corso e alla cooperazione territoriale nel campo della transizione energetica.

L'obiettivo principale dell'analisi era esplorare come le politiche energetiche, a diversi livelli di governance, possano accelerare la transizione verso un'energia pulita nell'Europa centrale, fornendo nuove prospettive territoriali sulla capacità delle autorità locali e regionali di contribuire alla neutralità climatica. L'analisi ha valutato la preparazione istituzionale e analizzato le tendenze recenti della transizione energetica, evidenziando le differenze regionali nell'attuazione delle strategie energetiche e dei piani d'azione in base alle caratteristiche territoriali, alle condizioni di governance e alle risorse disponibili.

Inoltre, l'analisi puntava a individuare le opportunità e le sfide per attuare politiche di transizione energetica nell'Europa centrale, esplorando come la cooperazione transnazionale e meccanismi di governance su misura possano supportare questi processi. Il progetto risponde a un'esigenza politica fondamentale: fornire conoscenze differenziate e territorialmente fondate per gestire la complessità multilivello della transizione energetica.

A tal fine, l'analisi è stata strutturata attorno a quattro domande guida politiche (PQ):

1. **PQ1:** Qual è l'ambito territoriale e lo stato attuale di implementazione delle strategie e dei piani d'azione per la transizione energetica a diversi livelli territoriali nell'Europa centrale?
2. **PQ2:** Quali sono i principali ostacoli e driver per il successo della progettazione e implementazione delle politiche di transizione energetica a diversi livelli territoriali?
3. **PQ3:** Quali sono le reti, gli schemi e gli strumenti esistenti utilizzati per la costruzione di conoscenze e capacità nel campo delle strategie e dei piani d'azione per la transizione energetica? Come possono essere sfruttate al meglio le sinergie tra i diversi strumenti?
4. **PQ4:** Come può la cooperazione (transnazionale) migliorare i meccanismi di governance e le soluzioni per la pianificazione politica integrata a livello transnazionale, nazionale, regionale e locale per supportare una transizione di successo verso la neutralità climatica entro il 2050?

La base analitica del progetto ha combinato multiple fonti e prospettive. I metodi principali includevano una ricerca desk dettagliata su quadri strategici e indicatori statistici, un sondaggio online distribuito nell'area target e decine di interviste con stakeholder operanti nei settori dell'energia, dello sviluppo regionale, della politica climatica e settori correlati. Questo approccio misto ha permesso una comprensione sia quantitativa che qualitativa della transizione energetica pulita da una prospettiva territoriale e di governance.

L'ambito territoriale dell'analisi ha seguito la definizione di Interreg Central Europe, comprendendo 81 regioni e città NUTS 2 in nove paesi: Austria, Croazia, Repubblica Ceca, Germania, Ungheria, Italia, Polonia, Slovacchia e Slovenia. Dove possibile, l'analisi si è estesa anche al livello più dettagliato di NUTS 3, consentendo una comprensione più fine dei modelli spaziali, soprattutto in relazione alle emissioni di gas serra, alla qualità dell'aria, al consumo di energia e alle tendenze delle energie rinnovabili.

Il report finale di progetto è strutturato per fornire una panoramica logica e accessibile del progetto CleanEnergy4CE e dei suoi risultati. Il capitolo sulla Metodologia descrive l'approccio utilizzato per raccogliere e analizzare i dati. Il cuore del rapporto si trova nella sezione "Risultati", che è organizzata intorno a quattro domande politiche chiave (PQ1-PQ4), ciascuna delle quali affronta una dimensione specifica della transizione energetica pulita nell'Europa centrale. I capitoli finali presentano raccomandazioni mirate e conclusioni complessive, offrendo approfondimenti pratici per gli stakeholder coinvolti nei processi di transizione energetica a più livelli di governance.

Oltre a questo rapporto finale e ai suoi allegati, il progetto ha prodotto una serie di output di supporto. Questi includono un manuale pratico con raccomandazioni politiche, due dépliant che comunicano alcuni risultati preliminari, una serie di mappe tematiche che visualizzano le differenze territoriali e le tendenze, e una collezione di risorse di dati aperti progettate per supportare ulteriori analisi e riutilizzo da parte di stakeholder e ricercatori.

La Metodologia

Questa sezione illustra la **metodologia utilizzata** nell'analisi, descrivendo i metodi di indagine e il loro impiego. Fornisce una panoramica essenziale per aiutare il lettore a comprendere i risultati, le conclusioni e le raccomandazioni. Il rapporto finale include inoltre una serie di appendici, tra cui una che approfondisce dettagliatamente tutti i metodi utilizzati (Allegato A.1).

La metodologia adottata si basa sui **principi del realismo critico (Sayer 1999)**, che offre un quadro solido per questo tipo di analisi. Questo approccio consente di integrare efficacemente metodi quantitativi e qualitativi per la raccolta di dati e informazioni, formando la base per le conclusioni e le raccomandazioni del progetto. La ricerca si è svolta in più fasi: **Ricerca desk** per identificare fatti e risultati rilevanti per l'area del Programma Interreg Central Europe; **Sondaggio online** per colmare le lacune informative e catturare dati specifici, come le percezioni degli ostacoli alla transizione energetica; **Interviste approfondite** per ottenere approfondimenti contestuali e identificare formati di cooperazione transnazionale efficaci; **Casi di studio** per illustrare esempi pratici di buone pratiche e implementazione di successo in diversi contesti territoriali. Questi metodi sono stati utilizzati in modo complementare per fornire una comprensione completa del tema.

La ricerca desk è stata un passo fondamentale per mappare e raccogliere lo stato attuale nel campo della transizione energetica, identificare schemi e strumenti chiave e raccogliere i dati necessari per definire indicatori appropriati. I risultati di questa ricerca sono serviti come input per i successivi passaggi metodologici, garantendo che il sondaggio online e le interviste fossero strutturati intorno a domande ben informate e rilevanti. Inoltre, la ricerca desk è servita come una fonte di informazioni praticabile per casi di studio e input inevitabile per mappe interattive e statiche.

La ricerca desk ha avuto due fasi: la ricerca desk principale per identificare le informazioni chiave tra gli output e la ricerca desk di follow-up che ha fornito informazioni specifiche e dettagliate, ad esempio per casi di studio o raccomandazioni.

La ricerca desk si è concentrata su documenti strategici chiave di ciascun paese del Programma Interreg Central Europe e su dati provenienti da autorità statistiche nazionali. L'obiettivo era ottenere una panoramica degli indicatori più comunemente utilizzati, comprese le loro definizioni e fonti di dati, nonché esaminare gli strumenti e gli schemi applicati nella transizione energetica. La ricerca ha anche valutato lo stato di avanzamento e identificato gli approcci più efficaci attualmente in uso, con particolare attenzione ai documenti elencati nella Tabella A.1.2 (Allegato A.1).

La ricerca desk degli uffici statistici nazionali era prevista per indagare sulla disponibilità di statistiche energetiche a livello regionale. Questa analisi mirava a determinare l'estensione in cui i paesi di Interreg Central Europe forniscono dati energetici regionali pubblici, considerando le diverse strutture del settore energetico in questi paesi.

La **ricerca desk di follow-up** si è concentrata sull'individuazione di dati che potessero fornire indicatori nuovi o poco utilizzati, come i dati degli operatori energetici su fonti e capacità energetiche. Tuttavia, sono state riscontrate difficoltà nell'ottenere dati comparabili a livello regionale in tutti i paesi del Programma Interreg Central Europe. Nonostante gli sforzi, il team di ricerca non è riuscito a ottenere questi dati, dovendo pertanto ricercare altre fonti di dati. La ricerca desk di follow-up ha esplorato varie fonti, tra cui agenzie nazionali, agenzie energetiche regionali, il progetto ESPON LOCATE, i dati energetici locali EDGAR e organizzazioni internazionali come IEA, EEA e IRENA.

Oltre agli indicatori, la ricerca desk di follow-up ha fornito informazioni preziose per preparare casi di studio per comprendere il valore dei progetti applicati in contesti specifici. Inoltre, i rispondenti al sondaggio online e alle interviste hanno fatto riferimento a una vasta gamma di azioni specifiche descritte nei documenti strategici che sono state utilizzate come supporto per le raccomandazioni.

Una delle principali sfide di questo progetto è stata definire un set di indicatori che potesse catturare in modo significativo la dimensione territoriale della transizione energetica verde. Data la diversità dei quadri istituzionali nell'area di Interreg Central Europe e la mancanza di statistiche pubbliche standardizzate, è stato necessario attingere a una vasta gamma di fonti di dati. In diversi casi, significative lacune e incoerenze nei dati hanno richiesto l'uso di approcci di modellazione per garantire una base coerente e comparabile per l'analisi territoriale.

Il progetto si è concentrato su cinque indicatori chiave: *emissioni di gas serra, emissioni di inquinanti atmosferici (PM₁₀), consumo finale di energia, quota e produzione di energia rinnovabile e tecnologie verdi.* Questi sono stati selezionati per la loro capacità di catturare sia gli impatti ambientali che le dimensioni strutturali della transizione. Insieme, forniscono un quadro coerente per identificare le differenze regionali e valutare gli aspetti territoriali e di governance della transizione energetica pulita.

La selezione si è basata su una combinazione di rilevanza tematica, disponibilità di dati e comparabilità territoriale. Le emissioni di gas serra e le emissioni di inquinanti atmosferici riflettono le pressioni ambientali e le dipendenze storiche dai combustibili fossili. Il consumo finale di energia evidenzia l'intensità e l'efficienza dell'uso di energia nei vari settori. La quota di energia rinnovabile nella produzione reale offre una visione d'insieme del suo ruolo attuale nei sistemi energetici regionali, mentre l'attività brevettuale verde indica il potenziale di innovazione delle regioni.

Il sondaggio online è stato progettato per integrare i risultati della ricerca desk, colmando le lacune identificate nelle fonti di dati pubbliche disponibili, come politiche, uffici statistici e altri documenti rilevanti. L'obiettivo era raccogliere informazioni altrimenti non disponibili da tutte le regioni del Programma Interreg Central Europe, con un focus particolare su: ostacoli e driver della transizione energetica, strumenti e misure attivamente utilizzati e reti internazionali operative. **Il campione del sondaggio includeva rappresentanti di tutti i livelli territoriali.** A livello nazionale, sono stati contattati in media 5-6 stakeholder per paese, provenienti da: governi, organismi di regolamentazione nazionali e agenzie regionali. Inoltre, sulla base delle raccomandazioni della nostra rete di esperti, abbiamo contattato altri 5-6 attori rilevanti per paese, tra cui ONG e aziende.

Sulla base dell'esperienza precedente, l'obiettivo era raggiungere un tasso di risposta al sondaggio online del 10-20%, con risposte da tutti i paesi rappresentati. Considerando la difficoltà di determinare la dimensione specifica della popolazione target e l'attenzione su stakeholder specifici, il sondaggio non era previsto essere statisticamente rappresentativo. Tuttavia, coinvolgendo stakeholder chiave di tutti i paesi, è stato massimizzato il valore informativo dei dati raccolti. L'obiettivo era ottenere almeno 120-160 risposte complete, con un target ideale di 200-240 risposte. Il sondaggio è stato inviato a oltre 1.200 stakeholder e sono state ricevute 179 risposte complete, con un tasso di risposta del 15%.

Le **interviste approfondite** sono state progettate come terza componente fondamentale della metodologia, con l'obiettivo di integrare i risultati quantitativi della ricerca desk e del sondaggio online con approfondimenti qualitativi. L'obiettivo era fornire informazioni contestuali sulla dinamica regionale e sulle esperienze specifiche con strumenti di supporto alla transizione energetica selezionati. Le interviste hanno contribuito agli output chiave del progetto, tra cui: identificazione di barriere e facilitatori della transizione energetica; valutazione degli schemi e degli strumenti utilizzati; determinazione delle forme più utili di cooperazione internazionale, presentate successivamente come casi di studio. Inoltre, le interviste miravano a fornire feedback pratici sugli indicatori utilizzati nell'analisi e sulla loro efficacia.

Le interviste approfondite sono state condotte nell'arco di 4 mesi (dicembre 2024-marzo/aprile 2025) e hanno raggiunto 55 rispondenti. Per garantire una copertura completa, ogni caso di studio è stato supportato da almeno due interviste, con l'obiettivo di raccogliere informazioni contestuali. I gruppi di destinazione per le interviste e il sondaggio online includevano stakeholder rilevanti a diversi livelli, come: funzionari governativi, rappresentanti regionali, rappresentanti di ONG e rappresentanti commerciali. Ogni intervista è durata circa 45 minuti e è stata trascritta. La maggior parte delle interviste è stata condotta online tramite strumenti come MS Teams, Google Meet o Zoom. Le interviste trascritte sono state raccolte nello strumento online Typeform. La valutazione delle interviste è stata effettuata attraverso un workshop interno e strumenti di analisi dei dati.

I **risultati e le raccomandazioni** sono stati sintetizzati integrando i dati raccolti dai tre passaggi metodologici, seguendo una logica coerente che va dai modelli generali alle specifiche e alle informazioni specifiche dei casi. La formulazione delle raccomandazioni è stata guidata principalmente dalle esigenze degli stakeholder (rispondenti) e mira a fornire valore ai clienti del progetto, sulla base dei risultati della ricerca desk.

Come metodo complementare, i **casi di studio** sono stati utilizzati per illustrare l'applicazione pratica delle politiche e degli strumenti di transizione energetica in diversi contesti territoriali. A partire da 27 esempi prescelti, nove casi di studio sono stati selezionati mediante un processo di valutazione strutturata, condotto con il coinvolgimento attivo degli stakeholder del progetto.

Al momento della stesura di questo rapporto, **l'IA e i modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM)** sono ormai parte integrante del lavoro di ricerca e il ritmo del loro sviluppo è così rapido che sono in grado di fornire output sempre più numerosi e migliori. In questo progetto, sono stati utilizzati strumenti di IA come ChatGPT, Perplexity, Consensus.ai, DeepL, ecc. per le seguenti attività, non in modo esclusivo ma come uno degli strumenti:

I. Ricerca di documenti e disponibilità dei dati

II. Ricerca di modelli nelle risposte al sondaggio online

III. Revisione del testo scritto

Nell'utilizzare questi strumenti, sono state adottate misure per mantenere l'integrità della ricerca ed evitare i rischi associati al loro utilizzo (archiviazione dei dati per l'addestramento dei modelli e la relativa violazione della riservatezza dei dati forniti, anonimizzazione, ecc.).

I risultati dell'Analisi Mirata

Questo capitolo presenta il nucleo analitico del rapporto finale di CleanEnergy4CE. Strutturato in quattro sottocapitoli allineati con le domande politiche del progetto, fornisce una panoramica completa dei principali risultati.

- La prima sezione esplora la copertura territoriale e lo stato attuale di implementazione delle strategie e dei piani d'azione per la transizione energetica a livello nazionale, regionale e locale (PQ1).
- La seconda esamina i principali ostacoli e driver che influenzano la progettazione e l'implementazione di tali politiche (PQ2).
- La terza si concentra sul ruolo delle reti, degli schemi e degli strumenti rilevanti nel supportare la costruzione di conoscenze e capacità per la transizione energetica (PQ3).
- L'ultimo sottocapitolo indaga come la cooperazione (transnazionale) possa migliorare i meccanismi di governance e la pianificazione politica integrata a tutti i livelli di governance per supportare la transizione verso la neutralità climatica (PQ4).

3.1 Copertura territoriale e stato di attuazione delle strategie e dei piani d'azione per la transizione energetica (PQ1)

Questo sottocapitolo affronta la domanda politica 1: **Qual è la copertura territoriale e lo stato attuale di implementazione delle strategie e dei piani d'azione per la transizione energetica a diversi livelli territoriali nell'Europa centrale?**

Per comprendere l'evoluzione della transizione energetica, è fondamentale analizzare il contesto dinamico e le variazioni geografiche nei progressi compiuti. A tal fine, sono stati identificati un set di indicatori chiave che forniscono una visione d'insieme dello stato e della dinamica della transizione nei paesi e nelle regioni dell'Europa centrale (per maggiori dettagli sulla selezione e metodologia degli indicatori, si veda l'Allegato A.1). Tuttavia, la disponibilità limitata di dataset chiave a livello subnazionale e su serie temporali rappresenta una sfida significativa. Per superare questa lacuna, sono state impiegate tecniche di modellazione e stima in alcuni casi (Allegato A.1). È importante sottolineare che i valori numerici specifici non sempre riflettono la realtà in modo letterale. L'obiettivo primario è stato quello di cogliere le tendenze e i modelli generali che emergono dall'implementazione di strategie e piani d'azione, evidenziando anche le percezioni soggettive degli stakeholder. La parte finale di questo sottocapitolo offre un riassunto comparativo degli strumenti di politica energetica regionale, delle strategie e dei piani d'azione, basato sulla mappatura condotta, che colloca le diverse fasi della transizione energetica in un contesto più ampio.

Nota di lettura: Nell'interpretare i risultati mostrati nelle mappe e nei grafici, si prega di tenere conto delle limitazioni dei dati derivanti dalla metodologia applicata o dalla natura delle fonti secondarie. Ulteriori dettagli sono forniti nell'Allegato A.1.

Mappa 3.1.1 Riduzione delle emissioni di gas serra e di particolato grossolano di origine antropica

L'analisi dello stato attuale e delle tendenze delle emissioni di gas serra e della qualità dell'aria nell'Europa centrale rappresenta un passo fondamentale per valutare i progressi della regione verso una transizione energetica pulita. I dati del database EDGAR, che fornisce informazioni dettagliate sulle emissioni antropogeniche di gas serra e inquinamento atmosferico a livello globale, offrono una visione approfondita della situazione regionale (livelli NUTS 2 e NUTS 3).

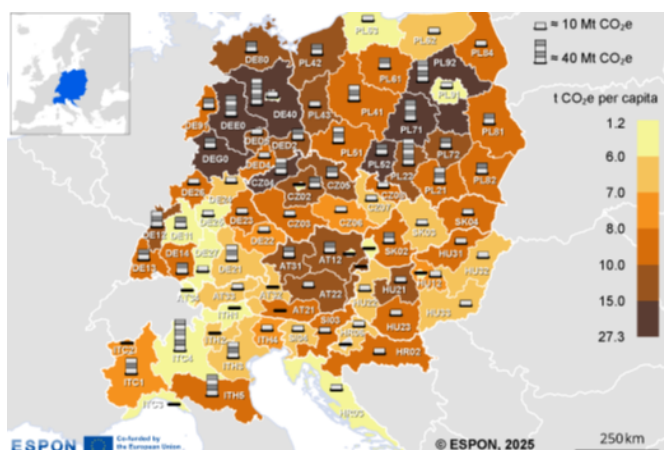
La Tabella 3.1.1 offre una panoramica concisa degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra fissati dai paesi considerati in questa analisi. La tabella evidenzia gli anni di riferimento, i parametri di riferimento quantificati e i livelli di destinazione o le riduzioni percentuali, come definiti nei documenti strategici chiave, quali i Piani Nazionali per l'Energia e il Clima. Nonostante le differenze nel livello di ambizione e negli anni di riferimento, tutti i paesi si sono impegnati a ridurre le emissioni entro il 2030, allineandosi agli obiettivi climatici dell'Unione Europea.

Country	Benchmark (year)	Target (Mt CO ₂ eq)	Reduction (%)	Target (text)
AT	51.7 Mt CO ₂ eq (2017)	36,4	-29.6%	Reduce GHG emissions to 36.4 Mt CO ₂ eq by 2030, which represents a 29.6% reduction compared to 2017.
CZ	150 Mt CO ₂ eq (2005)	105	-30%	Reduce GHG emissions by 30% compared to 2005, reaching 105 Mt CO ₂ eq by 2030.
DE	830 Mt CO ₂ eq (2021)	731	-11.9%	Reduce GHG emissions to 731 Mt CO ₂ eq by 2030, representing an 11.9% reduction compared to 2021.
HR	29.7 Mt CO ₂ eq (2005)	-	ETS: -50.2% non-ETS: -16.7%	Reduce GHG emissions in ETS sectors by 50.2% and in non-ETS sectors by 16.7% compared to 2005 by 2030.
HU	86.3 Mt CO ₂ eq (1999)	-	Compared to 1990: -55%	Reduce GHG emissions by 55% compared to 1990 levels by 2030.
IT	595 Mt CO ₂ eq (2005)	398,7	-33%	Reduce GHG emissions by at least 33% compared to 2005, reaching approximately 398.7 Mt CO ₂ eq by 2030.
PL	405 Mt CO ₂ eq (2005)	-	non-ETS: -7%	Reduce GHG emissions in non-ETS sectors by 7% compared to 2005 by 2030.
SI	20.5 Mt CO ₂ eq (2005)	16,4	-20%	Reduce GHG emissions by 20% compared to 2005, reaching 16.4 Mt CO ₂ eq by 2030.
SK	51.4 Mt CO ₂ eq (2005)	45,2	-12%	Reduce GHG emissions by 12% compared to 2005, reaching 45.2 Mt CO ₂ eq by 2030.

Fonte: Commissione Europea - Piani nazionali per l'energia e il clima. Nota ▾ [European Commission – National energy and climate plans](https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en)
https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-energy-and-climate-plans_en

I dati del 2022 evidenziano diversi cluster regionali ad alta emissione a livello NUTS 2. Tra i più grandi emettitori ci sono la Sassonia-Anhalt (DEE0) e il Brandeburgo (DE40) in Germania, Severozápad (CZ04) nella Repubblica Ceca e le regioni polacche di Opolskie (PL52) e Mazowiecki regionalny (PL92) (vedi Mappa 3.1.1). Queste regioni sono tipicamente caratterizzate da un'eredità di estrazione del carbone e produzione di energia a base di carbone. In alcuni casi, includono anche zone periurbane che circondano le principali città e agglomerati industriali, dove la domanda di energia e le emissioni rimangono elevate. La regione italiana altamente industrializzata della Lombardia (ITC4) registra le emissioni di gas serra assolute più elevate nel 2022, seguita nuovamente dal Brandeburgo (DE40) e dalla Slesia (PL22), entrambe caratterizzate da una forte presenza di industria, estrazione del carbone e produzione di energia da carbone.

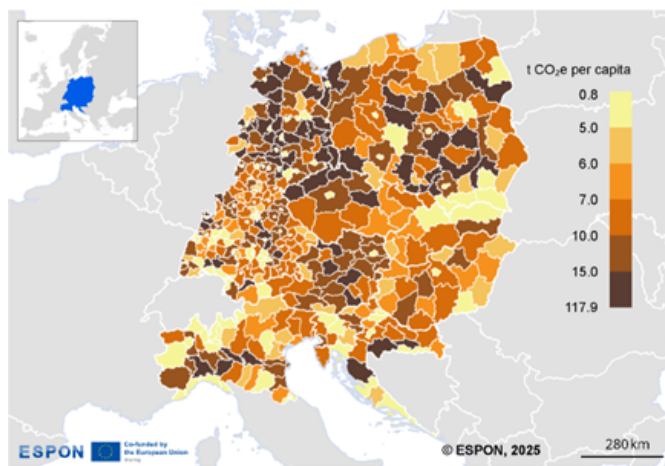
All'altro estremo dello spettro, le regioni con basse emissioni di gas serra per abitante sono più disperse geograficamente. Oltre alle principali città e agglomerati - dove i valori bassi spesso riflettono l'effetto statistico di una dimensione territoriale più piccola combinata con una popolazione più grande - alcune regioni si distinguono come migliori performer. Queste includono Mittelfranken (DE25) in Germania, Provincia Autonoma di Bolzano (ITH1) e Liguria (ITC3) in Italia, nonché Jadranska Hrvatska (HR03) in Croazia. Le loro emissioni relativamente basse possono riflettere un mix di fattori strutturali, geografici ed economici, tra cui industrie meno carbonio-intensive e maggiore efficienza energetica.



A livello territoriale NUTS 3 inferiore, il modello spaziale delle emissioni di gas serra diventa ancora più frammentato (vedi Mappa 3.1.2). Tuttavia, questa risoluzione più fine consente anche un'identificazione spaziale più

precisa delle aree problematiche. L'interpretazione a questo livello è complicata dalla dimensione variabile delle unità amministrative – in particolare in Germania, dove regioni significativamente più piccole possono distorcere i confronti. Sebbene questo rapporto non consenta un'analisi approfondita di casi individuali, un'osservazione generale degna di nota è *la frequente vicinanza di regioni con livelli di emissioni pro capite molto diversi*. Come nelle analisi di livello superiore, i cluster di valori di emissione elevati si trovano tipicamente nelle aree industriali. Al contrario, le emissioni più basse tendono a essere osservate in aree meno densamente popolate, più rurali – e, in particolare, anche nei principali centri urbani. Questa frammentazione spaziale sottolinea anche la sfida di progettare e implementare politiche di transizione energetica che siano sia sensibili dal punto di vista territoriale che efficaci in contesti regionali molto diversi.

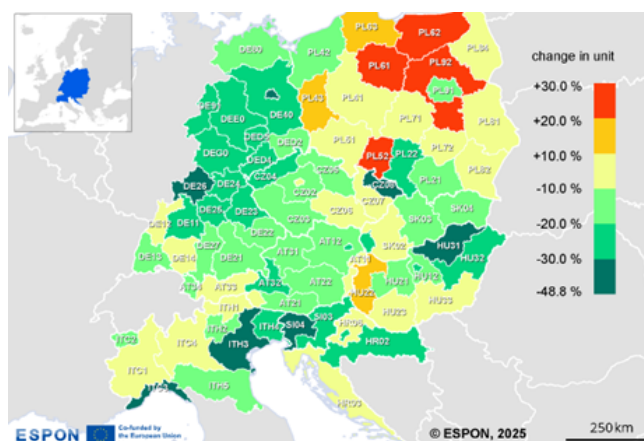
Mappa 3.1.2 Le tendenze a lungo termine delle emissioni di gas serra nell'Europa centrale



In termini di tendenze a lungo termine, l'Europa centrale mostra segnali incoraggianti di progresso nella riduzione delle emissioni di gas serra (vedi Mappa 3.1.3). Guardando alle variazioni pro capite tra il 2002 e il 2022, molte regioni NUTS 2 dimostrano miglioramenti notevoli. Tra gli esempi più importanti ci sono Berlino (DE30) e Unterfranken (DE26) in Germania, Liguria (ITC3) e Veneto (ITH3) in Italia, Zahodna Slovenija (SI04) in Slovenia, Moravskoslezsko (CZ08) nella Repubblica Ceca e Észak-Magyarország (HU32) in Ungheria. Queste aree riflettono un mix diversificato di profili territoriali – da centri urbani densamente popolati e roccaforti industriali storiche a regioni note per le amenità naturali e il turismo – mostrando che le riduzioni delle emissioni sono raggiungibili in diversi contesti regionali quando sono efficacemente supportate.

Al contrario, le regioni con tendenze meno favorevoli si trovano prevalentemente in Polonia. Diverse aree NUTS 2 mostrano un aumento notevole delle emissioni di gas serra pro capite tra il 2002 e il 2022, e si ipotizza che questo sviluppo sia legato al boom economico della Polonia. Ciò che spicca è la forte variazione, anche tra regioni vicine. Ad esempio, Opolskie (PL52), uno dei peggiori performer, si trova vicino alla Slesia (PL22), che, nonostante la sua densa popolazione e la tradizione industriale consolidata, ha avuto un andamento considerevolmente migliore. Ciò evidenzia la natura complessa e spesso disomogenea delle tendenze delle emissioni, dove le dinamiche regionali, le politiche locali e il ritmo della transizione possono differire nettamente – anche all'interno di contesti nazionali o geografici condivisi.

Mappa 3.1.3: Variazione delle emissioni di gas serra in CO2 Equivalenti in CE NUTS 2, 2002–2022



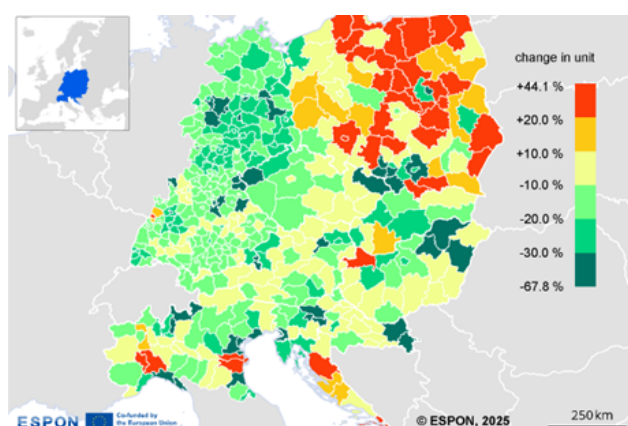
Quando si esamina il cambiamento di 20 anni nelle emissioni di gas serra a livello più dettagliato NUTS 3, il modello spaziale complessivo rimane sostanzialmente coerente con le osservazioni a livello più alto (vedi Mappa 3.1.4). Tuttavia, questa risoluzione più fine rivela variazioni interne significative, anche all'interno di regioni che mostrano un miglioramento generale. Ad esempio, nella Regione del Veneto (ITH3), alcune unità amministrative mostrano un trend di peggioramento nonostante il progresso generale a livello regionale.

Un contrasto particolarmente evidente emerge nella regione di Varsavia (PL91), dove le emissioni in città sono diminuite significativamente, mentre le aree circostanti mostrano tendenze contrastanti, con aumenti e diminuzioni. In generale, le disparità territoriali più marcate nelle tendenze delle emissioni si osservano in Polonia e Croazia, dove quest'ultima presenta contrasti evidenti a livello sub-regionale (NUTS 2) che non erano precedentemente visibili.

La prospettiva NUTS 3 conferma sostanzialmente le scoperte precedenti, in particolare le prestazioni relativamente forti delle regioni tedesche. La stragrande maggioranza di esse ha registrato un calo - o almeno una stagnazione - delle emissioni negli ultimi due decenni. Le uniche eccezioni notevoli sono Karlsruhe Stadtkreis (DE122) e Landkreis Karlsruhe (DE123), dove le emissioni sono aumentate significativamente. Ciò è probabilmente legato alla messa in servizio dell'Unità 8 RDK (Karlsruhe) a carbone nel 2014. D'altra parte, l'Unità 7 è stata recentemente chiusa, quindi potrebbe essere solo una coincidenza di breve durata (Nota Global Energy Monitor - RDK (Karlsruhe) power station: [https://www.gem.wiki/RDK_\(Karlsruhe\)_power_station](https://www.gem.wiki/RDK_(Karlsruhe)_power_station)).

Queste differenze interne evidenziano l'importanza di una pianificazione regionale integrata e di coordinamento tra i centri urbani e i loro hinterland funzionali. Anche nelle regioni che sembrano essere su una traiettoria positiva nel complesso, la mancanza di effetti di ricaduta spaziale dai centri urbani alle aree circostanti potrebbe limitare l'efficacia delle strategie di transizione e approfondire le disuguaglianze territoriali.

Mappa 3.1.4: Variazione delle emissioni di gas serra in equivalenti di CO2 in CE NUTS 3, 2002-2022, e analisi del PM₁₀

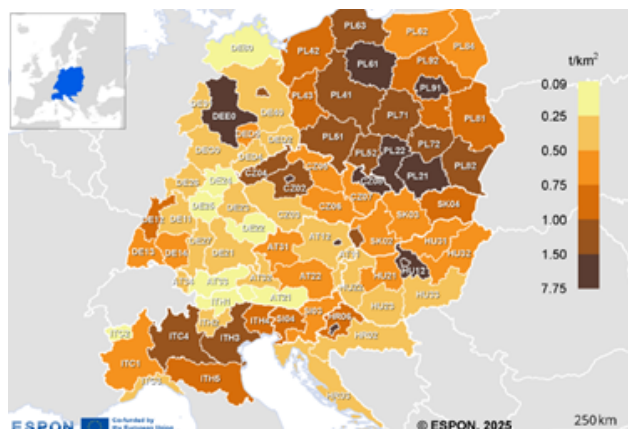


Oltre alle emissioni di gas serra, sono state incluse le emissioni di particolato antropogenico grossolano (PM₁₀) come indicatore aggiuntivo ([Nota Scientific Committees Toolbox – Coarse particles definition: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opin-ions_layman/en/indoor-air-pollution/glossary/abc/coarse-particles.htm](https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opin-ions_layman/en/indoor-air-pollution/glossary/abc/coarse-particles.htm)). Il PM₁₀ si riferisce a particelle sospese in aria con un diametro fino a 10 micrometri, comprendendo sia la frazione fine che quella grossolana. Le particelle grossolane - che tipicamente variano da 2,5 a 10 micrometri - sono generate principalmente attraverso processi meccanici come costruzione, operazioni industriali e combustione di combustibili solidi. I valori di PM₁₀ evidenziano le pressioni ambientali localizzate. Le concentrazioni elevate possono derivare da una combinazione di transizione energetica ritardata, attività industriale o di trasporto in corso e fattori naturali o climatici. La mappatura della distribuzione di PM₁₀ aiuta a identificare le aree in cui i residenti sono particolarmente esposti a sfide di qualità dell'aria. È importante notare che alcune regioni possono emettere meno gas serra ma avere comunque una scarsa qualità dell'aria a causa di fonti persistenti di particelle grossolane.

Guardando alla situazione nel 2022 a livello NUTS 2, il cluster più immediatamente visibile di alte concentrazioni di particolato appare nella parte centro-meridionale della Polonia (PL21 e PL22) (vedi Mappa 3.1.5). Sebbene queste regioni non siano necessariamente le più grandi emettitrici di gas serra, sperimentano una significativa inquinamento atmosferico da particelle grossolane - ad esempio Warszawski stołeczny (PL91). Alti livelli di inquinamento atmosferico sono anche evidenti in diverse regioni italiane densamente popolate, in particolare la Lombardia (ITC4), con importanti livelli di emissioni di gas serra assolute e di qualità dell'aria. Le condizioni prevalentemente secche e polverose nell'area sono probabilmente fattori che contribuiscono a questo luogo.

La maggior parte delle aree metropolitane mostra anche elevate concentrazioni di PM₁₀. In questi casi, la fonte di inquinamento può spesso essere collegata all'attività di trasporto intensivo oltre alle emissioni industriali. Un contrasto interessante emerge in Germania, in particolare nell'area circostante Berlino. La regione della Sassonia-Anhalt (DEE0) si comporta male sia nelle emissioni di gas serra che nelle concentrazioni di particolato, mentre la vicina Brandeburgo (DE40) - nonostante abbia elevate emissioni di gas serra - mostra livelli di PM₁₀ relativamente più bassi. Questo contrasto si estende anche alle regioni adiacenti. È importante notare, tuttavia, che fattori meteorologici come la direzione e l'intensità del vento possono influenzare significativamente la distribuzione e la concentrazione di particelle sospese in aria. Tra le regioni meno inquinate, spicca un cluster chiaramente visibile di regioni alpine austriache e italiane.

Mappa 3.1.5: Emissione di particelle grossolane di origine antropica (PM₁₀) nell'Europa centrale NUTS 2 nel 2022



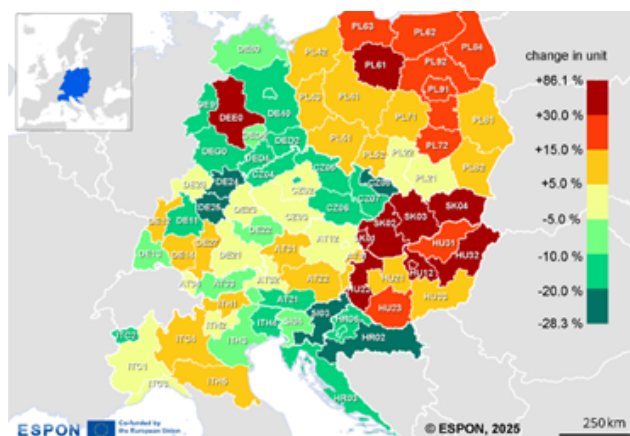
L'analisi delle tendenze a lungo termine dell'inquinamento atmosferico da particelle grossolane (basata su un cambiamento di 20 anni) rivela che, sebbene gli attuali livelli di PM₁₀ rimangano più alti in diverse regioni della Polonia, queste non sono le aree che hanno subito il peggioramento più significativo nel tempo (vedi Mappa 3.1.6). Ad eccezione del Kujawsko-Pomorskie (PL61), tutte le regioni polacche hanno mostrato stagnazione o peggioramento moderato durante il periodo monitorato. Tuttavia, il peggioramento più sostanziale si è verificato nelle regioni della Slovacchia - tutte le regioni NUTS 2 slovacche rientrano nella categoria con il più alto aumento di

inquinamento da particolato. Una tendenza simile è evidente nella vicina Ungheria, dove la situazione è peggiorata in diverse regioni. Questo modello differisce notevolmente dalle tendenze delle emissioni di gas serra.

Al contrario, un chiaro miglioramento è visibile nell'area intorno al Mar Adriatico - in particolare nelle regioni della Slovenia e della Croazia - così come nelle regioni italiane vicine, dove la situazione è fluttuata ma generalmente migliorata. La maggior parte delle regioni della Germania, ad eccezione della Sassonia-Anhalt (DEE0), mostra miglioramento o stagnazione, un modello osservato anche nella Repubblica Ceca. Notabilmente, Moravskoslezsko (CZ08) - una regione tradizionale di estrazione del carbone e industriale con sfide di qualità dell'aria a lungo termine - è tra le aree che mostrano il miglioramento più significativo.

Come per le emissioni di gas serra, i dati sulle particelle grossolane sono disponibili anche a un livello spaziale più dettagliato - NUTS 3. Queste unità più fini servono nuovamente bene per identificare le aree problematiche. Contrariamente all'indicatore precedente, tuttavia, è evidente un grado più alto di autocorrelazione spaziale, suggerendo che le aree di origine del particolato possono influire su territori circostanti più ampi. Le mappe NUTS 3 che illustrano questo modello sono disponibili nell'Allegato A.4 (vedi Mappe A.4.5 - A.4.8).

Mappa 3.1.6: Variazione delle particelle grossolane di origine antropica (PM₁₀) nell'Europa centrale NUTS 2, 2000-2022



3.1.2 Consumo energetico

Il consumo finale di energia è un indicatore chiave per valutare il progresso e l'efficacia delle politiche di transizione energetica pulita, poiché riflette la domanda effettiva di energia nei settori come il trasporto, l'industria, le famiglie e i servizi. A differenza dei dati sull'energia primaria, cattura l'energia che è utilizzata in ultima istanza dagli utenti finali, rendendola direttamente collegata a cambiamenti comportamentali, tecnologici e guidati dalle politiche. Il monitoraggio delle tendenze nel consumo finale di energia aiuta a identificare dove si verificano guadagni di efficienza - o dove sono necessari ulteriori interventi - per sostenere una transizione sostenibile e inclusiva.

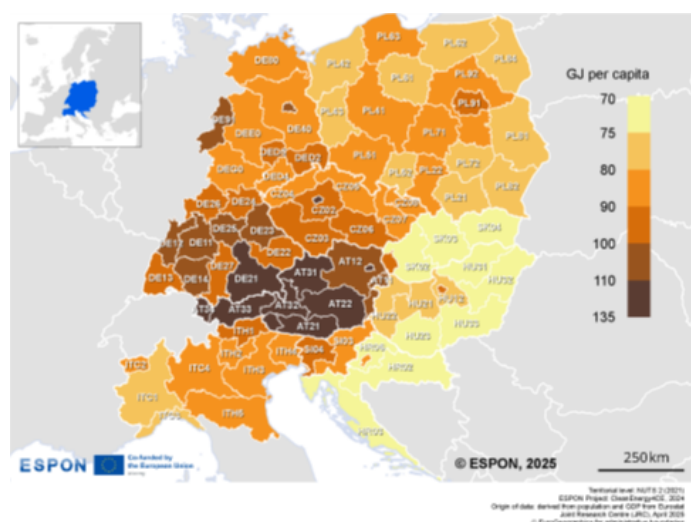
Purtroppo, la rendicontazione di questo indicatore rimane altamente problematica in tutta Europa, in particolare al di sotto del livello nazionale. Mentre alcuni paesi rendono disponibili online i dati sul consumo finale di energia, in altri è difficile accedervi - a volte limitati a fonti non digitali o frammentate. Le metodologie, le unità di misura e la copertura territoriale variano anche considerevolmente, occasionalmente anche all'interno di un singolo paese. Per questo motivo, in questa analisi è stato utilizzato un modello basato su dati standardizzati EUROSTAT sul consumo finale di energia. I dati sono stati successivamente ridimensionati a livelli territoriali inferiori utilizzando le cifre di popolazione e prodotto interno lordo - fattori che influenzano la domanda di energia regionale. L'approccio di modellazione è descritto in dettaglio nell'Allegato A.1.

Come per qualsiasi modello, i risultati sono soggetti a semplificazione e presentano limitazioni intrinseche. È importante notare che il modello tende a sovrastimare i valori per le capitali, poiché una quota maggiore di PIL è spesso generata nel settore dei servizi, e alcune aziende possono segnalare l'attività economica presso la loro sede centrale nella capitale, anche se si svolge altrove. Pertanto, le stime non dovrebbero essere interpretate come valori

precisi per aree specifiche, ma piuttosto come indicative di differenze spaziali più ampie e tendenze di sviluppo. Per questo motivo, tutti gli output di seguito sono presentati esplicitamente come stime.

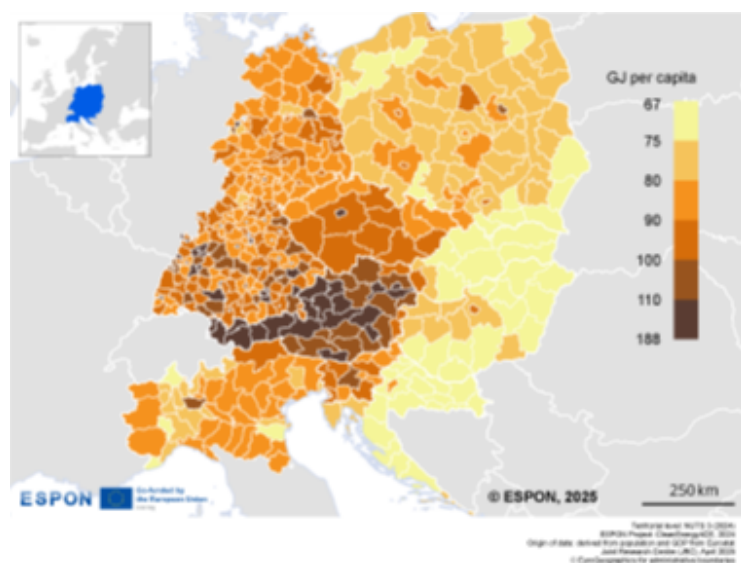
Il consumo finale di energia stimato per abitante nel 2022 a livello NUTS 2 rivela un modello spaziale distinto (vedi Mappa 3.1.7). I valori più alti si osservano nelle regioni dell'Austria, mentre i livelli più bassi si trovano in Slovacchia, Ungheria e Croazia. Sebbene ci si potrebbe aspettare un gradiente nord-sud legato alle condizioni climatiche - in particolare la domanda di riscaldamento - i risultati invece indicano un gradiente ovest-est più pronunciato. Questa osservazione suggerisce che la struttura economica, l'efficienza energetica e i modelli di consumo giocano un ruolo più significativo rispetto alle sole condizioni climatiche nel plasmare la domanda di energia regionale.

Mappa 3.1.7: Consumo energetico finale stimato nei paesi NUTS 2 dell'Europa centrale nel 2022



A livello più dettagliato NUTS 3, il gradiente ovest-est precedentemente osservato nel consumo finale di energia stimato diventa ancora più pronunciato (vedi Mappa 3.1.8). A questo riguardo, può ancora essere identificata una divisione persistente tra le regioni post-socialiste e occidentali, che riflette differenze storiche e strutturali nei sistemi energetici e nello sviluppo economico. Tuttavia, questo confine non si applica uniformemente. Le regioni della Repubblica Ceca e della Slovenia, ad esempio, mostrano modelli più strettamente allineati a quelli della Germania.

Mappa 3.1.8: Consumo energetico finale stimato nei paesi NUTS 2 dell'Europa centrale nel 2022

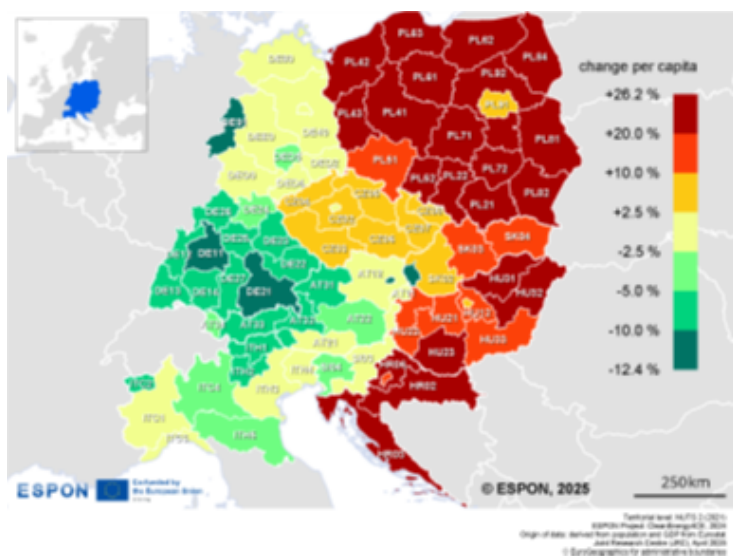


Guardando alle tendenze del consumo finale di energia stimato pro capite a livello NUTS 2, emerge una tendenza alla convergenza (vedi Mappa 3.1.9). [Nota](#) In questo caso, valuteremo solo un cambiamento di otto anni a causa della disponibilità e comparabilità dei dati nel modello. Per ulteriori informazioni, vedi Allegato A.1. In

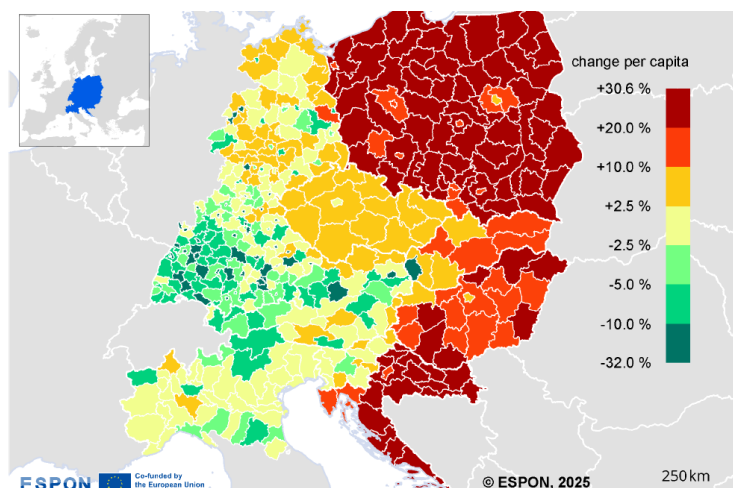
Da una prospettiva più ampia, le regioni con livelli di consumo storicamente elevati stanno generalmente riducendosi, mentre quelle con consumo più basso stanno gradualmente aumentando il loro utilizzo. Il gradiente ovest-est di questo fenomeno, già visibile nelle osservazioni precedenti, è ora diventato nettamente più chiaro. Notabilmente, la maggior parte delle regioni della Polonia e della Croazia hanno registrato aumenti sostanziali, con molte regioni ungheresi che seguono un percorso simile. In Cechia, c'è stato un aumento generale del consumo finale di energia, sebbene il peggioramento non sia così significativo come nei casi sopra. Al contrario, la maggior parte delle regioni della Germania, Austria, Slovenia e Italia hanno registrato un calo o almeno una stagnazione nel consumo finale di energia. Questi paesi sembrano quindi essere su un percorso più favorevole verso una maggiore efficienza energetica. Tuttavia, rimangono notevoli disparità regionali all'interno di ciascuno di essi, indicando che il progresso è disomogeneo.

Uno sguardo più dettagliato al cambiamento nel consumo finale di energia stimato a livello NUTS 3 evidenzia ulteriormente le disparità regionali, che sono particolarmente visibili in Germania (vedi Mappa 3.1.10). Ciò suggerisce che la tendenza nazionale complessivamente positiva è in gran parte guidata da un numero di regioni di successo che compensano la stagnazione o gli aumenti altrove. Interamente, alcune regioni tedesche con consumo di energia in aumento hanno comunque ottenuto buoni risultati nella riduzione delle emissioni di gas serra. Ciò sottolinea la complessità del processo di transizione energetica e la necessità di monitorare più dimensioni in parallelo per garantire un'interpretazione significativa e precisa degli sviluppi regionali.

Mappa 3.1.9: Variazione del consumo energetico finale stimato nei paesi NUTS 2 dell'Europa centrale, 2014-2022



Mappa 3.1.10: Variazione del consumo energetico finale stimato nei paesi NUTS 3 dell'Europa centrale, 2014-2022

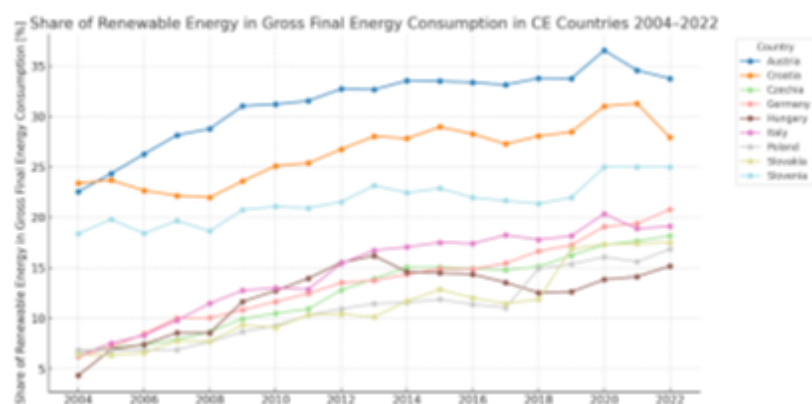


3.1.3 Energia rinnovabile

L'energia rinnovabile svolge un ruolo centrale nella decarbonizzazione dei sistemi energetici e nella più ampia transizione verso la neutralità climatica. Questa sezione presenta stime modellate sulla produzione e sulla quota di rinnovabili sulla produzione totale di energia nelle regioni dell'Europa centrale nel 2024. I risultati evidenziano le aree in cui le rinnovabili costituiscono già una parte sostanziale del mix energetico, nonché i territori in cui il loro contributo rimane relativamente basso.

Per fornire una visione illustrativa delle tendenze nella quota di fonti di energia rinnovabile, sono stati verificati dati a livello nazionale di Eurostat. Negli ultimi due decenni, questi dati mostrano un aumento costante nell'uso delle rinnovabili in tutti i paesi dell'Europa centrale (vedi Figura 3.1.1). Tuttavia, in alcuni casi, questo progresso è rallentato o addirittura invertito negli ultimi anni - principalmente a causa degli sviluppi geopolitici, in particolare dell'aggressione russa contro l'Ucraina.

Figura 3.1.1: Quota di energia rinnovabile nel consumo finale lordo di energia nei paesi dell'Europa centrale 2004-2022



Fonte: EUROSTAT. Quota di energia rinnovabile nel consumo finale lordo di energia per settore, elaborazione propria; Nota: per Italia e Germania, i valori indicati rappresentano i totali nazionali.

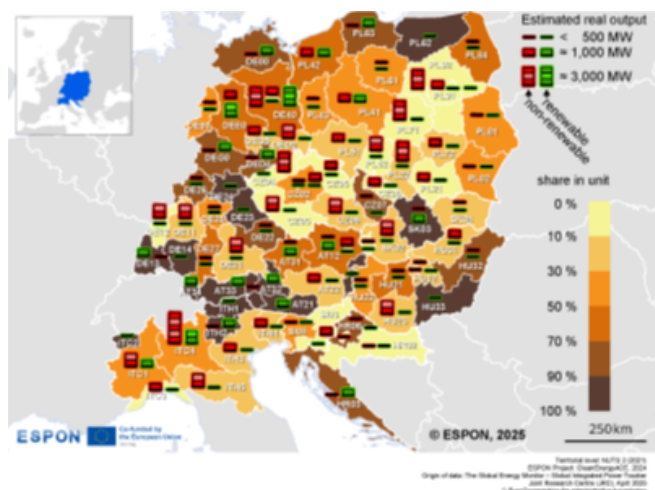
Pertanto, per analizzare la quota e la produzione di energia rinnovabile in maggiore dettaglio, sono stati impiegati i dati del Global Energy Monitor, che offre informazioni complete su singoli impianti di produzione di energia. Sebbene non siano disponibili dati di serie temporali - limitando la capacità dello studio di tracciare gli sviluppi a livello regionale nel tempo - il dataset fornisce preziose informazioni sullo stato attuale dell'infrastruttura di energia rinnovabile nell'Europa centrale.

È importante notare che il database include solo impianti di produzione di energia al di sopra di una soglia di capacità installata specifica, che varia a seconda della fonte di energia. Di conseguenza, l'assenza di dati di energia rinnovabile (o di determinati tipi di fonti di energia rinnovabile) in una determinata regione non indica necessariamente la loro completa assenza - i piccoli impianti possono semplicemente essere al di sotto della risoluzione del database. Questa limitazione è particolarmente rilevante per le regioni NUTS3 più piccole.

A livello NUTS 2, diventa immediatamente evidente che molte regioni dell'Europa centrale producono già il 50% o più della loro energia da fonti rinnovabili (Mappa 3.1.11). Le aree più avanzate in questo senso si trovano nelle regioni montuose dell'Austria, dell'Italia e della Germania, dove condizioni naturali favorevoli supportano l'uso estensivo di energia idroelettrica e altre fonti rinnovabili. Interamente, la regione tedesca del Brandeburgo (DE40) si distingue come il maggior produttore assoluto di energia rinnovabile, nonostante sia anche uno dei maggiori emettitori di gas serra in termini assoluti e relativi. Questo apparente paradosso riflette probabilmente la transizione del Brandeburgo da una regione energetica dipendente dal carbone a un hub di energia rinnovabile, guidata da vaste aree disponibili, buone condizioni di vento (vedi mappa A.4.16) e investimenti mirati nella trasformazione energetica come parte della strategia di eliminazione del carbone della Germania.

Diverse regioni in Polonia, Slovacchia e Ungheria si distinguono anche con quote particolarmente elevate di rinnovabili nel loro mix energetico attuale - il che è notevole dato i profili energetici complessivi di questi paesi. In Warmińsko-Mazurskie (PL62), Stredné Slovensko (SK03) e Dél-Alföld (HU33), le rinnovabili rappresentano più del 90% della produzione di energia. Al contrario, le regioni con una quota inferiore al 10% sono principalmente concentrate in Polonia e nella Repubblica Ceca, riflettendo una continua dipendenza dal carbone e, nel caso della Repubblica Ceca, una forte dipendenza dall'energia nucleare. La regione italiana ITC4, che comprende la Lombardia altamente industrializzata e densamente popolata, registra la produzione più alta di energia non rinnovabile nell'intera area.

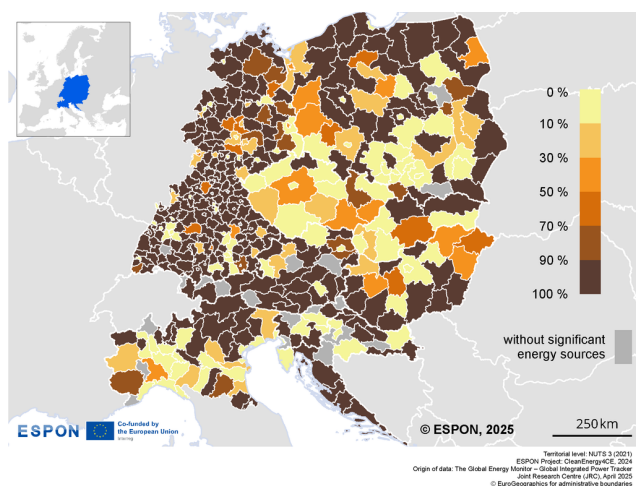
Mappa 3.1.11 quota stimata di energie rinnovabili nella produzione energetica reale nei paesi NUTS 2 dell'Europa centrale (2023)



Come per gli altri indicatori, una prospettiva spaziale più dettagliata è fornita dall'esame dei dati a livello NUTS 3 (vedi Mappa 3.1.12). Questa risoluzione più fine offre risultati particolarmente sorprendenti nel caso dell'energia rinnovabile: a prima vista, la distribuzione appare quasi polarizzata, con la maggior parte delle regioni che mostrano quote molto basse o molto alte di rinnovabili nel loro mix energetico. Questa polarizzazione è visibile non solo tra i paesi, ma anche all'interno di essi. Riflette una combinazione di fattori, tra cui le tradizioni storiche, il progresso dell'attuazione delle politiche di transizione (notabilmente in Germania) e il potenziale locale disponibile di diverse fonti di energia rinnovabile.

Per interpretare questi modelli in modo più accurato, è essenziale distinguere le quote specifiche di singole fonti di energia rinnovabile all'interno di ciascuna regione (Mappa 3.1.13). Le regioni con una quota elevata di rinnovabili spesso si affidano a fonti consolidate da tempo come l'energia idroelettrica, che è prominente nelle aree montuose e alpine - in particolare in Austria, Slovenia, nord Italia e Slovacchia - nonché in regioni con grandi sistemi fluviali, comprese parti della Croazia. Le regioni austriache del Tirolo (AT33) e del Vorarlberg (AT34), così come la Valle d'Aosta (ITC2) in Italia, generano la loro energia esclusivamente da fonti idroelettriche.

Mappa 3.1.12: Quota stimata di energie rinnovabili nella produzione energetica reale nei paesi NUTS 3 dell'Europa centrale (2023)

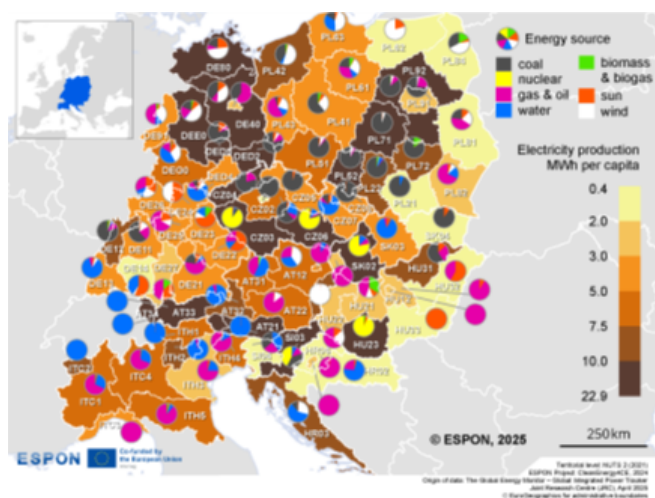


La biomassa svolge un ruolo importante nelle aree rurali e boschive - specialmente nelle regioni dell'Ungheria, della Polonia e della Germania. La regione ungherese di Közép-Dunántúl (HU21) ha la quota più alta di biomassa nel suo mix energetico tra tutte le regioni dell'Europa centrale, rappresentando più di un quarto. L'energia eolica svolge un ruolo significativo in diverse regioni del nord e dell'est della Germania e della Polonia, allineandosi con aree dove questa fonte rinnovabile ha il maggior potenziale (vedi Mappa A.4.16 nell'Allegato A.4). Tuttavia, nonostante condizioni di vento comparabili, regioni come il sud-est dell'Ungheria non utilizzano affatto questa risorsa. Notabilmente, la regione austriaca del Burgenland (AT11) genera quasi tutta la sua elettricità dall'energia eolica.

Mentre ci si potrebbe aspettare che l'energia solare domini nelle regioni meridionali e pianeggianti, questo non è sempre il caso. Anche la mappa del potenziale solare regionale (vedi Mappa A.4.17 nell'Allegato A.4) indica che l'assunzione comunemente accettata "più a sud, meglio è" non è necessariamente vera. L'uso più significativo di energia solare si trova in Germania - comprese le sue regioni settentrionali. Un esempio unico all'interno dell'Europa centrale è la regione ungherese di Dél-Alföld (HU33), che si affida interamente all'energia solare per la sua produzione di elettricità.

Il mix specifico di fonti rinnovabili in ciascuna regione è plasmato dalle condizioni naturali, dagli investimenti infrastrutturali storici, dai quadri regolatori nazionali e dalle decisioni di pianificazione locale. Questi modelli diversi rafforzano la necessità di strategie su misura per regione per avanzare ulteriormente la transizione energetica rinnovabile in tutta l'Europa centrale.

Mappa 3.1.13: Composizione delle fonti energetiche nella produzione elettrica totale stimata nell'Europa centrale NUTS 2 (2023)



3.1.4 Tecnologie verdi

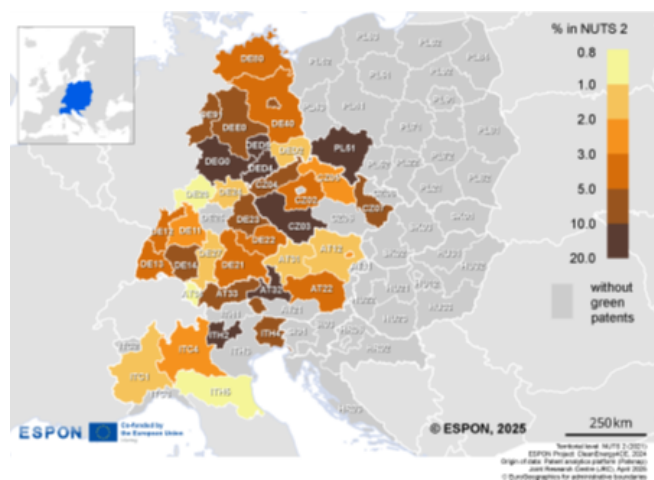
L'outsourcing di brevetti è un fenomeno che evidenzia dove vengono inventate nuove tecnologie. Si riferisce alla proporzione di brevetti sviluppati da inventori in un paese ma di proprietà di organizzazioni in un altro. Ciò è particolarmente significativo nei paesi dell'Europa centrale e orientale, dove negli ultimi 30 anni si sono verificati notevoli investimenti esteri diretti. Di conseguenza, questi paesi e le loro regioni possono ospitare investimenti innovativi e dirompenti, ma le statistiche spesso non riescono a catturare pienamente questo fenomeno, soprattutto per le tecnologie di maggior valore.

Per la transizione energetica europea, le nuove tecnologie "verdi" rappresentano una strada da seguire. Come mostrato nella Mappa 3.1.14, il deflusso di brevetti verdi dal loro paese di origine è particolarmente notevole nelle regioni ceche, tedesche, austriache e italiane. Interamente, questo fenomeno si applica a vari tipi di regioni in questi paesi, siano esse carbonio-intensive, industriali, agricole o altro.

Al contrario, ci sono alcune regioni con attività brevettuale nulla o senza brevetti verdi, in particolare in Slovacchia, Ungheria, Slovenia e Croazia. Queste regioni sembrano essere le meno attraenti per le società multinazionali in termini di potenziale per sviluppare tecnologie adatte alla transizione verde. La Polonia, sebbene generalmente simile ai paesi sopra menzionati, presenta un'eccezione notevole - la regione della Bassa Slesia (PL51), dove la prossimità geografica con la Germania gioca probabilmente un ruolo importante.

Tuttavia, è importante notare che i dati includono solo brevetti con un valore di mercato atteso superiore a 1 milione di dollari, il che dovrebbe essere considerato nell'interpretare i risultati. I brevetti sono attribuiti sulla base degli indirizzi elencati, che potrebbero non riflettere dove l'innovazione è effettivamente avvenuta. Di conseguenza, l'assenza di brevetti in alcune regioni non significa necessariamente l'assenza totale di innovazione verde.

Mappa 3.1.14: Percentuale di indirizzi elencati per brevetti Green Topic rispetto a tutti gli indirizzi elencati per brevetti superiori a 1 milione di dollari nell'Europa Centrale NUTS 2



Nota: L'indicatore include solo brevetti con un valore atteso superiore a 1 milione di dollari.

3.1.5 Livello percepito di implementazione di strategie e piani d'azione

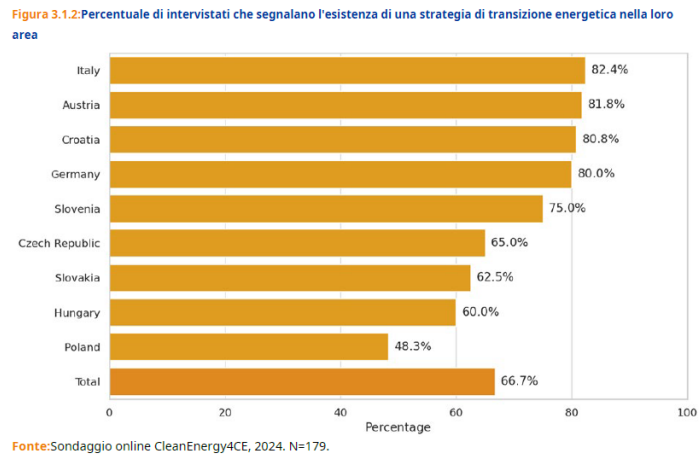
Sulla base dei risultati del sondaggio, questa sezione esamina come vari attori coinvolti nelle tematiche di transizione energetica in tutta l'Europa centrale percepiscono i progressi fatti finora. Per quanto riguarda le strategie o piani d'azione per la transizione energetica, il 67% degli intervistati ha riferito di avere tali piani in atto a vari livelli operativi. **Nota** - Questi dati indicano alcune tendenze, ma dovrebbero essere interpretati con cautela, poiché il sondaggio non era rappresentativo e la domanda combina risposte provenienti da diversi livelli di governance. Ulteriori informazioni sulla metodologia del questionario sono fornite nell'Allegato A.1. La distribuzione dei partecipanti al sondaggio per paese e livello di governo può essere trovata nella Tabella A.1.4.

Tuttavia, la cifra varia notevolmente tra i paesi - dal 48% al 82% - indicando differenze notevoli nell'approccio sistematico alla transizione energetica. Al contrario, il 15% degli intervistati ha indicato che non esiste alcuna strategia o piano, mentre il 14,5% era incerto. La Polonia si distingue per una quota particolarmente alta di intervistati che mancano di tali strategie o non ne sono a conoscenza (52% in totale) (vedi Figura 3.1.2).

Per quanto riguarda l'attuazione delle strategie e dei piani d'azione esistenti per la transizione energetica, quasi l'82% degli intervistati ha indicato almeno un'attuazione parziale. Di questi, il 50,5% ha riferito di progressi bassi, mentre il 31,5% ha riferito di progressi elevati. Secondo gli intervistati, solo l'1,5% delle strategie è stato pienamente implementato. D'altra parte, il 5,5% delle strategie e dei piani d'azione non è stato attuato affatto. Non ci sono disparità sostanziali tra i singoli paesi su questo tema, tranne due osservazioni: la Polonia ha avuto un numero relativamente alto di risposte "non sono sicuro", e l'Ungheria non ha riportato casi di progresso elevato o completo nell'attuazione. Tuttavia, il basso numero di risposte da singoli paesi rende difficile considerare questi risultati statisticamente significativi.

La maggior parte delle strategie e dei piani d'azione per la transizione energetica sono almeno in qualche modo allineati con gli obiettivi di neutralità climatica dell'UE per il 2030. Secondo gli intervistati, il 46% delle strategie è parzialmente allineato, mentre il 34% è pienamente allineato. Meno dell'8% pensa che non siano affatto allineate.

Figura 3.1.2: Percentuale di intervistati che segnalano l'esistenza di una strategia di transizione energetica nella loro area

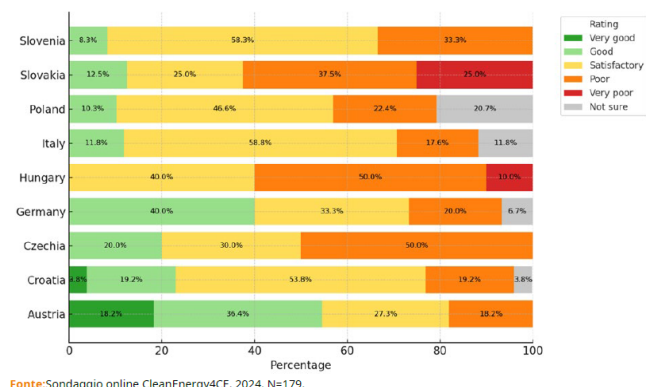


Fonte: Sondaggio online CleanEnergy4CE, 2024. N=179.

In termini di progresso verso il raggiungimento degli obiettivi di transizione energetica, i risultati variano tra i comuni, le regioni e i paesi degli intervistati (vedi Figura 3.1.3). La soddisfazione complessiva risulta moderata, con la risposta più comune che è "soddisfacente" (44,5%). Tuttavia, il 27% degli intervistati ha valutato il progresso della propria organizzazione come "scarso". Sono state osservate differenze significative tra i paesi. Gli intervistati dalla Repubblica Ceca, dall'Ungheria e dalla Slovacchia hanno generalmente riportato livelli più alti di insoddisfazione, con "scarso" come valutazione più comune. Al contrario, gli intervistati dalla Croazia, dalla Slovenia, dalla Germania, dall'Austria e dalla Polonia sono generalmente più soddisfatti, con la Germania e l'Austria che hanno la percentuale più alta di valutazioni "buone" o "molto buone". Questi risultati possono sottolineare sentimenti diversi verso la transizione energetica tra i paesi e le regioni, ma non riflettono necessariamente il successo o il fallimento reale, come indicato dai dati menzionati nelle sezioni precedenti di questo sottocapitolo.

Esempio di un caso studio. Dornbirn (AT) ha guidato l'azione climatica locale per oltre 30 anni, implementando più di 450 progetti sull'efficienza energetica, la mobilità e il calore rinnovabile. I suoi sforzi sono sostenuti da strumenti di pianificazione robusti e dall'impegno dei cittadini, tra cui un consiglio climatico giovanile e schemi di incentivazione. La città mira alla piena neutralità entro il 2040 ma fatica a raggiungere le famiglie private e l'industria. La capacità limitata per i finanziamenti dell'UE è anche un ostacolo. Le partnership transfrontaliere e gli schemi di sostegno nazionali aiutano a mantenere lo slancio, ma la fase finale della decarbonizzazione richiederà un sostegno più ampio a livello di sistema.

Figura 3.1.3: Progressi percepiti verso gli obiettivi di transizione energetica tra gli intervistati che segnalano l'esistenza di una strategia nella loro area.



Fonte: Sondaggio online CleanEnergy4CE, 2024. N=179.

3.1.6 Sintesi comparativa degli strumenti, delle strategie, degli strumenti e dei piani d'azione della politica energetica regionale

Questa sezione fornisce una sintesi comparativa dei quadri di transizione energetica regionale in nove paesi dell'Europa centrale. Basandosi su mappature dettagliate degli strumenti di politica nazionale e regionale, strategie, strumenti e piani d'azione, questa sintesi evidenzia i punti di forza, le sfide e le pratiche innovative di ciascun paese. Illustra come diversi modelli di governance, capacità istituzionali e condizioni locali plasmano gli approcci regionali alla transizione energetica. La versione completa della sintesi si trova nell'Allegato A.6.

3.1.6.1 Austria

Punti di forza: Forte cooperazione federale-regionale, con tutti i nove Bundesländer che adottano strategie energetiche e climatiche personalizzate. Investimenti significativi nelle rinnovabili e presenza di agenzie energetiche regionali ben consolidate supportano un'attuazione efficace. Flussi di finanziamento regionali sostanziali e partecipazione a programmi dell'UE completano i meccanismi di sostegno nazionale.

Sfide: Differenze regionali nella geografia e nell'economia complicano la coordinazione e la coerenza. Flussi di finanziamento frammentati possono ostacolare la pianificazione integrata.

Pratiche innovative: La piattaforma klimaaktiv fornisce strumenti pratici e consulenza a livello nazionale. Le cooperative energetiche comunitarie in regioni come l'Alta Austria e il Tirolo migliorano la partecipazione locale. Graz in Stiria è un hub nazionale dell'idrogeno, che integra soluzioni di idrogeno nel trasporto e nell'industria.

3.1.6.2 Croazia

Punti di forza: Pianificazione a livello di contea attraverso Piani d'Azione per l'Efficienza Energetica (EEAP) obbligatori. Supporto attivo da parte di agenzie energetiche regionali come REGEA e REA North migliora la capacità

tecnica. Flussi di finanziamento dell'UE e nazionali forniscono finanziamenti stabili per l'efficienza energetica e le rinnovabili.

Sfide: Molti EEAP sono obsoleti o inaccessibili e mancano strategie regionali di decarbonizzazione comprehensive. Coordinazione limitata tra dipartimenti climatici ed energetici a livello nazionale e regionale. Capacità regionale incoerente ostacola progressi uguali tra le contee.

Pratiche innovative: Sforzi del Just transition regionale a Sisak-Moslavina e Istria si concentrano sulla decarbonizzazione industriale. La focalizzazione di Zagabria sul riscaldamento distrettuale e sull'elettrificazione dei trasporti pubblici, unita a un forte supporto delle agenzie regionali, dimostra soluzioni pratiche e scalabili a basse emissioni di carbonio.

3.1.6.3 Repubblica Ceca

Punti di forza: Concetti energetici territoriali obbligatori assicurano che tutte le regioni sviluppino strategie energetiche allineate con gli obiettivi nazionali. La Piattaforma Energetica delle Regioni mira a migliorare l'apprendimento interregionale. Agenzie energetiche regionali e Gruppi di Azione Locale (LAG) promuovono l'efficienza energetica, la diffusione delle energie rinnovabili e la decarbonizzazione (rurale).

Sfide: La capacità di attuazione varia significativamente tra le regioni. Situazione specifica nelle aree dipendenti dal carbone, che affrontano barriere economiche e sociali di transizione. Capacità amministrativa limitata e competenze tecniche a livello municipale ostacolano la piena utilizzazione dei sostegni e dei finanziamenti disponibili.

Pratiche innovative: Agenzie energetiche regionali e LAG forniscono supporto pratico per progetti comunitari e rurali, rafforzando l'autonomia energetica locale e la sostenibilità. L'Unione Energetica Comunitaria (UKEN) sostiene le comunità energetiche guidate dai cittadini, aiutando i comuni a stabilire sistemi energetici decentralizzati.

3.1.6.4 Germania

Punti di forza: Gli stati federali sviluppano strategie dettagliate allineate con gli obiettivi nazionali. Istituzioni solide e alto livello di impegno pubblico supportano l'attuazione, inclusi oltre 300 comuni che partecipano al Premio Energetico Europeo.

Sfide: La coordinazione tra gli stati può essere difficile a causa delle priorità locali diverse. Differenze nelle priorità regionali e nei processi di autorizzazione causano ritardi nell'espansione della rete e nella diffusione dell'energia eolica. L'opposizione pubblica ai progetti infrastrutturali varia a seconda della regione, influenzando i progressi.

Pratiche innovative: Adozione diffusa di reti intelligenti e cooperative energetiche comunitarie. Elektrizitätswerke Schönau (EWS) in Baden-Württemberg dà potere ai residenti locali di gestire progetti di energia rinnovabile in modo democratico. La partecipazione al Premio Energetico Europeo dimostra un profondo coinvolgimento della comunità.

3.1.6.5 Ungheria

Punti di forza: Quadri nazionali comprensivi guidano la transizione. I piani di sviluppo a livello di contea riflettono sempre più gli obiettivi energetici, supportati dalle agenzie di sviluppo regionale.

Sfide: I governi regionali mancano di competenze energetiche dirette e molte regioni non hanno strategie energetiche autonome, affidandosi invece alla supervisione nazionale. L'attuazione a livello locale dipende spesso da supporto tecnico esterno.

Pratiche innovative: Gli sforzi di Transizione Giusta nella regione di Mátra mostrano una trasformazione economica proattiva. Le strategie urbane in città come Budapest e Pécs dimostrano leadership municipale, con strategie locali incentrate su trasporti sostenibili e energia da biomassa.

3.1.6.6 Italia

Punti di forza: Le autorità regionali hanno autonomia per adattare la politica climatica nazionale ai contesti locali. Diverse regioni beneficiano di agenzie energetiche consolidate e strategie future.

Sfide: La capacità amministrativa e tecnica varia significativamente, influenzando la coerenza dell'erogazione delle politiche. Mancanza di meccanismi di coordinamento coerenti tra Stato e regioni. Ritardi nelle autorizzazioni e procedure burocratiche complesse possono ostacolare l'attuazione.

Pratiche innovative: L'Italia è leader nella promozione delle comunità energetiche, specialmente in Friuli Venezia Giulia e Alto Adige. Regioni come Trento e Bolzano sfruttano strategie avanzate di idroelettrico, geotermico e mobilità elettrica.

3.1.6.7 Polonia

Punti di forza: I governi regionali (voivodati) hanno considerevole flessibilità nel plasmare strategie energetiche e climatiche. Alcuni voivodati integrano l'energia in strategie di innovazione più ampie. Meccanismi di finanziamento dell'UE forti, incluso il Fondo per la Transizione Giusta, supportano la trasformazione delle regioni carbonifere.

Sfide: Variazione regionale significativa nell'ambizione e nella qualità della pianificazione. Alcune aree sono state escluse dal sostegno del Fondo per la Transizione Giusta a causa della mancanza di strategie di transizione credibili.

Pratiche innovative: Schemi di prestito finanziati dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) per lo sviluppo dell'energia eolica in Pomerania e strategie integrate di sviluppo-energia in regioni come la Piccola Polonia e la Grande Polonia servono come modelli solidi.

3.1.6.8 Slovacchia

Punti di forza: Utilizzo crescente di Strategie a basse emissioni allineate con il Green Deal dell'UE. Strumenti di finanziamento forniscono sostegno alle azioni climatiche regionali e locali. La città di Bratislava esemplifica le migliori pratiche con obiettivi di emissione chiari e strategie di investimento.

Sfide: Mancanza di strategie regionali dedicate e approcci di pianificazione incoerenti. Forte dipendenza da finanziamenti esterni e capacità locale limitata. Assenza di obiettivi chiari e misure attuative in molti piani.

Pratiche innovative: Il Piano Climatico di Bratislava mira a una riduzione del 55% delle emissioni di GHG entro il 2030, sostenuto da misure specifiche di mitigazione e adattamento, e integrato nel Programma di Sviluppo Economico e Sociale regionale. Il sostegno del Fondo per la Transizione Giusta nelle regioni dell'Alta Nitra, Košice e Banská Bystrica fornisce un modello per il sostegno regionale mirato.

3.1.6.9 Slovenia

Punti di forza: Nonostante la mancanza di un livello di governance regionale formale, le agenzie energetiche locali e regionali attivamente colmano le strategie nazionali e l'attuazione locale. Accesso a schemi di aiuti nazionali ben strutturati e finanziamenti dell'UE supporta l'azione a livello municipale.

Sfide: Assenza di un livello regionale può limitare la coerenza strategica tra le regioni, nonostante il forte impegno locale. Capacità e risorse variabili tra i comuni. Progressi lenti nel ridimensionare le innovazioni energetiche locali.

Pratiche innovative: Concetti Energetici Locali municipali e progetti di Città Intelligenti guidano l'efficienza energetica. Il progetto SINCRO.GRID e i test pilota di reti intelligenti locali a Destrnik e Kozjansko integrano le energie rinnovabili e i sistemi di gestione digitale per migliorare l'affidabilità energetica.

3.2 Ostacoli e fattori trainanti per la progettazione e l'attuazione di successo delle politiche di transizione energetica (PQ2)

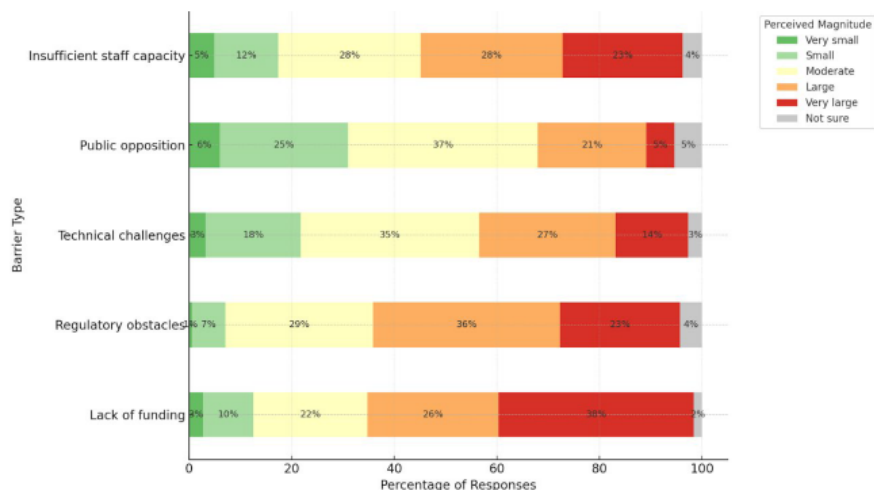
Questo sottocapitolo esplora la **Domanda politica 2: Quali sono i principali ostacoli e fattori di successo per la progettazione e l'attuazione delle politiche di transizione energetica a diversi livelli territoriali nell'Europa centrale?**

Questa sezione identifica e analizza i fattori chiave che influenzano la progettazione e l'attuazione delle politiche di transizione energetica a diversi livelli territoriali nell'Europa centrale. Per supportare questa analisi, il progetto CleanEnergy4CE ha applicato sia metodi quantitativi che qualitativi per esaminare le condizioni che ostacolano o facilitano le transizioni energetiche pulite. Ulteriori dettagli sulla metodologia di ricerca possono essere trovati nell'Allegato A.1. I risultati presentati qui ([Nota](#) [▼](#) [Questi dati dovrebbero essere interpretati con cautela, poiché l'indagine non era rappresentativa e la domanda combina risposte provenienti da diversi livelli di governance. Per ulteriori informazioni sulla metodologia del questionario, si veda l'Allegato A.1. La distribuzione dei partecipanti all'indagine per paese e livello di governo è disponibile nella Tabella A.1.4.](#)) si basano su un sondaggio a mezzo questionario e interviste strutturate con parti interessate coinvolte nella transizione energetica verde a vari livelli regionali nei paesi dell'Europa centrale. Le interviste sono state particolarmente preziose, poiché hanno arricchito l'analisi con esempi concreti e reali di come questi ostacoli e fattori di successo si manifestano in diversi contesti di governance.

3.2.1 Ostacoli specifici alla transizione energetica

Nel sondaggio online, i rispondenti provenienti da istituzioni dell'UE, nazionali, regionali e locali sono stati invitati a valutare l'importanza di una serie di potenziali ostacoli. Le loro risposte hanno fornito una panoramica ampia degli ostacoli percepiti a diversi livelli di governance. La Figura 3.2.1 illustra i risultati aggregati del sondaggio online. I rispondenti hanno valutato cinque categorie di ostacoli: 1

Figure 3.2.1: Perceived Impact of Barriers to Energy Transition in Central Europe



Gli ostacoli più significativi alla transizione energetica sembrano essere la carenza di finanziamenti e gli ostacoli normativi, che sono valutati dalla percentuale più alta di intervistati come "grandi" o "molto grandi". Tra gli ostacoli moderatamente significativi figurano la capacità insufficiente del personale, le sfide tecniche e l'opposizione pubblica. Nessuno degli ostacoli è stato valutato come "piccolo" o "molto piccolo", a indicare che tutti questi problemi richiedono attenzione, sebbene alcuni con maggiore urgenza di altri.

3.2.2 Principali ostacoli alle politiche per le energie rinnovabili e la transizione verde

La trasformazione del sistema energetico verso la sostenibilità e la neutralità climatica è una delle sfide più urgenti del nostro tempo. Nell'Europa centrale questo processo è formalmente supportato da piani nazionali, direttive UE e dalla crescente domanda pubblica di soluzioni verdi. Tuttavia, la pratica dimostra che permane un profondo divario tra le ambizioni politiche e la loro attuazione sul campo.

Integrando i risultati di interviste approfondite con rappresentanti delle pubbliche amministrazioni, esperti e ONG di nove paesi dell'Europa centrale ai risultati del questionario, è stato possibile generalizzare ed evidenziare gli ostacoli menzionati nel capitolo 3.2.1 in tre categorie cruciali: limitazioni di capacità, vincoli finanziari e sfide infrastrutturali tecniche. Questi problemi si verificano a tutti i livelli di governance, ma colpiscono in modo sproporzionato gli attori regionali e comunali, responsabili dell'attuazione delle politiche a livello locale. Oltre al sondaggio, interviste approfondite con gli stakeholder in tutta l'Europa centrale hanno fornito preziose informazioni qualitative sulle cause profonde degli ostacoli all'attuazione.

3.2.2.1 Lacune in termini di capacità: persone, conoscenze e stabilità istituzionale

Le lacune in termini di capacità sono state chiaramente la questione più frequentemente citata in tutte le forme di ricerca. Sia nelle piccole città, negli uffici regionali o nelle organizzazioni comunali, è emerso un modello coerente: mancanza di risorse umane, formazione insufficiente, personale sovraccarico e scarsa stabilità del team.

Nei comuni più piccoli spesso non esiste un funzionario dedicato all'energia. Le responsabilità relative all'energia pulita sono tipicamente assegnate al personale che si occupa già di investimenti, trasporti, istruzione o questioni ambientali. Questa dispersione delle responsabilità porta a una riduzione dell'attenzione, a ritardi e, in alcuni casi, all'abbandono totale dei progetti energetici.

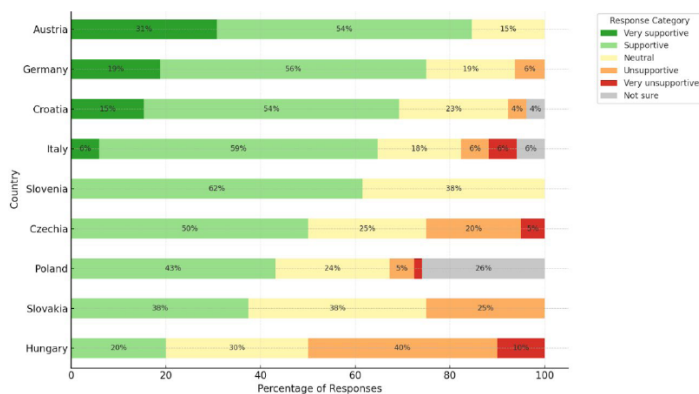
Le interviste hanno anche evidenziato la *mancanza di memoria istituzionale*. Il frequente turnover del personale, i contratti a breve termine e le pressioni politiche riducono la continuità dei progetti e aumentano il rischio che le nuove amministrazioni modifichino o abbandonino i piani esistenti. In alcuni paesi (ad esempio Slovacchia, Polonia), la situazione è ulteriormente complicata da una divisione poco chiara delle competenze tra livello nazionale, regionale e locale, che porta alla frammentazione e alla duplicazione degli sforzi.

Un'altra sfida ricorrente è la mancanza di accesso a dati affidabili e strumenti di pianificazione. Senza una visione accurata del consumo energetico locale, del potenziale di produzione o dei profili di emissione, le autorità non possono pianificare o monitorare in modo efficace. Strumenti come software di pianificazione energetica, dati dei contatori intelligenti o dashboard analitiche sono spesso non disponibili per gli attori locali.

Inoltre, le autorità locali e regionali sono spesso escluse dai processi decisionali nazionali, il che porta a una disconnessione tra le strategie top-down e le condizioni locali reali. I comuni sono costretti ad attuare misure progettate a livello centrale che non sempre riflettono le loro esigenze specifiche.

Il questionario ha permesso di determinare il livello di sostegno alla strategia nazionale per gli sforzi di transizione energetica locale e regionale (cfr. figura 3.2.2). Le regioni della Germania, dell'Austria e della Croazia godono del maggiore sostegno nella definizione delle condizioni nazionali. Al contrario, gli intervistati percepiscono la situazione peggiore a livello nazionale in Ungheria e Slovacchia.

Figura 3.2.2: Sostegno dei quadri nazionali agli sforzi regionali e comunali per la transizione energetica



Esempio di caso studio. **L'isola di Krk (HR)** offre un esempio eccezionale di transizione dal basso, guidata dalla comunità, promossa da una leadership locale unificata e da un forte senso di appartenenza. Combinando modelli cooperativi, risparmi personali e investimenti comunali, Krk ha reso accessibili ai residenti miglioramenti energetici come l'installazione di pannelli solari sui tetti e l'adozione di veicoli elettrici. Tuttavia, i quadri giuridici nazionali sono in ritardo rispetto a questa ambizione locale, creando ostacoli burocratici che minacciano di bloccare il progresso. Le lezioni chiave includono la necessità di una radicale semplificazione legislativa, l'accesso aperto ai dati energetici e il sostegno nazionale a modelli energetici decentralizzati e democratici che responsabilizzino i cittadini e le comunità locali.

3.2.2.2 Ostacoli finanziari: programmi complessi e pianificazione a breve termine

Le questioni finanziarie rappresentano un altro ostacolo fondamentale che accomuna tutti i tipi di comuni e regioni. La maggior parte dei progetti di energia pulita dipende fortemente dalle sovvenzioni, sia che provengano dai fondi dell'UE che dai programmi di sussidi nazionali. Tuttavia, l'accesso a queste risorse è spesso complesso e, per i piccoli comuni, quasi impossibile.

Uno dei problemi principali è la complessità dei programmi di finanziamento, che richiedono una preparazione amministrativa approfondita, modelli finanziari e rendiconti dettagliati. I piccoli team senza supporto esterno sono spesso sopraffatti. Molti comuni evitano del tutto di presentare domanda per paura di errori o sanzioni.

Un altro ostacolo è il requisito del cofinanziamento, spesso non sostenibile per i comuni con bilanci limitati. Queste città devono spesso destreggiarsi tra molteplici priorità, come l'istruzione, le infrastrutture o i servizi sanitari, che lasciano poco spazio a ulteriori investimenti nella decarbonizzazione.

Le interviste hanno anche evidenziato che i cicli di finanziamento brevi e frammentati sono un punto debole fondamentale dell'attuale struttura di finanziamento. Senza visibilità sui futuri bandi di gara, gli enti locali non possono preparare investimenti su larga scala o a lungo termine. Ciò porta a una pianificazione dei progetti reattiva piuttosto che strategica.

Inoltre, le autorità locali più piccole sono poco informate sulle opportunità di finanziamento. Molte semplicemente non sanno quali programmi esistono o non hanno la capacità di seguire gli aggiornamenti e i cambiamenti. Ciò crea disuguaglianze tra le città più grandi, che dispongono di team specializzati in sovvenzioni, e i comuni più piccoli, che rimangono ai margini della transizione verde.

Esempio di caso studio. Il progetto SYNERGYS (CZ) rappresenta un audace tentativo di integrare le tecnologie geotermiche, solari e dell'idrogeno in un sistema di riscaldamento regionale. Esso illustra l'importanza dell'innovazione nelle aree post-industriali, ma rivela anche alcune sfide sistemiche: barriere normative, strumenti di investimento insufficienti e necessità di uno scambio transfrontaliero di conoscenze. Il progetto dimostra il potenziale di un modello di riscaldamento rinnovabile che può essere replicato altrove, ma sottolinea l'urgenza di snellire i processi di autorizzazione e garantire la sostenibilità finanziaria attraverso meccanismi basati sul mercato. L'espansione della collaborazione regionale e l'adozione di modelli di finanziamento misti potrebbero accelerare significativamente l'adozione.

3.2.2.3 Sfide tecniche: infrastrutture e incertezza giuridica

La terza grande categoria di ostacoli comprende i limiti tecnici, che riguardano non solo lo stato fisico delle infrastrutture energetiche, ma anche questioni normative e di proprietà. In molte regioni, le reti di distribuzione dell'energia elettrica funzionano già al limite della loro capacità o quasi. Questi sistemi non sono preparati ad integrare un numero elevato di fonti energetiche rinnovabili decentralizzate, come i pannelli fotovoltaici sui tetti o le turbine eoliche su piccola scala. Senza investimenti significativi nella modernizzazione della rete, anche gli obiettivi climatici moderati rimarranno irraggiungibili.

Un altro problema ricorrente è la lunghezza e la complessità delle procedure di autorizzazione, in particolare per i progetti eolici e geotermici. Questi processi possono richiedere anni e il contesto giuridico complessivo è instabile e soggetto a frequenti cambiamenti, il che scoraggia sia gli investitori che le autorità pubbliche.

Le soluzioni energetiche innovative, come le comunità energetiche, i sistemi di stoccaggio o gli strumenti digitali di gestione della domanda, sono spesso non regolamentate o prive di chiarezza giuridica. Di conseguenza, non possono essere implementate in modo sicuro o su larga scala.

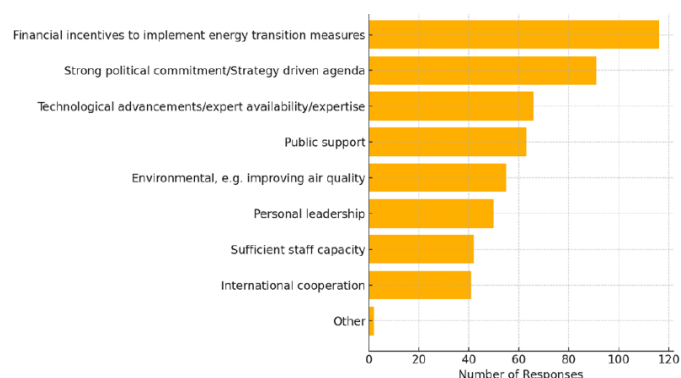
Anche la proprietà delle infrastrutture è una questione critica. In molte aree, i sistemi di distribuzione sono frammentati e gestiti da operatori diversi, il che rende più complicati il coordinamento e l'accesso. Allo stesso tempo, spesso mancano moderni strumenti digitali di monitoraggio e controllo, il che ostacola la gestione flessibile dell'energia e l'integrazione delle energie rinnovabili.

3.2.3 Fattori che favoriscono il progresso

I dati del sondaggio online mostrano che gli incentivi finanziari sono il fattore più frequentemente citato, sottolineando il loro ruolo centrale nel facilitare l'attuazione delle misure di transizione energetica a diversi livelli di governance (vedi Figura 3.2.3). Il secondo fattore più frequentemente citato è un forte impegno politico e un programma guidato da una strategia, che sottolinea l'importanza della volontà politica e della pianificazione a lungo termine nel promuovere le politiche di transizione energetica.

Oltre a questi due fattori principali, la serie successiva di fattori trainanti – progressi tecnologici e disponibilità di esperti, sostegno pubblico, motivazioni ambientali come il miglioramento della qualità dell'aria, capacità del personale, leadership personale e cooperazione internazionale – rientrano tutti in un intervallo relativamente ristretto. Ciò suggerisce che, sebbene siano menzionati meno spesso dei primi due, anch'essi costituiscono un insieme di condizioni abilitanti importanti. La loro frequenza di menzione simile implica che il successo degli sforzi di transizione energetica dipende spesso da una combinazione di fattori correlati piuttosto che da un singolo fattore.

Figura 3.2.3: Fattori chiave che consentono la transizione energetica



3.2.4 Analisi dei fattori determinanti

L'esperienza maturata in tutta l'Europa centrale dimostra che l'attuazione efficace delle strategie di transizione verde non dipende esclusivamente dalla tecnologia o dagli obiettivi europei. Al centro della questione c'è una domanda fondamentale: cosa rende effettivamente efficaci gli sforzi di transizione energetica nella pratica?

Sulla base delle risposte fornite dalle istituzioni che partecipano al progetto CleanEnergy4CE – a livello comunale, regionale e nazionale – sono stati individuati diversi fattori determinanti che contribuiscono a superare gli ostacoli e consentono di agire. È fondamentale sottolineare che questi fattori abilitanti variano in modo significativo a seconda del livello di governance, evidenziando la necessità di strategie di sostegno differenziate. I paragrafi seguenti offrono brevi esempi illustrativi, mentre casi più dettagliati e specifici per ciascun contesto dei nove paesi dell'Europa centrale sono presentati nell'allegato A.3 (casi di studio).

3.2.4.1 Attuazione pratica e lo slancio civico a livello comunale nella transizione energetica

I. Leadership politica e impegno personale

A livello comunale, una forte leadership politica emerge come il fattore più determinante. I sindaci, i vicesindaci e il personale comunale chiave spesso fungono da promotori locali del cambiamento. Senza la loro iniziativa e il loro impegno personale, molte strategie rimangono sulla carta e non riescono a concretizzarsi.

- Sindaci proattivi che avviano progetti energetici (intervistato ungherese, livello regionale)
- Sindaci che sfruttano le partnership con le università per la pianificazione (intervistato ungherese, livello regionale)
- Comuni che avviano progetti senza il sostegno regionale (intervistato polacco, livello locale)
- Personale dedicato assegnato ai portafogli energetici (intervistato dalla Slovenia, livello regionale)

II. Coinvolgimento della comunità e sostegno pubblico

Il successo a livello locale deriva spesso da iniziative promosse dalla comunità. Progetti come gli impianti solari sui tetti, le cooperative energetiche locali e il bilancio partecipativo nascono spesso in risposta alla domanda della base. Il coinvolgimento precoce e significativo dei cittadini migliora sia la qualità che l'accettazione delle azioni di transizione energetica.

- Cooperative energetiche che collegano città e aziende (intervistato dalla Repubblica Ceca, livello locale)
- Campagne di sensibilizzazione sull'energia nelle scuole (intervistato dalla Polonia, livello locale)
- Coinvolgimento del pubblico attraverso progetti pilota nel settore solare (intervistato dall'Ungheria, livello regionale)

- Azioni energetiche promosse dalla comunità attraverso le ONG (intervistato dalla Repubblica Ceca, livello regionale)

III. Proprietà delle infrastrutture e capacità istituzionale

I comuni che possiedono le proprie infrastrutture energetiche, come il teleriscaldamento, gli edifici pubblici o le reti di distribuzione locali, hanno un maggiore potere di leva nella pianificazione e nell'attuazione. Il controllo istituzionale, insieme alla cooperazione interdipartimentale all'interno delle amministrazioni comunali, è un vantaggio importante nello sviluppo di strategie energetiche integrate.

- Comuni proprietari delle reti di riscaldamento ed elettriche (intervistato dalla Repubblica Ceca, livello regionale)
- Uffici energetici comunali congiunti tra città (intervistato dalla Slovacchia, livello regionale)
- Servizi tecnici coinvolti nella pianificazione a lungo termine (intervistato dalla Polonia, livello locale)
- Utilizzo di proprietà comunali per le energie rinnovabili (intervistato dalla Slovacchia, livello regionale)

IV. Pressioni economiche come fattore scatenante

Molti comuni sono diventati più attivi nella transizione energetica a causa del forte aumento dei prezzi dell'energia, in particolare dal 2022. Per molti, la motivazione principale non è stata la politica ambientale, ma il risparmio sui costi e la stabilità dell'approvvigionamento. La pressione economica si è rivelata un potente e urgente motore di cambiamento.

- Sostegno mirato alle famiglie in condizioni di povertà energetica (intervistato dalla Polonia, livello nazionale)
- Audit energetici motivati dal risparmio sui costi (intervistato dalla Slovacchia, livello regionale)
- Passaggio al teleriscaldamento a biomassa per motivi di accessibilità economica (intervistato dalla Slovenia, livello locale)

3.2.4.2 Livello regionale: coordinamento, capacità strategica e networking

I. Finanziamenti da più fonti e fondi strutturali dell'UE

Gli stakeholder regionali hanno identificato l'accesso a diverse fonti di finanziamento, tra cui i fondi strutturali dell'UE, i programmi nazionali e i bilanci regionali, come un fattore trainante importante. I governi regionali sono in una posizione ideale per gestire progetti su larga scala, come i cluster energetici, il potenziamento delle infrastrutture o i partenariati per l'innovazione.

- Combinazione di fondi nazionali e dell'UE nella pianificazione (intervistato dalla Slovenia, livello regionale)
- Agenzie regionali per l'energia a sostegno delle città più piccole (intervistato dalla Polonia, livello regionale)
- Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima (SECAP) attuati dalle autorità regionali (intervistato dalla Repubblica Ceca, livello regionale)

II. Coordinamento degli attori

Le regioni di successo eccellono nel collegare comuni, imprese, mondo accademico e ONG in ecosistemi collaborativi. Ciò facilita la condivisione dei dati, la pianificazione regionale e la diffusione di soluzioni innovative. Il coordinamento è particolarmente importante nella pianificazione dell'estensione delle reti e delle strategie regionali in materia di energie rinnovabili.

- Polo di innovazione sull'idrogeno H2Zero (intervistato dalla Germania, livello regionale)
- Tavole rotonde intersettoriali sull'energia (intervistato dalla Polonia, livello regionale)
- Piattaforme di dati condivise per i comuni (intervistato dalla Germania, livello regionale)
- Partnership pilota con istituti di ricerca (intervistato dalla Repubblica Ceca, livello regionale)
- Cluster per il sostegno allo sviluppo geotermico (intervistato dalla Slovacchia, livello regionale)

III. Visibilità delle migliori pratiche e dei progetti pilota

Il livello regionale è particolarmente adatto per testare e scalare modelli di successo. Gli intervistati hanno sottolineato come i progetti pilota in un'area, come i piani energetici regionali o i programmi solari comunitari, abbiano spesso ispirato la replica in altre aree.

- Strategia regionale a sostegno delle scuole solari (intervistato ungherese, livello regionale)
- Progetti di capacity building a livello di contea (intervistato slovacco, livello regionale)
- Iniziative intercomunali sulle energie rinnovabili condivise (intervistato ceco, livello regionale)

IV. Consapevolezza ambientale e influenza dei media

Nelle regioni industriali, fattori quali l'inquinamento atmosferico o l'insicurezza energetica hanno aumentato la pressione pubblica e politica affinché si agisse. La consapevolezza ambientale, soprattutto se collegata alla salute o al benessere locale, è stata citata come una motivazione crescente per i decisori regionali.

- L'inquinamento atmosferico dà il via a progetti di riscaldamento pulito (intervistato dalla Polonia, livello regionale)

3.2.4.3 Livello nazionale e dell'UE: quadri normativi, regolamentazione e pressioni esterne

I. Quadri normativi e legislativi

A livello nazionale e dell'UE, la legislazione e i mandati politici in materia di clima forniscono l'orientamento strategico per tutti gli altri livelli di governance. Strumenti quali il Green Deal dell'UE, Fit for 55, RED II/III e le leggi nazionali sul clima danno il tono alla transizione, esercitando pressioni e garantendo certezza giuridica.

- Mandati nazionali sulla ristrutturazione degli edifici pubblici (intervistato dalla Slovacchia, livello nazionale/UE)
- Pianificazione climatica obbligatoria per legge per i comuni (intervistato dalla Polonia, livello regionale)

II. Meccanismi di finanziamento su larga scala

Strumenti importanti come il Fondo per una transizione giusta, il Dispositivo per la ripresa e la resilienza e il Fondo per la modernizzazione sono considerati fondamentali per avviare e ampliare i progetti energetici. Tuttavia, il loro successo dipende in larga misura dalla capacità amministrativa nazionale di gestire e distribuire i finanziamenti in modo efficace.

- Sovvenzioni semplici per i piccoli comuni (intervistato dalla Repubblica Ceca, livello locale)
- Fondo per la modernizzazione utilizzato per il teleriscaldamento (intervistato dalla Slovacchia, livello regionale)
- Sviluppo di capacità attraverso gli appalti pubblici verdi (intervistato dalla Polonia, livello nazionale/UE) Fondo per una transizione giusta incentrato sulle regioni carbonifere (intervistato dalla Germania/Polonia, livello regionale)

III. Prezzo del carbonio e segnali di mercato

Incentivi quali il sistema di scambio delle quote di emissione dell'UE (ETS) e le politiche nazionali di determinazione del prezzo del carbonio influenzano le industrie e i servizi pubblici, incoraggiando investimenti in energie più pulite. Questi strumenti sono fattori chiave soprattutto a livello nazionale, dove i meccanismi di mercato determinano le decisioni relative alle infrastrutture su larga scala.

- Il costo del carbonio si riflette nel processo decisionale regionale (intervistato dalla Germania, livello nazionale/UE)
- I prezzi del teleriscaldamento determinano il passaggio a combustibili alternativi (intervistato dalla Slovacchia, livello regionale)

IV. Reputazione internazionale e benchmarking

Gli attori nazionali sono motivati anche dagli impegni internazionali e dal confronto con i pari, compresi gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, le schede di valutazione dell'UE e il benchmarking transnazionale. Questo aspetto reputazionale incoraggia i governi ad allineare le politiche alle tendenze e alle ambizioni europee.

- Supporto della rete Covenant of Mayors e NECP (intervistato dalla Polonia, livello nazionale/UE)
- Partecipazione alle reti energetiche urbane dell'UE (intervistato dalla Repubblica Ceca, livello nazionale/UE)
- Apprendimento tra pari tramite progetti transfrontalieri finanziati dall'UE (intervistato dall'Ungheria, livello regionale)

3.3 Reti, schemi e strumenti rilevanti per la creazione di conoscenze e capacità (PQ3)

Questo sottocapitolo affronta la **questione politica n. 3: quali sono le reti, i programmi e gli strumenti esistenti utilizzati per lo sviluppo delle conoscenze e delle capacità nel campo delle strategie e dei piani d'azione per la transizione energetica, nonché per la loro progettazione e attuazione? Come sfruttare al meglio le sinergie tra i diversi strumenti?**

La transizione energetica nell'Europa centrale (CE) è sostenuta non solo da quadri normativi e meccanismi di finanziamento, ma anche da una vasta gamma di reti, programmi e strumenti volti alla condivisione delle conoscenze e allo sviluppo delle capacità. Questi meccanismi di sostegno, sotto forma di quadri di pianificazione strategica, servizi di consulenza o programmi di formazione, contribuiscono a tradurre gli obiettivi politici in azioni localizzate a livello nazionale, regionale e locale.

La presente panoramica illustra e classifica gli strumenti più rilevanti utilizzati nell'area Interreg Europa centrale ed evidenzia le opportunità per migliorare le sinergie tra di essi. Si basa sulla documentazione regionale e sui quadri di cooperazione transnazionale, concentrandosi sul loro contributo allo sviluppo delle capacità tecniche, amministrative e strategiche necessarie per una transizione energetica equa e accelerata. I dettagli completi sono descritti nell'allegato A.5 (Raccolta di strumenti politici, strategie, strumenti e piani d'azione) e nell'allegato A.6 (Raccolta di reti, programmi e strumenti per la cooperazione (transnazionale)).

3.3.1 Tipologia delle reti, dei programmi e degli strumenti esistenti

3.3.1.1 Quadri nazionali e regionali

Tutti e nove i paesi dell'Europa centrale hanno elaborato e aggiornano regolarmente i propri piani nazionali per l'energia e il clima (NECP) e le strategie di decarbonizzazione a lungo termine in linea con gli obiettivi dell'UE. Sebbene questi piani delineino priorità e traiettorie nazionali diverse per il raggiungimento della neutralità climatica, ciò che hanno in comune è che fungono da quadri generali per il coordinamento delle politiche nazionali, compresi i

livelli regionali e locali. Mentre il livello nazionale stabilisce l'obiettivo e la direzione strategica, i livelli regionali e locali creano e attuano anche le proprie politiche, essenziali per il raggiungimento degli obiettivi comuni. I vari livelli di politica sono strettamente interconnessi e si rafforzano a vicenda.

Un'analisi comparativa dei NECP rivela notevoli differenze nel modo in cui sono definiti i ruoli e le responsabilità dei governi regionali e locali nel contesto della transizione energetica. In alcuni paesi, alle autorità sono assegnate responsabilità obbligatorie chiaramente definite, mentre in altri le azioni sono fortemente incoraggiate ma non obbligatorie (cfr. tabella 3.3.1). In diversi casi non esistono obblighi formali e l'attuazione a livello regionale e locale dipende in gran parte dalla loro iniziativa, dalla capacità amministrativa o dalla disponibilità di finanziamenti. Il modo in cui è organizzata la governance influenza direttamente la coerenza e l'ambizione dell'attuazione in tutta la regione.

Austria, Germania, Italia e Croazia assegnano chiare responsabilità in materia di energia e clima ai governi e alle agenzie regionali attraverso mandati legali e strutture di governance istituzionalizzate. Questi paesi dispongono di agenzie regionali dedicate all'energia che assistono i comuni e le imprese nella pianificazione e nell'attuazione delle politiche energetiche. Questi organismi sono fondamentali per tradurre gli obiettivi nazionali in strategie energetiche locali, sostenendo al contempo lo sviluppo di capacità attraverso la formazione diretta, la consulenza tecnica e gli strumenti di orientamento.

In Austria, ad esempio, la città di Dornbirn partecipa al [programma E5](#) e al sistema [Kommunalgebäudeausweis](#); questi due programmi forniscono ai comuni l'accesso a una guida esperta, strumenti di valutazione strutturati e finanziamenti basati sulle prestazioni. Di conseguenza, migliorano anche la pianificazione locale e le conoscenze tecniche e contribuiscono all'attuazione efficace delle misure di efficienza energetica. Un esempio simile si trova nella provincia italiana di Trento, dove sono state create oltre [20 comunità di energia rinnovabile](#) grazie alla condivisione di programmi nazionali e dell'UE. Tali strumenti rendono possibile e accessibile la condivisione dell'energia e, allo stesso tempo, contribuiscono a migliorare la pianificazione e le capacità tecniche a livello regionale.

Al contrario, paesi come la Repubblica Ceca, l'Ungheria, la Slovenia e la Polonia si affidano maggiormente a modelli di governance centralizzati, in cui l'attuazione delle misure regionali è volontaria o fortemente dipendente dal coordinamento dei ministeri nazionali. Sebbene in alcune aree di questi paesi esistano agenzie regionali, la loro presenza e autorità sono limitate. La Slovenia rappresenta un caso unico, in quanto priva di strutture formali di governance regionale, ma colma questa lacuna attraverso il coinvolgimento delle agenzie energetiche locali e delle agenzie di sviluppo regionale, che svolgono un ruolo chiave nel sostenere gli sforzi di transizione energetica a livello subnazionale. I comuni sloveni sono tenuti a sviluppare piani d'azione energetici locali, che devono essere in linea con gli obiettivi nazionali del NECP e aggiornati annualmente; l'adozione di tale piano ha consentito alla città di Kranj di partecipare alla missione UE 100 Città climaticamente neutre.

Un altro esempio è il progetto ceco SYNERGYS, che riunisce il mondo accademico, la città di Litoměřice e partner industriali per testare un sistema integrato innovativo che combina tecnologie geotermiche, solari e a idrogeno per produrre calore rinnovabile. Situato in una regione che in passato dipendeva dall'industria pesante, si tratta di un'iniziativa strategica che contribuisce alla trasformazione della regione. Il progetto è stato reso possibile grazie al sostegno del meccanismo di transizione giusta e ai finanziamenti nazionali.

La Slovacchia rappresenta un'eccezione in quanto, nonostante disponga di NECP e iniziative locali, le sue autorità regionali non sono legalmente obbligate a sviluppare o attuare misure energetiche e il paese non dispone di un'ampia rete di agenzie energetiche regionali. Di conseguenza, l'attuazione a livello regionale rimane limitata e dipende dalla direzione e dalle risorse a livello nazionale.

Tabella 3.3.1: Distribuzione della governance nei NECP per paese e livello

Country	Level	Role	Status
Austria	Regional	Strategic planning, spatial planning, building regulation, coordination	obligatory
	Local	Implement projects	expected
Croatia	Regional	Develop climate mitigation and adaptation programmes	obligatory
	Local	Develop SECAPs, implement projects	expected
Czechia	Regional	Limited, primarily support and coordination roles	voluntary
	Local	Implement projects	expected
Germany	Regional	Strategic implementation of policies, zoning, permitting	obligatory
	Local	Climate planning, infrastructure management	expected
Hungary	Regional	No clear mandate, minor role	voluntary
	Local	Participate in consultations; implement if funded	voluntary
Italy	Regional	Set and meet specific renewable energy targets, zoning, permitting	obligatory
	Local	Implement SECAPs, access funding, contribute to mobility and efficiency goals	expected
Poland	Regional	Oversee strategic alignment, support project implementation	voluntary

	Local	Implement projects, esp. in public buildings	voluntary
Slovenia	Regional	Indirect coordination, ensure alignment of municipal plans	expected
	Local	Integrate energy and climate into spatial plans, manage renewables and heating systems	obligatory
Slovakia	Regional	Develop planning, coordinate energy poverty	expected
	Local	Renovate building and implement social energy measures	expected

3.3.1.2 Reti e piattaforme di conoscenza a sostegno dello sviluppo delle capacità

Dal punto di vista della cooperazione transnazionale, gli sforzi di sviluppo delle capacità nell'ambito della CE sono sostenuti da iniziative sia a livello europeo che regionale. La tabella 3.3.2 presenta una selezione di reti, descrivendone i ruoli principali e gli strumenti di sviluppo delle capacità. Le iniziative sono ordinate in base al livello di governance, partendo da quello più locale o comunale fino a quello più sovranazionale.

Tabella 3.3.2: Iniziative di rafforzamento delle capacità per la transizione energetica

Initiative / Network	Main Role	Capacity-Building Tools
Covenant of Mayors (CoM)	Local climate planning	SECAP templates, peer learning, training, EU alignment
European Energy Award (eea)	Local management and benchmarking	Structured audits, certification, quality management and improvement cycle
Energy Cities	Municipal innovation and empowerment	Mentoring, leadership development, e.g. SPARKLE and ESCALATE projects
Central and Eastern European Sustainable Energy Network (CEESEN)	CE-focused knowledge hub	SECAP support, stakeholder engagement, policy templates, training workshops
Climate Alliance	Local-level climate action and global justice	CO ₂ monitoring tools, training, project support, peer exchange, global partnerships
European Federation of Agencies and Regions for Energy and Environment (FEDARENE)	Regional energy agency network	ManagEnergy mentoring, knowledge exchange, capacity-building programmes like PLAN4CET
Interreg Central Europe	Transnational cooperation in the Danube region	Stakeholder engagement, thematic toolkits, knowledge exchange
Interreg Danube	Transnational cooperation in the Danube region	Capacity building through pilot actions, training materials
Interreg Europe	Interregional policy learning	Peer reviews, policy learning platforms, action plan support, good practice databases

European Climate Initiative (EUKI)	Supporting climate action across Europe	Capacity building grants, networking events, publications,
Horizon Europe (HE)/ Horizon 2020 (H2020)	EU research and innovation funding	Collaborative R&D, technical guidance, large-scale demonstration and replication
European Energy Research Alliance (EERA)	Research cooperation	Knowledge transfer, low-carbon innovation across institutions
European Institute of Innovation and Technology (EIT) InnoEnergy	Innovation & entrepreneurship	Financial support and training for start-ups and tech transfer platforms

Un buon esempio che illustra questo concetto è il caso dell'isola croata di Krk. Krk ha sviluppato e migliorato le proprie capacità tecniche e strategiche partecipando a diverse iniziative dell'UE, tra cui l'Iniziativa europea per il clima (EUKI), i programmi Interreg e Orizzonte 2020. Tra gli altri risultati, l'isola ha sperimentato tecnologie di rete intelligente, sviluppato un SECAP completo per l'intera isola e creato strumenti di pianificazione integrati per gestire la domanda energetica stagionale. Questi sforzi non sono stati imposti dall'alto, ma hanno avuto origine dagli attori locali e da una cultura di lunga data orientata alla risoluzione dei problemi e all'innovazione guidata dalla comunità, ulteriormente rafforzata dall'accesso alle conoscenze e alle esperienze di colleghi di altre regioni e paesi.

3.3.2 In che modo gli strumenti supportano la progettazione e l'implementazione della strategia

3.3.2.1 Supporto alla pianificazione

Il supporto alla pianificazione è una dimensione fondamentale di molte iniziative transnazionali volte ad accelerare le transizioni energetiche locali. Questi strumenti non solo forniscono una guida tecnica, ma aiutano anche ad allineare le azioni locali con gli obiettivi climatici più ampi dell'UE.

Il Patto dei Sindaci (CoM) è uno dei quadri più influenti in questo senso. Supporta i comuni nella stesura dei Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima (SECAP) e promuove la collaborazione tra i diversi livelli di governance. I firmatari si impegnano a presentare relazioni periodiche tramite il Centro comune di ricerca (CCR) dell'UE, promuovendo la trasparenza e il miglioramento continuo. Dal suo lancio nel 2008 con gli obiettivi 20-20-20, il Patto ha visto crescere le sue ambizioni e ora punta a una riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2030. Una valutazione del 2019 ha mostrato che i membri del CoM spesso superano gli obiettivi di riferimento, con un obiettivo medio di riduzione delle emissioni del 47% entro il 2030, ben al di sopra dei minimi dell'UE.

La partecipazione al CoM, tuttavia, varia in modo significativo nell'Europa centrale. La mappa 3.3.1 illustra questi modelli regionali.

Nell'attuazione del CoM, il CEESEN si concentra sui comuni dell'Europa centrale e orientale, offrendo un sostegno mirato per lo sviluppo del SECAP, la formazione e il coinvolgimento delle parti interessate. Colma una lacuna critica in termini di capacità nelle regioni con quadri di pianificazione climatica meno istituzionalizzati, contribuendo così ad allineare gli sforzi locali alle priorità dell'UE.

Parallelamente, il programma [klimaaktiv](#) in Austria, coordinato dall'Agenzia austriaca per l'energia, offre una guida specifica sugli strumenti di pianificazione a livello locale.

Un altro meccanismo chiave di supporto alla pianificazione è l'[European Energy Award \(eea\)](#). Esso offre un quadro strutturato di gestione della qualità e certificazione che supporta i comuni e le regioni nel miglioramento costante delle loro politiche energetiche e climatiche. Attraverso la partecipazione al processo eea, le autorità locali hanno accesso al supporto di esperti, a strumenti di pianificazione standardizzati e a confronti tra pari, che contribuiscono collettivamente allo sviluppo di strategie energetiche più efficaci e integrate. La città di Lörrach in Germania è un ottimo esempio di integrazione dell'eea, avendo ricevuto il premio cinque volte, compreso il livello oro. Questo riconoscimento ha contribuito a istituzionalizzare le pratiche di sostenibilità e a promuovere lo scambio transfrontaliero di conoscenze con la Francia e la Svizzera.

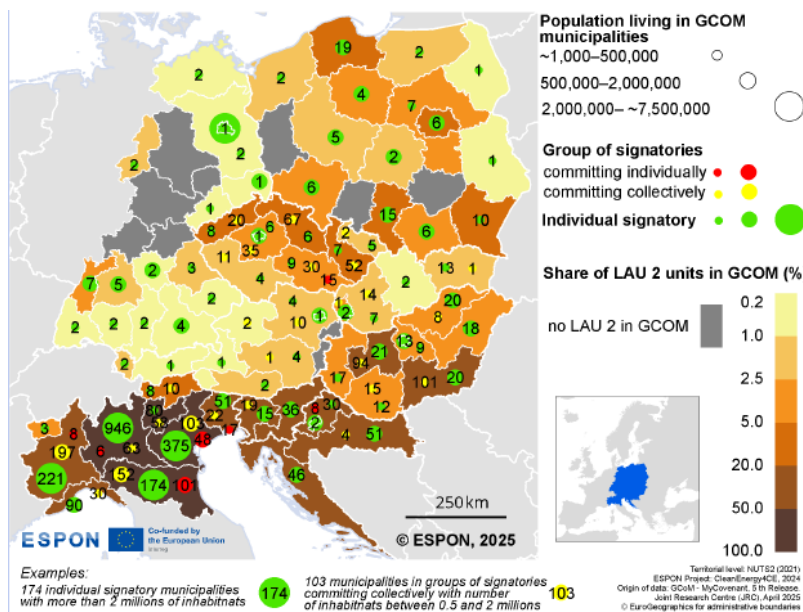
Un ruolo significativo è svolto anche da Climate Alliance una rete europea di comuni impegnati da tempo nell'azione per il clima. Particolarmente attiva in Germania, Austria, Italia e Ungheria, Climate Alliance sostiene le autorità locali con strumenti pratici per la pianificazione energetica e climatica e facilita anche la formazione regolare, lo scambio tra pari e la partecipazione a progetti finanziati dall'UE.

Insieme, questi strumenti evidenziano il valore di un sostegno multilivello e coordinato alla pianificazione climatica. Che si tratti dell'allineamento strategico del CoM, dell'attenzione regionale del CEESEN, della garanzia di qualità strutturata dell'eea o degli strumenti orientati alla comunità e alla solidarietà globale di Climate Alliance, essi forniscono ai comuni i mezzi per aumentare l'ambizione e l'efficacia delle loro azioni per il clima.

Modelli regionali di partecipazione al Patto dei Sindaci nell'Europa centrale

La mappa 3.3.1 mostra una forte partecipazione al Patto dei Sindaci in Italia, Slovenia, Croazia e Ungheria, dove il sostegno nazionale, le agenzie energetiche attive e i programmi di finanziamento hanno facilitato l'impegno. In Italia, il sostegno nazionale iniziale e gli strumenti digitali dell'[ENEA](#) sono stati fondamentali; in Slovenia e Croazia, gli obblighi legali e il sostegno delle agenzie incoraggiano lo sviluppo dei SECAP; l'Ungheria ha offerto aiuti finanziari per la creazione dei SECAP. Al contrario, la Germania mostra una bassa partecipazione, probabilmente a causa dei suoi solidi quadri normativi interni e degli strumenti disponibili come i [Klimaschutzkonzepte](#), che riducono la percezione della necessità di aderire al Patto dei Sindaci.

Mappa 3.3.1: Il Patto globale dei sindaci per il clima e l'energia nell'Europa centrale nel 2024



3.3.2.2 Consulenza e assistenza tecnica

Una serie diversificata di attori regionali, nazionali e transnazionali svolge un ruolo chiave nel sostenere i governi locali e le piccole e medie imprese (PMI) attraverso servizi di consulenza e assistenza tecnica volti a promuovere gli obiettivi di transizione energetica. Questi servizi comprendono consulenze tecniche, studi di fattibilità, audit energetici, sostegno nei processi di appalto pubblico e più ampi sforzi di rafforzamento delle capacità istituzionali, forniti sia da programmi nazionali che finanziati dall'UE.

Ad esempio, le agenzie energetiche regionali austriache forniscono servizi di formazione e consulenza su misura per i comuni, le PMI e le famiglie. In Croazia, agenzie energetiche regionali come la North-West Croatia Regional Energy Agency ([REGEA](#)) e la [REA North](#) offrono assistenza tecnica, coordinano programmi di riqualificazione edilizia e sostengono i processi di pianificazione energetica locale. In Germania, agenzie regionali come [KEA-BW](#) e [KliBA](#) assistono i comuni nell'attuazione dei progetti, negli audit energetici e nell'integrazione delle fonti di energia rinnovabile.

Mentre le agenzie regionali e nazionali offrono un sostegno personalizzato e concreto, i progetti e le iniziative transnazionali svolgono un ruolo complementare rafforzando le capacità, condividendo strumenti e facilitando la collaborazione transfrontaliera.

A livello transnazionale, una serie di iniziative e progetti finanziati dall'UE sostengono lo sviluppo delle capacità delle autorità pubbliche e degli intermediari impegnati nella transizione energetica. L'iniziativa [ManagEnergy](#), sostenuta

dalla Commissione europea, offre mentoring individuale e formazione strategica per aiutare le agenzie energetiche locali e regionali ad aumentare gli investimenti nell'energia sostenibile.

Allo stesso modo, [PLAN4CET](#), coordinato da FEDARENE e finanziato nell'ambito del programma LIFE, fornisce mentoring personalizzato e supporto alla pianificazione strategica alle autorità pubbliche. Il progetto [ESCALATE](#), anch'esso nell'ambito di LIFE, integra questi sforzi sviluppando una metodologia unificata e un programma di formazione per le agenzie energetiche regionali, consentendo loro di trasferire conoscenze e supportare le autorità locali e regionali nel settore del riscaldamento e del raffreddamento.

Parallelamente, il progetto [HERCULES-CE](#), che fa parte del programma Interreg Central Europe, si concentra sulla creazione e il rafforzamento delle comunità di energia rinnovabile (REC) in tutta l'Europa centrale. Fornisce un pacchetto di sostegno completo che include finanziamenti e strumenti digitali per la creazione di comunità, assistenza tecnica per la progettazione di modelli di business basati sui dati e apprendimento tra pari.

Inoltre, meccanismi di sostegno mirati hanno contribuito a colmare il divario tra pianificazione e finanziamento. Ad esempio, nella [Repubblica Ceca](#), i workshop organizzati nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei sindaci hanno aiutato i comuni a sviluppare piani realistici di riduzione delle emissioni e a collegarli a opzioni di finanziamento adeguate.

3.3.2.3 Preparazione finanziaria

Un aspetto essenziale dello sviluppo delle capacità nella transizione energetica è il miglioramento della preparazione finanziaria degli attori locali e regionali. Ciò significa fornire loro gli strumenti necessari per accedere, prepararsi e gestire in modo efficace i finanziamenti per investimenti sostenibili nel settore dell'energia e del clima.

Diversi strumenti e iniziative chiave forniscono un sostegno mirato in questo settore. Il meccanismo europeo di assistenza energetica locale ([ELENA](#)), gestito dalla Banca europea per gli investimenti (BEI), offre sostegno alla preparazione degli investimenti e cofinanziamenti per studi tecnici, aiutando le autorità pubbliche a passare dalla pianificazione all'attuazione. Il Fondo per una transizione giusta ([JTF](#)) svolge un ruolo cruciale nelle regioni che affrontano cambiamenti strutturali, in particolare le ex regioni carbonifere come la Slesia (Polonia), l'Alta Austria e la regione di Mátra (Ungheria), finanziando programmi di riqualificazione professionale, investimenti in infrastrutture e pianificazione della transizione regionale.

Nella contea di Hajdú-Bihar (Ungheria), gli enti locali e le PMI beneficiano del supporto tecnico e della capacità di coordinamento dell'agenzia energetica [LENERG](#), che consente alle piccole comunità rurali di creare comunità energetiche e di accedere a progetti finanziati dall'UE.

A livello cittadino, l'iniziativa [NetZeroCities](#) fornisce assistenza tecnica e supporto alla pianificazione finanziaria alle città della missione UE, aiutandole ad allineare le strategie di investimento locali agli obiettivi del Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (SECAP). Allo stesso modo, lo [Smart Cities Marketplace](#) offre una combinazione di servizi di consulenza, matchmaking per gli investimenti e strumenti basati sui dati per sostenere le aree urbane nel loro percorso verso la neutralità climatica.

3.3.3 Sinergie e potenziale di integrazione

3.3.3.1 Buone pratiche e integrazioni esistenti

Esiste una sinergia consolidata che ha dato risultati particolarmente positivi: l'integrazione del Patto dei Sindaci (CoM) e dell'European Energy Award (eea). Se utilizzate insieme, queste iniziative offrono un approccio coerente ed efficace alla governance locale in materia di clima ed energia. Il CoM fornisce un quadro di pianificazione strategica attraverso i suoi Piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima (SECAP), mentre l'eea offre un processo strutturato e basato sulla qualità per l'attuazione e il miglioramento continuo delle azioni locali. Per approfondire questa

integrazione, il progetto [CoME EASY](#), finanziato dall'UE, ha creato uno strumento che consente alle autorità locali di inserire i dati una sola volta e di semplificare la rendicontazione per più iniziative.

Le parti interessate adottano comunemente il quadro del Patto dei Sindaci (CoM) per la pianificazione strategica e successivamente passano all'attuazione attraverso strumenti come l'[eea](#) o ELENA, garantendo la continuità dalla pianificazione all'investimento.

L'Austria rappresenta un modello esemplare di sinergia tra programmi nazionali e strutture di attuazione regionali. Le agenzie regionali per l'energia svolgono un ruolo centrale di coordinamento, lavorando in stretta collaborazione con iniziative nazionali come klimaaktiv. Queste agenzie non solo forniscono orientamento e formazione, ma sostengono anche direttamente i comuni nello sviluppo e nell'esecuzione di progetti di energia sostenibile.

Il solido Piano climatico della città di Bratislava è il risultato sia della disponibilità di strumenti strategici – in particolare il Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima (SECAP) – sia del suo impegno attivo in iniziative transfrontaliere e transnazionali che hanno arricchito i suoi processi di pianificazione. Grazie alla partecipazione ai programmi dell'UE, la città ha avuto accesso a una preziosa assistenza tecnica e a un sostegno finanziario per progredire verso la neutralità climatica. Bratislava mobilita efficacemente diverse fonti di finanziamento, tra cui le sovvenzioni dello Spazio economico europeo (SEE), Horizon 2020 e i Fondi strutturali e di investimento europei (ESIF), per investire in settori prioritari quali il teleriscaldamento, l'illuminazione pubblica, la ristrutturazione degli edifici e la mobilità sostenibile. Un forte coordinamento istituzionale e il coinvolgimento della comunità sono elementi chiave della strategia di Bratislava, come dimostrano iniziative quali il [Climathon](#) e la [Mayor's Climate Challenge](#).

Esempi di caso studio. L'impegno a lungo termine di Lörrach (Germania) nell'azione per il clima sottolinea il valore di una politica coerente, del sostegno istituzionale e della partecipazione pubblica. Con una solida base di energia elettrica rinnovabile (principalmente idroelettrica e solare), la città combina strumenti di analisi dei dati locali con la condivisione delle conoscenze a livello regionale per ottimizzare la pianificazione energetica. Gli ostacoli finanziari, in particolare i costi elevati di ristrutturazione, rimangono una sfida importante, suggerendo la necessità di incentivi mirati e sussidi ampliati. Lörrach esemplifica anche l'importanza della fiducia del pubblico e di una comunicazione chiara, soprattutto in contesti rurali, per aumentare l'uso delle energie rinnovabili. Le iniziative transnazionali si sono dimostrate efficaci, ma richiedono investimenti continui e un follow-up per garantire un impatto duraturo.

La contea di Hajdú-Bihar (HU) illustra i vantaggi di sfruttare le risorse naturali locali (solare, biomassa, geotermica) in combinazione con la pianificazione strategica e la cooperazione internazionale. La contea ha registrato sviluppi promettenti nelle comunità energetiche e nella generazione distribuita, con la leadership locale che ha svolto un ruolo decisivo. Tuttavia, l'infrastruttura di rete obsoleta, l'incertezza normativa e le strozzature amministrative continuano a limitare la scalabilità. Tra gli aspetti chiave figurano l'importanza di allineare i piani locali alle strategie nazionali/dell'UE, investire nell'alfabetizzazione energetica e promuovere la fiducia a livello comunale. Anche i partenariati transfrontalieri (ad esempio con la Romania) e la flessibilità normativa attraverso progetti pilota sono fondamentali per sbloccare l'innovazione e aumentare l'integrazione delle energie rinnovabili.

3.3.3.2 Opportunità mancate e ostacoli

I programmi di sostegno alle azioni locali per il clima sono sempre più disponibili sia a livello regionale che locale. Tuttavia, permangono diverse sfide strutturali. Molti comuni partecipano a iniziative quali il Patto dei Sindaci (CoM), il CEESN o l'European Energy Award (eea), spesso in modo indipendente l'uno dall'altro. Di conseguenza, perdono potenziali sinergie e vantaggi che potrebbero derivare dalla combinazione di questi sforzi. La capacità dei comuni di

accedere al sostegno disponibile varia in modo significativo. I comuni più piccoli e rurali spesso non dispongono di informazioni sulle opportunità di finanziamento o non hanno accesso a consulenti energetici qualificati. Inoltre, molti di essi non dispongono di personale o esperienza sufficienti per sfruttare appieno i programmi di formazione e sviluppo delle capacità disponibili. In diverse aree, le strutture di sostegno sono ancora inadeguate.

Anche il monitoraggio e la rendicontazione sono scarsamente coordinati. Sebbene esistano piattaforme come MyCovenant o i dashboard dell'AEA, solo pochi paesi raccolgono e utilizzano attivamente questi dati per l'apprendimento nazionale o internazionale. Di conseguenza, informazioni preziose rimangono sottoutilizzate.

Inoltre, un'analisi degli indicatori utilizzati in varie iniziative (transnazionali) rivela significative incongruenze. Esiste un'ampia gamma di indicatori, spesso diversi per definizioni, unità e metodi di misurazione, anche quando mirano a misurare aspetti simili. Questa mancanza di armonizzazione rende difficile confrontare i risultati, monitorare efficacemente i progressi o utilizzare i dati per orientare le azioni future. Inoltre, crea un carico di lavoro aggiuntivo per i comuni e limita l'utilità dei dati raccolti. In molti casi, informazioni potenzialmente preziose non sono accessibili al pubblico o condivise in modo da favorire l'apprendimento reciproco tra le iniziative.

3.3.3.3 Conclusioni e raccomandazioni

La regione dell'Europa centrale beneficia di un'ampia gamma di reti, programmi e strumenti che sostengono la condivisione delle conoscenze e lo sviluppo di capacità per la transizione energetica. Tra questi figurano quadri di pianificazione strategica come il Patto dei Sindaci (CoM), sistemi di gestione della qualità come l'European Energy Award (eea), servizi di consulenza regionali e piattaforme di cooperazione transnazionale come CEESEN e FEDARENE. Se utilizzati in modo efficace, questi strumenti forniscono solide basi per la progettazione e l'attuazione di strategie di transizione energetica in linea con gli obiettivi climatici dell'UE.

Le buone pratiche, come l'integrazione del CoM e dell'eea o le strutture di sostegno coordinate in paesi come l'Austria e città come Bratislava, dimostrano il potenziale dell'allineamento tra pianificazione strategica, supporto tecnico e strumenti di finanziamento. Il progetto CoME EASY illustra ulteriormente come le sinergie tra dati e rendicontazione possano ridurre gli oneri amministrativi e migliorare la partecipazione a più iniziative. Tuttavia, nonostante questo panorama promettente, molte autorità regionali e locali – non solo quelle di piccole dimensioni o nelle zone rurali – continuano a incontrare ostacoli legati all'accesso limitato ai finanziamenti, al supporto consultivo, alla capacità del personale e allo scambio di conoscenze.

Inoltre, l'uso e la progettazione frammentati degli indicatori nei diversi programmi limitano l'apprendimento incrociato, la comparabilità e la valutazione strategica dei risultati del rafforzamento delle capacità. In molti casi, l'abbondanza di metriche scollegate tra loro aggiunge complessità senza contribuire in modo chiaro a fornire informazioni utili o a monitorare l'impatto a lungo termine.

Per affrontare queste sfide e sfruttare meglio il potenziale degli strumenti e delle reti esistenti, si propongono le seguenti raccomandazioni:

- Incoraggiare e sostenere finanziariamente l'ingresso di un maggior numero di comuni in piattaforme strutturate come CoM, eea e CEESEN, aiutandoli ad accedere a orientamenti, apprendimento tra pari e opportunità di finanziamento.
- Sostenere programmi di formazione e mentoring multilivello integrati in progetti finanziati dall'UE (ad esempio, Horizon 2020 PROSPECT) per sviluppare capacità a lungo termine tra gli attori locali.
- Migliorare l'integrazione tra strumenti di pianificazione, tecnici e finanziari, ad esempio collegando la pianificazione basata sul CoM al sostegno delle agenzie energetiche regionali e a strumenti di finanziamento come ELENA.

- Investire in sistemi di monitoraggio e indicatori armonizzati e di facile utilizzo che non solo misurino i risultati, ma valutino anche l'efficacia e l'impatto a lungo termine degli sforzi di rafforzamento delle capacità.
- Promuovere piattaforme di coordinamento multilivello e sistemi di dati condivisi per collegare le azioni nazionali, regionali e locali e consentire una pianificazione della transizione energetica più coerente e scalabile.
- Incoraggiare la definizione di obiettivi locali e regionali per migliorare la responsabilità e adattare i percorsi di transizione energetica alle esigenze territoriali specifiche.

3.4 Approcci di cooperazione transnazionale per accelerare la transizione verso l'energia pulita (PQ4)

3.4.1 Definizione del ruolo della cooperazione nella transizione energetica territoriale

Questo sottocapitolo affronta la **questione politica n. 4: in che modo la cooperazione (transnazionale) può migliorare i meccanismi di governance e le soluzioni per l'elaborazione di politiche integrate a livello transnazionale, nazionale, regionale e locale** al fine di sostenere il successo della transizione verso la neutralità climatica entro il 2050?

Il suo obiettivo è identificare approcci di cooperazione che sostengano l'attuazione di strategie di sviluppo integrate e basate sul territorio, con la transizione energetica come elemento centrale. Dovrebbe offrire suggerimenti sotto forma di piani di mitigazione o linee guida simili sulla riduzione delle barriere e sul potenziamento dei fattori trainanti per raggiungere la neutralità climatica. Questi suggerimenti dovrebbero essere adattati ai diversi livelli di governance (cioè transnazionale, nazionale, regionale e locale).

Il raggiungimento della neutralità climatica entro la metà del secolo rappresenta una sfida sociale, istituzionale e territoriale, oltre che tecnologica. Il cambiamento sistemico in tutti i settori, a tutti i livelli di governo e su tutte le scale spaziali è necessario per la transizione verso l'energia pulita, sancita dal Green Deal europeo e rafforzata dal pacchetto legislativo "Fit for 55". Sebbene gli obiettivi a livello nazionale e i meccanismi politici a livello dell'UE ricevano molta attenzione, i sistemi energetici interagiscono anche con le esigenze delle infrastrutture, delle persone e dello sviluppo locale. La cooperazione transnazionale appare come un fattore abilitante in questa situazione.

Sulla base dei risultati di sondaggi, casi di studio, interviste e un'approfondita revisione della letteratura, sono stati esaminati:

- Il contesto istituzionale e territoriale della transizione energetica nell'Europa centrale (CE).
- L'impatto dei meccanismi di cooperazione e la loro progettazione operativa.
- Gli ostacoli importanti che impediscono una cooperazione efficace.
- Raccomandazioni per politiche basate su dati concreti che variano a seconda del livello di governance.

I risultati aggiungono valore a un prodotto parallelo sotto forma di manuale orientato all'utente volto a supportare i professionisti.

3.4.2 Contesto di importanza della cooperazione transnazionale nella transizione verso l'energia verde

L'area funzionale dell'Europa centrale, che comprende paesi come Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Ungheria, Austria e parti di Germania, Italia, Croazia e Slovenia, rappresenta uno spazio geograficamente e istituzionalmente diversificato. Comprende sia i leader climatici dell'UE che le regioni ancora prevalentemente dipendenti dai combustibili fossili, in particolare dal carbone. La transizione energetica in quest'area non è uniforme; piuttosto, è

modellato da caratteristiche territoriali distinte, condizioni socioeconomiche, tradizioni amministrative e percorsi di sviluppo storico.

La regione CE comprende aree con diverse eredità industriali e lacune infrastrutturali. Regioni come la Slesia, l'Ungheria settentrionale o Ústí nad Labem (Repubblica Ceca nordoccidentale) si trovano ad affrontare sfide particolari a causa del declino postindustriale, dell'invecchiamento delle infrastrutture energetiche e delle vulnerabilità socioeconomiche. Al contrario, aree metropolitane come Vienna, Monaco e Milano hanno spesso capacità istituzionali più forti, un migliore accesso agli ecosistemi di innovazione e una maggiore consapevolezza pubblica, che consentono loro di adattarsi in modo più efficace alla transizione verso l'energia pulita attraverso misure come l'ammodernamento del riscaldamento, lo sviluppo di reti intelligenti o l'efficienza energetica negli edifici.

L'Europa centrale comprende sia nuclei urbani ad alta densità che aree rurali scarsamente popolate. Questa diversità spaziale influenza i tipi di tecnologie e modelli di governance adatti alla transizione energetica. Ad esempio, i modelli energetici comunitari potrebbero essere più praticabili nelle cooperative rurali, mentre la decarbonizzazione della mobilità su larga scala è più rilevante nei contesti urbani densi. Queste differenze spaziali e demografiche richiedono approcci di cooperazione sensibili al luogo che tengano conto del divario tra obiettivi strategici e capacità operative creato da sistemi di governance gerarchici, in cui le autorità locali hanno autonomia o risorse limitate per avviare azioni energetiche ambiziose.

I divari tra obiettivi strategici e capacità operative sono creati da sistemi di governance gerarchici, in cui le autorità locali hanno autonomia o risorse limitate per avviare azioni energetiche ambiziose. Allo stesso tempo, le direttive UE – come la Direttiva sull'efficienza energetica o la Direttiva sulle energie rinnovabili – richiedono un'attuazione a livello nazionale e subnazionale. Ciò si traduce in dinamiche di coordinamento complesse (Nota ~ 10 https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en; https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en).

3.4.2.1 Cooperazione transnazionale: rilevanza strategica

Alla luce delle dinamiche territoriali discusse, la cooperazione transnazionale offre diversi valori aggiunti:

- **Apprendimento e trasferimento delle politiche:** attraverso reti come il Patto dei sindaci, i comuni possono imparare dalle reciproche esperienze, evitando duplicazioni e accelerando l'adozione di soluzioni efficaci.
- **Messa in comune di risorse e competenze:** la cooperazione consente economie di scala nella produzione di conoscenze, nella formazione e nella sperimentazione tecnologica; questa messa in comune di risorse e competenze è utile per i comuni più piccoli o con capacità amministrativa limitata.
- **Integrazione territoriale transfrontaliera:** i sistemi energetici non seguono confini politici. Regioni transfrontaliere (ad esempio Austria-Ungheria-Slovenia o Germania-Repubblica Ceca-Polonia) condividono spesso sfide ambientali o mercati del lavoro. La cooperazione in questo ambito è strategicamente necessaria per garantire transizioni coerenti e giuste.
- **Rafforzamento della governance multi-attore:** la cooperazione promuove la fiducia e il coordinamento tra i diversi livelli di governance, promuovendo strategie energetiche integrate (e le relative attività e responsabilità) che allineano lo sviluppo regionale, gli obiettivi climatici e le transizioni economiche.

3.4.3 Analisi degli approcci di cooperazione: strumenti, contributi e lacune

La cooperazione transnazionale nella transizione verso l'energia pulita comprende attività che vanno dall'apprendimento informale tra pari tra comuni, ai partenariati formali basati su progetti finanziati dagli strumenti

dell'UE e alle alleanze strategiche coordinate tra regioni. Sulla base delle prove di CleanEnergy4CE, questi approcci contribuiscono alla transizione energetica in cinque modi principali:

- I. Promuovere lo scambio di conoscenze
- II. Rafforzare la capacità
- III. Sfruttare le risorse finanziarie
- IV. Abilitare l'innovazione
- V. Migliorare la coerenza delle politiche

Tuttavia, il loro potenziale è notevolmente limitato da barriere sistemiche e operative. Questa sezione presenta una panoramica analitica dei tipi di meccanismi di cooperazione, del valore che offrono e degli ostacoli che ne limitano l'efficacia nelle regioni CE.

Esempi di casi di studio. Niepołomice (PL) adotta un approccio olistico e incentrato sulla comunità alla transizione energetica. Il comune è passato da miglioramenti infrastrutturali di base a una governance energetica inclusiva, collegando le energie rinnovabili all'adattamento climatico, all'equità sociale e al coinvolgimento dei giovani. Una lezione fondamentale è l'importanza della titolarità dei cittadini –in particolare attraverso cooperative energetiche accessibili– e l'importanza di iniziare con piccoli progetti pilota che possano essere ampliati. Gli eco-consulenti locali sono stati fondamentali per tradurre i piani in azioni concrete e creare fiducia, mentre la cooperazione con altri comuni e la partecipazione a piattaforme transnazionali hanno aumentato le capacità. Tuttavia, la sostenibilità di questi sforzi dipende dalla garanzia di finanziamenti locali a lungo termine insieme a sovvenzioni esterne. Kranj (SI) punta alla neutralità climatica entro il 2030 attraverso una strategia integrata incentrata su energia, mobilità, turismo e coinvolgimento dei cittadini. Nell'ambito della missione delle città dell'UE, la città utilizza strumenti digitali, sportelli unici e piattaforme educative come Green Penguin per guidare l'azione locale. Il coordinamento intersettoriale e una forte leadership sostengono obiettivi ambiziosi. Tuttavia, persistono delle sfide – in particolare la dipendenza dalle automobili, le restrizioni sugli edifici storici e i dati industriali limitati. La cooperazione transnazionale aumenta la capacità, ma ulteriori progressi dipendono da autorizzazioni semplificate, continuità degli investimenti e cambiamento comportamentale.

3.4.3.1 Condivisione delle conoscenze e sviluppo delle capacità

Politiche efficaci di transizione energetica richiedono non solo impegno politico ma anche competenze tecniche, capacità di pianificazione, comprensione giuridica e capacità amministrativa. Per molti attori locali e regionali dell'Europa centrale, queste competenze rimangono sottosviluppate o frammentate. I risultati del sondaggio CleanEnergy4CE riflettono un forte consenso. Lo scambio insufficiente di conoscenze e lo sviluppo di capacità creano gravi colli di bottiglia, soprattutto per i comuni di piccole e medie dimensioni.

Esistono diverse iniziative, come il Patto dei sindaci, per sostenere l'apprendimento tra pari, le parti interessate hanno spesso evidenziato l'assenza di archivi centralizzati, curati e di facile utilizzo per la conoscenza pratica. Gran parte delle linee guida disponibili sono sparse su più piattaforme, obsolete o non tradotte nelle lingue locali. Di conseguenza, i decisori spesso fanno affidamento su scambi informali o contatti personali, limitando l'accesso per i comuni meno collegati.

Questa frammentazione limita la replicazione dei progetti di successo, ostacola l'adozione di approcci innovativi e contribuisce agli elevati costi di transazione nello sviluppo delle politiche.

Intervistato 36 (livello locale): "Le piattaforme di condivisione delle conoscenze consentono di adottare pratiche innovative contribuendo al tempo stesso con le proprie competenze a reti più ampie."

Intervistato 37 (livello nazionale/UE): "Le associazioni nazionali, come l'Associazione delle città polacche e le Città energetiche della Polonia, facilitano la collaborazione e la condivisione delle conoscenze tra i comuni. Queste organizzazioni forniscono piattaforme fondamentali per discutere le sfide, scambiare le migliori pratiche e coordinare iniziative congiunte."

CleanEnergy4CE sottolinea che, sebbene i decisori politici diano valore allo scambio di conoscenze, mancano piattaforme centralizzate, accessibili e orientate alla pratica. La frammentazione delle informazioni impedisce agli attori con risorse inferiori di orientarsi tra le iniziative esistenti o di tradurre le lezioni apprese in azioni politiche concrete. Le parti interessate contattate hanno sottolineato che molti governi locali non dispongono di personale qualificato nella pianificazione energetica, nell'acquisizione di finanziamenti, nel coordinamento pubblico-privato o nella conformità legale. Questo divario di capacità limita la loro capacità di:

- Preparare ambiziosi piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima (SECAP).
- Gestire richieste di finanziamento complesse.
- Guidare o aderire a progetti transnazionali.

In risposta, alcune reti di cooperazione hanno iniziato a offrire formazione e assistenza tecnica (ad esempio, tramite LIFE Clean Energy Transition o Horizon Europe). Tuttavia, questi sforzi sono spesso basati su progetti e limitati nel tempo, privi della continuità e della profondità necessarie per guidare il cambiamento istituzionale. Inoltre, i benefici dello scambio di conoscenze rimangono distribuiti in modo non uniforme. Le città più grandi e le regioni con maggiori risorse hanno maggiori probabilità di partecipare alle reti dell'UE e di beneficiare di uno sviluppo strutturato delle capacità, mentre le città più piccole, le regioni periferiche e le aree rurali sono spesso escluse.

3.4.3.2 Strumenti finanziari e supporto all'attuazione

Sebbene in teoria i finanziamenti siano abbondanti, l'accesso rimane disomogeneo. Le parti interessate sottolineano spesso scenari di finanziamento frammentati, mancanza di coerenza tra i programmi dell'UE, nazionali e regionali e procedure di richiesta e rendicontazione macchinose. Le regioni particolarmente più piccole o in transizione faticano a identificare e garantire finanziamenti adeguati per le infrastrutture energetiche pulite, come gli ammodernamenti del teleriscaldamento, le ristrutturazioni di edifici pubblici o le energie rinnovabili comunitarie. Gli intervistati hanno spesso menzionato la natura sovrapposta e scarsamente coordinata dei flussi di finanziamento dell'UE, nazionali e regionali. Per orientarsi in questi livelli sono necessarie competenze tecniche, personale dedicato e risorse di cofinanziamento che mancano a molti comuni.

Intervistato 8 (livello regionale): "Le risorse finanziarie (fondi di coesione dell'UE, programmi nazionali) sono disponibili, ma un utilizzo efficace rappresenta una sfida. I comuni e gli attori del settore privato spesso hanno difficoltà a utilizzare i fondi in modo efficace."

Molti programmi transnazionali (ad esempio Interreg e Horizon Europe) richiedono ai comuni di impegnarsi in un'intensa attività di rendicontazione e conformità. Sebbene necessarie per garantire la responsabilità, queste richieste scoraggiano i comuni più piccoli dal partecipare, soprattutto quando i cicli di finanziamento sono brevi o quando i tempi di approvazione si scontrano con i processi di pianificazione locale. Inoltre, le parti interessate hanno osservato che il predominio dei finanziamenti per progetti a breve termine impedisce lo sviluppo di uffici energetici locali sostenibili.

3.4.3.3 Innovazione tecnologica e accelerazione della transizione

L'innovazione è essenziale per la transizione energetica, ma deve essere localizzata e sostenuta da quadri di cooperazione efficaci per ottenere un impatto sistemico. Le regioni CE presentano sia punti di forza (ad esempio nella ricerca universitaria, startup verdi, progetti pilota) che debolezze (ad esempio carenza di competenze, deserti di innovazione, accesso ineguale ai mercati). La cooperazione transnazionale consente di diffondere l'innovazione in modo più efficiente, consentendo al tempo stesso lo sviluppo congiunto e la sperimentazione di nuove tecnologie come i combustibili a idrogeno, lo stoccaggio del calore o l'integrazione delle reti intelligenti.

CleanEnergy4CE sottolinea il valore dei progetti pilota transnazionali con meccanismi integrati per il trasferimento delle conoscenze. Le strategie regionali spesso non riescono a incorporare le informazioni acquisite dai progetti pilota, con conseguente isolamento dei modelli. Le strategie regionali raramente integrano gli insegnamenti tratti dai progetti pilota e spesso isolano i modelli.

Una sfida chiave sollevata da molteplici parti interessate è la decarbonizzazione delle regioni industriali, in particolare quelle storicamente dipendenti dal carbone e dall'acciaio. Queste regioni spesso non dispongono del capitale e della capacità istituzionale per intraprendere un'innovazione coraggiosa, ma sono cruciali per raggiungere gli obiettivi dell'UE in materia di gas serra.

3.4.4 Governance, allineamento e partecipazione: le basi per una cooperazione efficace

La cooperazione da sola non può guidare la trasformazione se non supportata da sistemi di governance funzionanti. Nella CE possiamo osservare diversi colli di bottiglia nella governance, come disallineamenti tra direttive UE e pratiche nazionali, autonomia locale limitata e pianificazione isolata. Questi colli di bottiglia continuano a rappresentare importanti ostacoli all'attuazione di strategie per l'energia pulita.

3.4.4.1 Allineamento multilivello e armonizzazione legislativa

Uno degli ostacoli più citati tra le parti interessate è stato il recepimento ritardato o incompleto delle direttive energetiche dell'UE nel diritto nazionale. Ad esempio, i comuni hanno segnalato difficoltà nell'allineare i loro piani energetici e climatici locali (ad esempio SECAP) con quadri nazionali, soprattutto quando gli aggiornamenti legislativi erano in sospeso o in continuo cambiamento. Questo ritardo crea un vuoto politico in cui gli attori subnazionali devono rinviare l'azione o procedere senza chiarezza giuridica.

In alcuni casi, le direttive dell'UE come quelle sulla ristrutturazione degli edifici, sugli obblighi di efficienza energetica o sugli appalti di energia rinnovabile vengono recepite in modi che si discostano dall'intento originale, aggiungendo ulteriore complessità.

Per gli enti locali con capacità giuridica o amministrativa limitata, ciò crea una significativa barriera all'ingresso nella partecipazione alle iniziative di transizione energetica, in particolare quelle che coinvolgono partner dell'UE o transfrontalieri.

Intervistato 37 (livello nazionale/UE): "Il coordinamento tra i livelli nazionale, regionale e locale è incoerente e insufficiente. Sotto il governo precedente, le autorità locali sono state ampiamente ignorate e, sebbene l'attuale governo abbia mostrato alcuni miglioramenti, permangono lacune significative."

Anche quando le direttive vengono recepite, l'interpretazione e l'applicazione variano in modo significativo tra e all'interno dei paesi. Nei sistemi federali o decentralizzati (ad es. Germania, Austria), i governi regionali possono applicare le norme nazionali in modo diverso, il che comporta standard di attuazione variabili. Al contrario, nei sistemi centralizzati (ad esempio Ungheria, Polonia), gli enti locali potrebbero non avere l'autonomia necessaria per adattare i quadri nazionali alle specificità territoriali.

Questa incoerenza territoriale ha un impatto diretto sulla cooperazione transnazionale. Quando i partner di progetto in paesi diversi operano in condizioni normative divergenti, anche per leggi UE apparentemente

armonizzate, diventa difficile progettare, finanziare o valutare iniziative congiunte. Le parti interessate hanno osservato che anche questioni fondamentali, come i criteri di ammissibilità ai sussidi o le autorizzazioni ambientali per gli impianti di energia rinnovabile, possono variare al punto da mettere a repentaglio la cooperazione.

Al di là del disallineamento verticale, l'analisi CleanEnergy4CE ha identificato la frammentazione orizzontale come un ostacolo importante, in particolare la mancanza di integrazione tra energia, pianificazione territoriale, trasporti e politiche ambientali. In molti paesi CE, questi settori sono governati da diversi ministeri e agenzie, con meccanismi di coordinamento minimi. Ad esempio, gli obiettivi in materia di energie rinnovabili potrebbero non riflettersi nei piani regionali di utilizzo del territorio, ritardando lo sviluppo dell'energia solare o eolica. Allo stesso modo, i programmi nazionali per le infrastrutture di trasporto potrebbero dare priorità a modelli incentrati sull'automobile, in conflitto con gli obiettivi locali di mobilità decarbonizzata.

Questi silos settoriali sono particolarmente problematici per le strategie integrate e basate sul territorio, che richiedono un'azione coordinata tra i settori. Quando si tenta una cooperazione transfrontaliera, ciascuna con il proprio panorama politico frammentato, la complessità si moltiplica, spesso con conseguente affaticamento amministrativo o progetti abbandonati.

3.4.4.2 Governance dal basso verso l'alto e modelli guidati dalla comunità

Una delle scoperte più chiare del processo CleanEnergy4CE è il potenziale delle iniziative dal basso verso l'alto nella transizione verso l'energia pulita. Nonostante questa promessa, tali iniziative spesso operano ai margini dei sistemi istituzionali, ricevendo un sostegno strutturale insufficiente. Ciò compromette la loro scalabilità, limita la loro capacità di ottenere finanziamenti e scoraggia i nuovi entranti dal mobilitare azioni simili.

Il progetto CleanEnergy4CE ha rivelato una tensione fondamentale: sebbene vi sia un ampio riconoscimento del valore dei progetti guidati dalla comunità, i sistemi di governance rimangono progettati per una pianificazione e un'attuazione centralizzate e dall'alto verso il basso. Le normative tendono a favorire attori su larga scala, i sistemi di autorizzazione sono burocratici e i programmi di finanziamento richiedono documentazione tecnica che i piccoli gruppi faticano a produrre.

I progetti guidati dalla comunità (dal basso verso l'alto) offrono molteplici vantaggi:

- Maggiore accettazione sociale, soprattutto per le energie rinnovabili e gli interventi nello spazio pubblico.
- Implementazione più rapida grazie alla semplificazione del processo decisionale e alla legittimità locale.
- Inclusione economica, compresa la creazione di posti di lavoro locali e il reinvestimento delle entrate.
- Innovazione sociale, che spesso collega l'energia a programmi più ampi (ad esempio edilizia abitativa, mobilità, riduzione della povertà).

Questi benefici collaterali rendono i modelli dal basso strategicamente preziosi, soprattutto nelle regioni socialmente o economicamente vulnerabili.

Intervistato 22 (livello locale): "La transizione dovrebbe essere guidata dalla comunità e non dipendere solo da finanziamenti esterni."

3.4.3 Analisi degli approcci di cooperazione: strumenti, contributi e lacune

La cooperazione transnazionale nella transizione verso l'energia pulita comprende attività che vanno dall'apprendimento informale tra pari tra comuni, ai partenariati formali basati su progetti finanziati dagli strumenti dell'UE e alle alleanze strategiche coordinate tra regioni. Sulla base delle prove di CleanEnergy4CE, questi approcci contribuiscono alla transizione energetica in cinque modi principali:

I. Promuovere lo scambio di conoscenze

II. Rafforzare la capacità

III. Sfruttare le risorse finanziarie

IV. Abilitare l'innovazione

V. Migliorare la coerenza delle politiche

Tuttavia, il loro potenziale è notevolmente limitato da barriere sistemiche e operative. Questa sezione presenta una panoramica analitica dei tipi di meccanismi di cooperazione, del valore che offrono e degli ostacoli che ne limitano l'efficacia nelle regioni CE.

Esempi di casi di studio. Niepołomice (PL) adotta un approccio olistico e incentrato sulla comunità alla transizione energetica. Il comune è passato da miglioramenti infrastrutturali di base a una governance energetica inclusiva, collegando le energie rinnovabili all'adattamento climatico, all'equità sociale e al coinvolgimento dei giovani. Una lezione fondamentale è l'importanza della titolarità dei cittadini –in particolare attraverso cooperative energetiche accessibili– e l'importanza di iniziare con piccoli progetti pilota che possano essere ampliati. Gli eco-consulenti locali sono stati fondamentali per tradurre i piani in azioni concrete e creare fiducia, mentre la cooperazione con altri comuni e la partecipazione a piattaforme transnazionali hanno aumentato le capacità. Tuttavia, la sostenibilità di questi sforzi dipende dalla garanzia di finanziamenti locali a lungo termine insieme a sovvenzioni esterne. Kranj (SI) punta alla neutralità climatica entro il 2030 attraverso una strategia integrata incentrata su energia, mobilità, turismo e coinvolgimento dei cittadini. Nell'ambito della missione delle città dell'UE, la città utilizza strumenti digitali, sportelli unici e piattaforme educative come Green Penguin per guidare l'azione locale. Il coordinamento intersettoriale e una forte leadership sostengono obiettivi ambiziosi. Tuttavia, persistono delle sfide – in particolare la dipendenza dalle automobili, le restrizioni sugli edifici storici e i dati industriali limitati. La cooperazione transnazionale aumenta la capacità, ma ulteriori progressi dipendono da autorizzazioni semplificate, continuità degli investimenti e cambiamento comportamentale.

3.4.3.1 Condivisione delle conoscenze e sviluppo delle capacità

Politiche efficaci di transizione energetica richiedono non solo impegno politico ma anche competenze tecniche, capacità di pianificazione, comprensione giuridica e capacità amministrativa. Per molti attori locali e regionali dell'Europa centrale, queste competenze rimangono sottosviluppate o frammentate. I risultati del sondaggio CleanEnergy4CE riflettono un forte consenso. Lo scambio insufficiente di conoscenze e lo sviluppo di capacità creano gravi colli di bottiglia, soprattutto per i comuni di piccole e medie dimensioni.

Esistono diverse iniziative, come il Patto dei sindaci, per sostenere l'apprendimento tra pari, le parti interessate hanno spesso evidenziato l'assenza di archivi centralizzati, curati e di facile utilizzo per la conoscenza pratica. Gran parte delle linee guida disponibili sono sparse su più piattaforme, obsolete o non tradotte nelle lingue locali. Di conseguenza, i decisori spesso fanno affidamento su scambi informali o contatti personali, limitando l'accesso per i comuni meno collegati.

Questa frammentazione limita la replicazione dei progetti di successo, ostacola l'adozione di approcci innovativi e contribuisce agli elevati costi di transazione nello sviluppo delle politiche.

Intervistato 36 (livello locale): "Le piattaforme di condivisione delle conoscenze consentono di adottare pratiche innovative contribuendo al tempo stesso con le proprie competenze a reti più ampie."

Intervistato 37 (livello nazionale/UE): "Le associazioni nazionali, come l'Associazione delle città polacche e le Città energetiche della Polonia, facilitano la collaborazione e la condivisione delle conoscenze tra i comuni. Queste organizzazioni forniscono piattaforme fondamentali per discutere le sfide, scambiare le migliori pratiche e coordinare iniziative congiunte."

CleanEnergy4CE sottolinea che, sebbene i decisori politici diano valore allo scambio di conoscenze, mancano piattaforme centralizzate, accessibili e orientate alla pratica. La frammentazione delle informazioni impedisce agli attori con risorse inferiori di orientarsi tra le iniziative esistenti o di tradurre le lezioni apprese in azioni politiche concrete. Le parti interessate contattate hanno sottolineato che molti governi locali non dispongono di personale qualificato nella pianificazione energetica, nell'acquisizione di finanziamenti, nel coordinamento pubblico-privato o nella conformità legale. Questo divario di capacità limita la loro capacità di:

- Preparare ambiziosi piani d'azione per l'energia sostenibile e il clima (SECAP).
- Gestire richieste di finanziamento complesse.
- Guidare o aderire a progetti transnazionali.

In risposta, alcune reti di cooperazione hanno iniziato a offrire formazione e assistenza tecnica (ad esempio, tramite LIFE Clean Energy Transition o Horizon Europe). Tuttavia, questi sforzi sono spesso basati su progetti e limitati nel tempo, privi della continuità e della profondità necessarie per guidare il cambiamento istituzionale. Inoltre, i benefici dello scambio di conoscenze rimangono distribuiti in modo non uniforme. Le città più grandi e le regioni con maggiori risorse hanno maggiori probabilità di partecipare alle reti dell'UE e di beneficiare di uno sviluppo strutturato delle capacità, mentre le città più piccole, le regioni periferiche e le aree rurali sono spesso escluse.

3.4.3.2 Strumenti finanziari e supporto all'attuazione

Sebbene in teoria i finanziamenti siano disponibili, l'accesso rimane disomogeneo. Le parti interessate sottolineano spesso scenari di finanziamento frammentati, mancanza di coerenza tra i programmi dell'UE, nazionali e regionali e procedure di richiesta e rendicontazione macchinose. Le regioni particolarmente più piccole o in transizione faticano a identificare e garantire finanziamenti adeguati per le infrastrutture energetiche pulite, come gli ammodernamenti del teleriscaldamento, le ristrutturazioni di edifici pubblici o le energie rinnovabili comunitarie. Gli intervistati hanno spesso menzionato la natura sovrapposta e scarsamente coordinata dei flussi di finanziamento dell'UE, nazionali e regionali. Per orientarsi in questi livelli sono necessarie competenze tecniche, personale dedicato e risorse di cofinanziamento che mancano a molti comuni.

Intervistato 8 (livello regionale): "Le risorse finanziarie (fondi di coesione dell'UE, programmi nazionali) sono disponibili, ma un utilizzo efficace rappresenta una sfida. I comuni e gli attori del settore privato spesso hanno difficoltà a utilizzare i fondi in modo efficace."

Molti programmi transnazionali (ad esempio Interreg e Horizon Europe) richiedono ai comuni di impegnarsi in un'intensa attività di rendicontazione e conformità. Sebbene necessarie per garantire la responsabilità, queste richieste scoraggiano i comuni più piccoli dal partecipare, soprattutto quando i cicli di finanziamento sono brevi o quando i tempi di approvazione si scontrano con i processi di pianificazione locale. Inoltre, le parti interessate hanno osservato che il predominio dei finanziamenti per progetti a breve termine impedisce lo sviluppo di uffici energetici locali sostenibili.

3.4.3.3 Innovazione tecnologica e accelerazione della transizione

L'innovazione è essenziale per la transizione energetica, ma deve essere localizzata e sostenuta da quadri di cooperazione efficaci per ottenere un impatto sistemico. Le regioni CE presentano sia punti di forza (ad esempio nella ricerca universitaria, startup verdi, progetti pilota) che debolezze (ad esempio carenza di competenze, deserti

di innovazione, accesso ineguale ai mercati). La cooperazione transnazionale consente di diffondere l'innovazione in modo più efficiente, consentendo al tempo stesso lo sviluppo congiunto e la sperimentazione di nuove tecnologie come i combustibili a idrogeno, lo stoccaggio del calore o l'integrazione delle reti intelligenti.

CleanEnergy4CE sottolinea il valore dei progetti pilota transnazionali con meccanismi integrati per il trasferimento delle conoscenze. Le strategie regionali spesso non riescono a incorporare le informazioni acquisite dai progetti pilota, con conseguente isolamento dei modelli. Le strategie regionali raramente integrano gli insegnamenti tratti dai progetti pilota e spesso isolano i modelli.

Una sfida chiave sollevata da molteplici parti interessate è la decarbonizzazione delle regioni industriali, in particolare quelle storicamente dipendenti dal carbone e dall'acciaio. Queste regioni spesso non dispongono del capitale e della capacità istituzionale per intraprendere un'innovazione coraggiosa, ma sono cruciali per raggiungere gli obiettivi dell'UE in materia di gas serra.

3.4.4 Governance, allineamento e partecipazione: le basi per una cooperazione efficace

La cooperazione da sola non può guidare la trasformazione se non supportata da sistemi di governance funzionanti. Nella CE possiamo osservare diversi colli di bottiglia nella governance, come disallineamenti tra direttive UE e pratiche nazionali, autonomia locale limitata e pianificazione isolata. Questi colli di bottiglia continuano a rappresentare importanti ostacoli all'attuazione di strategie per l'energia pulita.

3.4.4.1 Allineamento multilivello e armonizzazione legislativa

Uno degli ostacoli più citati tra le parti interessate è stato il recepimento ritardato o incompleto delle direttive energetiche dell'UE nel diritto nazionale. Ad esempio, i comuni hanno segnalato difficoltà nell'allineare i loro piani energetici e climatici locali (ad esempio SECAP) con quadri nazionali, soprattutto quando gli aggiornamenti legislativi erano in sospeso o in continuo cambiamento. Questo ritardo crea un vuoto politico in cui gli attori subnazionali devono rinviare l'azione o procedere senza chiarezza giuridica.

In alcuni casi, le direttive dell'UE come quelle sulla ristrutturazione degli edifici, sugli obblighi di efficienza energetica o sugli appalti di energia rinnovabile vengono recepite in modi che si discostano dall'intento originale, aggiungendo ulteriore complessità.

Per gli enti locali con capacità giuridica o amministrativa limitata, ciò crea una significativa barriera all'ingresso nella partecipazione alle iniziative di transizione energetica, in particolare quelle che coinvolgono partner dell'UE o transfrontalieri.

Intervistato 37 (livello nazionale/UE): "Il coordinamento tra i livelli nazionale, regionale e locale è incoerente e insufficiente. Sotto il governo precedente, le autorità locali sono state ampiamente ignorate e, sebbene l'attuale governo abbia mostrato alcuni miglioramenti, permangono lacune significative."

Anche quando le direttive vengono recepite, l'interpretazione e l'applicazione variano in modo significativo tra e all'interno dei paesi. Nei sistemi federali o decentralizzati (ad es. Germania, Austria), i governi regionali possono applicare le norme nazionali in modo diverso, il che comporta standard di attuazione variabili. Al contrario, nei sistemi centralizzati (ad esempio Ungheria, Polonia), gli enti locali potrebbero non avere l'autonomia necessaria per adattare i quadri nazionali alle specificità territoriali.

Questa incoerenza territoriale ha un impatto diretto sulla cooperazione transnazionale. Quando i partner di progetto in paesi diversi operano in condizioni normative divergenti, anche per leggi UE apparentemente armonizzate, diventa difficile progettare, finanziare o valutare iniziative congiunte. Le parti interessate hanno osservato che anche questioni fondamentali, come i criteri di ammissibilità ai sussidi o le autorizzazioni ambientali per gli impianti di energia rinnovabile, possono variare al punto da mettere a repentaglio la cooperazione.

Al di là del disallineamento verticale, l'analisi CleanEnergy4CE ha identificato la frammentazione orizzontale come un ostacolo importante, in particolare la mancanza di integrazione tra energia, pianificazione territoriale, trasporti e politiche ambientali. In molti paesi CE, questi settori sono governati da diversi ministeri e agenzie, con meccanismi di coordinamento minimi. Ad esempio, gli obiettivi in materia di energie rinnovabili potrebbero non riflettersi nei piani regionali di utilizzo del territorio, ritardando lo sviluppo dell'energia solare o eolica. Allo stesso modo, i programmi nazionali per le infrastrutture di trasporto potrebbero dare priorità a modelli incentrati sull'automobile, in conflitto con gli obiettivi locali di mobilità decarbonizzata.

Questi silos settoriali sono particolarmente problematici per le strategie integrate e basate sul territorio, che richiedono un'azione coordinata tra i settori. Quando si tenta una cooperazione transfrontaliera, ciascuna con il proprio panorama politico frammentato, la complessità si moltiplica, spesso con conseguente affaticamento amministrativo o progetti abbandonati.

3.4.4.2 Governance dal basso verso l'alto e modelli guidati dalla comunità

Una delle scoperte più chiare del processo CleanEnergy4CE è il potenziale delle iniziative dal basso verso l'alto nella transizione verso l'energia pulita. Nonostante questa promessa, tali iniziative spesso operano ai margini dei sistemi istituzionali, ricevendo un sostegno strutturale insufficiente. Ciò compromette la loro scalabilità, limita la loro capacità di ottenere finanziamenti e scoraggia i nuovi entranti dal mobilitare azioni simili.

Il progetto CleanEnergy4CE ha rivelato una tensione fondamentale: sebbene vi sia un ampio riconoscimento del valore dei progetti guidati dalla comunità, i sistemi di governance rimangono progettati per una pianificazione e un'attuazione centralizzate e dall'alto verso il basso. Le normative tendono a favorire attori su larga scala, i sistemi di autorizzazione sono burocratici e i programmi di finanziamento richiedono documentazione tecnica che i piccoli gruppi faticano a produrre.

I progetti guidati dalla comunità (dal basso verso l'alto) offrono molteplici vantaggi:

- Maggiore accettazione sociale, soprattutto per le energie rinnovabili e gli interventi nello spazio pubblico.
- Implementazione più rapida grazie alla semplificazione del processo decisionale e alla legittimità locale.
- Inclusione economica, compresa la creazione di posti di lavoro locali e il reinvestimento delle entrate.
- Innovazione sociale, che spesso collega l'energia a programmi più ampi (ad esempio edilizia abitativa, mobilità, riduzione della povertà).

Questi benefici collaterali rendono i modelli dal basso strategicamente preziosi, soprattutto nelle regioni socialmente o economicamente vulnerabili.

Intervistato 22 (livello locale): "La transizione dovrebbe essere guidata dalla comunità e non dipendere solo da finanziamenti esterni."

1. Raccomandazioni politiche

Per accelerare una transizione energetica equa ed efficace in tutta Europa, è necessario intervenire a tutti i livelli di governance – dalle istituzioni dell'UE ai comuni locali. Tuttavia, nonostante gli obiettivi condivisi, il viaggio è spesso ostacolato dalla frammentazione, dalle lacune di capacità e dagli incentivi disallineati. Sulla base di queste sfide e di un'analisi dello stato attuale delle politiche energetiche, questo capitolo identifica e formula raccomandazioni per migliorare le azioni di sostegno politico a livello transnazionale, nazionale, regionale e locale – promuovendo lo sviluppo territoriale e una transizione integrata verso l'energia pulita.

Le raccomandazioni qui presentate si basano sulle lacune di attuazione osservate e sulle esigenze pratiche, con l'obiettivo di rafforzare la coerenza, ridurre le disparità e sbloccare il potenziale locale in diversi contesti. Sono raggruppati in tre parti:

- raccomandazioni per Interreg Central Europe
- raccomandazioni per i ministeri nazionali e le istituzioni di politica energetica
- raccomandazioni per altre istituzioni responsabili delle politiche energetiche

Le raccomandazioni per i ministeri nazionali, le istituzioni di politica energetica e altri organismi responsabili delle politiche energetiche sono strutturate in base al livello di governance. Per contrassegnarli utilizziamo i seguenti tag: Nazionale (NAT), Regionale (REG) e Locale (LOC).

4.1 Raccomandazioni per Il Programma Interreg Central Europe

I. Incoraggiare la cooperazione nazionale e transnazionale, soprattutto tra piccoli comuni e pari esperti.

Imparare dai pari ha spesso un impatto maggiore rispetto alla formazione formale. Collegare i comuni aiuta a replicare il successo ed evitare errori comuni. Incoraggiare e sostenere finanziariamente l'ingresso di un maggior numero di comuni in piattaforme strutturate quali il Patto dei sindaci, il Premio europeo per l'energia (AEA) e il CEESSEN, oppure in strumenti di politica di coesione come Interreg, aiutandoli ad accedere a opportunità di orientamento, apprendimento tra pari e finanziamento.

Intervistato n. 9 (livello locale): "La sfida più grande a livello comunale è il finanziamento. L'energia è solo una linea del bilancio e spesso non è una priorità – ci sono sempre richieste contrastanti, come la cultura o i servizi sociali. Ecco perché molti comuni dipendono quasi esclusivamente dai sussidi. Non c'è spazio per esplorare nuovi strumenti di finanziamento e anche la burocrazia non aiuta."

Esistono progetti europei di successo ([CREDIT4CE](#), [Carbon Farming CE](#), ecc.) che apportano un significativo valore aggiunto alla cooperazione transnazionale. Un fattore chiave per il loro successo è che il tutoraggio e il supporto di esperti sono forniti da professionisti nazionali o locali che hanno una profonda comprensione dello specifico contesto locale o nazionale. Questi esperti in genere hanno esperienza pratica nell'implementazione di progetti orientati agli investimenti o ai processi all'interno del loro paese o regione, rendendo la loro guida pratica e sensibile al contesto.

Per migliorare ulteriormente l'impatto di tali iniziative, i programmi futuri dovrebbero prendere in considerazione una più stretta cooperazione tra piccoli comuni e colleghi esperti che aiutino individualmente nella preparazione degli studi di fattibilità necessari, nell'installazione tecnica pilota, ecc. per promuovere la decarbonizzazione nei piccoli comuni.

II. Istituire pool di esperti mobili e servizi di consulenza regionale.

Molti comuni piccoli o rurali non dispongono di competenze tecniche. Gli esperti mobili possono colmare le lacune critiche, garantendo che tutte le regioni possano portare avanti la transizione energetica. Sostenere programmi di formazione e tutoraggio multilivello integrati in progetti finanziati dall'UE (ad esempio Horizon 2020 [PROSPECT+](#)) per sviluppare capacità a lungo termine tra gli operatori locali.

Intervistato n. 6 (livello regionale): "Nella nostra regione, abbiamo il vantaggio di un sistema di consulenza ben consolidato grazie al Fondo per una transizione giusta. Operiamo su due livelli: uno si concentra sulla proprietà regionale e sull'attuazione delle politiche, mentre l'altro è dedicato al sostegno del territorio più ampio e dei comuni. In questa rivisitazione siamo davvero unici. Fortunatamente, questo sostegno è finanziato e ci consente di assistere realmente la regione e i suoi comuni."

Tra i paesi dell'Europa centrale analizzati, la presenza e l'efficacia delle agenzie energetiche regionali e locali o dei servizi di consulenza variano in modo significativo. Data la crescente complessità della transizione energetica – caratterizzata dall'introduzione di nuove tecnologie e approcci quali sistemi di stoccaggio, condivisione dell'energia, servizi di bilanciamento ed energie rinnovabili – è importante che i futuri programmi di finanziamento nazionali ed europei, inclusi ma non limitati a Interreg Central Europe, sostengano inoltre il finanziamento sostenibile e a lungo termine delle agenzie energetiche e degli esperti indipendenti che forniscono servizi di consulenza a livello locale e regionale.

III. Introdurre modelli di finanziamento flessibili e inclusivi, adattati alle esigenze di capacità e accesso di ciascun livello.

I finanziamenti universali escludono molti attori. Modelli di finanziamento su misura sono essenziali per garantire l'accesso ai governi locali e alle PMI. Sebbene siano disponibili strumenti finanziari innovativi, questi restano sottoutilizzati a causa della preferenza amministrativa per i sussidi e dell'incertezza riguardo a strumenti più recenti come le obbligazioni verdi.

Intervistato n. 34 (livello regionale): "L'autorità regionale sostiene la transizione energetica creando quadri che aiutano i comuni ad accedere ai finanziamenti nazionali e ad allinearsi agli obiettivi climatici più ampi."

A livello regionale e locale, garantire finanziamenti sufficienti per la preparazione dei progetti rimane una sfida significativa. Poiché le soluzioni per la transizione energetica diventano sempre più complesse e tecnicamente impegnative, è necessario dedicare maggiore attenzione –e le relative risorse finanziarie– alla fase preparatoria. Sebbene strumenti come ELENA funzionino bene per città e regioni più grandi, è altrettanto difficile sviluppare meccanismi di finanziamento simili nell'ambito di futuri bandi adattati alle esigenze e alle capacità dei comuni più piccoli.

IV. Istituire "sportelli unici per l'Europa centrale" per l'assistenza tecnica e l'accesso ai finanziamenti, per tutti i tipi di parti interessate.

I punti di supporto centralizzati consentono agli attori locali di affrontare la complessità della transizione e di accedere alle risorse in modo efficiente.

Intervistato n. 29 (livello regionale): "Una sfida importante è la mancanza di competenze tecniche e il limitato supporto istituzionale. Spesso non abbiamo la capacità di sviluppare o attuare pienamente progetti energetici da soli. Ecco perché il supporto centralizzato di esperti è essenziale –per guidarci, fornire know-how tecnico e aiutarci ad andare avanti in modo più efficace"

Proprio come il ruolo e il potenziale delle città e delle regioni vengono spesso trascurati nei piani energetici nazionali, il ruolo attivo dei cittadini e del settore domestico viene spesso trascurato nelle strategie energetiche delle città e delle regioni. Tuttavia, le famiglie e le piccole e medie imprese (PMI) rappresentano una quota significativa del consumo energetico e hanno un elevato potenziale per contribuire alla transizione energetica attraverso miglioramenti dell'efficienza, impianti di energia rinnovabile e cambiamenti comportamentali. Per colmare questa lacuna, ciascun paese dell'Europa centrale analizzato dovrebbe sviluppare un modello funzionale di servizi di consulenza energetica – come uno "sportello unico" – specificamente adattato alle famiglie e alle PMI. Questi centri di consulenza dovrebbero fornire informazioni accessibili, indipendenti e pratiche sulle tecnologie disponibili, sulle opzioni di finanziamento, sui quadri giuridici e sulle fasi di attuazione.

V. Focus sui progetti integrati

I bandi futuri dovrebbero dare priorità a progetti di decarbonizzazione integrati che combinino sviluppo delle capacità, strumenti digitali e modelli di finanziamento innovativi in tutti i settori –in particolare nell'industria, nell'agricoltura e nelle infrastrutture pubbliche. Esempi di successo come [CREDIT4CE](#) (supporto alla

decarbonizzazione delle PMI attraverso un hub transnazionale e un calcolatore di carbonio per auto), [Carbon Farming CE](#) (test di pratiche scalabili di carbonio nel suolo e modelli di business in regioni pilota) e [MESTRI-CE](#) (promozione delle ristrutturazioni energetiche con modelli di finanziamento basati sui dati e strumenti di monitoraggio intelligenti) dimostrano il valore della cooperazione transfrontaliera, dei test pilota locali, e kit di strumenti replicabili. Le chiamate dovrebbero incoraggiare specificamente:

- Hub o piattaforme transnazionali per la condivisione delle conoscenze e il supporto tecnico (come in CREDIT4CE),
- Implementazioni pilota con solidi cicli di monitoraggio e feedback politico (come in Carbon Farming CE),
- Innovazioni digitali e finanziarie che riducono le barriere agli investimenti per i comuni e le PMI (come in MESTRI-CE).

4.2 Raccomandazioni per i ministeri nazionali e le istituzioni di politica energetica

I. Armonizzare e allineare le strategie nazionali con le capacità di attuazione locali

Livello di governance: NAT

Gli obiettivi dall'alto verso il basso spesso trascurano le realtà locali. L'allineamento garantisce che le strategie siano fondate, fattibili e abbiano maggiori probabilità di successo nella pratica. Maggiore integrazione tra strumenti di pianificazione, tecnici e finanziari, ad esempio collegando la pianificazione basata sul Patto dei sindaci al supporto delle agenzie energetiche regionali e agli strumenti di finanziamento come ELENA.

Intervistato n. 15 (livello regionale): "La Climate Change Network funge da piattaforma collaborativa a cui sono invitati a partecipare tutti i sindaci della regione. Facilita uno scambio aperto su vari argomenti legati al clima, consentendo ai leader locali di sollevare domande, condividere esperienze e cercare indicazioni. Attraverso questa rete forniamo un supporto mirato alle problematiche legate al cambiamento climatico, aiutando i comuni ad allineare le loro strategie locali con obiettivi climatici nazionali più ampi".

L'analisi ha rivelato che nella maggior parte dei paesi, i Piani nazionali per l'energia e il clima (NECP) sono sviluppati prevalentemente in modo dall'alto verso il basso, con una considerazione limitata dei dati reali regionali e locali. Le città e le regioni spesso non hanno un ruolo chiaramente definito all'interno dei NECP, compresi obiettivi specifici o stime degli stanziamenti finanziari necessari. Questo problema si riflette in modo simile in altri documenti strategici sull'energia. Per garantire una transizione energetica di successo, le città e le regioni devono essere riconosciute come attori chiave e sostenute a livello nazionale – sia finanziariamente che in termini di rafforzamento delle capacità.

II. Standardizzare gli indicatori energetici e le metodologie di previsione a tutti i livelli di governance per allinearli agli obiettivi dell'UE

Livello di governance: NAT, REG, LOC

Senza indicatori e metodi di previsione coerenti, è difficile confrontare i progressi o coordinare le azioni a tutti i livelli. La standardizzazione garantisce l'allineamento con gli obiettivi climatici dell'UE e aumenta la credibilità degli sforzi di pianificazione. Un buon esempio di coordinamento degli obiettivi di transizione energetica è stato riconosciuto in Austria durante le interviste.

Intervistato n. 1 (livello nazionale/UE) "Il coordinamento è gestito a livello nazionale dal Ministero dell'Ambiente e del Clima in Austria. Gli stati federali sono responsabili dell'attuazione degli obiettivi e dei sotto-obiettivi e dispongono di un discreto grado di flessibilità nel modo in cui raggiungono e rendicontano tali obiettivi."

Per una valutazione chiara e affidabile della transizione energetica, è essenziale che tutti gli indicatori e i dati – dal livello locale a quello nazionale e transnazionale – siano armonizzati e producano risultati coerenti. Attualmente esistono carenze in questo settore, poiché autorità regionali selezionate in diversi paesi valutano indicatori chiave (come il consumo energetico) utilizzando metodologie e anni di riferimento diversi, rendendo impegnativi confronti e aggregazioni.

Questo progetto ha effettuato un primo tentativo di modellare gli indicatori chiave a livello regionale e locale, utilizzando variabili proxy e input statistici disponibili. Questi metodi si sono rivelati utili per identificare le tendenze territoriali, ma manca ancora una metodologia coerente e ampiamente accettata. L'introduzione di una metodologia chiaramente definita, concordata a livello nazionale o dell'UE e promossa dalle autorità centrali, potrebbe alleggerire significativamente l'onere per gli attori locali e migliorare il coordinamento a tutti i livelli di governance.

Allo stesso tempo, le interviste e le risposte ai sondaggi hanno rivelato che alcuni indicatori comunemente utilizzati – sebbene tecnicamente solidi – sono percepiti dalle parti interessate come scollegati dalle loro esigenze quotidiane o dalle loro realtà territoriali. Pertanto, i miglioramenti metodologici dovrebbero includere anche la consultazione delle parti interessate per garantire che gli indicatori non solo consentano il confronto e la coerenza, ma rimangano anche significativi e attuabili per gli utenti locali e regionali.

III. Sviluppare un'infrastruttura dati integrata e multilivello per garantire trasparenza, comparabilità e accessibilità a livello dell'UE, nazionale, regionale e locale.

Livello di governance: NAT, REG

I sistemi di dati frammentati portano a inefficienze e punti ciechi. Un'infrastruttura unificata consente alle parti interessate di lavorare con le stesse informazioni, promuovendo la responsabilità e decisioni informate.

Intervistato n. 11 (livello regionale): "Una delle principali sfide che dobbiamo affrontare nella pianificazione energetica regionale è la disponibilità limitata di dati tempestivi e coerenti. Inoltre, i sistemi di dati sono spesso gestiti separatamente da ministeri diversi, il che può complicarne l'accesso e il coordinamento. Rafforzare la cooperazione interistituzionale e migliorare la tempestività della fornitura dei dati sosterebbe in modo significativo sforzi di pianificazione più efficaci e lungimiranti."

Nei paesi dell'Europa centrale analizzati, i dati sulla transizione energetica sono attualmente più facilmente disponibili in serie temporali coerenti a livello nazionale, anche se anche in questo caso non tutti gli indicatori vengono monitorati sistematicamente nel tempo. A livello regionale e locale, la situazione è ancora più frammentata – i dati sono spesso limitati a rapporti una tantum, mancano di profondità storica e raramente forniscono una copertura completa in tutte le regioni NUTS 2 e NUTS 3.

Per migliorare la qualità e l'efficacia della pianificazione energetica e climatica, si raccomanda di istituire un database ad accesso aperto contenente i principali indicatori energetici e climatici a livello regionale e locale. Questi dati dovrebbero essere raccolti regolarmente e resi disponibili in modo tempestivo per garantirne la pertinenza per gli attuali processi di pianificazione e decisione. Invece di fare affidamento su dati con ritardi pluriennali, un sistema più reattivo consentirebbe un'azione basata sull'evidenza a tutti i livelli di governance.

Riconoscendo che la raccolta e l'elaborazione di tali dati possono porre sfide amministrative per le autorità locali e regionali, il coordinamento di questo sforzo dovrebbe essere intrapreso dai governi nazionali in stretta collaborazione con istituzioni consolidate quali Eurostat, uffici statistici nazionali e, ove opportuno, agenzie come l'Agenzia europea dell'ambiente (AEA). Un approccio armonizzato e gestito a livello centrale –allineato agli standard e ai quadri normativi dell'UE in materia di dati– contribuirebbe a ridurre al minimo le duplicazioni, a migliorare la coerenza e a migliorare significativamente l'usabilità dei dati per tutte le parti interessate coinvolte nella transizione energetica.

IV. Migliorare il coordinamento verticale e orizzontale utilizzando gruppi di lavoro e task force.

Livello di governance: NAT, REG, LOC

La mancanza di coordinamento tra i vari livelli di governance crea sovrapposizioni o lacune. Una cooperazione strutturata e responsabile aiuta gli attori a tutti i livelli a condividere le conoscenze, allineare le priorità e attuare le azioni in modo più efficiente. Promuovere piattaforme di coordinamento multilivello e sistemi di dati condivisi per collegare le azioni nazionali, regionali e locali e consentire una pianificazione della transizione energetica più coerente e scalabile.

Intervistato n. 38 (livello regionale): "Non esiste un livello regionale formale, ma abbiamo un gruppo di coordinamento che riunisce 18 comuni della (...) regione. Si tratta essenzialmente di un incontro di sindaci e, sebbene informale, ha una certa influenza sulle decisioni politiche regionali. "

Le autorità regionali dovrebbero partecipare attivamente alle piattaforme di coordinamento che mettono in contatto le parti interessate locali, regionali e nazionali per allineare le metodologie, condividere le migliori pratiche e sincronizzare gli sforzi di pianificazione. Ciò dovrebbe essere integrato dallo sviluppo o dall'adozione di sistemi di dati condivisi per garantire una misurazione e una rendicontazione coerenti degli indicatori chiave (ad esempio, emissioni di CO₂, consumo energetico), l'armonizzazione dei quadri di monitoraggio con gli standard nazionali e dell'UE e chiare responsabilità istituzionali per la gestione dei dati e la comunicazione interlivello.

V. Finanziare posizioni stabili e dedicate alla transizione energetica nei governi locali/regionali per evitare la frammentazione.

Livello di governance: NAT, REG

Il personale temporaneo o frammentato compromette la continuità e il successo del progetto. Ruoli dedicati istituzionalizzano le competenze e sviluppano capacità a lungo termine. Incoraggiare la definizione di obiettivi locali e regionali per migliorare la responsabilità e adattare i percorsi di transizione energetica alle specifiche esigenze territoriali.

Intervistato n. 29 (livello regionale): "A livello locale la situazione è ancora peggiore. Alcuni comuni non dispongono di un solo membro del personale con il background tecnico o l'esperienza per gestire le questioni energetiche. Senza di ciò, è incredibilmente difficile per loro anche solo richiedere finanziamenti, per non parlare di portare avanti qualsiasi cosa. Non c'è capacità, non c'è continuità –e tutto si ferma lì."

La transizione energetica a livello locale non può essere interamente esternalizzata o basarsi esclusivamente sul progresso tecnologico e sulla consulenza di esperti. Sebbene questi elementi costituiscano catalizzatori essenziali, esempi di buone pratiche dimostrano chiaramente che senza il coinvolgimento attivo e a lungo termine delle autorità locali, tali progetti non possono essere implementati in modo sostenibile. I comuni e le regioni hanno bisogno di gestori energetici dedicati in grado di avviare, implementare, gestire e valutare progetti di transizione energetica. È quindi fondamentale un sostanziale sostegno finanziario per la creazione e il mantenimento a lungo termine di queste posizioni.

VI. Ridurre la burocrazia nell'accesso ai finanziamenti (soprattutto per i comuni).

Livello di governance: NAT, REG

Un'eccessiva burocrazia ritarda i progetti e scoraggia la partecipazione. Le procedure semplificate aumentano l'adozione e la velocità di attuazione.

Intervistato n. 46 (livello nazionale/UE): "Stiamo guidando un importante progetto strategico nella regione, ma l'autorità finanziatrice non risponde da mesi alle domande fondamentali sulla gestione del progetto e, durante l'attuazione, ha

modificato le metodologie chiave –con un impatto significativo sia sul contenuto che sulla gestione amministrativa del progetto”.

Sarebbe estremamente utile condurre un’analisi completa degli oneri amministrativi associati ai vari programmi di finanziamento a sostegno della transizione energetica. Questa analisi dovrebbe confrontare la complessità, i requisiti di rendicontazione e le richieste di tempo dei singoli programmi nei paesi dell’Europa centrale e identificare le migliori pratiche che semplificano le procedure amministrative mantenendo la responsabilità. Queste buone pratiche dovrebbero poi essere sistematicamente integrate nella progettazione dei bandi di finanziamento di nuova concezione –in particolare quelli notoriamente impegnativi dal punto di vista amministrativo.

VII. Promuovere mandati per la condivisione aperta dei dati e indicatori armonizzati

Livello di governance: NAT, REG

I dati standardizzati consentono un migliore coordinamento e monitoraggio dei progressi tra gli Stati membri, migliorando la coerenza e la responsabilità delle politiche. Investire in sistemi e indicatori di monitoraggio armonizzati e di facile utilizzo che non solo misurino i risultati ma valutino anche l’efficacia e l’impatto a lungo termine degli sforzi di rafforzamento delle capacità.

Intervistato n. 22 (livello locale): “Incontriamo notevoli difficoltà nell’ottenere dati dalle agenzie statali, nonostante queste informazioni siano essenziali per lo sviluppo delle reti intelligenti.”

Dall’analisi è emerso che le autorità locali hanno un accesso molto limitato ai dati necessari per un’efficace pianificazione e monitoraggio delle loro misure energetiche e climatiche. In molti paesi e regioni, ottenere dati aggiornati dai fornitori di energia è difficile e spesso i dati non vengono forniti in un formato di facile utilizzo. Questa mancanza di informazioni accessibili ostacola lo sviluppo di solidi sistemi di gestione dell’energia e di impegnativi progetti di trasformazione a livello comunale e regionale.

VIII. Allineare i piani climatici nazionali con le capacità regionali/comunali sul campo

Livello di governance: NAT

Gli obiettivi nazionali possono avere successo solo se riflettono le realtà locali. L’allineamento garantisce che i piani siano realizzabili e supportati dalle risorse necessarie.

Intervistato n. 13 (livello regionale): “Gli obiettivi europei influenzano i traguardi nazionali, che vengono poi adattati e tradotti in strategie regionali che riflettono le circostanze locali.”

Stabilire una metodologia unificata per lo sviluppo di piani energetici nazionali che includa esplicitamente un ruolo forte per le autorità locali. Gli obiettivi nazionali e transnazionali a lungo termine dovrebbero essere comunicati chiaramente agli attori locali e una parte di questi obiettivi dovrebbe essere loro delegata. Questa delegazione dovrebbe essere accompagnata da un dialogo aperto per determinare in quali condizioni gli obiettivi sono fattibili e accettabili a livello locale.

IX. Garantire i finanziamenti comunali fondamentali per i ruoli critici nella transizione energetica, ad esempio responsabili energetici, esperti tecnici e personale dedicato alla preparazione e all’attuazione di progetti energetici.

Livello di governance: NAT, REG

Senza finanziamenti sicuri, i governi locali non possono conservare competenze o pianificare a lungo termine, mettendo a repentaglio il successo dei progetti energetici.

Intervistato n. 33 (livello locale): "In alcuni comuni ci sono individui motivati che guidano il progresso, ma molti non hanno la capacità e le competenze del personale per attuare progetti energetici in modo efficace. Anche nei comuni coinvolti, come nel nostro progetto di sportello unico, il team principale è troppo piccolo e sottofinanziato –hanno bisogno di un supporto più ampio da parte di altri dipartimenti per farlo funzionare"

Introdurre la posizione degli esperti energetici comunali o dei gestori energetici come parte formale e permanente della struttura del personale degli enti locali e regionali, a partire da una soglia di popolazione definita – ad esempio, comuni con più di 10.000 abitanti. Questi ruoli dovrebbero essere chiaramente istituzionalizzati e finanziati per garantire continuità a lungo termine e capacità strategica all'interno delle pubbliche amministrazioni. I gestori dell'energia sarebbero responsabili della pianificazione, attuazione, monitoraggio e valutazione delle misure energetiche e climatiche locali, del coordinamento con le parti interessate esterne, della preparazione delle domande di finanziamento e della garanzia dell'allineamento con gli obiettivi nazionali e dell'UE.

4.3 Raccomandazioni per le altre istituzioni responsabili delle politiche energetiche

I. Coordinare la pianificazione tra comuni interdipendenti (rete, trasporti, ecc.)

Livello di governance: REG, LOC

Il coordinamento regionale evita duplicazioni e infrastrutture non corrispondenti, consentendo un sistema energetico più integrato ed efficiente.

Intervistato n. 14 (livello comunale): "Nell'ambito di uno sforzo coordinato tra le 10 città vicine, è stata lanciata un'iniziativa congiunta per decarbonizzare i sistemi di riscaldamento e ridurre l'impronta di carbonio delle famiglie private. L'obiettivo principale è espandere e modernizzare le reti di calore, in stretta collaborazione con il settore privato, per consentire uno spostamento più ampio verso fonti di calore rinnovabili."

Per i progetti di transizione energetica su larga scala e interregionali, è fondamentale valutare le esigenze dei comuni circostanti durante la fase di pianificazione e identificare potenziali sinergie. Ad esempio, un importante parco fotovoltaico dovrebbe essere dimensionato in base al fabbisogno energetico previsto delle comunità vicine per massimizzare l'uso e l'impatto locale.

II. Condividere le buone pratiche attraverso iniziative regionali di apprendimento tra pari.

Livello di governance: REG

Le piattaforme regionali possono accelerare l'apprendimento catturando ciò che funziona e aiutando gli altri ad adattarlo al proprio contesto.

Intervistato n. 33 (livello locale): "Quando un comune implementa con successo qualcosa come una comunità energetica o uno sportello unico, ispira gli altri. Esempi reali dimostrano che queste soluzioni migliorano la qualità della vita e rendono più efficace la governance locale. "

È importante sostenere la sostenibilità a lungo termine delle agenzie energetiche regionali. Queste agenzie dovrebbero fungere da centri chiave di conoscenza e coordinamento, fornendo informazioni aggiornate e specifiche per regione su buone pratiche, misure innovative e opportunità di progetti strategici in linea con le esigenze locali e regionali. Il loro ruolo dovrebbe includere l'identificazione di azioni prioritarie basate sulle caratteristiche territoriali, la raccolta di esempi di attuazione di successo in tutta l'Europa centrale e la loro traduzione in linee guida attuabili per i comuni e le parti interessate all'interno della loro regione. Le autorità regionali dovrebbero promuovere sia la creazione di nuove agenzie nelle aree non servite sia l'ampliamento di quelle esistenti attraverso il rafforzamento mirato delle capacità, i finanziamenti e lo scambio transnazionale

III. Coinvolgere le parti interessate in modo tempestivo e significativo nella pianificazione della transizione energetica.

Livello di governance: REG, LOC

Un coinvolgimento tempestivo crea fiducia, svela le conoscenze locali e aumenta la legittimità dei piani, migliorando i risultati dell'implementazione.

Intervistato n. 29 (livello regionale): "Una cosa che è emersa chiaramente è la grave mancanza di collaborazione a livello locale. E questo diventa un vero ostacolo quando parliamo di comunità energetiche. Se non c'è fiducia tra vicini, è difficile costruire qualcosa di così sensibile come l'approvvigionamento energetico condiviso. Non si tratta solo di infrastrutture: si tratta di denaro, responsabilità e controllo condiviso. Se riuscissimo a costruire ponti tra persone e istituzioni, questo da solo potrebbe rappresentare un grande passo avanti."

I progetti di transizione energetica stanno diventando sempre più complessi e richiedono il coinvolgimento di un numero crescente di parti interessate locali, a differenza dei progetti precedenti incentrati principalmente sulla costruzione di infrastrutture energetiche su larga scala. Il coinvolgimento delle parti interessate non si limita più alla fase di approvazione amministrativa – è ormai essenziale fin dalle prime fasi di preparazione del progetto. Ciò è particolarmente vero per iniziative quali programmi di condivisione dell'energia, lo sviluppo di fonti rinnovabili o la costruzione di edifici ad alta efficienza energetica, dove il comportamento degli utenti e l'accettazione locale svolgono un ruolo fondamentale nel successo del progetto.

Per sostenere questo cambiamento, sarebbe utile evidenziare e condividere esempi di buone pratiche provenienti dai paesi dell'Europa centrale in cui il coinvolgimento tempestivo e attivo delle parti interessate è già una pratica standard. Questi esempi dovrebbero essere sistematicamente raccolti, valutati e adattati per essere utilizzati in altri paesi e regioni, contribuendo a integrare approcci di pianificazione inclusiva e a rafforzare la titolarità locale degli sforzi di transizione energetica.

IV. Sostenere la proprietà o il controllo municipale delle infrastrutture energetiche (ad esempio attraverso le comunità energetiche) per aumentare i benefici locali.

Livello di governance: REG, LOC

La proprietà locale mantiene il valore economico della comunità e favorisce una maggiore responsabilità e un maggiore sostegno pubblico ai progetti energetici.

Intervistato n. 5 (livello nazionale/UE): "Sebbene le strategie in sé non siano necessariamente il problema, il problema risiede nei piani d'azione e nella loro attuazione. Il processo non è sempre partecipativo e la titolarità comunitaria è in gran parte assente nei documenti di pianificazione. L'energia rinnovabile viene affrontata in una certa misura, ma manca ancora il concetto di iniziative guidate dalla comunità."

Attualmente, una parte significativa delle infrastrutture energetiche e degli impianti di produzione è al di fuori della proprietà e del controllo operativo degli enti locali e regionali. Di conseguenza, le città e le regioni hanno spesso una capacità limitata di influenzare attivamente aree chiave della transizione energetica, come la decarbonizzazione dei sistemi di teleriscaldamento, ecc. Tuttavia, ci sono esempi notevoli (come il caso di Lörrach) che dimostrano come i governi locali possano assumere un ruolo più proattivo e guidare efficacemente il processo di decarbonizzazione.

Queste migliori pratiche dovrebbero essere ampiamente promosse e adattate per soddisfare le esigenze specifiche e le condizioni normative di altri paesi e regioni dell'Europa centrale.

V. Migliorare l'accesso a consulenza, strumenti di fattibilità e piattaforme energetiche intelligenti.

Livello di governance: NAT, REG, LOC

Molti comuni mancano di capacità interna. L'accesso a strumenti e competenze esterne, trasferibili al contesto nazionale/locale, consente loro di perseguire progetti efficaci e informati.

Intervistato n. 10 (livello nazionale/UE): "Esistono anche centri energetici regionali, che formano una sorta di comunità professionale. Sebbene i Gruppi di Azione Locale (GAL) siano formalmente indipendenti da questi centri, i membri di entrambe le strutture spesso si conoscono personalmente e si incontrano in diverse conferenze ed eventi. Questo crea una rete di cooperazione informale ma importante."

Il ritmo e la qualità della transizione energetica potrebbero essere significativamente migliorati se città e regioni potessero collaborare con organizzazioni o aziende esperte e verificate come partner ufficiali di progetto, dalle prime fasi di pianificazione fino all'implementazione. Poiché tale cooperazione è generalmente regolata da procedure di appalto pubblico, è essenziale che la documentazione di gara includa criteri trasparenti e ben definiti per la valutazione delle competenze tecniche, dell'esperienza settoriale e dell'approccio metodologico dei candidati. Ciò consentirebbe ai comuni di accedere a conoscenze specialistiche in settori quali la cattura e lo stoccaggio del carbonio da fonti rinnovabili, l'edilizia passiva, le soluzioni di stoccaggio dell'energia e l'aggregazione della flessibilità, ecc.

Tale cooperazione è già prassi comune in alcuni programmi di finanziamento dell'UE, come [LIFE Clean Energy Transition](#) (LIFE CET), in cui i partner esperti svolgono un ruolo formalizzato nella fornitura di soluzioni ad alto impatto e tecnicamente valide. Replicare questo modello all'interno di Interreg Central Europe e programmi simili fornirebbe ai comuni e alle regioni strutture di supporto più solide, ridurrebbe i rischi di fallimento dei progetti e porterebbe a risultati più innovativi e tecnicamente avanzati. Questo approccio non solo migliorerebbe la qualità e la scalabilità dei progetti di transizione energetica, ma rafforzerebbe anche il collegamento tra le autorità pubbliche e il mercato degli esperti, promuovendo la collaborazione a lungo termine e il trasferimento delle conoscenze.

5 Conclusioni

La transizione verso l'energia pulita è essenziale per raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE e la maggior parte dei paesi e delle regioni dell'Europa centrale ha adottato strategie e piani d'azione pertinenti. Tuttavia, l'attuazione rimane altamente frammentata. Mentre due terzi delle parti interessate intervistate hanno confermato l'esistenza di tali strategie, solo l'1,5% ha segnalato la piena attuazione. Oltre l'80% ha notato progressi parziali, spesso di portata limitata. Le differenze territoriali e di governance determinano in modo significativo i risultati della transizione. I sistemi federali come Austria e Germania beneficiano di un coordinamento e di una capacità istituzionale più forti, contribuendo a progressi più avanzati nella riduzione delle emissioni e nell'efficienza energetica. Al contrario, i sistemi centralizzati come Ungheria e Slovacchia spesso non dispongono di mandati chiari a livello locale. Slovenia e Croazia fanno maggiore affidamento sulle iniziative locali e sulle agenzie energetiche, ma il loro impatto non è uniforme. In particolare, l'Ungheria segnala progressi più lenti e la consapevolezza delle strategie è relativamente bassa in Polonia. Nel frattempo, le parti interessate in Austria, Germania e Slovenia esprimono maggiore soddisfazione per i progressi.

Nonostante queste sfide, sono stati identificati diversi fattori abilitanti. L'accesso agli incentivi finanziari nazionali e dell'UE resta il fattore più frequentemente citato, seguito da un forte impegno politico e da una leadership strategica – soprattutto a livello locale e regionale. Altri importanti fattori abilitanti includono l'innovazione tecnologica, l'impegno civico, la leadership locale, la cooperazione internazionale e pressioni esterne come l'aumento dei costi energetici. La coesistenza di più driver aumenta significativamente la probabilità di un'implementazione di successo.

La cooperazione transnazionale svolge un ruolo fondamentale nel superare le asimmetrie territoriali e istituzionali. Sostiene lo scambio di conoscenze, l'allineamento delle politiche e la condivisione delle risorse – particolarmente vantaggioso per i comuni di piccole e medie dimensioni privi di influenza politica o massa critica. Strumenti e iniziative come il Patto dei sindaci, INTERREG Central Europe e Horizon Europe forniscono percorsi per replicare

modelli collaudati (ad esempio, ammodernamenti energetici, SECAP), accedere ad assistenza tecnica su misura e attuare una pianificazione congiunta.

Tuttavia, gli attuali quadri di cooperazione spesso risultano insufficienti a causa di tre problemi sistemici: accesso frammentato alle conoscenze pratiche, strumenti finanziari complessi e legislazione disallineata. I comuni più piccoli sono spesso esclusi dalla cooperazione a causa della mancanza di personale formato in pianificazione energetica, conformità legale o finanziamento di progetti. Linee guida obsolete, inaccessibili o non tradotte limitano ulteriormente la loro partecipazione. Inoltre, il recepimento incoerente delle direttive UE nel diritto nazionale compromette la fattibilità dei progetti transnazionali.

Fondamentalmente, la transizione non è semplicemente un aggiornamento tecnico ma una trasformazione sistemica. Il suo successo dipende da una governance coordinata a tutti i livelli, da un supporto mirato e da quadri stabili e a lungo termine che consentano un processo decisionale strategico.

Per contribuire a superare queste barriere, potrebbe essere estremamente utile istituire una piattaforma dedicata di conoscenza e supporto per l'Europa centrale. Tale piattaforma potrebbe riunire raccolte strutturate di casi di studio, kit di strumenti multilingue e servizi di consulenza legale adattati ai contesti nazionali e locali. Semplificare le procedure di finanziamento – semplificando i processi di richiesta e riducendo gli oneri di rendicontazione – renderebbe inoltre più semplice la partecipazione degli attori con meno risorse.

