



Incarico Lazio Innova S.p.A. per studio e analisi sull'innovazione energetica nel Lazio

Position Paper sul tema dell'innovazione nella Transizione Energetica nel Lazio

Data: 3 settembre 2025

Revisione: 0



Questo documento è stato predisposto dal Cluster Tecnologico Nazionale Energia su incarico di Lazio Innova per attività di studio e analisi sull'innovazione energetica nel Lazio.

Lazio Innova - Registro LISPA - Prot. 0013921 del 09-04-2025

CIG: B6424A373F

Coordinatore dello studio e Autore principale: Claudia Vivalda (CTN Energia)

Associazione

Cluster Tecnologico Nazionale Energia

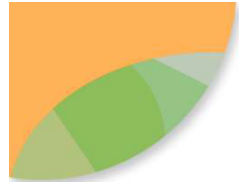
Lungotevere Thaon di Revel, 76 - 00196 Roma

Tel. +39 06 36272393

Pec: clusterenergia@cert.enea.it

e-mail: segreteria@cluster-energia.it

Website: <https://www.cluster-energia.it>



Sommario

Sommario	3
1. Premessa.....	5
2. Contesto dello studio.....	5
3. La transizione energetica ed il ruolo della ricerca ed innovazione	6
3.1 Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima.....	8
3.2 Gli obiettivi della transizione energetica della Regione Lazio	11
3.3 L'innovazione nel settore energetico	13
3.4 Gli investimenti	16
3.5 Le <i>StartUp</i> Innovative nel settore energetico	20
4. Lo stato dell'arte delle iniziative di innovazione nella Regione Lazio	24
5. I principali progetti in corso e loro impatto sul tessuto regionale.....	24
6. Le interviste ai maggiori players industriali nel settore energetico	25
6.1 Template per reperimento dati da interviste dirette ai maggiori player industriali nel settore energia	25
6.2 Risposte alle interviste rivolte ai maggiori player industriali	27
6.3 Sintesi dei risultati dell'indagine presso grandi gruppi industriali e considerazioni di insieme	29
7. Principali bisogni di innovazione dell'industria e gli investimenti necessari	32
8. Suggerimenti e raccomandazioni per la definizione di una strategia e la predisposizione di linee di intervento da parte della Regione Lazio per l'implementazione di azioni di innovazione e di <i>open innovation</i>	34
8.1 Diretrici di intervento.....	35
8.2 Linee di intervento	37
8.3 Analisi SWOT dell'attuale sistema di open innovation nel settore energetico della Regione Lazio.....	37
9. Bibliografia.....	43
APPENDICE I - Questionario Studio Innovazione Energia	44
APPENDICE II - Analisi documentale aziende e iniziative territoriali.....	47





APPENDICE III Misure di innovazione per la competitività nelle tecnologie verdi	51
Misure dirette a promuovere l'innovazione	52
Fotovoltaico	52
Eolico	53
Reti	53
Sistemi di accumulo	54
Usi finali	54
Appendice IV - Il Cluster Tecnologico Nazionale Energia	55



1. Premessa

Il presente documento sintetizza i risultati dell'attività relativa all'incarico assegnato al Cluster Tecnologico Nazionale Energia da parte di Lazio Innova in data 9 aprile 2025 (Lazio Innova - Registro LISPA - Prot. 0013921 del 09-04-2025) riguardante un servizio di indagine, attraverso interviste dirette, delle strategie di innovazione in campo energetico e di elaborazione di un position paper a sostegno delle strategie regionali per la transizione energetica.

Questa attività si innesta nel quadro più generale della Convenzione stipulata tra Regione Lazio e Camera di Commercio di Roma, approvata con Determinazione G16702 del 09/12/2024 per il Progetto "Tecnologie ed Esperienze Innovative nelle filiere industriali della Transizione Energetica", nella quale la Regione Lazio ha affidato a Lazio Innova l'attività finalizzata all'elaborazione di uno studio sull'innovazione energetica nel Lazio.

Lo studio mira a definire in modo analitico i livelli di domanda e offerta di innovazione, evidenziando i centri di *Open Innovation* ad oggi attivi sul territorio regionale, e le principali esigenze di innovazione espresse dal mercato nei settori industriali delle **fonti energetiche rinnovabili, efficienza energetica, sistemi di accumulo, smart grid, e.mobility, digital energy**. I risultati dell'indagine sono raccolti in un *Position Paper* che suggerisce una strategia di sostegno e linee di intervento attraverso l'implementazione di azioni di innovazione e di *open innovation* per soddisfare le esigenze espresse ed aumentare l'attrattività del territorio per soggetti pubblici e privati che credono nella ricerca e nell'innovazione tecnologica come motore per lo sviluppo economico territoriale e del Paese.

2. Contesto dello studio

Lo studio ha come obiettivo quello di fornire **un'analisi dettagliata dei livelli di domanda e offerta di innovazione nel settore energetico, con particolare attenzione ai centri di Open Innovation attualmente attivi nel Lazio, nonché alle principali esigenze di innovazione espresse dal mercato**. I settori industriali oggetto di esame riguardano le fonti energetiche rinnovabili, l'efficienza energetica, i sistemi di accumulo, le *smart grid*, l'*e-mobility*, e la *digital energy*.

Nel corso dello studio sono state svolte le seguenti attività:

- a) Verifica attraverso **interviste dirette delle strategie di innovazione da parte dei Gruppi Industriali leader in ambito energetico**, tra cui Enel, Eni, Terna, Acea, Edison, e.on, GALA, HERA, Engie, Sorgenia.
- b) **Realizzazione di un Position Paper** sul tema dell'innovazione della Transizione Energetica nel Lazio con i seguenti contenuti:

- il quadro di contesto sui progetti in corso, richieste del mercato, potenzialità, criticità;
- suggerimenti e raccomandazioni per una strategia di sostegno all'innovazione in ambito regionale;
- ruolo delle Aziende e delle Istituzioni.

Dopo un richiamo alle politiche e strategie energetiche internazionali e nazionali ed il ruolo dell'innovazione tecnologica per la transizione energetica, il *Position Paper* oggetto di questo documento mette in evidenza i seguenti contenuti:

- Lo **stato dell'arte delle iniziative di innovazione** alla data di pubblicazione del *Position Paper*;
- I **principali progetti in corso** e il loro impatto sul tessuto regionale;
- Le risposte al **questionario utilizzato per intervistare i maggiori player industriali operanti** nel settore dell'energia, sintesi dei risultati delle interviste e considerazioni di insieme;
- I principali **bisogni di innovazione dell'industria e gli investimenti necessari**;
- **Suggerimenti e raccomandazioni** per la definizione di una strategia e la predisposizione di linee di intervento da parte della Regione Lazio per l'implementazione di azioni di innovazione e di *open innovation*.

3. La transizione energetica ed il ruolo della ricerca ed innovazione

La transizione energetica in Europa, e di riflesso in Italia, fonda le sue radici nel **pacchetto clima-energia**, entrato in vigore nel giugno 2009 dando seguito alle indicazioni del Consiglio Europeo, e si inseriva nell'azione di politica climatica dell'UE intesa a modificare la struttura del consumo energetico da parte degli Stati membri attraverso misure vincolanti finalizzate a raggiungere i cosiddetti "**obiettivi 20-20-20**" entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990, e cioè:

- la riduzione almeno del 20% delle emissioni di gas serra derivanti dal consumo di energia nell'UE;
- l'aumento al 20% della percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili;
- il miglioramento del 20% dell'efficienza energetica.

Obiettivi che sono stati pienamente raggiunti dall'Italia.

Nel 2015, dopo sei anni dalla pubblicazione del pacchetto ed a metà percorso dall'orizzonte 2020, la Commissione Europea, in risposta ad una richiesta dei capi di Stato e di governo dell'UE, ha presentato la strategia dell'**Unione dell'energia**, con l'obiettivo di garantire all'Europa e ai suoi cittadini energia sicura, sostenibile e a prezzi accessibili. La strategia si basa su cinque pilastri:



- sicurezza energetica
- un mercato interno dell'energia integrato
- efficienza energetica
- decarbonizzazione dell'economia
- ricerca e innovazione.

A pochi mesi di distanza, nel 2016 la Commissione ha presentato un pacchetto di proposte legislative denominato "**Energia pulita per tutti gli europei**" per tradurre la strategia in realtà. Le proposte della Commissione sono state discusse al Consiglio e al Parlamento europeo e i negoziati sono stati avviati nel 2017. Nel maggio 2019, una volta adottati tutti gli atti legislativi inclusi nel pacchetto, risultava completata l'Unione dell'energia.

Sulla base del regolamento sulla governance, entrato in vigore nel dicembre 2018, gli Stati membri dell'UE sono stati chiamati a rendere noto il loro contributo all'Unione dell'energia mediante **Piani Nazionali per l'Energia e il Clima** (PNEC), che coprono un periodo di 10 anni e devono essere aggiornati periodicamente. I primi piani nazionali riguardavano il periodo 2021-2030 con il primo aggiornamento nel 2024.

A consolidamento dell'Unione dell'energia, la Commissione europea ha presentato nel dicembre 2019 la comunicazione sul **Green Deal europeo** (COM (2019) 640 final) la quale conferma e aggiorna l'impegno ad affrontare i problemi legati al tema dei cambiamenti climatici e all'ambiente e ad avviare una radicale transizione del sistema energetico, con l'obiettivo di arrivare alla neutralità climatica entro il 2050.

Al *Green Deal* sono seguite altre iniziative volte a rendere gli obiettivi della decarbonizzazione sempre più vincolanti. In particolare, nel luglio 2021 la Commissione ha pubblicato il pacchetto "**Fit for 55**", contenente proposte normative per dare attuazione agli obiettivi intermedi del *Green Deal* di raggiungere al 2030 una riduzione del 55% delle emissioni nette di GHG rispetto ai livelli del 1990 e di consolidare il percorso di decarbonizzazione della UE al conseguimento della neutralità climatica al 2050.

Per rafforzare ed accelerare le misure del pacchetto *Fit-for-55*, nel 2022 la Commissione ha emesso la comunicazione "**REPowerEU: Joint European Action for more affordable, secure and sustainable energy**" COM(2022) 108 del 8 marzo 2022) tracciando un percorso verso la progressiva riduzione delle importazioni di combustibili fossili, puntando anche sull'efficienza energetica e la riduzione dei consumi.

Nel marzo 2023, la Commissione ha pubblicato il **Net-Zero Industry Act (NZIA)**, una proposta di politica industriale che mira a promuovere la produzione di tecnologie pulite al fine di aumentare l'autonomia strategica dell'UE. Il NZIA è strutturato in quattro fasi chiave:



1. Identifica le tecnologie net-zero considerate strategiche: fotovoltaico e solare termico; eolico offshore; batterie e stoccaggio; pompe di calore ed energia geotermica; elettrolizzatori e celle a combustibile; biogas sostenibile e biometano; *carbon capture & storage* (CCS), nucleare e *sustainable alternative fuels* e le tecnologie di rete (*smart grids*).
2. Stabilisce l'obiettivo del 40%, entro il 2030, della produzione interna dell'UE in queste tecnologie e la capacità di iniezione annuale nello stoccaggio geologico di CO₂ tramite CCS di 50 Mt (Megatonnes).
3. Definisce un sistema di governance basato sull'individuazione di Net-Zero Strategic Projects (NZSP) che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, migliorano la competitività e garantiscono la sicurezza dell'approvvigionamento.
4. Delinea una serie di strumenti a sostegno dei progetti legati alla transizione energetica quali l'accelerazione delle autorizzazioni e delle relative procedure amministrative, il coordinamento dei finanziamenti privati, la previsione di procedure e aste degli appalti pubblici che devono includere criteri di "sostenibilità e resilienza".

Risulta evidente che, in un tale contesto europeo condiviso dai paesi membri, così ambizioso e nello stesso tempo urgente, l'apporto della ricerca istituzionale ed industriale per lo sviluppo di tecnologie innovative risulta fondamentale per dare una risposta ai bisogni di nuove soluzioni *green* da immettere sul mercato in tempi brevi ed a costi competitivi.

3.1 Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima

Il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, aggiornamento del giugno 2024, si inquadra in questo contesto e definisce una strategia di medio e lungo termine (almeno fino al 2030 con prospettiva al 2050) che indica, per i settori della ricerca, dell'innovazione e della competitività, obiettivi e priorità nonché le misure indispensabili per conseguirli.

Secondo il piano, *'l'identificazione di obiettivi nazionali di R&S&I sulle tecnologie energetiche risulta prioritario per accelerare l'introduzione sul mercato di quelle tecnologie necessarie a centrare i target definiti dal Green Deal e per rafforzare al tempo stesso la competitività dell'industria nazionale'*. In quest'ottica, gli obiettivi di R&S&I sono stati raggruppati in tipologie di tecnologie energetiche ritenute prioritarie per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione, sia all'orizzonte 2030 che al 2050, valutate sul loro potenziale di penetrazione e sulla fattibilità tecnologica, accelerando l'introduzione sul mercato di nuove tecnologie, prodotti e servizi innovativi allo scopo di sostenere la competitività del sistema economico e mantenere e rafforzare l'industria italiana del settore.

La seguente tabella, estratta dal PNIEC (2024) presenta i principali indicatori di scenario e obiettivi su energia e clima al 2030.

Tabella 1. Principali indicatori di scenario e obiettivi su energia e clima al 2030

Tabella 1 - Principali indicatori di scenario e obiettivi su energia e clima al 2030

	unità di misura	Dato rilevato	PNIEC 2024: Scenario di riferimento	PNIEC 2024: Scenario di policy ¹	Obiettivi FF55 REPowerEU
		2022	2030	2030	2030
Emissioni e assorbimenti di gas serra					
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	%	-45%	-58%	-66%	-62% ²
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori ESR	%	-20%	-29,3%	-40,6%	-43,7% ^{3, 4}
Emissioni e assorbimenti di GHG da LULUCF	MtCO ₂ eq	-21,2	-28,4	-28,4	-35,8 ³
Energie rinnovabili					
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia (criteri di calcolo RED 3)	%	19%	26%	39,4%	38,7%
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti (criteri di calcolo RED 3)	%	8%	15%	34%	29% ⁵
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi per riscaldamento e raffreddamento (criteri di calcolo RED 3)	%	21%	24%	36%	29,6% ³ - 39,1%
Quota di energia da FER nei consumi finali del settore elettrico	%	37%	53%	63%	non previsto
Quota di idrogeno da FER rispetto al totale dell'idrogeno usato nell'industria	%	0%	4%	54%	42% ³
Efficienza energetica					
Consumi di energia primaria	Mtep	140	133	123	111
Consumi di energia finale	Mtep	112	111	102	93
Risparmi annui cumulati nei consumi finali tramite regimi obbligatori di efficienza energetica	Mtep	3,8		73,4	73,4 ³

1. scenario costruito considerando le misure previste a giugno 2024

2. vincolante solo per le emissioni complessive a livello di Unione europea

3. vincolante

4. vincolante non solo il 2030 ma tutto il percorso dal 2021 al 2030

5. vincolante per gli operatori economici

Inoltre, il PNIEC è stato strutturato in una forma atta a creare condizioni favorevoli per rendere la R&S&I italiana meno frammentata e maggiormente concentrata su obiettivi comuni e condivisi, consentendo il raggiungimento di un ruolo più incisivo nel settore attraverso la partecipazione dell'industria, dei centri di ricerca pubblici e privati italiani, dell'accademia, delle piccole e medie imprese, delle *StartUp* e degli *SpinOff*, ai futuri programmi di ricerca nazionali (PNR, PNRR, FESR, Mission



Innovation, ecc.), europei, (in particolare quelli previsti dal *SET Plan/Horizon Europe*) ed internazionali (*Innovation Fund*, ..).

Il Piano evidenzia anche, per il prossimo decennio, i tre criteri fondamentali che dovranno ispirare l'azione su ricerca e innovazione nel settore energetico:

- la finalizzazione delle risorse e delle attività verso (i) lo sviluppo di processi, prodotti e conoscenze che abbiano uno sbocco nei mercati aperti, (ii) il sostegno all'utilizzo delle tecnologie per le rinnovabili, l'efficienza energetica e le reti;
- l'integrazione sinergica tra sistemi e tecnologie;
- il traguardo del 2030 come tappa intermedia della cosiddetta "decarbonizzazione profonda", sulla quale l'Italia si è impegnata in linea con la Strategia di lungo termine al 2050.

A tal fine, l'Italia si pone come obiettivo al 2030 il mantenimento dell'impegno finanziario assunto nell'ambito della COP 21 per *Mission Innovation*, insieme ad altri 24 Paesi tra i quali l'Unione Europea, ossia di garantire un raddoppio degli investimenti in R&S, elevandoli dai 222 milioni di euro all'anno (con riferimento al 2013) con l'obiettivo di raggiungere al 2030 il valore dei 444 milioni di euro all'anno, mantenendo poi costanti i flussi finanziari almeno fino al 2040 ed incrementandoli fino al 2050, prevedendo il raggiungimento di una quota almeno pari a 500 milioni di euro.

Una particolare attenzione è rivolta anche al tema della formazione, favorendo tra le altre iniziative, l'organizzazione di formazione delle figure professionali del futuro, attraverso seminari formativi, workshop e scuole su tematiche specifiche afferenti all'ambito l'innovazione tecnologica per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

La programmazione al 2030 vuole fornire continuità alla ricerca ed innovazione nazionale nel settore energetico avviata negli anni passati e cogliere le opportunità di ulteriori ambiti di sviluppo, e declinare il tutto in allineamento con la proposta di Regolamento "*Net Zero Industry Act*".

All'orizzonte 2030, sono ritenuti prioritari i seguenti ambiti tecnologici e linee di azione:

- stoccaggio energia elettrica (accumulatori innovativi);
- fonti rinnovabili (solare, geotermia, altre rinnovabili onshore e offshore);
- idrogeno;
- combustibili rinnovabili diversi dall'idrogeno;
- nucleare;
- cattura, utilizzo e stoccaggio di CO₂ (CCUS);
- tecnologie di rete e digitalizzazione;



- materie prime critiche e materiali avanzati per la transizione energetica e relative filiere nazionali.

Viene sottolineato che particolare attenzione deve essere posta all'applicazione delle stesse in contesti operativi.

3.2 Gli obiettivi della transizione energetica della Regione Lazio

Gli **obiettivi della transizione energetica al 2050**, evidenziati nella proposta del Piano Energetico Regionale del Lazio 2022, sono riportati nella tabella seguente e sono volti alla **decarbonizzazione ed indipendenza energetica attraverso una riduzione delle emissioni di CO₂, lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili - FER, l'elettrificazione dei consumi, l'efficienza energetica, la ricerca ed innovazione, e la sensibilizzazione e coinvolgimento di tutti gli attori.**

Nonostante il Piano risulti ancora in fase di valutazione, si ritiene utile ricordarli per evidenziare che, benché sfidanti e probabilmente non integralmente raggiungibili, gli obiettivi forniscono tuttavia una **linea direttrice anche per l'implementazione di programmi di innovazione nel lungo termine.**

Tabella 2. Obiettivi della transizione energetica del Piano Energetico Regionale e riferiti allo Scenario Obiettivo della Regione Lazio (*Green Deal*)

Fattori abilitanti	Obiettivi Servizi, Industria, Agricoltura al 2050
Riduzione emissioni CO ₂	<i>Servizi e Agricoltura (Civile):</i> 100% abbattimento <i>Industria:</i> minimo 89% in considerazione di attività 'hard to abate' ma obiettivo 95% per le attività 'non hard to abate'
Sviluppo FER	<i>Servizi e Agricoltura (Civile) e Industria:</i> – FER elettriche su consumi finali elettrici del 55% al 2030 e del 100% al 2050 – FER termiche su consumi finali termici del 32% al 2030 e 56% al 2050
Elettrificazione	<i>Servizi e Agricoltura (Civile):</i> – incremento del grado di elettrificazione dal 33% nel 2019 al 81% nel 2050 <i>Industria:</i> – incremento del grado di elettrificazione dal 36% nel 2019 al 55% nel 2050
Efficienza energetica	<i>Servizi e Agricoltura (Civile):</i> – riduzione dei consumi finali elettrici e termici rispetto ai valori del 2019 del 54% al 2050 (rispettivamente del 88% per usi termici e del -2% per usi elettrici) <i>Industria:</i> – riduzione dei consumi finali elettrici e termici rispetto ai valori del 2019, del 20% al 2050
Ricerca ed innovazione	<i>Servizi, Industria, Agricoltura:</i> – R&S fondamentale per sviluppare tecnologie a basso livello di carbonio e competitive
Comunicazione, sensibilizzazione, coinvolgimento	<i>Servizi, Industria, Agricoltura:</i> – Forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e dell'efficienza energetica negli usi finali

3.3 L'innovazione nel settore energetico

Un primo indicatore della dinamica delle attività innovative è rappresentato dai brevetti (Banche dati: *IP Statistic Data Center* di WIPO e PATSTAT).

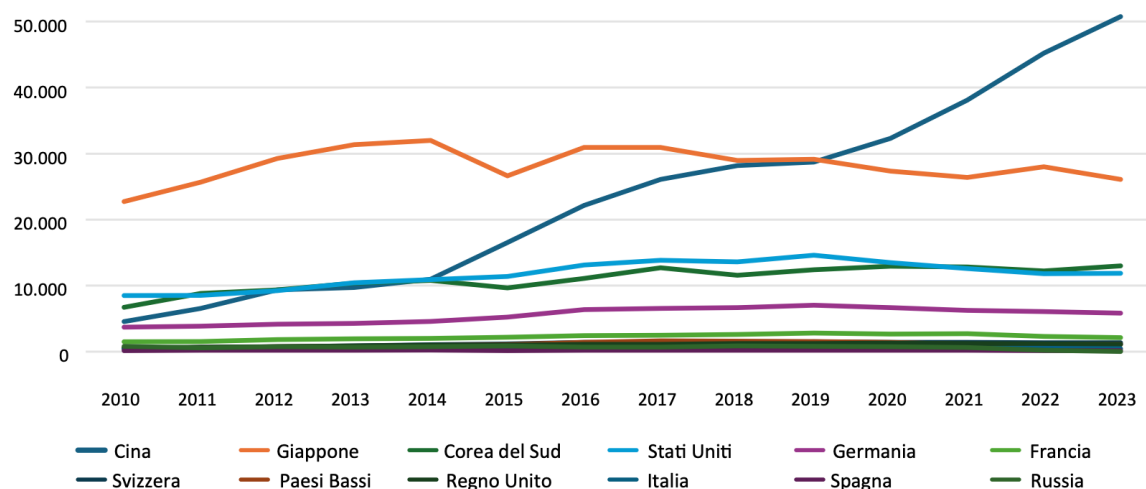
Secondo il rapporto dell'Osservatorio INNOV-E 2025 'L'innovazione energetica motore del futuro' (I-Com, 2025) in ambito energetico, nel 2023 sono stati rilasciati circa 120.000 brevetti, un +3,3% sul 2022, con la Cina che consolida la sua leadership con +12,1% di brevetti rilasciati su base 2022. L'Italia continua ad avere una posizione marginale con una decrescita del -12%.

Nel 2023, la **percentuale di brevetti sul totale associabili al campo energetico risulta pari al 6%** con una tendenza dal 2017 di decrescita dell'importanza relativa dei brevetti energetici, che, pur crescendo, non guadagnano spazio come categoria tecnologica preponderante.

Figura 1. Totale brevetti concessi in ambito energetico per Paesi (2010-2023)

Fig. 1.5: Brevetti mondiali in ambito energetico, per Paese (2010-2023)

Fonte: elaborazioni I-Com su dati WIPO, aggiornati a Marzo 2025



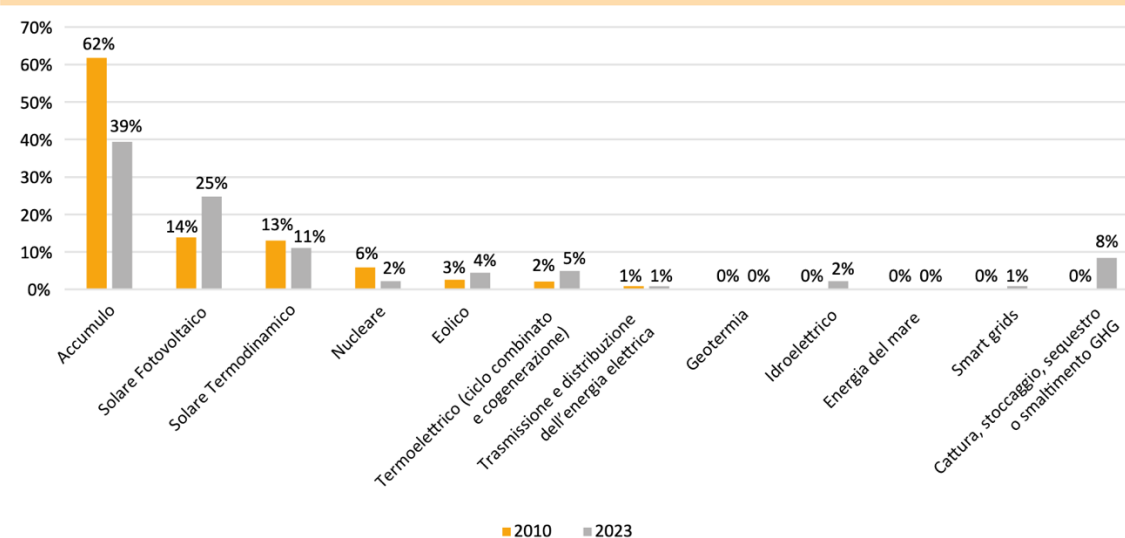
In **ambito elettrico**, l'attività innovativa riguarda principalmente le tecnologie di accumulo, seguite dalle nuove rinnovabili elettriche, in particolare il solare fotovoltaico e l'eolico. La Cina domina sulle tecnologie elettriche, occupando la prima posizione nella maggior parte delle tecnologie, presentando percentuali di composizione rilevanti in alcuni casi, e monopolizzanti in altri. Non prevale invece nel settore dell'idroelettrico, superata dalla Korea del Sud. Nel confronto, i Paesi europei giocano un ruolo marginale, con la sola eccezione della Germania in ambito

eolico, che detiene circa il 10% dei brevetti mondiali. Nel 2023, l'Italia ha depositato 226 brevetti in campo elettrico, oltre 10 in meno rispetto al 2010, con elevata eterogeneità delle tecnologie brevettate, con una presenza in tutte le categorie tecnologiche considerate, a cui tuttavia si accompagna una potenziale perdita di specializzazione. La natura giuridica dei depositanti si è attestata intorno al 60% per le imprese private e il 7% alle persone fisiche mentre le Università hanno leggermente aumentato il loro apporto all'innovazione.

Figura 2. Composizione percentuale brevetti in campo elettrico italiani (2010, 2023)

Fig. 1.16: Composizione percentuale dei brevetti in campo elettrico italiani (2010, 2023)

Fonte: elaborazioni I-Com su dati PatStat, edizione autunno 2024

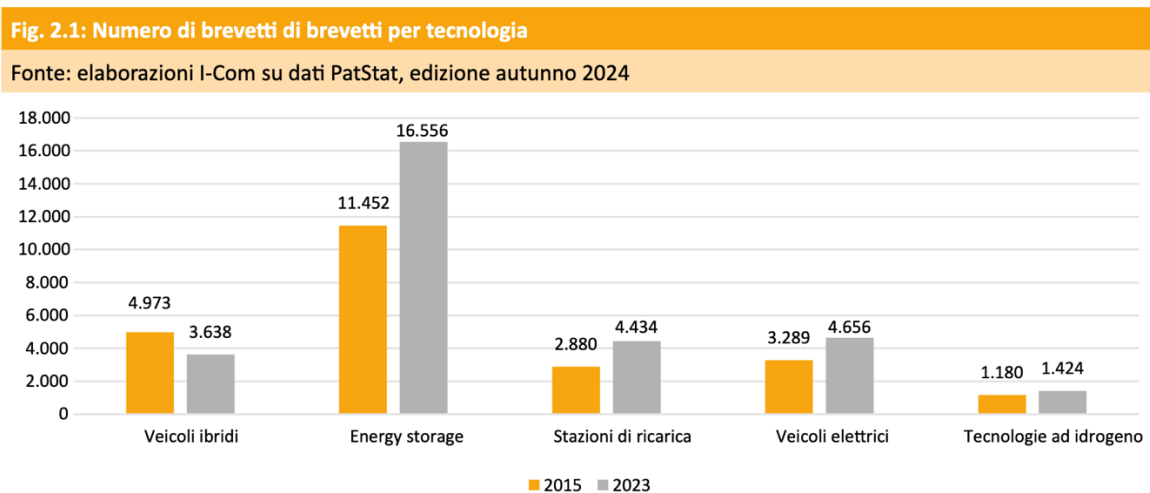


Passando al campo dell'**efficienza energetica**, il numero di brevetti concessi a livello UE nel 2022 è stato in contrazione del 14.7% rispetto al 2021. Il *trend* europeo evidenzia un andamento a fasi alterne, ma a partire dal 2020, la serie storica mostra una decrescita persistente, con un tasso percentuale medio del -9,6%. I principali settori interessati sono quello edilizio, la lavorazione dei metalli e dei minerali e il ICT. **Nel nostro Paese il numero di brevetti concessi in ambito dell'efficienza energetica si attesta a 140 nel 2022 (I-Com, 2024).**

Nel campo della **mobilità sostenibile**, nel 2023 si è registrata una crescita dei brevetti concessi, in particolare sull'*energy storage* che hanno superato i 16.000 brevetti mentre tutte le altre tecnologie considerate non hanno superato i 5000 brevetti.

Dal 2015 al 2023, la brevettazione dei veicoli ibridi mostra un rallentamento, mentre significativi sono gli aumenti nei settori dei veicoli elettrici e delle stazioni di ricarica. Le tecnologie a idrogeno sembrano essere stazionarie sotto i 2000 brevetti.

Figura 3. Mobilità sostenibile - Numero di brevetti per tecnologia (2015, 2023)



Nel 2023, la Cina ha dominato il settore della mobilità sostenibile superando il Giappone, che nel 2015 era leader del settore. La leadership tecnologica, oltre alla Cina, riguarda anche la Corea del Sud, seguono il Giappone, gli Stati Uniti e la Germania. **L'Italia ha depositato 96 brevetti nel 2023 con un'attività brevettuale tendenzialmente stabile dal 2012.**

Analizzando la specializzazione dei singoli Paesi nei vari settori, emerge chiaramente la predominanza dei sistemi di accumulo energetico, che riguarda la maggioranza dei brevetti in ogni Paese considerato.

I Paesi più avanzati e specializzati per i veicoli elettrici sono Cina, Stati Uniti e Germania. Nei veicoli ibridi, spiccano India, Regno Unito e Italia, sebbene i brevetti più numerosi in quest'ambito provengano dalle nazioni con più innovazione in termini nominali (Giappone, Corea del Sud e Stati Uniti).

Nel nostro Paese, tra il 2012 e il 2023, sono stati depositati 1065 brevetti, la maggior parte concentrata sui sistemi di accumulo energetico, seguiti dai veicoli ibridi, veicoli elettrici, stazioni di ricarica e tecnologie a idrogeno. In Italia, come nel resto del mondo, si osserva una tendenza recente a focalizzarsi maggiormente sui veicoli elettrici e sulle tecnologie per le stazioni di ricarica, rispetto ai veicoli ibridi e alle tecnologie a idrogeno. **Per quanto riguarda i richiedenti dei brevetti in Italia, il settore della mobilità è dominato quasi esclusivamente dalle imprese ed alle persone fisiche (94%) mentre è molto ridotto l'apporto delle università e degli enti governativi/no profit.**

La decarbonizzazione dei trasporti stradali, nonostante l'impegno nell'eco-innovazione da parte delle case automobilistiche, si sta rivelando una sfida quasi impossibile. Nell'Unione, dove si sta puntando molto sulla sostituzione delle auto circolanti con nuove alimentate ad energia elettrica, al momento tale strategia si sta rivelando decisamente troppo lenta. Resta, ad esempio, estremamente ambizioso l'obiettivo italiano di 4,3 milioni di autovetture elettriche al 2030 confermato nel PNIEC 2024. A fine 2024 mancavano ancora circa 4 milioni al raggiungimento dell'obiettivo. In tale situazione, un ruolo sempre più centrale stanno assumendo i carburanti climaticamente neutrali, sintetici e bio, che possono essere utilizzati direttamente sui veicoli a motore termico.

3.4 Gli investimenti

Gli **investimenti globali** nelle tecnologie per la transizione energetica hanno raggiunto i 2.000 miliardi di dollari nel 2024, con un aumento dell'11% rispetto all'anno precedente.

Secondo il rapporto annuale realizzato da **BloombergNEF (BNEF)** *'Energy Transition Investment Trends 2025'* gli investimenti mondiali nella transizione energetica a basse emissioni di carbonio sono cresciuti dell'11%, raggiungendo un record di 2,1 trilioni di dollari nel 2024. Gli investimenti in energie pulite, dal 2016, hanno superato quelli in fonti fossili, anche se questi ultimi sono aumentati del 2,3% nell'ultimo anno.

Nel 2025 la crescita è stata guidata dai trasporti elettrificati, dalle energie rinnovabili, dalle reti elettriche, dai sistemi di accumulo di energia che hanno raggiunto nuovi massimi nel 2024.

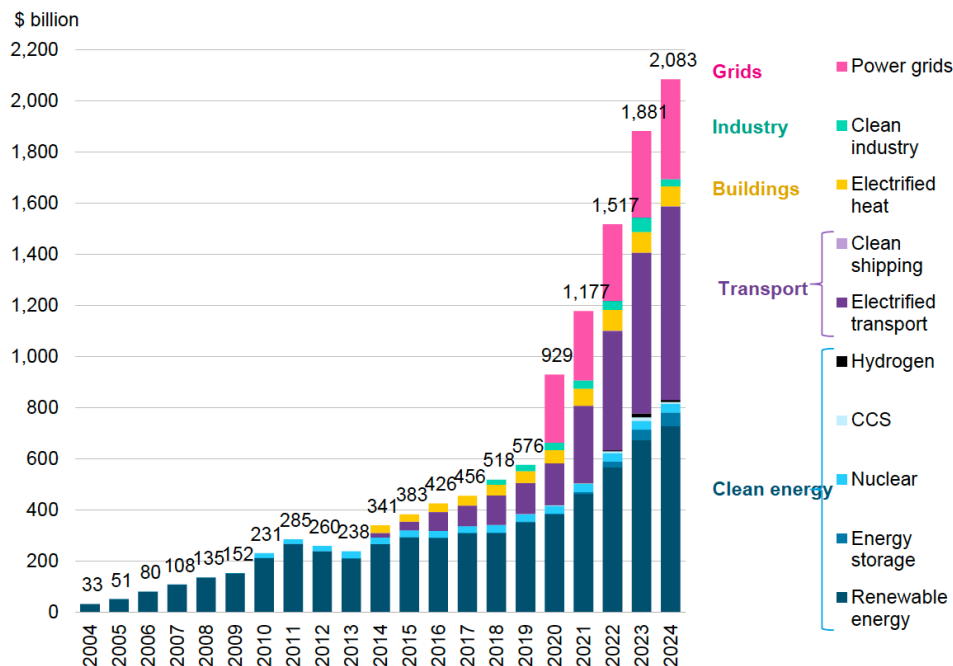
Tuttavia, nonostante gli investimenti complessivi nelle tecnologie di transizione energetica abbiano stabilito un nuovo record annuale, il loro ritmo di crescita è risultato più lento rispetto a quello registrato nei tre anni precedenti, quando gli investimenti erano aumentati con un ritmo del 24-29% annuo.

Il rapporto di BloombergNEF evidenzia una significativa e marcata differenza circa gli investimenti che vengono effettuati nell'energia pulita, con andamenti diversi a seconda che si tratti di settori ormai maturi rispetto a quelli emergenti.

Le tecnologie più diffuse commercialmente e con modelli di business consolidati, come le rinnovabili, l'accumulo di energia, i veicoli elettrici e le reti elettriche, hanno attirato la grande maggioranza degli investimenti nel 2024, con risorse per 1,93 trilioni di dollari, in crescita del 14,7%, nonostante la congiuntura socio-economica poco favorevole.

Figura 4. Investimenti globali per settore tecnologico (2004-2024) Source: BloombergNEF 2025

Global investment in energy transition, by sector



Source: BloombergNEF. Note: Start years differ by sector but all sectors are present from 2020 onwards; see [Methodology](#) for more detail. Most notably, nuclear figures start in 2015 and power grids in 2020. CCS refers to carbon capture and storage.

Al contrario, **gli investimenti nei comparti emergenti, come le pompe di calore, l'idrogeno, la cattura e lo stoccaggio della CO₂ (CCS), il nucleare, le tecnologie green per l'industria e il trasporto marittimo sono diminuiti con un significativo calo del 23% anno su anno.**

Il rapporto evidenzia che fattori che scoraggiano gli investimenti in questi comparti riguardano la loro convenienza, la maturità tecnologica e la scalabilità commerciale. In questo contesto **si sollecita un maggiore impegno dei settori pubblico e privato per ridurre i rischi connessi a queste tecnologie e far sì che riescano ad avere un impatto significativo sulle emissioni entro la fine del decennio.** Una vera partnership tra i settori pubblico e privato è l'unica soluzione per sbloccare il potenziale di queste tecnologie.

La **mobilità elettrica** è rimasta il principale motore di investimento, raggiungendo i 757 miliardi di dollari nel 2024. Questa cifra include le risorse destinate ai veicoli elettrici per passeggeri, ai veicoli elettrici a due e tre ruote, ai veicoli elettrici commerciali, alle infrastrutture di ricarica pubbliche e ai veicoli con celle a combustibile.

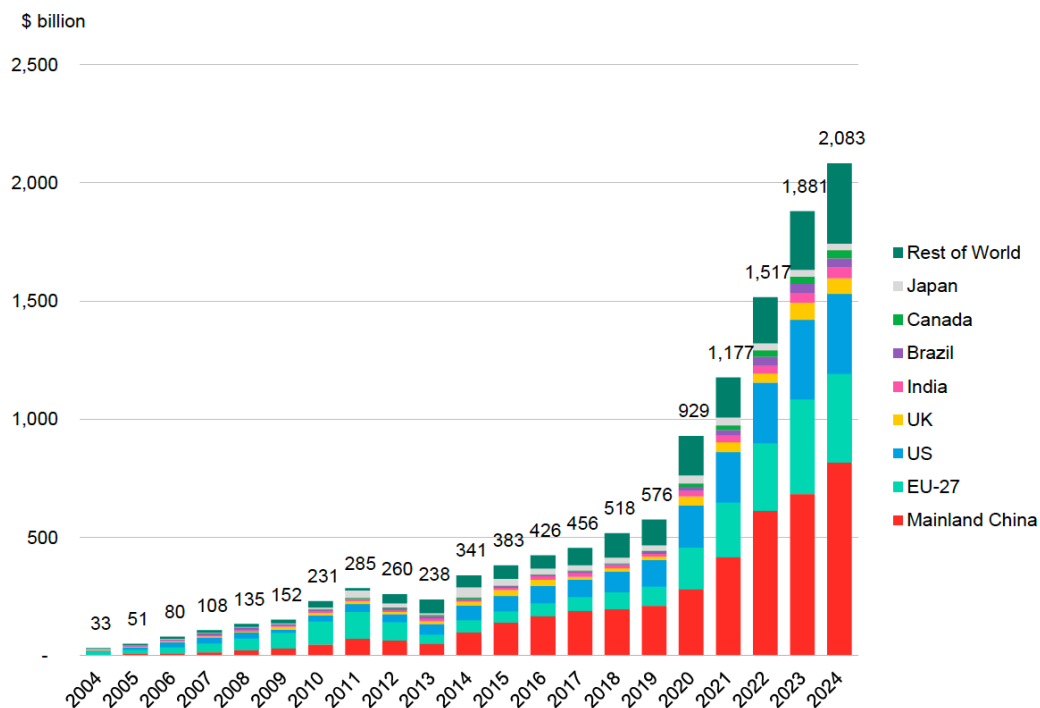


L'anno scorso (2024) gli investimenti nelle energie rinnovabili hanno invece raggiunto i 728 miliardi di dollari. Una cifra che include gli investimenti in energia eolica (onshore e offshore), solare, biocarburanti, biomassa e rifiuti, geotermica e "piccola" idroelettrica. Infine, ci sono stati investimenti nelle reti elettriche per 390 miliardi di dollari, cifra che include investimenti in linee di trasmissione e distribuzione, apparecchiature di sottostazioni e digitalizzazione della rete.

Il mercato più grande per gli investimenti nella transizione energetica è stata la **Cina**, con 818 miliardi di dollari di investimenti, in aumento del 20% rispetto al 2023. La crescita degli investimenti in Cina è stata equivalente a due terzi dell'aumento globale totale nell'anno, con tutti i settori esaminati nel rapporto che hanno mostrato una solida crescita.

Figura 5. Investimenti nella transizione energetica per aree geografiche (2004-2024)
Source BloombergNEF 2025

Global energy transition investment, by economy/bloc



Source: BloombergNEF. Note: Start-years differ by sector, but all sectors are present by 2020. The step-change in 2020 is caused in part by the addition of power grids into the scope from that year onward. (EU investment total corrected in chart and text on March 5, 2025.)

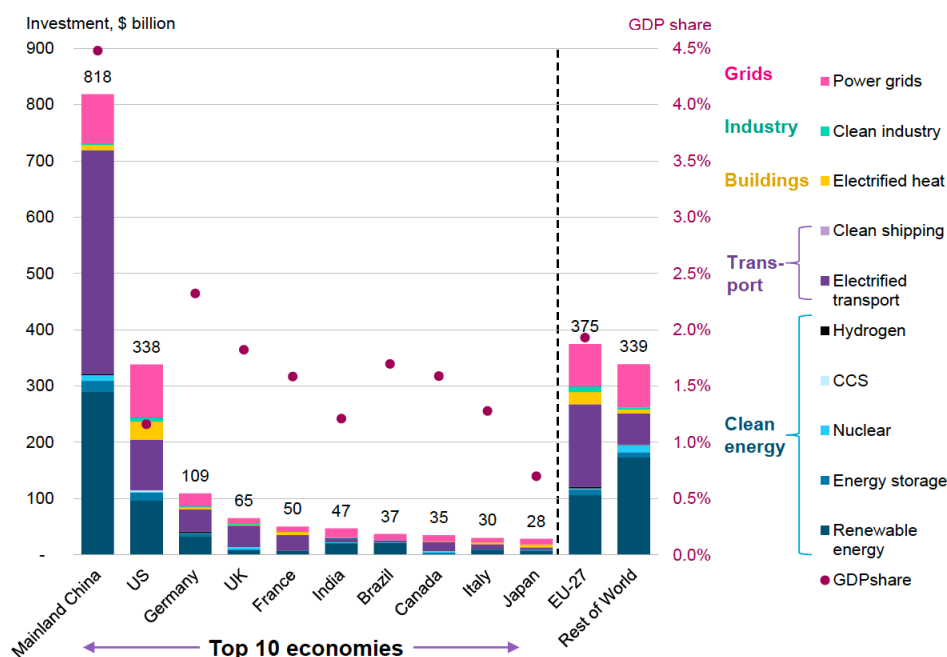




L'Unione Europea, USA e Regno Unito, che avevano guidato la crescita nel 2023, hanno avuto risultati diversi nel 2024, con investimenti stagnanti negli USA (338 miliardi di dollari), in calo nell'UE e nel Regno Unito (rispettivamente 381 miliardi e 65,3 miliardi di dollari). **L'investimento della Cina lo scorso anno è stato superiore a quello sommato di USA, UE e Regno Unito.**

Figura 6. Investimenti per settore tecnologico delle *top 10 economies* rispetto a PIL + EU27 and resto del mondo (2004-2024) Source: BloombergNEF 2025

Energy transition investment and GDP share in 2024, top 10 economies plus the EU-27 and rest of the world



Source: BloombergNEF. Note: EU-27 bar also includes the EU member states shown. 'Rest of world' is global investment excluding the EU and individual economies in the chart. CCS refers to carbon capture and storage. (EU total and % change and Rest of World corrected in chart and text on March 5, 2025.)

L'Italia si posiziona nella nona posizione con investimenti di circa 30 miliardi di dollari nel 2024, corrispondente a circa 1.2% del prodotto interno lordo (PIL).

L'*Energy Transition Investment Trends* segnala inoltre che gli investimenti globali per la transizione energetica dovrebbero almeno triplicare rispetto a quelli del 2024 per possibilmente raggiungere l'obiettivo del net-zero nelle emissioni entro il 2050, in linea con l'accordo di Parigi.

Il debito per la transizione energetica ha raggiunto 1.000 miliardi di dollari nel 2024, il 3% in più rispetto all'anno precedente, con debito aziendale in aumento del 5% a seguito dei tagli dei tassi di interesse in tutto il mondo, un lieve calo del debito per la realizzazione di progetti e livelli stabili di debito pubblico per la transizione energetica.



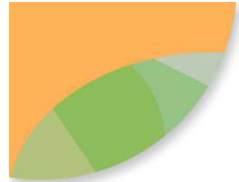
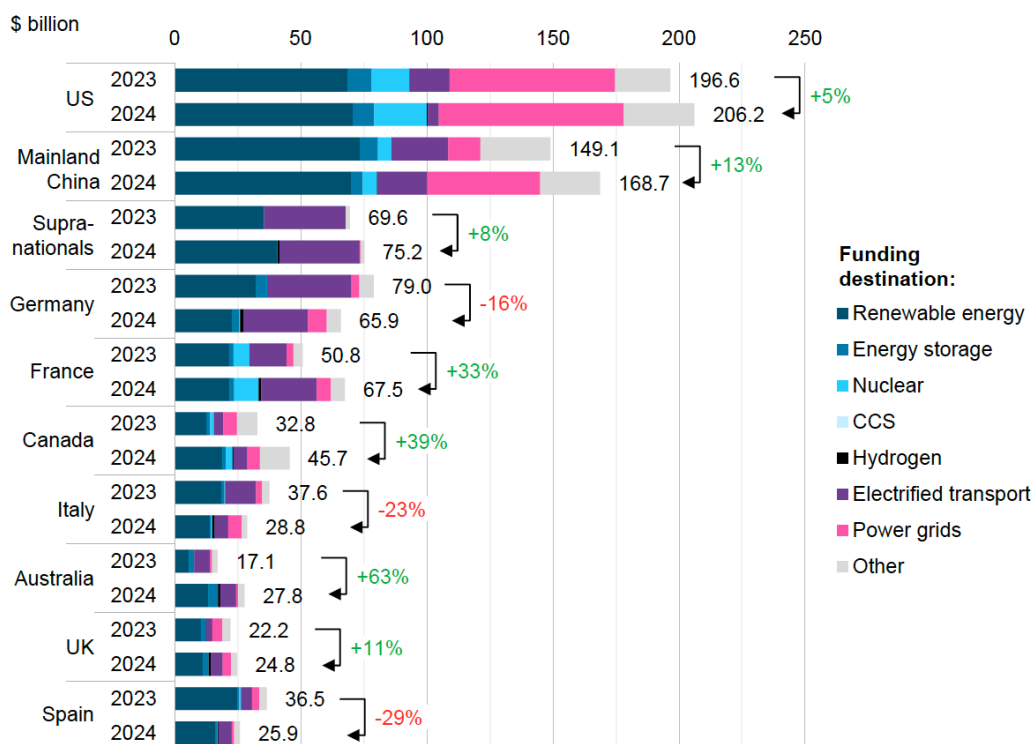


Figura 7. Debito per settore tecnologico delle *top 10 economies* (2023 su 2024) Source: BloombergNEF 2025

Energy transition debt issuance in 2023-24 in top markets



Source: BloombergNEF, Bloomberg. Note: Market attribution according to instruments' market of risk. Funding destination estimated based on issuer announced use of proceeds or company revenue exposure. CCS is carbon capture and storage.

L'Italia ha registrato un calo del debito per la transizione energetica del 23% rispetto al 2023, passando da 37.6 miliardi di dollari a 28.8 miliardi.

3.5 Le *StartUp* Innovative nel settore energetico

Importante contributo alla transizione energetica è fornito dalle **start-up innovative**, per la loro peculiarità di essere imprese giovani con un elevato grado tecnologico. le aspettative che possano avere effetti positivi sullo sviluppo economico e sociale del contesto nel quale operano sono elevate, principalmente per il loro potenziale di crescita rapido. Queste imprese sono un **riferimento per l'innovazione e la competitività del settore energetico**.

Al termine del **primo trimestre 2025**, secondo Infocamere (2025), **in Italia erano registrate 12.277 start-up innovative**, di cui **circa 1.788 operanti nel settore energetico**.





Dal 2016 al 2021, tutte le macroaree hanno registrato tassi di crescita a doppia cifra, ma nel 2022 il Nord ha avuto per la prima volta una decrescita, con il Centro e il Sud con una riduzione dei propri tassi rispettivamente del 60% e del 65%, fino a raggiungere valori vicini allo 0% nel 2024 prima di una piccola ma decisa ripresa che ha permesso a tutte le aree una risalita intorno al 5%. Le cause di questa diminuzione includono tensioni internazionali, inflazione e alti tassi di interesse, che hanno reso difficile l'accesso ai finanziamenti per le start-up.

Le start-up energetiche hanno seguito un andamento simile, con una forte crescita iniziale seguita da un rallentamento, con il Sud che ha mostrato tassi di crescita superiori grazie alle misure di supporto per lo sviluppo e l'implementazione di tecnologie energetiche, tra cui pannelli fotovoltaici e pale eoliche.

Al termine del **primo trimestre 2025**, la Lombardia si posiziona come la regione con il maggior numero di **start-up innovative** (3.405), a cui seguono Campania (1.529) e il **Lazio (1.394)**. Il Nord Italia ospita oltre il 50% delle start-up, mentre meno della metà si distribuisce tra Centro (20%) e Sud (28%). **Il settore dei servizi è il più prolifico per le start-up superando l'80%, seguito dall'industria.**

Figura 8. Distribuzione regionale delle start-up (I trimestre 2025)

Fig. 9.3: Distribuzione regionale delle start-up

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati InfoCamere (aggiornati al primo trimestre 2025)

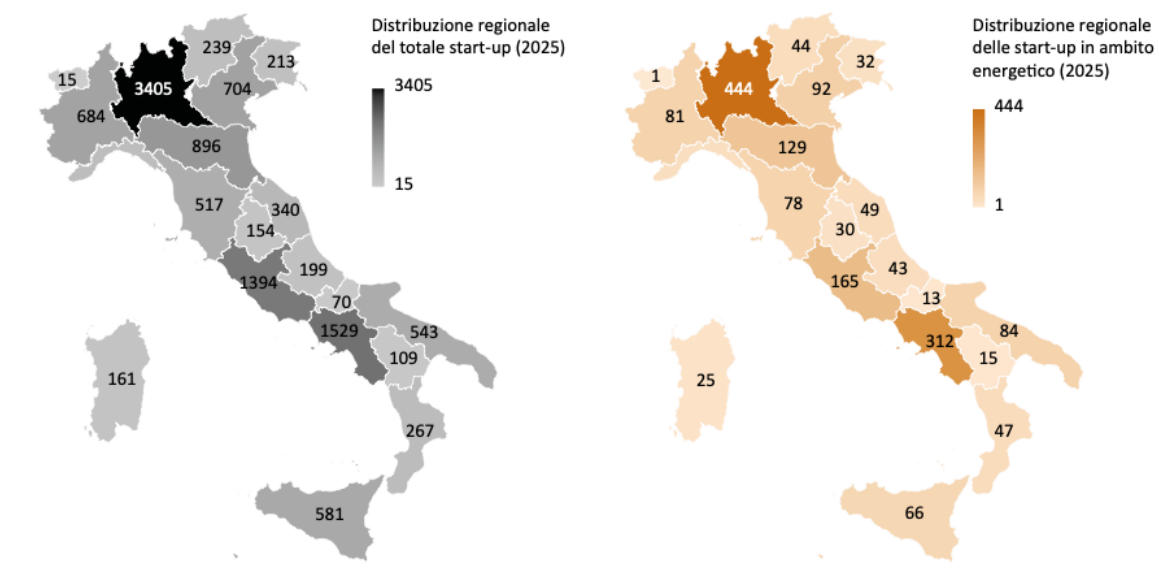
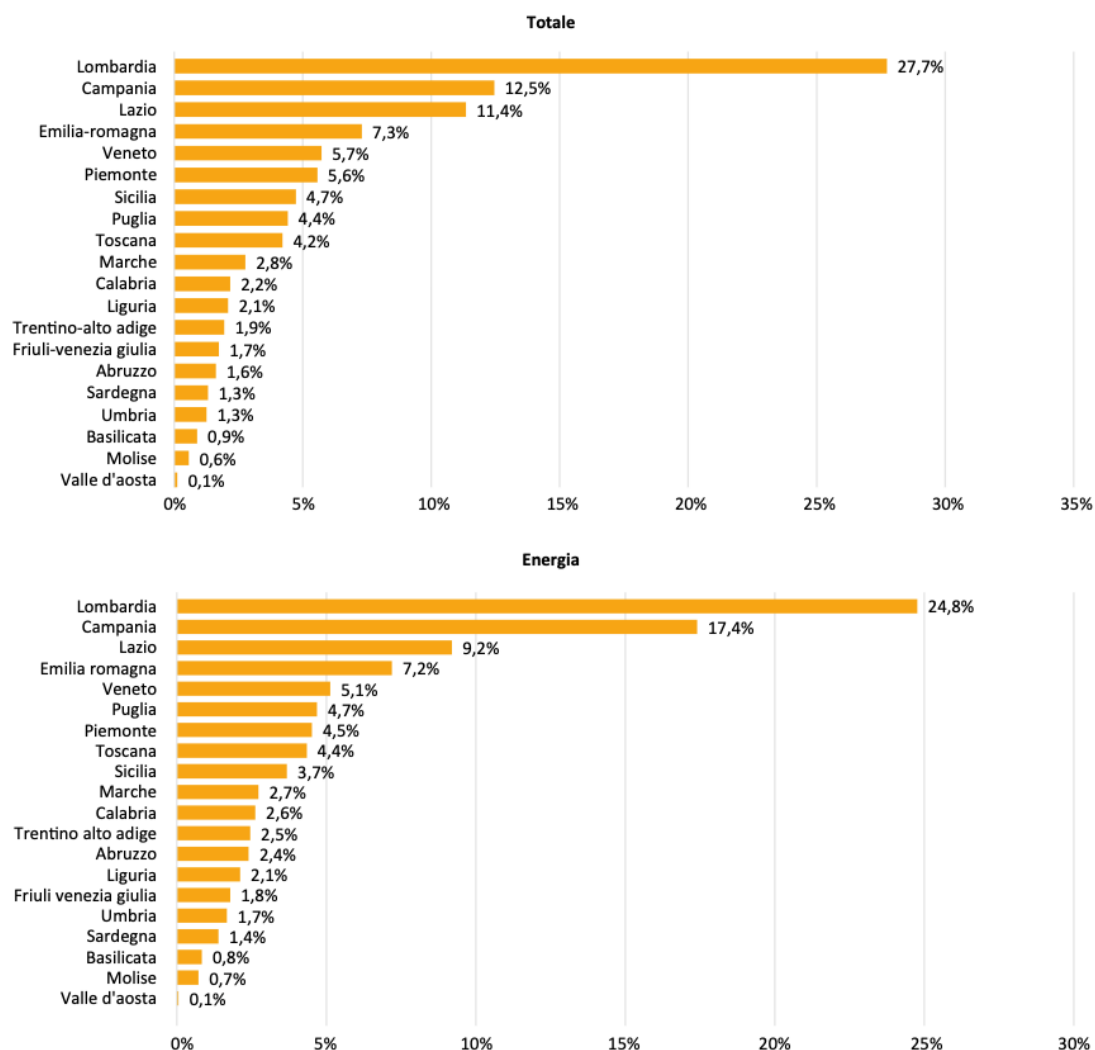


Figura 9. Distribuzione percentuale delle start-up per regione (I trimestre 2025)

Fig. 9.4: Distribuzione percentuale delle start-up per regione

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati InfoCamere (aggiornati al primo trimestre 2025)



Circa la **metà delle start-up innovative** ha un **capitale sociale inferiore ai 10.000 euro**, probabilmente a causa della difficoltà di accesso ai finanziamenti, ed un **valore della produzione che non supera i 100.000 euro per oltre il 40% delle start-up**.

L'impatto economico complessivo delle start-up innovative in Italia varia da 1,1 miliardi a 3,8 miliardi di euro, con il Nord Italia che contribuisce per più del 50% del valore della produzione.

L'impatto economico complessivo delle start-up innovative nel settore energetico in Lazio varia da 140 milioni a 450 milioni di euro, con un'occupazione per startup molto bassa, in media inferiore a 5 occupati per un totale di meno di 7000 persone.

Figura 10. Distribuzione percentuale delle start-up per classe di capitale (I trimestre 2025)

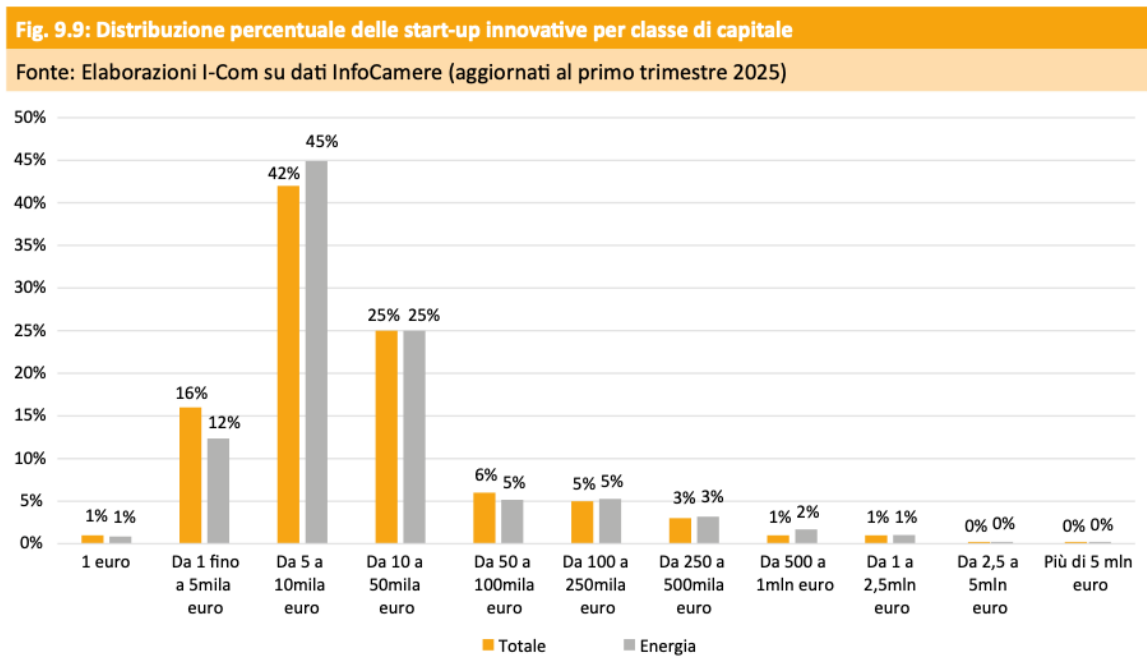
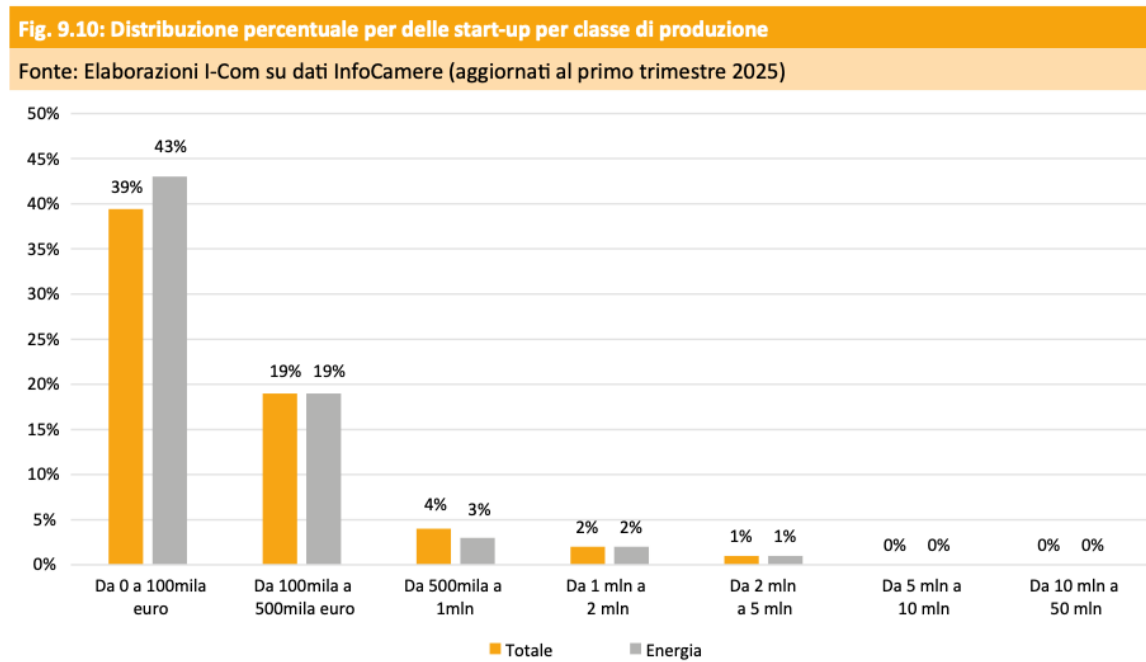




Figura 11. Distribuzione percentuale delle start-up per classe di produzione (I trimestre 2025)



4. Lo stato dell'arte delle iniziative di innovazione nella Regione Lazio

Si rimanda all'indagine condotta dalla Società Sharing a complemento di questo studio.

5. I principali progetti in corso e loro impatto sul tessuto regionale

Si rimanda all'analisi dello stato dell'arte condotta dalla Società Sharing a complemento di questo studio.



6. Le interviste ai maggiori players industriali nel settore energetico

L'indagine sul tema de 'L'Innovazione nella Transizione Energetica nel Lazio', realizzata dal Cluster Tecnologico Nazionale Energia, è stata condotta attraverso **interviste dirette sulla base di un questionario** appositamente predisposto rivolte ai leader di una **decina tra le maggiori imprese nazionali operanti nel settore dell'energia**. Il campione oggetto dell'indagine, selezionato di concerto con Lazio Innova S.p.A., includeva **operatori di sistema nel settore dell'energia** attivi nella Regione Lazio, tra cui le principali multiutilities italiane, il TSO nazionale e gruppi industriali.

Lo scopo principale dell'indagine era la raccolta di testimonianze sulle strategie di innovazione in campo energetico adottate dai maggiori *player* operanti anche sul territorio laziale, come contributo all'elaborazione del *position paper* a sostegno delle strategie regionali per la transizione energetica.

Il questionario per l'acquisizione delle testimonianze è stato concepito per favorire un **processo di co-creazione di tali strategie**, domandando alle imprese di fornire indicazioni sui loro programmi di innovazione e di *open innovation* con ricaduta sul territorio laziale e sui fabbisogni di innovazione che potrebbero essere soddisfatti dall'implementazione delle strategie stesse.

6.1 Template per reperimento dati da interviste dirette ai maggiori player industriali nel settore energia

Le interviste sono state focalizzate sui seguenti **temi**:

- i) **ambiti di innovazione strategici**
- ii) **unità interne attive**
- iii) **azioni di *open innovation***
- iv) **necessità espresse.**

Ciascun tema è stato sviluppato ed espresso in forma di domande aperte raccolte in un questionario inviato ai responsabili dell'innovazione di grandi Gruppi Industriali con ruoli attivi o interessi nella Regione o utilizzato come supporto ad interlocuzioni verbali con gli stessi.

Nello specifico, agli enti intervistati è stato richiesto di dare evidenza sui seguenti aspetti.

Ambiti di innovazione

- ambiti di innovazione strategici per la transizione energetica

Open innovation e innovazione di processo

- azioni dirette di *open innovation*, programmi e target, unità interne (direzioni, dipartimenti, ...) attive su tali programmi e regioni in cui operano, con focus la Regione Lazio
- azioni dirette di innovazione di prodotto o di processo
- azioni rivolte alla *twin transition* energetica e digitale

Risultati dei programmi di innovazione

- giudizio sui risultati dei programmi di innovazione: punti di forza e i punti deboli

Innovazione nella Regione Lazio

- descrizione delle attività realizzate nella Regione Lazio
- considerazioni sulla opportunità offerte dalla Regione Lazio per lo sviluppo di iniziative innovative atte a far crescere la competitività dell'azienda

Supporto all'Amministrazione Regionale

- suggerimenti e richieste alla Regione Lazio per supportare attività di ricerca ed innovazione (es. amministrative, finanziarie, risorse umane, altro ...)

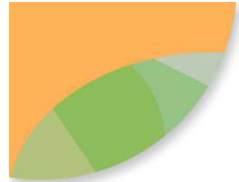
Attrattività del Lazio per la ricerca e l'innovazione

- potenzialità del Lazio di attrarre iniziative di ricerca ed innovazione nei settori della transizione energetica, evidenziando eventuali settori innovativi prioritari
- giudizio sull'adeguatezza dell'offerta formativa degli Atenei e Istituti della Regione Lazio a soddisfare le esigenze di capitale umano, e eventuali carenze
- giudizio sul ruolo degli Enti di Ricerca basati nel Lazio, tra i quali i maggiori a livello nazionale, come fattore attrattivo per le aziende interessate a processi di innovazione.

Il template del questionario utilizzato per la raccolta dati è riportato in Appendice I.

Al termine delle interviste è stata elaborata una **sintesi delle risposte ricevute sui processi di innovazione nel territorio regionale come percepito dai players industriali intervistati**, emergente dalla raccolta e analisi delle indicazioni fornite.

Oltre a queste interviste la base dati è stata arricchita con i contributi forniti dai responsabili dell'innovazione convenuti nelle due giornate organizzate dalla Regione Lazio e Lazio Innova S.p.A. rispettivamente il 9 giugno, sul tema '**Innovazione Tecnologica e Transizione Energetica: Tavolo di confronto tra innovation manager**' ed il 7 luglio 2025 nel quadro dell'**'Innovation day Energia 2025'**.



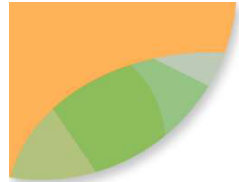
6.2 Risposte alle interviste rivolte ai maggiori player industriali

Gli elementi emergenti dall'insieme dei contributi scritti e verbali ricevuti sono riportati nel seguito.

Tabella 3. Elementi emergenti dall'aggregazione delle risposte alle interviste

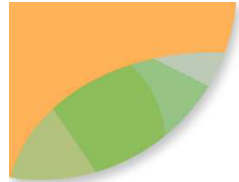
Argomento	Elementi emergenti
Ambiti strategici di innovazione	Decarbonizzazione, Economia circolare, Risorse idriche, Città resilienti, Formazione, Tecnologie innovative per la produzione di energia da fonte rinnovabile e l'efficientamento dei consumi, Integrazione delle energie rinnovabili; <i>E-mobility</i> e generazione distribuita; Caratterizzazione dello storage su larga scala; Automazione e robotica per l'asset management Manutenzione predittiva; Digitalizzazione della rete; Tecnologie HVDC; <i>Underwater grid</i> ; Asset di rete di nuova generazione; Automazione e AI applicata ai processi (trasversale).
Azioni dirette di Open Innovation	Programmi di open Innovation lanciati dall'Azienda verso il mondo esterno; Partecipazione a progetti finanziati; Programmi di co-innovazione con peer e corporate; Collaborazioni con startup, corporate, centri di ricerca, università; Sviluppi, PoC, testing e progetti dimostrativi a larga scala; Programma di <i>intrapreneurship</i> . Esempi: <i>Call4Ideas</i> , <i>StartupAward</i> rivolta a startup da tutto il mondo <i>Venture Clienting</i> (Scouting globale); <i>Corporate Venture Capital</i>
Target programmi di open innovation	Startup innovative con cui collaborare e/o costruire partnership, corporate, PMI, TTO universitari, ricercatori, dipendenti dell'Azienda. Esempio di utilizzo di strumento esterno: partecipazione a <i>Rome Technopole</i> .
Unità interne (direzioni, dipartimenti, ...) attive sui programmi di open innovation e campo di azione	Direzione Azienda con risorse selezionate, interne ed esterne. Direzione Innovazione presiede e organizza programmi di Open Innovation, collaborando con le <i>business unit</i> a seconda dei temi e degli ambiti. Esempi di iniziative in Lazio: Programma di Open Innovation " <i>Open Italy</i> " di Elis, collaborazioni con Zest e con l'acceleratore Zero.
Azioni dirette di innovazione di prodotto o di processo	Ambiti: Energia, Reti, Ambiente, Mercato, Manutenzione predittiva; Sistemi di controllo HVDC; Ottimizzazione del dispacciamento; <i>Dynamic Thermal Rating</i> ; <i>Data platform</i> . Esempio Operatore energetico: Sul nuovo grande investimento per la realizzazione di una linea di produzione di moduli fotovoltaici, collaborazione con società di consulenza e con i produttori dei macchinari, al fine di selezionare le tecnologie più innovative per ottimizzare i vari step produttivi e realizzare prodotti con importanti incrementi di efficienza.





Azioni rivolte alla <i>twin transition</i> energetica e digitale	Digitalizzazione asset; AI e machine learning; Gemelli digitali; Progetti ICT per la sostenibilità; Progetti finanziati di ricerca e sviluppo di sistemi di digital twin e flessibilità energetica; Scouting di startup che operano su temi come smart grid, efficienza energetica, digitalizzazione dei servizi; Digital twin per simulare e ottimizzare impianti industriali o energetici a supporto realizzazione nuova attività produttiva.
Punti di forza e debolezze dei programmi di innovazione	Forza: Accesso accelerato a competenze e tecnologie; attivazione di ecosistemi collaborativi, sia interni all'azienda, sia esterni (regionali e nazionali); Modello end to end: dal fabbisogno di innovazione all'adozione tecnologica; Collaborazioni internazionali e ambizione pan-europea. Debolezza: difficoltà di misurazione impatto; Integrazione nei processi core; Maggiore velocità di adozione; Limiti normativi/procedurali. Commento: Soddisfazione espressa per le collaborazioni avviate in passato e fiducia nelle attività che potranno partire nella nuova realtà industriale.
Attività realizzate nella Regione Lazio	Molte delle attività sono svolte nella Regione Lazio. Esempio: <i>Open Italy</i>: è un programma di co-innovazione che mette in rete grandi aziende, startup, centri di ricerca e giovani talenti per sviluppare soluzioni concrete a bisogni di innovazione condivisi. Favorisce l'incontro tra domanda e offerta di innovazione, mirando allo sviluppo di progetti concreti di co-innovazione. Collaborazione con Zest: serie di iniziative strategiche e operative che miravano a rafforzare l'ecosistema dell'innovazione del gruppo industriale, con particolare focus sulla selezione di startup e gestione efficiente dei processi di co-innovazione.
Regione Lazio come territorio per lo sviluppo di iniziative innovative atte a far crescere la competitività Aziendale	Nell'insieme le risposte sono affermative. Tuttavia, sottolineano la necessità di velocizzare e rendere maggiormente efficaci le procedure per l'attivazione di percorsi di open innovation. Evidenziano anche il bisogno di supporto per il trasferimento informativo tra enti di ricerca/università e imprese ed un maggiore sostegno per favorire l'integrazione tra il sistema universitario e della ricerca con quello produttivo.
Richieste alla Regione Lazio per supportare attività di ricerca ed innovazione	Fondi pubblici che riducano il rischio. Risorse e capitale umano per facilitare iniziative di Co-Innovazione tra centri di Ricerca, Aziende, Startup, ecc. Collaborazione pronta all'ascolto e al confronto, con una particolare attenzione al contenimento degli aspetti burocratici e amministrativi.
Potenzialità del Lazio di attrarre iniziative di ricerca ed innovazione nei settori della transizione energetica	Le risposte sono affermative e sono evidenziati i settori prioritari dell'innovazione di tecnologie o componenti finalizzate all'incremento dell'efficienza della produzione di energia da fonti rinnovabili e tutti i sotto-ambiti delle Trasmissione e Dispacciamento.





	Inoltre, la presenza di Enti di Ricerca (ENEA, Cnr,) nel Lazio, di grandi università e lo stesso Rome Technopole rappresentano un elemento di attrazione per l'avvio di iniziative collaborative di ricerca ed innovazione.
Adeguatezza dell'offerta formativa degli Atenei e Istituti della Regione Lazio a soddisfare le esigenze di capitale umano	In termini generali i Laboratori e Università hanno capacità in grado di soddisfare le esigenze formative del capitale umano ma per quanto riguarda il settore elettrico c'è carenza di capitale umano rispetto alle esigenze.
Presenza di importanti Enti di Ricerca nel Lazio come fattore attrattivo per le aziende interessate a processi di innovazione	Il Lazio è sede di importanti Università come La Sapienza, Torvergata e Roma 3 che svolgono attività di ricerca ed innovazione così come di enti di ricerca quali CNR, ENEA e la Fondazione Rome Technopole, che potenzialmente rendono la regione fortemente attrattiva; viene tuttavia sottolineato che è necessaria l'attuazione di azioni che ne valorizzino le potenzialità per generare applicazioni industriali.
Commenti e Suggerimenti	Un aspetto importante è anche creare i presupposti per sostenere la domanda delle tecnologie prodotte sul posto , incentivando la scelta dei prodotti (certificati) "made in Lazio".

6.3 Sintesi dei risultati dell'indagine presso grandi gruppi industriali e considerazioni di insieme

Le indicazioni fornite dai grandi players industriali attraverso le interviste dirette, le interlocuzioni verbali, integrate dai risultati dalla consultazione documentale sintetizzati nell'Appendice III, possono riassumersi come segue.

- a. **Gli ambiti strategici di innovazione riguardano tutte le principali tecnologie innovative a supporto della transizione energetica promosse a livello nazionale ed Europeo**, ed allineate alla roadmap tecnologica del CTN Energia. In particolare si evidenziano: processi per la decarbonizzazione, economia circolare, uso efficiente delle risorse idriche, città resilienti, tecnologie innovative per la produzione di energia da fonte rinnovabile con focus su eolico offshore e geotermia, efficientamento dei consumi, integrazione delle energie rinnovabili, E-mobility e generazione distribuita, caratterizzazione dello storage su larga scala; automazione e robotica per l'asset management manutenzione predittiva, digitalizzazione della rete, tecnologie HVDC, reti sottomarine (*underwater grid*), asset di rete di nuova generazione, automazione e AI applicata ai processi (trasversale).
- b. **Quasi tutti i grandi players oggetto dell'indagine implementano azioni dirette di open innovation** declinate secondo programmi dettati dalle rispettive strategie aziendali.



- c. **I programmi di open innovation sono rivolti sia alle risorse interne per stimolare la creatività l'interno delle aziende, che all'esterno, in particolare a Startup/PMI innovative, innovatori.** Sono anche sviluppati in collaborazione con enti di ricerca pubblici e privati, con le Università e con gli ecosistemi di innovazione territoriali (ec. Rome Technopole, ROAD, Distretti, Spazi Attivi, ...).
- d. **La struttura organizzativa delle Aziende determina anche i ruoli e le responsabilità del personale dedicato allo sviluppo ed implementazione delle politiche di innovazione, e possono essere dipartimenti dedicati o la Direzione Generale.** Nella maggioranza dei casi è presente una figura di *innovation manager* che si occupa della programmazione e supervisione delle attività.
- e. **Tutte le aziende realizzano anche azioni dirette di innovazione di prodotto o di processo,** sia in ambito industriale, con lo sviluppo di nuovi prodotti, che a livello di sistema da parte dei gestori delle reti e del TSO.
- f. **Il concetto di transizione energetica e digitale è ben radicato nella pratica aziendale e sono numerose le iniziative** volte alla digitalizzazione di soluzioni tecnologiche innovative (es. *smart grids, asset, ICT, AI, ...*).
- g. Tra i **punti di forza** dei programmi di innovazione viene evidenziato **l'accesso accelerato a competenze e tecnologie, la facilitazione nell'attivazione di ecosistemi collaborativi, sia interni all'azienda, sia esterni** (regionali e nazionali), l'implementazione del **modello end to end**, che partendo dal fabbisogno di innovazione si conclude con l'adozione tecnologica, **l'attivazione di collaborazioni internazionali e concorso all'implementazione delle ambiziose politiche europee di decarbonizzazione.** Tra i punti di **debolezza** viene sottolineata la **difficoltà di misurazione dell'impatto delle iniziative promosse, la difficoltà di integrazione nei processi core, limitazioni normative/procedurale che ostacolano ed esempio la sperimentazione di tecnologie ad alto contenuto di innovazione.**

Dai commenti emerge comunque una **soddisfazione nei confronti delle collaborazioni avviate ed una fiducia nel successo delle nuove attività in programma**, sormontando le difficoltà derivanti dall'introduzione ed accettazione di nuovi concetti in un sistema, in particolare quello normativo, non ancora predisposto ad accoglierli e spesso resistente alla trasformazione.

- h. **Numerose sono le attività realizzate nella Regione Lazio**, in particolare con l'attivazione di **collaborazioni** con Enti di ricerca, università ed ecosistemi dell'innovazione regionali. Numerose **iniziative strategiche e operative** che mirano a rafforzare l'ecosistema dell'innovazione del gruppo industriale, con particolare focus sulla selezione di startup e gestione efficiente dei processi di co-innovazione.

- i. Nell'insieme emerge la considerazione che **la Regione Lazio si presenta come un territorio favorevole per lo sviluppo di iniziative innovative atte a far crescere la competitività Aziendale**. Tuttavia, viene sottolineata la **necessità di velocizzare e rendere maggiormente efficaci le procedure per l'attivazione di percorsi di open innovation**. Viene evidenziata anche la necessità di ricevere un **supporto più mirato per il trasferimento informativo** tra enti di ricerca/ università e imprese ed un **maggiore sostegno per favorire l'integrazione tra il sistema universitario e della ricerca con quello produttivo**.
- j. Tra le richieste volte alla Regione Lazio per supportare le attività di ricerca ed innovazione si evidenziano la necessità di destinare **fondi pubblici alla riduzione del rischio industriale per l'adozione di nuove soluzioni tecnologiche, la necessità di risorse e capitale umano per facilitare iniziative di co-innovazione tra centri di Ricerca, Aziende, Startup, ecc.** Viene sottolineato che il desiderio di **instaurare e mantenere un'attitudine collaborativa** pronta all'ascolto e al confronto, con una particolare attenzione alla semplificazione degli aspetti burocratici e amministrativi.
- k. Viene riconosciuta una **grande potenzialità della Regione Lazio di attrarre iniziative di ricerca ed innovazione nei settori della transizione energetica**, in particolare nei settori prioritari dell'innovazione di tecnologie o componenti finalizzate all'incremento dell'efficienza della produzione di energia da fonti rinnovabili e tutti i sotto-ambiti delle Trasmissione e Dispacciamento. La potenzialità risiede anche nella presenza di Enti di Ricerca (ENEA, CNR, ...), di grandi università e lo stesso Rome Technopole che, se opportunamente sostenute, rappresentano un'attrazione per l'avvio di iniziative collaborative di ricerca ed innovazione.
- l. **L'offerta formativa degli Atenei e Istituti della Regione Lazio viene considerata di alto livello ed in grado di formare capitale umano con sufficiente, spesso elevata specializzazione** per l'inserimento nelle Aziende ma per quanto riguarda il settore elettrico viene sottolineata una **carenza di capitale umano rispetto alle esigenze**.
- m. Il Lazio è sede di importanti Università come La Sapienza, Torvergata e Roma 3 che svolgono attività di ricerca ed innovazione così come di Enti di ricerca quali CNR, ENEA e la Fondazione Rome Technopole, che potenzialmente rendono la regione fortemente attrattiva; tuttavia, viene sottolineato come sia **necessaria l'attuazione di azioni che ne valorizzino le potenzialità per generare applicazioni industriali**.
- n. Tra i commenti e suggerimenti, viene suggerito di creare i presupposti per sostenere la domanda delle tecnologie prodotte sul posto, incentivando la scelta dei prodotti (certificati) "made in Lazio".

Considerazioni di insieme sui dati raccolti confermano il **ruolo centrale delle Istituzioni nel definire una strategia per l'innovazione nella Transizione Energetica con orizzonte di almeno dieci anni concreta, stabile e adeguata alle peculiarità della Regione Lazio, che integri in maniera complementare le esigenze espresse e le azioni promosse e sostenute dalle Aziende con azioni pubbliche già attive ed interventi programmati della Regione che seguano traiettorie ben definite, con obiettivi chiari e misurabili (linee di intervento).** Il coinvolgimento e la collaborazione tra le diverse parti interessate dovrebbe favorire il raggiungimento con successo di tali obiettivi. Adeguata **attenzione deve essere rivolta** ai bisogni espressi sia nell'**area metropolitana di Roma Capitale**, dove sono insediati la maggior parte degli organismi attivi anche nel campo dell'innovazione e viene svolta la grande maggioranza delle attività, che nelle **province** che possono presentare delle necessità di innovazione specifiche.

Tale strategia permetterà di dare segnali chiari al mercato e generare i presupposti per uno sviluppo organico dell'innovazione nelle filiere industriali.

7. Principali bisogni di innovazione dell'industria e gli investimenti necessari

La **transizione energetica** è un processo complesso che richiede il contributo di tutta la comunità, da quella industriale alle istituzioni, dalla ricerca ai cittadini e porta con sé innumerevoli elementi di innovazione sia tecnologica che normativa, procedurale, formativa, culturale. Si parla spesso di un percorso di **co-creazione, co-progettazione, co-implementazione, collaborazione, in quanto senza il contributo di tutti gli attori e stakeholder la progressiva trasformazione verso la neutralità climatica è destinata a fallire.**

In questo contesto l'industria gioca un ruolo fondamentale come promotore di nuove tecnologie e soluzioni ma anche come esempio all'adattamento al cambiamento dovendo mostrare resilienza ai numerosi e sempre più frequenti stress che il mercato, le politiche energetiche, le crisi internazionali, i conflitti, le tensioni sociali, le proteste, ecc. le impongono. **Il supporto delle istituzioni risulta pertanto fondamentale su numerosi fronti, che spaziano dalla finanza per la ricerca e l'innovazione al quadro regolatorio, dalla stabilità delle politiche energetiche allo snellimento dei processi implementativi, dalla facilitazione alla collaborazione pubblico-privata al supporto all'evoluzione del sistema educativo, dalla comunicazione ai cittadini all'alfabetizzazione delle nuove generazioni.**

L'indagine svolta nella Regione evidenzia chiaramente questo aspetto e lo stato dell'arte ed i risultati delle interviste alle grandi imprese esprimono i seguenti **bisogni per favorire l'introduzione di tecnologie, processi, prodotti, competenze e cultura**

dell'innovazione nelle attività aziendali svolte sul territorio laziale, atte a favorirne la competitività a livello locale, nazionale ed internazionale:

- **sostegno alla ricerca ed innovazione tramite appositi finanziamenti e stimolo alla collaborazione e l'integrazione** tra enti di ricerca e tessuto industriale, accorciando in tal modo le fasi di ingegnerizzazione e di industrializzazione di nuove soluzioni e prodotti, tramite progetti pilota opportunamente selezionati
- **predisposizione di processi che permettano di misurazione dell'impatto delle iniziative di innovazione** promosse dalle singole aziende o in *partnership* pubblico private
- **riduzione o superamento di limitazioni normative/procedurali** che ostacolano ed esempio la sperimentazione di tecnologie ad alto contenuto di innovazione e semplificazione degli aspetti burocratici e amministrativi
- **definizione di un quadro regolatorio stabile e una coerente applicazione della normativa** nazionale e di quella regionale
- **velocizzazione e maggiore efficacia delle procedure per l'attivazione di percorsi di open innovation**
- **supporto più mirato per il trasferimento informativo** tra enti di ricerca/università e imprese ed un maggiore sostegno per favorire l'integrazione tra il sistema universitario e della ricerca con quello produttivo
- **attuazione di azioni che valorizzino le potenzialità delle Università, degli Enti di Ricerca e degli Ecosistemi** innovativi della Regione per generare applicazioni industriali
- **supporto a iniziative collaborative di ricerca ed innovazione**, in particolare nei settori prioritari delle tecnologie innovative per la produzione di energia da fonte rinnovabile con focus su eolico offshore e geotermia, l'efficientamento dei consumi, l'integrazione delle energie rinnovabili, le tecnologie o componenti finalizzate all'incremento dell'efficienza della produzione di energia da fonti rinnovabili, l'*E-mobility* e generazione distribuita, la caratterizzazione dello storage su larga scala (tecnologie di energy storage (elettrochimico e *power-to-gas*), sistemi di accumulo per fornire servizi di flessibilità e ancillari alla rete elettrica (rifasamento, stabilizzazione) e abilitare l'integrazione delle FER nel sistema elettrico, storage diffuso presso gli utenti finali e sperimentazione di sistemi Vehicle to Grid (V2G)), l'automazione e robotica per l'asset management e la manutenzione predittiva, la digitalizzazione della rete, le tecnologie HVDC, le reti sottomarine (*underwater grid*), gli asset di rete di nuova generazione, l'automazione e l'AI applicata ai processi (trasversale)
- **sviluppo di un'economia circolare per le tecnologie verdi**, in particolare favorendo lo sviluppo ed adottando soluzioni innovative per il riciclo, il riuso o

- upgrade di tecnologie che hanno raggiunto il fine vita o sono desuete (ad esempio pannelli solari, pale eoliche, impianti per produzione bio, ...)
- **adozione di un sistema di incentivazione degli investimenti in innovazione all'interno di una politica più ampia** che tenga conto anche dello sviluppo del territorio in cui l'azienda opera
 - **attrazione di capitale umano ad elevata specializzazione con competenze specifiche nelle tecnologie e processi nel settore della transizione energetica** da inserire nel settore elettrico, che lamenta una carenza di rispetto alle esigenze
 - **instaurazione e mantenimento di un'attitudine collaborativa da parte della Regione Lazio** per l'ascolto ed il confronto con il tessuto imprenditoriale e aziendale del territorio per favorire l'avvio di iniziative a carattere innovativo sia delle singole aziende che in *partnership* con operatori regionali o esterni
 - **contributo attivo delle Istituzioni alla comunicazione verso l'opinione pubblica dei valori e dei benefici connessi alla transizione energetica.**

8. Suggerimenti e raccomandazioni per la definizione di una strategia e la predisposizione di linee di intervento da parte della Regione Lazio per l'implementazione di azioni di innovazione e di *open innovation*

I suggerimenti e le raccomandazioni per la definizione di una strategia regionale per l'implementazione di azioni di innovazione e di *open innovation* nel settore della transizione energetica sono stati derivati a valle dell'analisi dei dati seguendo il processo deduttivo dello studio, dopo aver verificato l'allineamento delle raccomandazioni ed azioni suggerite dalle aziende intervistate con le traiettorie di sviluppo delle S3 della Regione Lazio.

Le **direttrici di intervento per l'innovazione** proposte nel seguito, coerenti con le S3 regionali, concorrono al raggiungimento degli obiettivi della transizione energetica espressi nel PNIEC e nel Piano Energetico Regionale e sono state elaborate sulla base dei seguenti criteri:

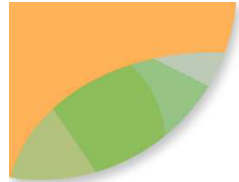
- **Fattibilità nel breve-medio periodo** (1-5 anni)
- **Efficacia rispetto alle esigenze di innovazione evidenziate**
- **Neutralità** (tecnologica, settore produttivo, localizzazione geografica, livello di scolarizzazione, ...)
- **Complementarità ad altre misure ed interventi regionali e provinciali**
- **Sostenibilità al termine del supporto da parte della Regione Lazio.**

8.1 Direttrici di intervento

Le direttrici di intervento per la Regione Lazio specifiche ai settori delle fonti energetiche rinnovabili, efficienza energetica, sistemi di accumulo, *smart grid*, *e.mobility*, *digital energy* sono riassunte nella Tabella 4. Le direttrici sono state raggruppate in tre macrosettori, e precisamente **civile**, che include commerciale e servizi, **industria e trasporti**, e **agricoltura**, per coprire tutte le realtà che caratterizzano la regione laziale, e precisamente una forte concentrazione nella provincia Roma Capitale del settore civile, periferie urbane e province per il settore industria e trasporti ed infine le zone rurali per il settore agricoltura.

Tabella 4. Direttrici di intervento per la Regione Lazio per i settori industriali relativa alle fonti energetiche rinnovabili, efficienza energetica, sistemi di accumulo, *smart grid*, *e.mobility*, *digital energy*

Direttrici di Intervento per la Regione Lazio per i settori riguardanti le fonti energetiche rinnovabili, efficienza energetica, sistemi di accumulo, <i>smart grid</i> , <i>e.mobility</i> , <i>digital energy</i>		
Civile (Commerciale e servizi)	Industria e Trasporti	Agricoltura
– Supporto alla creazione di filiere lunghe dell'innovazione che favoriscano la collaborazione tra le Università, gli Enti di Ricerca e l'industria – Sostegno alla ricerca ed innovazione tramite appositi finanziamenti e stimolo alla collaborazione e l'integrazione tra enti di ricerca e tessuto industriale – Attuazione di azioni che valorizzino le potenzialità delle Università, degli Enti di Ricerca e degli Ecosistemi innovativi della Regione per generare applicazioni industriali – Supporto a iniziative collaborative di ricerca ed innovazione, in particolare nei settori prioritari dell'innovazione di tecnologie o componenti finalizzate all'incremento dell'efficienza della produzione di energia da fonti rinnovabili e tutti i sotto-ambiti delle Trasmissione e Dispacciamento – Supporto più mirato per il trasferimento informativo e tecnologico tra enti di ricerca/università e imprese ed un maggiore sostegno per favorire l'integrazione tra il sistema universitario e della ricerca con quello produttivo – Supporto all'incontro tra i bisogni di innovazione dell'industria e le soluzioni innovative frutto della ricerca industriale di PMI, startup, spinoff e grandi imprese – Predisposizione di processi che permettano di misurazione dell'impatto delle iniziative di innovazione promosse dalle singole aziende o in partnership pubblico private – Riduzione o superamento di limitazioni normative/procedurali che ostacolano ed esempio la sperimentazione di tecnologie ad alto contenuto di innovazione e semplificazione degli aspetti burocratici e amministrativi – Definizione di un quadro regolatorio stabile e una coerente applicazione della normativa nazionale e di quella regionale		



– Velocizzazione e aumento dell'efficacia delle procedure per l'attivazione di percorsi di <i>open innovation</i> – Adozione di un sistema di incentivazione degli investimenti in innovazione all'interno di una politica più ampia che tenga conto anche dello sviluppo del territorio in cui l'azienda opera – Instaurazione e mantenimento di un'attitudine collaborativa da parte della Regione Lazio con il tessuto imprenditoriale e aziendale del territorio per favorire il confronto, comprendere i bisogni e le difficoltà attuative, misurarsi sulle azioni in corso, ecc. – Contributo attivo delle Istituzioni alla comunicazione verso l'opinione pubblica dei valori e dei benefici connessi alla transizione energetica		
– Supporto all'innovazione tecnologica mediante l'introduzione di fonti energetiche rinnovabili, efficienza energetica, sistemi di accumulo – Sviluppo di competenze specialistiche sulle tecnologie a supporto della transizione energetica – Sviluppo di competenze di base per l'adozione e l'impiego delle nuove tecnologie – Diffusione della cultura dell'innovazione nel settore energetico anche in ambiti più conservativi quali l'edilizia residenziale e pubblica – Sviluppo di servizi specialistici per l'implementazione di azioni di innovazione	– Supporto all'innovazione per la concezione, produzione e commercializzazione di sistemi e componentistica per la transizione energetica – Promozione di nuovi modelli di contratto e sistemi di garanzia – Supporto al trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca, in particolare quella cofinanziata da fondi pubblici verso il comparto industriale e dei trasporti per accrescere la competitività in settori specialistici ad alto valore aggiunto (e.g. materiali, ITC, ...) – Sviluppo di un'economia circolare per le tecnologie verdi (ad esempio soluzioni innovative per il riciclo, il riuso o upgrade di tecnologie che hanno raggiunto il fine vita o sono desuete quali pannelli solari, pale eoliche, impianti bio, ...) – Diffusione di una cultura d'impresa più sostenibile e sostegno allo sviluppo di nuovi mercati per la produzione regionale – Aumento della visibilità e internazionalizzazione del tessuto produttivo laziale	– Supporto allo sviluppo di soluzioni innovative per l'uso di biomasse locali (produzione agricola e dell'industria agroalimentare) a scopi energetici (economia circolare) – Sviluppo di competenze specialistiche sulle tecnologie per la transizione energetica nel settore agricolo – Supporto all'innovazione per l'efficientamento energetico e l'impiego di fonti energetiche rinnovabili rispondenti alle peculiarità del settore agricolo – Supporto alla disseminazione della cultura dell'innovazione tecnologica quale strumento per migliorare i processi produttivi e ridurre l'impiego delle risorse energetiche



8.2 Linee di intervento

Le **linee di intervento** proposte potrebbero concretizzarsi nella forma di:

- **Contributi per interventi mirati e sostenibili** (collaborazioni pubblico-privato, trasferimento informativo e tecnologico)
- **Creazione di Hub dell'Innovazione dedicati al settore energetico**
- **Formazione** (attraverso collaborazioni Regione ed enti formativi)
- **Accesso agevolato alla finanza**
- **Sensibilizzazione** (campagne informative, giornate informative e formative, tavoli di confronto).

8.3 Analisi SWOT dell'attuale sistema di open innovation nel settore energetico della Regione Lazio

La conoscenza dei **punti di forza e di debolezza dell'attuale sistema di open innovation** nel settore energetico della Regione Lazio rappresenta un elemento importante di supporto alla scelta e al monitoraggio dell'efficacia delle linee di intervento proposte. A tale proposito è stata svolta un'**analisi SWOT** dei punti di **forza (Strengths)** e di **debolezza (Weaknesses)** dell'attuale sistema di *open innovation*, delle **opportunità (Opportunities)** derivanti da fattori abilitanti regionali e nazionali (e.g. PNRR, incentivi, etc.) e delle **minacce (Threats)** dovute a vincoli normativi, gestionali, programmatici presenti a livello regionale e nazionale.

E' stato identificato come **obiettivo primario per l'analisi quello di potenziare, digitalizzare ed innovare per rendere più efficiente il sistema di open innovation nel settore energetico** per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di transizione energetica del Lazio e migliorare la qualità del servizio fornito al territorio e alle imprese.

L'analisi SWOT evidenzia i seguenti **punti di debolezza relativi al tessuto regionale dell'innovazione**:

- difficoltà di scale-up per startup innovative
- non sufficiente interazione tra ricerca e innovazione svolta da Enti di ricerca e Università e settore industriale
- frammentazione delle attività di ricerca e innovazione nel settore energetico tra molteplici entità pubbliche e private che riducono l'efficacia dell'impatto dei risultati ottenuti, spesso parziali e non usufruibili
- assenza di un Piano Energetico Regionale approvato e di riferimento anche per l'industrializzazione dell'innovazione
- assenza di un Hub dell'innovazione nell'ambito energia promosso e sostenuto dalle Istituzioni dove far confluire attori pubblici e privati dell'innovazione



- carenza di capitale umano specializzato per l'impiego nel settore elettrico
- non sufficiente incentivazione per attrarre e mantenere nella Regione grandi player dell'innovazione
- non sufficiente valorizzazione del potenziale di innovazione delle Università e degli Enti di ricerca per adozione da parte del settore industriale
- non sufficiente valorizzazione dell'innovazione realizzata dalle PMI e fruibile per applicazioni industriali differenti
- percezione del Lazio come regione con occupazione prevalentemente nell'Amministrazione pubblica e nei servizi
- non sufficiente attenzione al potenziale di innovazione delle provincie e in ambito rurale
- pesantezza dei processi amministrativi e per la partecipazione ai bandi
- quadro normativo/regolamentare sovente rigido per la sperimentazione delle nuove tecnologie

che si ritiene possano essere superante mediante l'attuazione di una strategia di intervento focalizzata e concreta, con obiettivi raggiungibili e verificabili.

A queste si aggiungono **debolezze del sistema energetico regionale**, quali:

- potenziale geotermico a bassa entalpia scarsamente utilizzato soprattutto a causa di barriere dovute a regolamentazione in materia da completare, incertezze nella suddivisione delle competenze tra i vari organi istituzionali e mancanza di strumenti efficaci di comunicazione, informazione e partecipazione
- vincoli normativi e *policy* di settore ostacolanti l'impiego di biomassa derivante da scarti agroindustriali
- potenziale eolico onshore limitato a causa delle caratteristiche anemometriche del territorio, del contesto normativo e dell'accettabilità della pubblica opinione per i parchi eolici onshore
- potenziale del moto ondoso a bassa *readiness* tecnologica nel breve termine

e le **minacce esterne** derivanti da:

- vincoli disciplinati dagli altri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione
- insorgenza di fenomeni di instabilità transitoria o di sovraccarico su sezioni delle reti di trasmissione e distribuzione elettrica
- possibili sbilanciamenti della rete e conseguente formazione di isole di carico incontrollate aggravate dalla produzione di energia da fonti non programmabili

che richiedono l'attivazione di strumenti di intervento da parte della Regione che esulano dal contesto del presente documento.



Si suggerisce che nella definizione della strategia regionale per l'innovazione nel settore energetico e la definizione e pianificazione delle linee di intervento prioritarie la Regione Lazio prenda in considerazione i risultati di questa analisi e ove possibile intervenga per ridurre i punti di debolezza e controllare le minacce al fine di non ostacolare lo sviluppo di soluzioni innovative. La numerosità dei punti di forza e delle opportunità che la Regione Lazio può offrire, evidenziate dall'analisi SWOT, rappresentano solidi presupposti per una crescita rapida e sostenibile dell'innovazione nel settore energetico.

Tabella 5. Analisi SWOT dell'attuale sistema di innovazione e *open innovation* nell'ambito energetico nella Regione Lazio

	Qualità utili al conseguimento degli obiettivi	Qualità ostacolanti il conseguimento degli obiettivi
Elementi interni	Punti di forza Tessuto regionale dell'innovazione – presenza di grandi players industriali nel settore energetico – presenza dei principali Enti di Ricerca – presenza di maggiori Università e Istituti con laboratori avanzati per la ricerca nel settore energetico – presenza di importanti ecosistemi dell'innovazione quali ROAD (ENI e associati), Rome Technopole, Parchi tecnologici – presenza di piccole, mini e microimprese aperte all'innovazione anche nel settore agricolo – uno dei maggiori bacini per le startup innovative e spinoff accademici – Regione Lazio dinamica nel promuovere iniziative pubblico private volte all'innovazione, supporto all'industria e ai servizi per sviluppi	Punti di debolezza Tessuto regionale dell'innovazione – difficoltà di scale-up per startup innovative – non sufficiente interazione tra ricerca e innovazione svolta da Enti di ricerca e Università e settore industriale – frammentazione delle attività di ricerca e innovazione nel settore energetico tra molteplici entità pubbliche e private che riducono l'efficacia dell'impatto dei risultati ottenuti, spesso parziali e non usufruibili – assenza di un Piano Energetico Regionale approvato e di riferimento anche per l'industrializzazione dell'innovazione – assenza di un Hub dell'innovazione nell'ambito energia promosso e sostenuto dalle Istituzioni dove far confluire attori pubblico e privati dell'innovazione – carenza di capitale umano specializzato per l'impiego nel settore elettrico – non sufficiente incentivazione per attrarre e mantenere nella Regione grandi player dell'innovazione – non sufficiente valorizzazione del potenziale di innovazione delle Università e degli Enti di ricerca per adozione da parte del settore industriale

	Sistema energetico regionale – interessante potenziale geotermico a bassa entalpia – potenzialità discreta di biomassa derivante da scarti agroindustriali in prossimità geografica compatibili con i fabbisogni energetici negli usi finali – forte interesse per i parchi eolici offshore galleggianti a significativa distanza dalla costa di dimensioni utility scale; al concretizzarsi delle condizioni al contorno, è stata prevista all'orizzonte 2030 una significativa crescita di questa tipologia di installazioni fino ad una potenza installata di 1 GW – potenziale del moto ondoso con prime applicazioni sperimentali in corso di implementazione	– non sufficiente valorizzazione dell'innovazione realizzata dalle PMI e fruibile per applicazioni industriali differenti – percezione del Lazio come regione con occupazione prevalentemente nell'Amministrazione pubblica e nei servizi – non sufficiente attenzione al potenziale di innovazione delle provincie e in ambito rurale – pesantezza dei processi amministrativi e per la partecipazione bandi – quadro normativo/regolamentare sovente rigido per la sperimentazione delle nuove tecnologie Sistema Energetico regionale - potenziale geotermico a bassa entalpia scarsamente utilizzato soprattutto a causa di barriere dovute a regolamentazione in materia da completare, incertezze nella suddivisione delle competenze tra i vari organi istituzionali e mancanza di strumenti efficaci di comunicazione, informazione e partecipazione per aumentare la consapevolezza delle comunità di interesse e la cittadinanza diffusa - vincoli normativi e policy di settore ostacolanti l'impiego di biomassa derivante da scarti agroindustriali - potenziale eolico onshore limitato a causa delle caratteristiche anemometriche del territorio, del contesto normativo e dell'accettabilità della pubblica opinione per i parchi eolici onshore - potenziale del moto ondoso a bassa <i>readiness</i> tecnologica nel breve termine
--	--	---

Elementi esterni (fattori abilitanti nazionali e vincoli regionali e nazionali)	Opportunità	Minacce
	– politiche e strategie energetiche a livello nazionale (PNE, PNRR, Strategia nazionale e regionale specializzazione intelligente, programmazione EU 2021-2027) a favore dello sviluppo di soluzioni innovative e disponibilità di fondi dedicati – promozione FER, autoconsumo, comunità energetiche, stoccaggi, <i>smart grid</i>, <i>e-mobility</i> in linea con le strategie comunitarie e nazionali – promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali, nei settori <i>hard to abate</i>, che nel Lazio riguardano le aree portuali, i trasporti pesanti e settori industriali specifici come le cartiere, la produzione di vetro, ceramica e cemento – richiesta di capitale umano altamente specializzato che le Università Laziali potrebbero formare se sufficientemente supportate e promosse	– vincoli disciplinati dagli altri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione (e.g. difesa del suolo, risorse idriche, aree naturali protette, qualità dell'aria, gestione rifiuti, etc.) – perdita di competitività della Regione rispetto ad altre Regioni italiane o straniere che attuano politiche di attrazione più efficaci – insorgenza di fenomeni di instabilità transitoria o di sovraccarico su sezioni delle reti di trasmissione e distribuzione elettrica che potrebbero portare, in scenari particolarmente critici, alla formazione di una o più aree elettriche indipendenti causate dall'introduzione di fonte energetiche non programmabili – possibili sbilanciamenti della rete e conseguente formazione di isole di carico incontrollate aggravate dalla produzione di energia da fonti non programmabili

9. Bibliografia

- BloombergNEF (2025) Energy Transition Investment Trends 2025. Tracking global investment in the low carbon transition. <https://about.bnef.com/insights/finance/energy-transition-investment-trends/>
- Deloitte, Confindustria (2025) Le imprese italiane e la competitività nelle tecnologie Verdi. I fattori abilitanti e le barriere per lo sviluppo di una politica industriale nella filiera delle tecnologie 'green'. https://public.confindustria.it/repository/2025/03/27015924/Le-imprese-italiane-e-la-competitivita-nelle-tecnologie-verdi_vf.pdf
- Infocamere (2025) Start-up Innovative 1° Trimestre 2025. Cruscotto di indicatori statistici. Dati nazionali.
- I-Com (2024) Rapporto osservatorio innov-e 2024. L'innovazione strada maestra per sostenibilità e transizione. I-Com Istituto per la competitività. <https://www.i-com.it/wp-content/uploads/2024/07/Rapporto-Innov-E.pdf>
- I-Com (2025) Rapporto osservatorio innov-e 2025. L'innovazione energetica motore del futuro. I-Com Istituto per la competitività. <https://www.i-com.it/wp-content/uploads/2025/07/Rapporto-Innov-E.pdf>
- IEA (2025) The State of Energy Innovation. Source: IEA. International Energy Agency. Website: <https://www.iea.org/reports/the-state-of-energy-innovation>
- IEA (2025) Energy and AI. Source: IEA. International Energy Agency. Website: <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai>

APPENDICE I – Questionario Studio Innovazione Energia

Questionario Aziende operanti nel Settore Energetico

L'Associazione **Cluster Tecnologico Nazionale Energia**, nell'ambito di una collaborazione con **Lazio Innova S.p.A.**, Società in-house della Regione Lazio, sta conducendo uno studio per definire in modo analitico i livelli di domanda e offerta di innovazione, evidenziando i centri di *Open Innovation* ad oggi attivi sul territorio regionale, e le principali esigenze di innovazione espresse dal mercato nei settori delle fonti energetiche rinnovabili, efficienza energetica, sistemi di accumulo, *smart grid*, *e.mobility* e *digital energy*.

Una delle priorità dello studio riguarda la **raccolta di testimonianze sulle strategie di innovazione in campo energetico adottate dai maggiori *player* attivi sul territorio, come contributo all'elaborazione di un position paper a sostegno delle strategie regionali per la transizione energetica.**

Il questionario per l'acquisizione delle testimonianze si rivolge alle imprese che vorranno contribuire alla co-creazione di tali strategie fornendo indicazioni sui loro programmi di *open innovation* con ricaduta sul territorio laziale e sui fabbisogni di innovazione che potrebbero essere soddisfatti dall'implementazione delle strategie stesse.

Al termine del sondaggio verrà elaborata una sintesi dello stato dei processi di innovazione nel territorio regionale emergente dalla raccolta e analisi delle indicazioni fornite dai *players* aderenti all'indagine.

A tale scopo, e per rendere lo studio il più capillare possibile, saremmo lieti di ricevere un vostro contributo **entro il 30 giugno p.v.** che potrete fornirci mediate la compilazione del questionario qui di seguito, in forma completa o parziale in base alla pertinenza rispetto alle vostre attività.

Questionario Aziende operanti nel Settore Energetico

Domande

1. Quali sono gli ambiti di innovazione strategici per la transizione energetica per la vostra Azienda?

2. La vostra Azienda implementa delle azioni dirette di *open innovation*?

2.1 Se sì, quali?

2.2 A chi si rivolgono i vostri programmi di *open innovation* (individui, startup, spinoff, PMI, ...)?

2.3 Quali sono le unità interne (direzioni, dipartimenti, ...) attive sui programmi di *open innovation* e su quali regioni operano (nazionali e internazionali)? Evidenziate le iniziative che riguardano la Regione Lazio.

3. La vostra Azienda implementa azioni dirette di innovazione di prodotto o di processo?

3.1 Se sì, in quali settori?

4. La vostra Azienda implementa delle azioni rivolte alla *twin transition* energetica e digitale?

4.1 Se sì, quali?

5. Siete soddisfatti dei risultati dei vostri programmi di innovazione? Quali sono i punti di forza e i punti deboli?

6. Alcune delle attività sopra descritte sono realizzate nella Regione Lazio? Se sì è richiesta una breve descrizione.

7. Ritenete che la Regione Lazio sia un terreno fertile per lo sviluppo di iniziative innovative atte a far crescere la competitività della vostra Azienda?



8. Quali richieste vi sentite di rivolgere alla Regione Lazio per supportare attività di ricerca ed innovazione? Specificare (es. amministrative, finanziarie, risorse umane, altro ...).

9. Il Lazio ha le potenzialità di attrarre iniziative di ricerca ed innovazione nei settori della transizione energetica? Evidenziate eventuali settori innovativi prioritari.

10. Ritenete che l'offerta formativa degli Atenei e Istituti della Regione Lazio sia adeguata a soddisfare le vostre esigenze di capitale umano? Evidenziate le eventuali carenze.

11. La presenza di importanti Enti di Ricerca nel Lazio rappresenta un fattore attrattivo per le aziende interessate a processi di innovazione?

Link Online Form: <https://forms.office.com/e/kXgxaKJwjT>



APPENDICE II – Analisi documentale aziende e iniziative territoriali

A complemento delle interviste dirette mediante questionario è stata fatta un'indagine documentale e interlocuzioni sulle iniziative di innovazione con focus sull'*open innovation* di grandi gruppi industriali operanti nel settore dell'energia, di cui si riporta nel seguito una sintesi per azienda.

Azienda	Iniziative
ACEA	- ACEA Innovation Garage – Programma interno di sviluppo idee/proposte di innovazione promosse dai dipendenti - Progetto ROAD presso Gazometro Ostiense di Roma in collaborazione con ENI ed altri partners (cfr. ENI)
EDISON	- Progetto Agrigreen Piana di Fondi (Latina) in collaborazione con CESAB per sostegno allo sviluppo di CER agricole (concluso) - Contatto diretto con Startup e PMI anche con la partecipazione ad iniziative di innovazione promosse da enti esterni - Officine Edison: Torino e Milano - Edison Digital Academy: promossa in collaborazione con Talent Garden
ENI	- Collaborazioni con università, centri di ricerca e aziende attraverso una rete di accordi in Italia e nel mondo per condividere risorse e competenze nell'innovazione applicata all'energia - Programma di Open Innovation: adozione di diversi modelli dell'Open Innovation, per favorire il dialogo con differenti stakeholder grazie ad un ecosistema internazionale, presidiando e integrando stimoli e soluzioni. Collaborazione con università, centri di ricerca, società tecnologiche e <i>startup</i> - Aree di interesse: CCUS, fusione, acqua, ambiente, energia circolare, energie rinnovabili, accumulo di energia, materie prime critiche, <i>Smart Cities</i> e mobilità sostenibile, <i>chemicals</i>/materiali avanzati, <i>digital</i> and AI, eccellenza operativa, salute e sicurezza, <i>agritech</i> - Focus Regione Lazio: Progetto ROAD presso gazometro ostiense di Roma. Concepito come punto d'incontro accessibile e inclusivo per l'innovazione sostenibile, ecosistema imprenditoriale aperto che aggrega pubblico e privato Fondatori: ENI, ACEA, Autostrade per l'Italia, BridgeStone, Cisco, Ferrovie dello Stato Italiane, NextChem. Partner: Accenture.
ENEL	- Open Innovation Model: ecosistema esteso e processo strutturato per garantire efficienza e selettività, con coinvolgimento degli stakeholders in tutte le fasi del processo. Strumenti: partnership industriali e accademiche, innovazione attraverso i fornitori, centro di competenza IP, Innovation Hubs, <i>crowdsourcing</i> (OpenInnovability.com), <i>innovation intelligence</i>, comunità del personale interno

	- Enel <i>Open Innovability</i>: Programma di <i>Open Innovation</i> con lancio di iniziative aperte a innovatori esterni - Lancio <i>Contest Wind Design</i> per la progettazione di turbine eoliche innovative. Chiuso il 16 giugno 2025 - Innovation Hubs: Pisa e Catania - Aree di interesse: digitalizzazione e resilienza delle reti, energy storage, efficienza operativa, previsioni meteo sul lungo termine, utilizzatori finali, progettazione sostenibile delle apparecchiature, ambiente e biodiversità, sicurezza, space economy.
E.on	- <i>Global Innovation Ecosystem</i>. Si tratta di un programma internazionale rivolto alle startup ed alla loro accelerazione. In Italia vengono implementate alcune azioni, ad oggi (2025) nessuna nella Regione Lazio. - E.ON partecipa alla campagna Foresta Italia di Rete Clima, piantando alberi e sostenendo la loro manutenzione, con l'obiettivo di assorbire CO₂ e promuovere la biodiversità. Ha inoltre aperto un <i>Biodiversity Lab</i> in Lombardia.
Engie	Direzione <i>Reserch&Innovation</i> - Programmi di Open Innovation rivolti a Startup e PMI innovative - Laboratori di innovazione situati fuori dall'Italia - <i>Solutions for Energy Transition</i>: iniziative che coinvolgono esperti interni, partnership esterne e collaborazioni
SNAM	- Modello duale: Ecosistema e <i>Open Innovation</i>. Stakeholders: Partners tecnologici, Centri di ricerca ed Università, <i>Startup</i>, <i>Venture Capital</i>, Associazioni di categoria - SNAM Innova: programma concepito per accelerare l'innovazione e cogliere le nuove opportunità attraverso il connubio tra expertise interna ed esterna. - Alcuni strumenti: Centrale delle Idee (interno) e Innova.Lab (scouting esterno focalizzato su digitalizzazione), T.Lab (scouting esterno focalizzato su processi operativi, tecnologie e test all'interno di infrastrutture SNAM), HyAccelerator (scouting esterno e accelerazione focalizzato sulla decarbonizzazione dedicato a H₂, CCUS, LDES) - Programma di ricerca per la decarbonizzazione (R&I collaborativa) e programma di sandbox per la decarbonizzazione (test in laboratorio per nuove soluzioni) - Aree di interesse: <i>Digital innovation</i>, <i>monitoring</i>, transizione verde, idrogeno, CCUS, LDES (<i>energy storage</i> di lunga durata)
Sorgenia	- Programma UP: promuove lo sviluppo dell'innovazione sostenendo idee innovative ma non ha un programma di <i>open innovation</i> interno. Non sono evidenziate iniziative nella Regione Lazio. - Ha lanciato un <i>project work</i> nell'ambito del <i>Master Innovation Management</i> di <i>Italian Tech Academy</i> realizzato da Talent Garden



Terna	- Terna Ideas: Portale di open innovation (Innovation as a Service) con oltre 2b€ di investimenti in innovazione e digitalizzazione - Lancio di Open Call a sostegno di startup e progetti innovativi - Terna Innovation Hub situati a Milano, Torino e Napoli - Protocollo di intesa Terna-Regione Lazio siglato il 17 maggio 2024 per monitorare richieste di connessione alla rete di impianti a energia rinnovabile
-------	---

Nella Regione Lazio sono presenti le seguenti strutture dedicate all'innovazione (poli tecnologici, Hub, Parchi tecnologici, ecc.) nelle quali vengono sviluppate attività nel settore dell'energia.

Struttura	Attività nel settore energia
Parco Scientifico e Tecnologico del Lazio Meridionale (Pa.L.Mer.)	Sviluppo all'innovazione nel settore della meccanica, metrologia e chimica.
Parco Scientifico e Tecnologico dell'Alto Lazio	Promuove iniziative di economia circolare - settore cerealicolo - settore oleario - centro elaborazione dati
Tecnopolo Roma S.p.A.	Partecipate: 90% Camera Commercio + ACEA, AMA, ATAC, ENEL, Lazio Innova, Roma Capitale Sede Tiburtino: ambiente e green economy - Sono installate aziende - Incubatori e Startup: 1) Spazio Attivo Roma Tecnopolo di Lazio Innova (aerospazio e space economy) 2) Incubatore Innova s.r.l.: sviluppo tecnologie avanzate (generico) - Sede Castel Romano: Ambiente e Green Economy
Fondazione Rome Technopole	- 39 partner fondatori con sede in Lazio tra cui 7 Università, 4 Enti di Ricerca, Regione Lazio e Comune di Roma. - Punto di riferimento per l'innovazione, la ricerca e la formazione nel Lazio. Ecosistema integrato tra università, centri di ricerca, istituzioni e imprese, promuove lo sviluppo di progetti strategici in settori chiave come la transizione energetica, la digitalizzazione e la salute.





Spazio Attivo Ferentino	Lazio Innova
Spazio Attivo Colleferro	Lazio Innova
Spazio Attivo Roma Tecnopolo (Tiburtino)	Lazio Innova





APPENDICE III Misure di innovazione per la competitività nelle tecnologie verdi

Vengono riportate nel seguito alcune misure riguardanti l'innovazione a supporto della competitività dell'Italia nelle tecnologie verdi che possono essere declinate anche a livello territoriale. Queste misure sono state derivate da uno studio bibliografico che ha portato a adottare alcuni dei suggerimenti avanzati nel rapporto Deloitte – Confindustria (2025) *'Le imprese italiane e la competitività nelle tecnologie verdi. I fattori abilitanti e le barriere per lo sviluppo di una politica industriale nella filiera delle tecnologie green'*.

Tale rapporto è il risultato di un'indagine, realizzata da Confindustria in collaborazione con Deloitte, effettuata attraverso circa 30 interviste rivolte ai leader delle maggiori imprese nazionali operanti nell'ambito delle energie verdi, con un'attenzione particolare ai settori del fotovoltaico, dell'eolico, delle reti energetiche, dei sistemi di accumulo, delle pompe di calore e degli usi finali.

Nel rapporto si legge che *'L'obiettivo primario dell'indagine era quello di rappresentare il punto di vista delle aziende del settore riguardo la possibilità di localizzare - o in alcuni casi rilocalizzare - in Italia la catena del valore delle tecnologie rinnovabili'* per contribuire *'a ridurre la dipendenza del nostro Paese dai fornitori extra-europei in un settore di importanza strategica quale l'energia'* ed *'alla crescita del settore manifatturiero italiano, sia direttamente, favorendo la crescita del comparto dell'energia verde, sia indirettamente, promuovendo lo sviluppo delle infrastrutture e di un'offerta competitiva e affidabile nel comparto energetico'*.

Il rapporto porta *'all'attenzione delle Istituzioni le posizioni e gli orientamenti di alcuni tra i principali operatori dei settori industriali attivi nelle filiere delle rinnovabili, rappresentando loro istanze e proposte in relazione all'attivazione di leve di politica industriale, a livello nazionale ed europeo, che possono favorire il re-shoring di filiere produttive a oggi prevalentemente appannaggio di operatori extra-UE'*.

Viene inoltre evidenziato come *'In molti settori industriali'* siano *'richieste soluzioni verticali personalizzate e innovative, per lo sviluppo delle quali l'Europa può contare sulla sua tradizione di eccellenza nella progettazione e nell'innovazione che le permette di differenziarsi dai produttori asiatici e di conseguenza di poter competere in un mercato globale'*.

In Italia sono presenti aziende ed operatori nazionali riconosciuti a livello internazionale sia nelle Reti di Trasporto (TSO) che Distribuzione e (DSO) dell'Energia Elettrica in grado di trainare l'innovazione nel settore energetico e di favorire, tramite la loro presenza e visibilità internazionale, l'esportazione nel mondo dei prodotti dell'industria italiana.





Per questa ragione, si legge nel rapporto *‘i player coinvolti nella ricerca ritengono sia fondamentale favorire ulteriormente il coinvolgimento diretto dei grandi operatori del sistema elettrico ed energetico italiano, non solo a livello di consultazioni, ma per la creazione di partnership strategiche che condividano know-how, soluzioni tecnologiche e investimenti. L’obiettivo finale è quello di realizzare progetti di sviluppo di nuove soluzioni in cui i grandi player siano parte attiva nella progettazione, nell’innovazione e ammodernamento delle infrastrutture coinvolgendo tutta la filiera industriale del nostro Paese’.*

La realizzazione di queste forme di cooperazione andrebbe attivata dalla finanza pubblica e privata con l’assegnazione di fondi per lo sviluppo di progetti innovativi.

Il rapporto evidenzia anche *‘la dimensione ragguardevole degli investimenti necessari e l’esigenza di ridurre il peso che questi comporteranno negli anni a venire sul costo dell’energia elettrica, vettore energetico di cui si vuole incentivare l’utilizzo’* che necessitano pertanto un supporto anche dalla finanza pubblica.

Misure dirette a promuovere l’innovazione

Fotovoltaico

- favorire lo sviluppo e la produzione di tecnologie innovative che stanno emergendo nel settore fotovoltaico, tra le quali le celle in perovskite e i moduli bifacciali in etero-giunzione. Queste nuove tecnologie di produzione dei pannelli fotovoltaici, che raggiungono un tasso di efficienza maggiore rispetto a quelle esistenti, richiedono processi industriali differenti rispetto alla maggioranza delle tecnologie attualmente in commercio, annullando per questo motivo parte del gap accumulato con la Cina sulle tecnologie più mature e aprendo uno spazio competitivo nuovo e promettente. Il sostegno allo sviluppo tecnologico di soluzioni innovative è fondamentale per dare impulso alle nuove supply chain, e consentire un vantaggio tecnologico rispetto a realtà extra europee.
- supportare le attività di ricerca e sviluppo sui nuovi materiali e sulle nuove tecnologie al fine di implementare nuove filiere produttive più competitive rispetto alle attuali.
- sostenere la ricerca tramite appositi finanziamenti e stimolare la collaborazione e l’integrazione tra gli enti di ricerca e il tessuto industriale italiano, accorciando in tal modo le fasi di ingegnerizzazione e di industrializzazione di nuove soluzioni e prodotti, tramite progetti pilota opportunamente selezionati.
- supportare lo sviluppo dei processi produttivi relativi alle fasi a monte del ciclo di vita dei pannelli fotovoltaici, dalla lavorazione delle materie prime e produzione dei wafer, tramite il supporto all’investimento iniziale.
- attivare investimenti mirati per la lavorazione del silicio per la produzione dei circuiti integrati e dei wafer utilizzati nei pannelli fotovoltaici. Entrambe le filiere produttive sono altamente automatizzate e condividono processi produttivi simili





che vanno dalla purificazione del silicio fino al taglio e sagomatura dei wafer. Pertanto, in questo settore si potrebbero abilitare le sinergie dei processi produttivi e portare benefici a entrambe le filiere, permettendo da una parte di condividere conoscenze, innovazione tecnologica, economie di scala ed investimenti su più filiere, dall'altro di raggiungere più velocemente le necessarie economie di scala.

- attivare investimenti mirati a supportare lo sviluppo della componentistica intelligente in tutte le filiere che guidano la transizione energetica: dagli impianti di produzione di energia elettrica *utility* e *home-scale*, alle *Smart-Grid*, ai sistemi di storage, alle infrastrutture elettriche fino all'IoT e gli "*end-use* intelligenti".
- favorire, anche attraverso un quadro regolatorio adeguato, lo sviluppo di una filiera del riciclo degli impianti fotovoltaici che si basi anche su processi innovativi.

Eolico

- favorire l'innovazione della supply-chain per lo sviluppo di impianti eolici flottanti.
- co-finanziare progetti pilota o di altre attività di Ricerca e Sviluppo delle componenti innovative dei floater.
- adottare misure di sostegno per gli impianti eolici flottanti con forme di determinazione del prezzo tali da recuperare il gap economico iniziale derivante dall'impiego di una tecnologia innovativa, quali, ad esempio, la definizione di prezzi predeterminati per l'energia prodotta tramite l'utilizzo della medesima.
- attribuire priorità allo sviluppo delle infrastrutture a servizio impianti eolici flottanti, fra queste: lo sviluppo di infrastrutture di connessione con la rete nazionale, eventuali infrastrutture portuali e/o cantieristiche per la costruzione degli impianti eolici ecc.
- attivare, nello sviluppo del floating offshore, importanti sinergie tra la filiera nazionale dell'eolico e il comparto manifatturiero italiano.

Reti

- favorire ulteriormente il coinvolgimento diretto dei grandi operatori del sistema elettrico ed energetico italiano, non solo a livello di consultazioni, ma per la creazione di partnership strategiche che condividano know-how, soluzioni tecnologiche e investimenti. L'obiettivo finale è quello di realizzare progetti di sviluppo di nuove soluzioni in cui i grandi player siano parte attiva nella progettazione, nell'innovazione e ammodernamento delle infrastrutture coinvolgendo tutta la filiera industriale italiana. La realizzazione di queste forme di cooperazione andrebbe attivata anche avvalendosi della facoltà – prevista nelle bozze del Net Zero Industry Act – di assegnare fondi ed attivazioni di progetti innovativi tramite assegnazioni dirette.



Sistemi di accumulo

- supportare lo sviluppo sistemi di storage termico, tecnologia non completamente matura. Sono necessari ulteriori sforzi di ricerca e sviluppo per migliorarne l'efficienza, la durata, e ridurre i costi. Inoltre, trattandosi di una tecnologia relativamente nuova, sono richiesti investimenti significativi per aumentarne la diffusione e l'integrazione nell'infrastruttura energetica esistente e pertanto si rendono necessarie forme di incentivo che coprano, nel medio periodo, il gap di competitività economica. In tal senso, sviluppo tecnologico e innovazione rappresentano anche un elemento di differenziazione strategica.
- favorire la collaborazione tra enti di ricerca e sviluppo e il tessuto industriale affinché possano trovare un ecosistema che ne supporti l'ingegnerizzazione e la produzione su larga scala con un piano di investimenti ed incentivi mirato.

Usi finali

- facilitare l'armonizzazione della normativa sui refrigeranti con le prescrizioni a tutela della sicurezza. Infatti, la messa al bando dei gas refrigeranti artificiali con più alto valore di GWP (quali i c.d. F-gas) da parte dell'UE, comporta l'utilizzo di altri gas refrigeranti con caratteristiche di maggior infiammabilità, che dovranno essere gestiti correttamente seguendo un approccio organico nell'adozione del nuovo impianto normativo, che armonizzi le norme legate alla trasformazione tecnologica con le prescrizioni relative alla sicurezza degli impianti, eliminando le potenziali incertezze ed abilitando una pianificazione industriale di lungo periodo.

Appendice IV - Il Cluster Tecnologico Nazionale Energia

Cluster Tecnologico Nazionale Energia

Struttura aperta alla partecipazione di tutti gli attori nazionali interessati ai temi dell'energia, per creare un'unica realtà aggregativa di valenza nazionale, rappresentativa del settore di riferimento in una prospettiva europea ed internazionale, e punto di incontro con le Istituzioni, le Imprese e le Amministrazioni regionali e nazionali

Forma giuridica: associazione

Dominio Tecnologico: processi energetici «Fonte-Utilizzazione»

Riconosciuta dalla Prefettura di Roma il 20 agosto 2018 - Registro Persone Giuridiche n. 1303.

Riconosciuta dal MIUR il 14 maggio 2019 (GU 28 Maggio 2019)

Fondatori: ENEA, CNR, e-distribuzione, ENI, EnSiEL, NUOVO PIGNONE TECNOLOGIE, RSE, TERNA

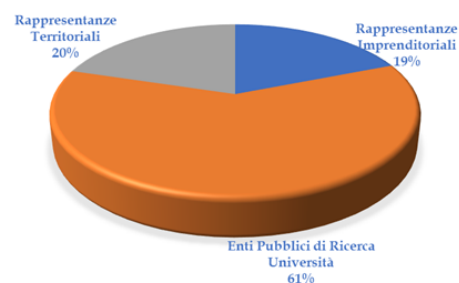
Organismi secondo lo statuto dell'Associazione

- Assemblea degli Associati
- Presidente
- Consiglio Direttivo
- Comitato Tecnico Scientifico
- Comitati Tematici: *Industria, Ricerca, Organismi Territoriali*
- Revisore Legale dei conti

Direzione operativa

- Segreteria Tecnica

DISTRIBUZIONE ASSOCIATI (79)



Azioni: sostenere R&ST e trasferimento tecnologico nell'Area Energia attraverso una Cabina di Regia Centrale per il coordinamento tra i vari livelli di governo dei CTN

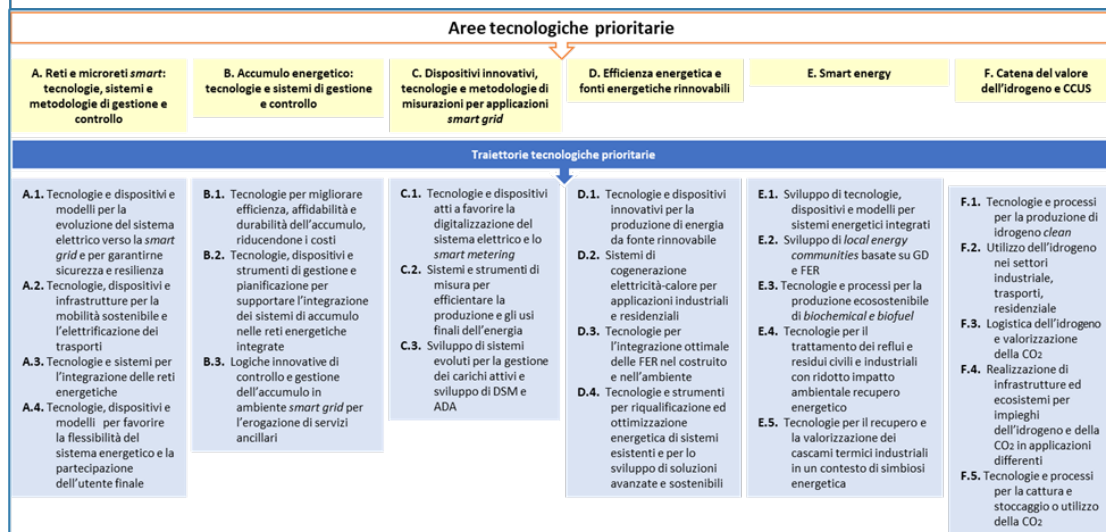
Obiettivi:

- coniugare la domanda di innovazione dell'industria con l'offerta di innovazione delle strutture di ricerca
- ricercare, sviluppare e maturare la prossima generazione di tecnologie e servizi innovativi per l'Energia,
- promuovere la creazione di una rete strutturata di imprese di settore, accademia, ricerca, enti/istituzioni.

Strumento: Piano di Azione triennale

Sei Aree Tecnologiche Prioritarie in supporto alla **transizione energetica** nel raggiungimento dei target previsti dall'UE (*Green Deal, SET Plan, PNIEC*), attraverso i programmi di finanziamento della ricerca *Horizon Europe, PNRR, PNR, RDSE, Mission Innovation, Bandi Nazionali e Regionali*:

- Reti e microreti smart: tecnologie, sistemi e metodologie di gestione e controllo
- Accumulo energetico: tecnologie e sistemi di gestione e controllo
- Dispositivi innovativi, tecnologie e metodologie di misurazioni per applicazioni Smart Grid
- Efficienza energetica e fonti energetiche rinnovabili
- Smart Energy
- Catena del valore dell'idrogeno e CCUS



Risultati

Promozione della **connessione e rafforzamento della collaborazione** ed il **coordinamento tra imprese di settori diversi e enti/istituzioni** per favorire lo sviluppo di una filiera nazionale dell'innovazione tecnologica e accrescere la competitività internazionale dell'industria nazionale attraverso la partecipazione e l'organizzazione di **eventi** (webinar tematici, conferenze online), **tavoli di lavoro, attività di networking** (riunioni e consultazioni riservate e pubbliche)

Partecipazione ad attività istituzionali quali **consultazioni** (PNR, strategia idrogeno, PNRR, S3), **tavoli tematici**

Progetti Pilota

Realizzazione di **due progetti pilota**:

- NeMESi - Nuovo Mix Energetico Sostenibile
- Living Grid

su scala metropolitana e regionale per dimostrare la fattibilità tecnica ed economica di progetti integrati



Il Cluster Tecnologico Nazionale (CTN) Energia è un'associazione senza scopo di lucro costituita il 9 ottobre 2017 con sede legale nel Comune di Roma. L'associazione è stata riconosciuta dalla Prefettura di Roma il 20 agosto 2018 con l'iscrizione al Registro Persone Giuridiche n. 1303 e con Decreto Direttoriale MIUR n. 466 del 14 marzo 2019 pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 125 del 30 maggio 2019, è avvenuto il definitivo riconoscimento da parte del MIUR del CTN Energia.

Il CTN Energia, il cui dominio tecnologico è quello dei processi energetici Fonte-Utilizzazione, opera attraverso una roadmap tecnologica atta a favorire ed accelerare la transizione energetica e promuove azioni tese a sostenere la ricerca, lo sviluppo ed il trasferimento tecnologico nell'Area di specializzazione Energia, con l'obiettivo di coniugare la domanda di innovazione del settore industriale con l'offerta di innovazione proveniente dalle strutture di ricerca di alta qualificazione del Paese per supportare il raggiungimento dei target previsti, in termini di pianificazione della ricerca industriale, dalle principali agende strategiche internazionali e nazionali e favorire il trasferimento tecnologico dei risultati conseguiti, al fine di contribuire ad accrescere la competitività internazionale delle filiere produttive nazionali di riferimento ed indotto operanti nel settore energia.

In questo contesto fornisce un'azione coordinata ed inclusiva, anche dei soggetti industriali con maggiore difficoltà di "competizione" a livello europeo ed internazionale (quali ad esempio le PMI), svolgendo un importante ruolo di stimolo e supporto per lo sviluppo di progetti coordinati dal nostro Paese, curando, in particolare, la connessione ed integrazione tra ricerca, innovazione e sviluppo industriale in ambito energetico, al fine di favorire una maggiore concentrazione sulle linee di ricerca di interesse strategico per l'industria nazionale.

L'Associazione, nei propri atti di indirizzo e nella elaborazione dei documenti programmatici, tiene inoltre conto della necessità di individuare soluzioni capaci di creare un ambiente favorevole allo sviluppo e alla nascita di imprese innovative, la necessità di attrarre e formare capitale umano altamente specializzato e si impegna a favorire agili forme di accesso a strumenti finanziari adeguati a sostenere lo sviluppo delle imprese.

