

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

Executive summary

Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Dicembre 2021

Indice

I INTRODUZIONE.....	3
1.1 Quadro di indirizzo strategico, normativo e regolatorio	11
1.2 Bilancio Energetico Regionale	17
1.3 Descrizione delle infrastrutture della rete elettrica e di distribuzione del gas	23
1.4 Analisi del potenziale delle FER (elettriche e termiche) nel Lazio.....	27
1.5 Analisi del potenziale efficienza energetica nel Lazio.....	28
2 PARTE II Obiettivi strategici e Scenari	29
3 PARTE III Politiche e programmazione.....	41
3.1 Politiche relative alle fonti di energia rinnovabili (produzione)	47
3.2 Politiche relative all’efficienza energetica	51
3.3 Strumenti a supporto e regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari	73
3.4 Matrici delle politiche energetiche prospettate nel PER	75

I INTRODUZIONE

Nel 2021 l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, che prevede la partecipazione e il contributo di istituti scientifici e scienziati di oltre 100 paesi) ha avvertito che sono in atto cambiamenti climatici che “*non hanno precedenti*” nelle ultime centinaia di migliaia di anni. Il pianeta è stato probabilmente più caldo nell'ultimo decennio di quanto sia mai stato negli ultimi 125 mila anni. Anche i livelli di anidride carbonica nell'atmosfera sono al punto massimo degli ultimi due milioni di anni. Combustibili fossili, agricoltura e allevamenti intensivi stanno portando anche i livelli di protossido di azoto e metano ai massimi da 800 mila anni a questa parte. “*Non c'è dubbio che l'intervento umano abbia riscaldato l'atmosfera, gli oceani e le terre emerse*”, si legge nel Rapporto. Si tratta di un'attribuzione di responsabilità molto più netta e chiara rispetto a tutti i pronunciamenti passati dell'IPCC. Anche nel migliore dei casi, alcuni dei cambiamenti – per esempio, l'incremento del livello dei mari – resteranno irreversibili per millenni. L'IPCC ha affermato che è possibile evitare lo sfioramento della soglia degli 1,5° C se saranno adottate misure drastiche e immediate. Il cambiamento climatico provocato dall'uomo colpisce già ogni regione del pianeta, secondo lo studio. Le inondazioni estreme, la siccità, gli incendi, le ondate di calore e le tempeste sono destinate ad aumentare di frequenza e gravità se il riscaldamento continuerà.

Con l'accordo di Parigi, i Paesi di tutto il mondo si sono impegnati a limitare il riscaldamento globale a 2°C, facendo il possibile per limitarlo a 1,5° C, rispetto ai livelli preindustriali. Per raggiungere questo obiettivo, l'Unione Europea attraverso lo *European Green Deal* (COM/2019/640 final) ha definito nuovi obiettivi energetici e climatici estremamente ambiziosi che richiederanno, rispetto al 1990, la riduzione pari a **55%** dei gas climalteranti (*Green House Gases*, GHG) nel 2030 e la neutralità climatica nel 2050.

Tali obiettivi, come noto, sono stati recepiti nel pacchetto legislativo di riforme “*Fit for 55*” e, con lo scopo di accelerare il passo di decarbonizzazione, sono il pilastro fondamentale del *New Green Deal*.

Tali obiettivi sono stati assunti anche dall'Italia attraverso il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* (PNRR). Il PNRR profila, dunque, un futuro aggiornamento degli obiettivi sia del *Piano Nazionale integrato Energia e Clima* (PNIEC) approvato nel 2019 sia della *Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra*, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

Nelle more di tale aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo “*Fit for 55*”, il Ministero della Transizione Ecologica ha adottato il *Piano per la Transizione Ecologica* (PTE), che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel PNRR.

In questo contesto la transizione energetica rappresenta uno degli architravi (forse il principale) intorno al quale si giocano le sfide per il futuro. Il contrasto ai cambiamenti climatici - nell'ottica indicata dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e negli accordi da Parigi (COP 21) a Glasgow (COP 26) - vede infatti nella questione energetica un elemento essenziale, dato anche il valore del contributo fornito dal settore all'inquinamento ambientale; allo stesso tempo, l'individuazione di un nuovo paradigma energetico che superi quello legato all'uso lineare delle risorse e in particolare all'impiego dei combustibili fossili e propedeutico alla completa affermazione di un nuovo modello di economia circolare; in terzo luogo, la diffusione delle energie ecosostenibili può consentire di rivedere gli squilibri oggi presenti a livello geoeconomico internazionale, e di favorire processi di sviluppo delle economie oggi meno avanzate, anche in un'ottica di riduzione delle disuguaglianze economiche e sociali.

Il pilastro di solidarietà sociale della transizione è emerso anche al G20, conclusosi a Roma il 31 ottobre 2021, dove l'Italia e l'Europa hanno assunto anche qui un ruolo di leadership globale nel sostenere i Paesi più fragili nella corsa alla decarbonizzazione, avendo guidato la redazione e firma della dichiarazione finale

del G20, dove sono stati promessi sostanziali aiuti economici per aiutare i Paesi in via di sviluppo a sostenere i costi della transizione.

Contesto di riferimento

Il Lazio è uno dei principali motori di produzione del Paese, infatti, con un PIL di 200,9 miliardi di euro nel 2019, l'economia laziale rappresenta circa l'11,2% del prodotto nazionale ed è paragonabile a quella di intere nazioni europee (Portogallo, Ungheria, Irlanda, Grecia).

Il Lazio è tra le regioni con la maggiore potenzialità di imprese “green”, ma d'altro lato è anche tra le regioni con maggiore complessità strutturale. Il Lazio ha infatti: (i) una grande area metropolitana ad economia prevalentemente terziaria, (ii) grandi poli energetici ad alta produzione fossile con potenza superiore a 300 MW¹ (Montalto, Civitavecchia, Roma, Aprilia), (iii) aree industriali organizzate in distretti industriali a vocazione specialistica e sistemi produttivi locali diffusi negli ambiti territoriali delle cinque province, affiancati a piccole e micro realtà produttive ubicate molto spesso ai margini dei territori urbani periferici, (iv) vasti territori rurali con estrema parcellizzazione della proprietà, piccoli comuni, comunità montane ed aree naturali di pregio.

Il Piano Energetico Regionale attualmente in vigore fu approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione n. 45 del 14/02/2001 con riferimento ad un quadro profondamente diverso da quello attuale. In questa realtà, strutturalmente resa ancora più complessa dai profondi cambiamenti intervenuti a tutti i livelli negli scenari globali e nazionali, è stato quindi avviato dalla Regione Lazio il processo di costruzione² del nuovo Piano Energetico Regionale (PER) adottato con DGR n.98 del 10/03/2020.

Con riferimento al suddetto PER, il presente aggiornamento fortemente voluto dalla *VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti* e dall'*Assessorato alla Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi)* della **Regione Lazio**, si allinea alle recenti ed ambiziose politiche europee di decarbonizzazione, dove l'Europa ha assunto un ruolo di *leadership*, ponendosi l'obiettivo di diventare il primo continente “carbon neutral” entro il 2050.

Contenuti ed obiettivi

Il **Piano Energetico Regionale (PER)** è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Il presente aggiornamento del PER adottato con DGR n.98 del 10/03/2020 tiene in debito conto, per una costruzione condivisa e trasparente, le risultanze delle audizioni e degli emendamenti registrati nel 2020 in

¹ Centrale termoelettrica di Civitavecchia (RM) – Torre Valdaliga Nord con potenzialità di 1980 MW, alimentazione a carbone; Centrale termoelettrica di Civitavecchia (RM) – Torre Valdaliga Sud con potenzialità di 1520 MW, alimentazione a gas naturale; Centrale termoelettrica di Montalto di Castro (VT) con potenzialità di 3600 MW, (non in esercizio); Centrale termoelettrica di Aprilia (LT) con potenzialità di 800 MW, alimentazione a gas naturale e turbogas; Centrale termoelettrica di Roma, località Tor di Valle, con potenzialità di 300 MW, alimentazione a gas naturale.

² Per una disamina del processo di costruzione del PER adottato con DGR n. 98 del 10/03/2020 si veda l'Annesso I.0

VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti, delle consultazioni pubbliche e dei *focus group* con gli *stakeholder* di settore³, dei piani e studi di livello provinciale.

Il PER contiene pertanto lo studio del sistema energetico regionale attuale, gli scenari tendenziali, gli scenari obiettivo di incremento dell'efficienza energetica, di sviluppo delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea.

In linea con le contestuali evoluzioni delle strategie europee e nazionali la **Regione** si pone due obiettivi ambiziosi:

- sostenere la transizione del Lazio verso un'economia a neutralità climatica nel 2050 e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della *green economy*;
- promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

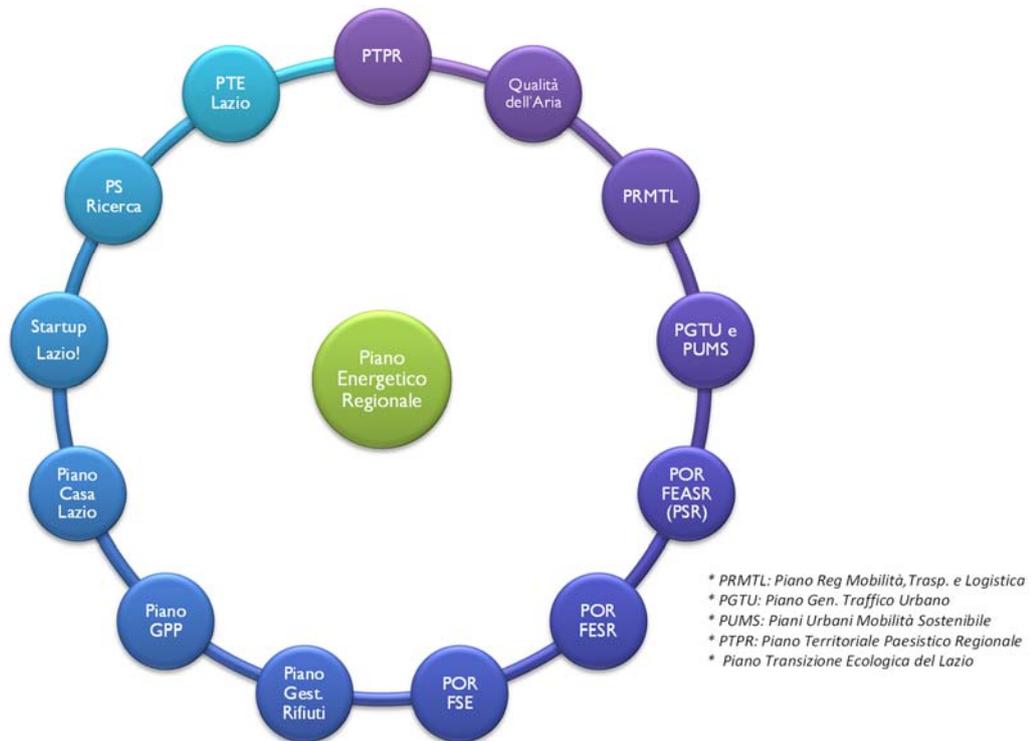
Più in particolare, il Documento, attraverso l'individuazione di scenari tendenziali e scenari obiettivo, descrive il pacchetto di azioni, da attuare nel breve, medio-lungo termine, atte a promuovere:

- l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili in linea con lo sviluppo territoriale e l'integrazione sinergica con le altre politiche settoriali (acqua, aria, rifiuti, etc.);
- l'efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura);
- lo sviluppo di una mobilità (per persone e merci) sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa;
- la modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di *governance*;
- la trasformazione digitale e la promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell'utilizzo dell'energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

A tal proposito è da evidenziare che il PER opera in raccordo e in sinergia con gli altri strumenti regionali e locali di pianificazione, programmazione e regolamentazione di settore (Fig. 1).

³ *Soggetti Competenti Ambientalmente* (procedura di VAS del PER adottato con DGR n. 98 del 10/03/2020), Gestori/erogatori di servizi di interesse economico generale nel settore *utilities* ed energia, Utenti regionali energivori, Enti Territoriali, Università ed Enti di Ricerca, Associazioni di categoria maggiormente rappresentative, Associazioni di categoria del settore energia ed efficienza energetica, Organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

Figura I – Centralità del PER rispetto alle Programmazioni Regionali e Locali



La pianificazione energetica regionale, oltre a recepire i documenti comunitari e nazionali strategici e di indirizzo, ed in primis il vincolo-obiettivo di raggiungimento e superamento delle quote regionali fissate dal DM 15 marzo 2012 (il cosiddetto Decreto “Burden Sharing”), orientandosi sulle disposizioni previste nel Piano della Transizione Ecologica adottato dal Ministero per la Transizione Ecologica (nelle more dell’aggiornamento del PNIEC, che sarà condizionato anche dall’approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo “Fit for 55”), ha inteso comunque procedere raccordandosi con il tessuto strutturale territoriale attraverso consultazioni con gli *stakeholders*.

L’avvio del processo di elaborazione del PER sotto il profilo esclusivamente tecnico, ha coinciso con l’organizzazione di specifici “tavoli *multistakeholder*”, ovvero tre seminari, definiti “*focus group*”, dedicati allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, all’efficienza energetica, alle reti e alla generazione diffusa, nonché alla *green economy*. Queste tematiche sono state individuate dalla deliberazione n. 768/2015 quali futuri Assi strategici d’intervento in cui articolare in modo organico l’ampia materia trattata.

Nell’ambito di tali “tavoli”, svoltisi nell’arco del 2015 in presenza dei soggetti “portatori d’interesse” relativamente ai diversi profili tematici, si è sviluppato un proficuo confronto tecnico-programmatico teso a discutere e condividere sia lo stato dell’arte correlato ai diversi ambiti tematici, sotto forma di analisi specifiche, sia le proposte d’azione realisticamente ipotizzabili per la presente proposta di pianificazione.

Le osservazioni e le proposte sono state raccolte nel Rapporto sintetico degli esiti delle consultazioni (Allegato B alla succitata Delibera 768/2015), e sono state tenute in debito conto nella fase di elaborazione del Piano per una costruzione condivisa e trasparente del Piano Energetico della Regione Lazio.

Il complesso iter di pianificazione è proseguito, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., con la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), che si configura quale processo continuo e comune a quello di elaborazione e approvazione del PER ed è finalizzata a garantire la sostenibilità del Programma attraverso l'integrazione della dimensione ambientale con quella economica e sociale. Le attività di VAS si concretizzano nella redazione del Rapporto ambientale, che diviene parte integrante del PER. Nel corso del 2018 sono state analizzate le osservazioni pervenute da parte degli *stakeholder*, elaborate le risposte di pertinenza nonché rielaborati i documenti correlati (PER e Rapporto Ambientale, settembre 2018), ed è stato quindi completato il processo di VAS con l'ottenimento del Parere Motivato secondo le risultanze della relazione istruttoria effettuata dall'Area competente finalizzato all'avvio dell'iter politico per l'approvazione finale (cfr. Det. n. G08958 del 17.07.2018).

La Giunta regionale con atto n. 98 del 10 marzo 2020, ha deliberato di adottare e sottoporre all'esame del Consiglio Regionale, lo schema di Deliberazione consiliare concernente *“Approvazione del nuovo “Piano Energetico Regionale” (PER Lazio) e dei relativi allegati ai sensi dell’art. 12 della legge regionale n.38 del 22 dicembre 1999”*. Dal mese di aprile 2020, presso il Consiglio, sono stati avviati i lavori di analisi e di valutazione del Piano in parola da parte della *VI Commissione, lavori pubblici, infrastrutture, mobilità, trasporti – LLPP*.

In occasione delle audizioni e del dibattito in seno alla *VI Commissione*, sia i Consiglieri sia alcuni portatori d'interesse (Associazioni, Università, altri) hanno posto una serie di quesiti e osservazioni, poi tradotti in emendamenti, connessi, in buona parte, alla necessità di aggiornare i contenuti del PER con il nuovo quadro normativo e di pianificazione europeo, nazionale e regionale in tema di energia e clima.

Tale attualizzazione è stata implementata nel presente Documento di aggiornamento del PER Lazio che ha analizzato, nel dettaglio, il recente e sfidante quadro di riferimento in materia come il Piano Nazionale Integrato Clima Energia del 21 gennaio 2020, il *Green Deal Europeo* di cui alla Comunicazione COM(2019) 640 dell'11/12/2019, il Piano per la Transizione Ecologica e, da ultimo, le disposizioni di cui al decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recante *“Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”*.

Con l'attualizzazione del PER Lazio sono stati anche aggiornati tutti i dati certificati di interesse nonché rielaborati tutti i dati e le informazioni utili con riferimento alla recente pianificazione regionale sovraordinata relativa, ad esempio, alla gestione dei rifiuti, qualità dell'aria, pianificazione territoriale e paesaggistica, gestione dello spazio marittimo e ai trasporti.

Il presente Documento di aggiornamento conferma pertanto la stessa impostazione del 2018 e dunque descrive nel dettaglio gli obiettivi che la **Regione Lazio** intende perseguire nel più ampio quadro di riferimento internazionale, europeo e nazionale volti a governare una politica di abbattimento delle emissioni in atmosfera per quanto concerne i gas clima-alteranti, con principale riferimento alla CO₂, le misure per l'incentivazione delle fonti rinnovabili in combinazione con un uso sostenibile e una riduzione dei consumi finali di energia attraverso l'efficientamento energetico.

Il prosieguo del percorso valutativo, durante la fase attuativa del PER, verrà assicurato dal monitoraggio, che si pone quale strumento essenziale con cui verranno verificati gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Programma ed il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica, infatti, oltre a concorrere al raggiungimento degli obiettivi energetici rappresentano una leva fondamentale per il rilancio del sistema economico e produttivo, con particolare riferimento all'universo della *green economy*.

Il rafforzamento della sicurezza del sistema energetico regionale costituisce, a sua volta, un nodo cruciale in chiave di miglioramento della competitività del sistema territoriale. A tal fine le azioni previste nel PER mirano anche a favorire l'efficientamento delle infrastrutture a rete per la distribuzione, e a ottimizzare, in condizioni di sicurezza, la capacità di stoccaggio dell'energia prodotta da fonti rinnovabili non programmabili (*in primis* solare fotovoltaico ed eolico), attraverso tecnologie ad accumulo elettrochimico e a idrogeno (power-to-gas), nonché del gas da biomassa.

In termini più generali il PER considera strategici i seguenti macro-obiettivi:

- portare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al **55%** e ad almeno al **100%** (nel 2019 il Lazio era fermo al 15,5%, rispetto al 36,1% dell'Italia⁴), puntando sin da subito anche su **efficienza energetica** ed **elettificazione** dei consumi. Quindi il Lazio deve diventare un esempio virtuoso per produzione energetica da fonti rinnovabili e nell'innovazione energetica, collegando strettamente le prospettive di sviluppo ed occupazione, affermando così una propria identità.
- ridurre significativamente i consumi finali totali per effetto, *in primis*, dell'efficientamento energetico, di un'ambiziosa riduzione dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di un sensibile incremento del tasso di **elettificazione** nei consumi finali;
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la "prosumazione" distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid*;
- **abbattimento** dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2030 degli obiettivi del *Fit-for-55* e al 2050 la neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂**;
- sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le "tecnologie pulite";
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico** e **ambientale**;
- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della Pubblica Amministrazione Locale, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali;
- revisione delle procedure amministrative e normative che riguardano le regole di approvazione dei progetti da fonti rinnovabili.

Questi obiettivi vanno declinati in stretta relazione con gli obiettivi di sviluppo economico ed occupazionale, nell'ambito dei principi della *green economy*, utilizzando al meglio il grande capitale di Ricerca ed Innovazione che il Lazio possiede.

In questo ambito, puntando ad un cambiamento del modello di sviluppo, va ricercato il disaccoppiamento tra consumi energetici e PIL, ottenendo più sviluppo con meno risorse attraverso un incremento dell'efficienza energetica e una maggiore "simbiosi industriale" e la transizione ad un'economia che tende a riutilizzare gli scarti industriali invece di smaltirli, passando così ad un'economia circolare e a un uso efficiente delle risorse.

Oltre agli interventi specifici a favore dell'efficienza energetica, risultano fondamentali alcuni fattori abilitanti, come il supporto alla ricerca e all'innovazione per lo sviluppo di nuove tecnologie, il ruolo degli Esperti in

⁴ Elaborazioni Lazio Innova su dati GSE SpA

Gestione dell'Energia, l'attivazione di strumenti finanziari innovativi, il controllo e il rafforzamento delle misure tramite azioni di monitoraggio e contabilizzazione, la comunicazione, la sensibilizzazione ed il coinvolgimento degli utenti finali (Pubblica Amministrazione, imprese e cittadini).

Articolazione del Piano Energetico Regionale

Al fine di garantire al PER la massima “intelleggibilità”, lo stesso è organizzato in cinque Parti secondo il seguente criterio concettuale e metodologico:

- 1) La prima Parte **Contesto di riferimento**, dopo una sintetica descrizione del quadro normativo europeo, nazionale e delle loro ricadute sugli obiettivi del presente documento, espone le analisi del Bilancio Energetico Regionale, delle infrastrutture elettriche e del gas di trasmissione nazionali presenti nel Lazio e, infine, dei potenziali sia di sviluppo nella produzione energetica da fonti rinnovabili sia di incremento dell'efficienza energetica negli utilizzi finali.
- 2) La seconda Parte **Obiettivi strategici e scenari** è dedicata alla descrizione degli obiettivi strategici generali della Regione Lazio in campo energetico ed all'individuazione degli scenari 2030/50 di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili. Si precisa che gli Scenari delineati non tengono conto dell'impatto, ancora di difficile quantificazione, dell'emergenza sanitaria legata al virus SARS-CoV-2. Oltre allo *shock* produttivo negativo di breve e medio periodo, le ricadute della crisi sanitaria sul processo di decarbonizzazione varieranno in funzione di una molteplicità di fattori come l'accelerazione nell'attuazione delle misure di rilancio economico in chiave sostenibile (sia nazionali previste nel PNRR sia europee gestite direttamente da Bruxelles) o un cambio strutturale nelle abitudini e modalità di lavoro dei cittadini dovuti alla trasformazione digitale della società (si pensi, a titolo di esempio, ad un maggior ricorso allo *smart-working* e alla digitalizzazione della PA). La valutazione di questi aspetti, evidentemente incompatibile con i tempi di elaborazione di questo documento, potrà essere compiutamente affrontata in un prossimo aggiornamento del Piano.
- 3) La terza Parte **Politiche e programmazione** illustra le politiche di intervento che, per il perseguimento degli obiettivi strategici, saranno introdotte per lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) e il miglioramento dell'efficienza energetica in ciascun ambito di utilizzo finale, riportando *focus* specifici in merito agli strumenti e ai regimi di sostegno regionali, nazionali ed europei..
- 4) La quarta Parte **Monitoraggio e aggiornamento periodico del PER** accenna i meccanismi e gli strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER, indispensabili non solo al fine di verificare il rispetto degli obiettivi prefissati, ma anche per introdurre azioni correttive, anche in funzione delle dinamiche di evoluzione del quadro macroeconomico e politico globale. Il presente documento ha, quindi, natura di Piano in *progress* che, attraverso le evidenze delle attività di monitoraggio continuo e di valutazione dell'impatto, conoscerà momenti di ricalibrazione, si da consentire allo stesso di esercitare con efficacia il proprio ruolo di riferimento chiave per l'obiettivo temporale del 2050;
- 5) La quinta Parte **Norme tecniche di attuazione** espone un quadro riepilogativo dei regolamenti nazionali e regionali per l'ottenimento delle autorizzazioni per la costruzione e esercizio degli impianti da fonti rinnovabili e delle interferenze con le principali pianificazioni di settore di tutela ambientale (acqua, aria e suolo) che per le loro caratteristiche intrinseche sono soggette a condizionare l'evoluzione del sistema energetico regionale.

I.1 Quadro di indirizzo strategico, normativo e regolatorio

Il Green Deal europeo e l'evoluzione del Quadro regolatorio europeo in materia di energia e clima

Il Quadro regolatorio europeo in materia di energia e clima al 2030 è in **evoluzione**. La Commissione Europea ha adottato un pacchetto di proposte per rendere le politiche dell'UE in materia di ambiente, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il **55%** entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

Tale obiettivo è previsto dalla legge europea sul clima (Regolamento 2021/1119/UE) ed è a sua volta funzionale a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra, come indicato dal **Green Deal europeo**⁵.

Con il "Green Deal europeo", l'Unione europea ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e ha previsto un Piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra. È stata riconosciuta anche la necessità di predisporre un quadro favorevole che vada a beneficio di tutti gli Stati Membri e comprenda strumenti, incentivi, sostegno e investimenti adeguati ad assicurare una transizione efficiente in termini di costi, giusta, socialmente equilibrata ed equa, tenendo conto delle diverse situazioni nazionali in termini di punti di partenza.

Uno dei punti cardine del Green Deal è consistito nella presentazione di una proposta di legge europea sul clima, recentemente adottata in via definitiva e divenuta Regolamento 2021/1119/UE. Il Regolamento ha formalmente sancito l'obiettivo della neutralità climatica al 2050 e il traguardo vincolante dell'Unione in materia di clima per il 2030 che consiste in una riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) di almeno il **55%** rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Si tratta di un nuovo e più ambizioso obiettivo rispetto a quello che era stato inizialmente indicato per il 2030 nel Regolamento 2018/1999/UE e nel Regolamento 2018/842/UE (riduzione di almeno il 40% delle emissioni al 2030 rispetto ai valori 1990).

Vi è uno stretto legame tra il raggiungimento dei nuovi obiettivi climatici e di transizione energetica e la realizzazione del *Piano europeo di ripresa e resilienza*. Per il finanziamento del *Green deal* e in risposta alla crisi senza precedenti causata dal coronavirus, la Commissione Europea ha proposto il pacchetto temporaneo per la ripresa e sono state messe a disposizione specifiche risorse all'interno di "**Next Generation EU**" (NGEU).

In particolare, almeno il **37** per cento delle risorse finanziate attraverso il *Dispositivo per la ripresa e la resilienza* deve essere dedicato a sostenere, nei *Piani nazionali di ripresa e resilienza* (PNRR) degli Stati Membri, gli obiettivi climatici. Tutti gli investimenti e le riforme devono rispettare il principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente. In tale contesto, gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e alternative e di efficienza energetica rivestono un ruolo centrale. Nell'ambito di NGEU, vi sono anche le risorse del *Fondo speciale per una transizione giusta*, finalizzato a sostenere la transizione equilibrata di quei territori degli Stati

⁵ COM(2019)640 del 11/12/2019

Membri, individuati - dopo una interlocuzione con le Istituzioni europee - a più alta intensità di emissioni di CO₂ e con il più elevato numero di occupati nel settore dei combustibili fossili.

Il pacchetto legislativo europeo "Fit-for-55"

Gli obiettivi 2030 legislativamente fissati nel *Clean energy package* sono dunque attualmente in evoluzione, essendo in corso una revisione al rialzo dei target in materia di riduzione di emissioni, energie rinnovabili e di efficienza energetica originariamente previsti. L'UE sta, infatti, lavorando alla revisione di tali normative al fine di allinearle alle nuove ambizioni. Il **14 luglio 2021**, la Commissione Europea ha adottato una serie di proposte legislative che definiscono come si intende raggiungere la neutralità climatica nell'UE entro il 2050, compreso l'obiettivo intermedio di riduzione netta di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030. Il pacchetto "**Fit-for-55**" propone dunque di rivedere diversi atti legislativi dell'UE sul clima, tra cui l'EU ETS, il regolamento sulla condivisione degli sforzi, la legislazione sui trasporti e l'uso del suolo, definendo in termini reali i modi in cui la Commissione intende raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE nell'ambito del *Green Deal* europeo. Pertanto, si tratta di un quadro normativo ancora in evoluzione, dal momento che l'UE sta, infatti lavorando alla revisione di tali normative al fine di allinearle alle nuove ambizioni.

Sono state già adottate le seguenti direttive:

- Direttiva 2018/2001/UE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (RED II), che fissa al 2030 una quota obiettivo dell'UE di energia da FER sul consumo finale lordo almeno pari al 32%. L'Italia, che ha centrato gli obiettivi 2020 (overall target del 17% di consumo da FER sui CFL di energia), concorre al raggiungimento del target UE, con un obiettivo di consumo da FER del 30% al 2030. La Direttiva è stata recepita dal D.Lgs. 8 novembre 2021 n. **199**. Il "*Pacchetto FIT for 55*" si propone di intervenire su questa Direttiva per rendere più ambizioso l'obiettivo UE di consumo di energia da FER, portandolo dal 32% al 40%. Si rinvia alla pagina della Commissione.
- Direttiva 2018/2002/UE sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE e fissa un obiettivo di riduzione dei consumi di energia primaria dell'Unione pari ad almeno il 32,5% al 2030 rispetto allo scenario 2007, al cui raggiungimento tutti gli Stati Membri devono concorrere. L'Italia si è prefissa un obiettivo di risparmio energetico del 43%. La Direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 14 luglio 2020, n. 73, ma il "*Pacchetto FIT for 55*" si propone di intervenire anche su questa Direttiva.
- Regolamento 2019/941/UE sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica e Regolamento 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica.
- Direttiva 2019/944/UE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE. Il recente D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 210 recepisce la Direttiva, nonché reca disposizioni per l'adeguamento della normativa interna al Regolamento 943/2019/UE, al Regolamento 941/2019/UE. Regolamento 2019/942/UE che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER).

Tali obiettivi sono stati assunti anche dall'Italia attraverso il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*. Il PNRR profila, dunque, un futuro **aggiornamento** degli obiettivi sia del *Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC)* approvato nel 2019 sia della *Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra*, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

Nelle more di tale aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo "Fit for 55", il Ministero della Transizione Ecologica ha adottato (da verificare) il *Piano per la Transizione Ecologica* (PTE), che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel PNRR. Il punto di partenza è la crescita conosciuta dalle FER nell'ultimo quindicennio, sia dal lato della produzione che del consumo; incremento che ha permesso il buon posizionamento del Paese tra le grandi economie europee. Il PNRR ha assunto la centralità della transizione ecologica e, al suo interno, dell'incremento dell'efficienza energetica e dello sviluppo delle energie rinnovabili funzionali al perseguimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Il PNIEC

Il meccanismo di governance delineato in sede UE con il "winter package" del 30 novembre 2016, prevede che ciascuno Stato Membro sia chiamato a contribuire al raggiungimento degli obiettivi comuni attraverso la fissazione di propri target 2030. A tale fine sono preordinati i *Piani nazionali integrati per l'energia e il clima* - PNIEC, che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030.

Il PNIEC italiano (inviato alla Commissione Europea in prima istanza il 31 dicembre 2018, mentre il successivo aggiornamento è stato sottoposto alla Commissione il 21 gennaio 2020) proponeva di accelerare la transizione energetica al 2030, incrementando il target delle rinnovabili al 30% del consumo finale lordo di energia. L'obiettivo fissato dal PNIEC era funzionale ai fini del raggiungimento dell'obiettivo comunitario del 32% ed era declinato in diverse quote di penetrazione per i principali settori di consumo: oltre il 55% con riferimento ai consumi elettrici, il 33,9% per quelli termici e il 22% per il settore dei trasporti.

Come enunciato dal GSE si evidenzia che "al momento dell'elaborazione del PNIEC, redatto nella sua versione finale nel 2019, il corpus normativo europeo recava ancora un obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra al 2030 pari al -40% rispetto al 1990. Conseguentemente al delinearsi di nuovi obiettivi europei al 2030, anche il PNIEC italiano sarà oggetto di un'analisi volta a identificare quanto è necessario sottoporre a revisione nell'ottica di essere coerenti con una maggiore ambizione europea".

Il PNRR

Nel frattempo, gli indirizzi della Commissione Europea stabiliscono che i Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza (PNRR) funzionali all'accesso ai fondi stanziati in ambito Next Generation EU, devono essere coerenti con i PNIEC.

L'Italia, tra gli Stati membri, è il primo beneficiario delle risorse stanziati mediante *Next Generation EU*, con circa 200 miliardi di prestiti e sussidi. Nel PNRR si prevede che la maggior parte delle risorse siano destinate a rivoluzione verde e transizione ecologica, per fornire un sostegno alle misure sull'efficientamento energetico degli edifici, le energie rinnovabili, la mobilità sostenibile, la filiera dell'idrogeno, l'agricoltura sostenibile, l'economia circolare, la tutela e valorizzazione del territorio. Tutto ciò va comunque inquadrato coerentemente nel contesto della realizzazione degli obiettivi del PNIEC, considerando che le misure e le risorse del PNRR costituiscono un volano importante, ma un sottoinsieme del totale delle misure e delle risorse pubbliche e private che saranno necessarie per raggiungere gli obiettivi al 2030.

Per fare un esempio, basti pensare che il PNRR prevede di destinare circa 25 miliardi delle risorse provenienti da Next Generation alle energie rinnovabili e all'efficienza energetica, ma tale importante e tempestivo contributo si inserisce in un quadro nel quale per gli stessi settori il PNIEC prevede che da oggi fino al 2030 saranno da attivare investimenti con risorse private e pubbliche per non meno di 400 miliardi di euro, di cui 150 miliardi di euro aggiuntivi rispetto a uno scenario tendenziale.

Tali considerazioni rendono conto di come sia fondamentale che le risorse del PNRR siano allocate, programmate, gestite e monitorate, puntando al massimo dell'efficacia in ambiti che possano attivare moltiplicatori importanti per il settore energetico e per il ciclo economico in generale, in una visione organica d'insieme.”

La proposta di Piano per la Transizione Ecologica (PTE)

Contestualmente all'aggiornamento del presente PER e nelle more degli aggiornamenti (a livello nazionale) sia del Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC) approvato nel 2019 sia della Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra, che saranno condizionati anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo "Fit for 55", il Ministero della Transizione Ecologica ha adottato il Piano per la Transizione Ecologica (PTE)⁶, che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Il PTE indica un **nuovo obiettivo nazionale** di riduzioni **emissioni climalteranti al 2030**. Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Ora, il target 2030 è intorno a quota **256 milioni di tonnellate** di **CO2** equivalente (-72 tonnellate, con una percentuale di riduzione che passa da -58,54 a -103,13).

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

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

La proposta di Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PiTESAI)

Contestualmente all'aggiornamento del presente Piano, è in fase di intesa in Conferenza Stato Regioni la proposta di Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee (PiTESAI) la cui adozione è prevista dall'art. 11-ter della Legge 11 febbraio 2019, n. 12.

Tra i vari obiettivi strategici si evidenzia l'importanza per il PiTESAI di “valorizzare altresì la possibilità di sfruttamento di forme di energia rinnovabili, come **l'eolico e il fotovoltaico offshore e la forza delle maree e delle correnti**.”

In termini di coerenza del PiTESAI con l'applicazione della **Pianificazione dello Spazio Marittimo – MSP** si evidenzia che la Direttiva dell'Unione Europea 14/89/UE stabilisce l'adozione da parte degli Stati membri

⁶ Si evidenzia che in data 15 dicembre 2021, la VIII Commissione Ambiente della Camera ha espresso parere favorevole con osservazioni alla Proposta di Piano per la transizione ecologica (**PTE**).

di una “pianificazione dello spazio marittimo”, che preveda l’elaborazione di uno o più piani di estensione per l’organizzazione delle attività antropiche nelle zone marittime, stabilendo la distribuzione spaziale e temporale delle attività e degli usi attuali e futuri. Tale Direttiva è stata recepita dall’Italia con il D.lgs. 17 ottobre 2016 n. 201 che detta, tra l’altro, le norme di principio per una strategia integrata di pianificazione dell’impiego delle risorse marine. Il decreto prevede, in particolare, lo sviluppo sostenibile dei settori energetici del mare, dei trasporti marittimi, della pesca e dell’acquacoltura.

La programmazione delle attività si traduce nell’elaborazione di piani di gestione dello spazio marittimo (MSP), che tengano conto delle caratteristiche specifiche delle regioni marine interessate, degli aspetti economici, sociali e ambientali nonché delle interazioni terra-mare, promuovendo la collaborazione tra gli Stati membri.

In particolare, per quanto riguarda gli obiettivi del settore energia nell’ambito della MSP saranno considerate le iniziative volte ad assicurare la transizione energetica e la produzione di energie da fonti rinnovabili dal mare. I piani del mare continueranno a dialogare con il PiTESAI, e con i suoi possibili futuri aggiornamenti/revisioni, di carattere prevalentemente ambientale, preordinata e necessaria ai fini del perseguimento di una efficace “transizione energetica” entro i tempi previsti - con primi, sfidanti obiettivi al 2030 -, e anche con il Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), adottato dal Governo alla fine del 2019 ed attualmente in corso di aggiornamento, con l’intento sinergico ed integrato, di contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dall’Unione Europea di decarbonizzazione totale al 2050 (Green New Deal, SNSS) e di Neutralità climatica entro il 2050 (COM(2018) 773).

Per quanto riguarda la possibilità di intersezione tra il PiTESAI e la possibile programmazione di infrastrutture marine per l’utilizzo delle energie rinnovabili marine è stato istituito presso il MITE un gruppo di lavoro che esaminerà le diverse potenzialità e progettualità dell’eolico *offshore*, in vista di possibili aggiornamenti del PiTESAI.

Quadro strategico e normativo regionale per l’efficienza energetica e le FER

La pianificazione energetica regionale, oltre a recepire i documenti comunitari e nazionali strategici e di indirizzo sopra esposti, ha inteso comunque procedere armonizzandoli con il tessuto strutturale territoriale attraverso consultazioni con gli *stakeholder*.

Il Piano energetico regionale rappresenta uno strumento fondamentale per recepire i più recenti indirizzi normativi – soprattutto europei - e darne completa attuazione. Per farlo, occorre provvedere non solo ad un aggiornamento della normativa di riferimento ma anche ad una conseguente revisione e rimodulazione degli obiettivi. L’iter di approvazione del Piano si inserisce in un momento delicato, forse il più difficile degli ultimi decenni, e la risposta deve essere all’altezza della sfida e deve prevedere un cambio di passo per rendere il nostro territorio più forte, competitivo e pronto a superare la crisi in atto e cogliere le opportunità che si presenteranno. Anche in campo energetico e ambientale. Con questo atto programmatico la Regione Lazio intende dare una risposta responsabile. L’Europa, attraverso l’approvazione di Next Generation EU, ha dato una risposta concreta e oggi la responsabilità della Regione Lazio è quella di essere pronta per indirizzare le risorse verso gli obiettivi più sfidanti, velocizzare i passaggi amministrativi e dare conto dell’azione pubblica ai cittadini in modo chiaro e trasparente. Occorre mettere a sistema con il presente Piano le singole iniziative normative che sono state approvate in questi anni in Consiglio regionale, dalla disposizione sulla transizione ecologica dei veicoli fino alle comunità energetiche, solo per citarne alcune, e dare un’ulteriore spinta con progetti strategici di transizione energetica (idrogeno, eolico *offshore*,

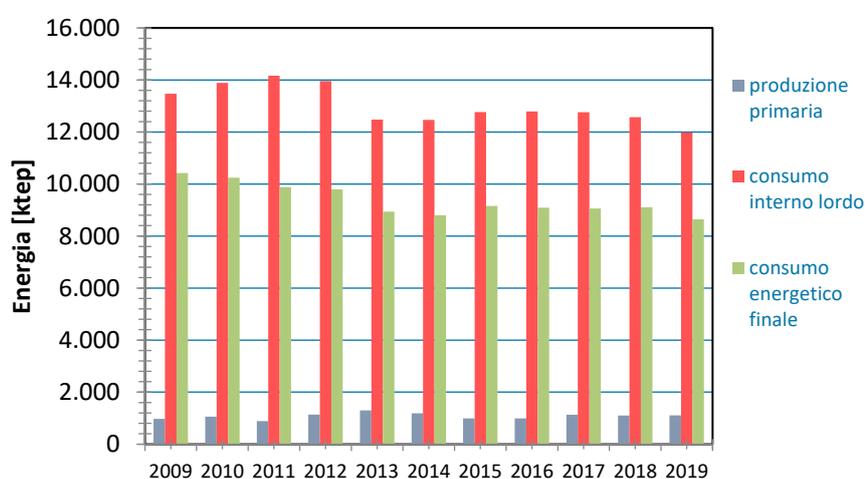
fotovoltaico in aree ex industriali da bonificare, biocombustibili). A tal proposito si evidenzia la recente **L.R. n. 14 del 11 agosto 2021** che ha apportato, tra l'altro, rilevanti modifiche a titolo indicativo e non esaustivo alle *Disposizioni in materia di fonti energetiche rinnovabili*, alla *Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico*, alle *Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili*, per un maggior dettaglio delle quali si rimanda all' **Allegato I.3**.

I.2 Bilancio Energetico Regionale

Domanda e offerta di energia nel Lazio

Nell'istogramma seguente sono riportate *domanda* e *offerta* di energia nel Lazio, per gli anni 2009-2019 (Fig. 3). La **domanda** energetica finale è in calo e l'aumento, nel periodo 2009 – 2012, della differenza tra consumo interno lordo e consumo energetico finale (Tab. I.3) è sostanzialmente imputabile alle crescenti importazioni di carbone utilizzato per la produzione di energia elettrica. Di riflesso, la differenza tra i due aggregati si attenua nel 2013 a causa della cessazione di importazioni di petrolio (dovuta alla chiusura dell'unica raffineria presente sul territorio) salvo poi sostanzialmente stabilizzarsi nel 2014. In termini di **offerta** si evidenzia la dipendenza energetica del Lazio dalle importazioni: la produzione regionale da fonte di energia primaria⁷ è quasi esclusivamente da fonti rinnovabili e soddisfa solo marginalmente la richiesta di energia (meno del 15%).

Figura 3 – Domanda e offerta di energia nel Lazio (ktep), anni 2009-2019



Fonte: elaborazione ENEA

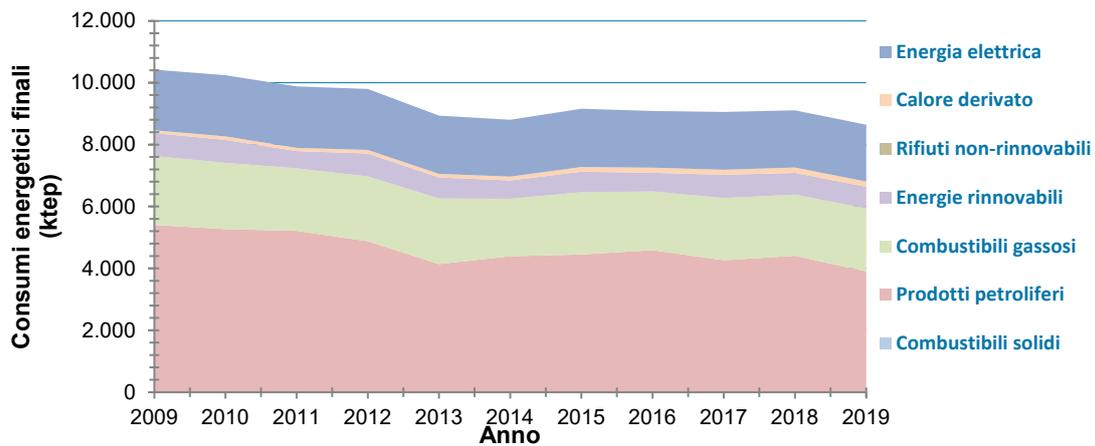
Consumi energetici finali

A partire dal 2009, così come è avvenuto in Italia seppur con una differente dinamica, i Consumi Energetici Finali (CFL) nel Lazio hanno avuto un *trend* decrescente (Fig. 4), con una diminuzione particolarmente significativa (-9%) nel periodo 2012 - 2013, che ha portato i CFL regionali ad un valore poco inferiore a 10 Mtep nel 2014 (pari a circa l'8,7% dei consumi finali nazionali). Dal 2015 al 2018, i CFL si sono stabilizzati, mentre dal 2018 si è registrato un nuovo trend decrescente.

In termini di fonti si evidenzia la forte contrazione dei consumi dei distillati petroliferi medi (in particolare gasolio per trasporto stradale) tra 2012 e 2013; in moderato calo anche i consumi dei distillati petroliferi leggeri; sostanzialmente costanti i consumi di gas naturale ed energia elettrica.

⁷ In energetica una **fonte di energia** viene definita **primaria** quando è presente in natura e quindi non deriva dalla trasformazione di nessun'altra forma di energia. Rientrano in questa classificazione sia fonti rinnovabili (quali ad esempio l'energia solare, eolica, idroelettrica, geotermica, l'energia delle biomasse) che fonti esauribili, come i combustibili direttamente utilizzabili (petrolio grezzo, gas naturale, carbone) o l'energia nucleare. Si differenziano dalle fonti di energia secondaria in quanto queste ultime possono essere utilizzate solo a valle di una trasformazione di energia (come la benzina, in seguito a raffinazione chimica, o l'energia elettrica o l'idrogeno).

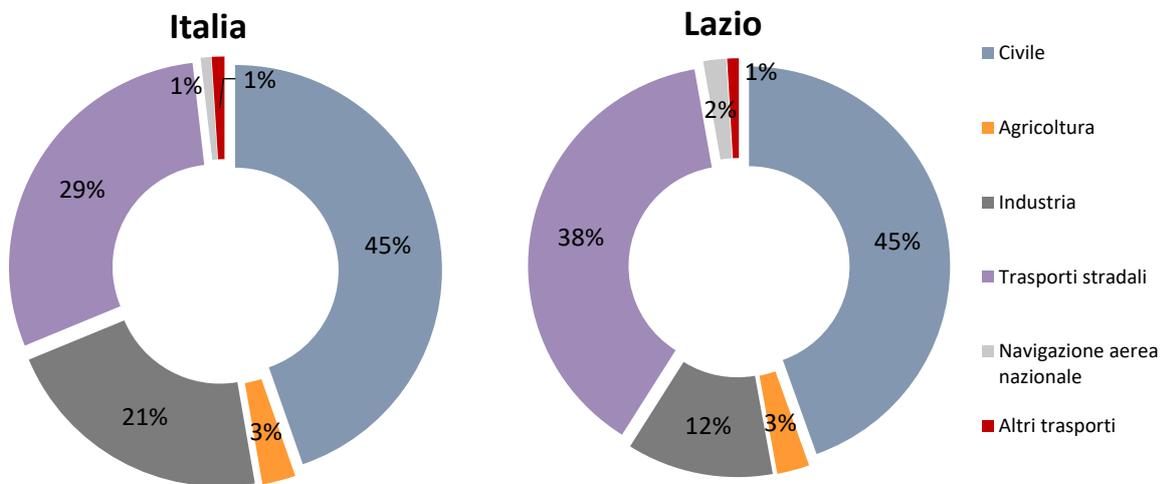
Figura 4: Consumi energetici finali (ktep) del Lazio per fonte, anni 2009-2019



Fonte: elaborazione ENEA

In termini di distribuzione dei consumi energetici tra settori di utilizzo finale (Fig. 5) si rileva nel Lazio che il peso del **settore dei trasporti stradali** è circa pari al **38%** (29% in Italia), l'industria al 12% (21% in Italia) ed il settore civile (residenziale e terziario) il 45% (come in Italia).

Figura 5: Distribuzione dei consumi energetici finali (%) di Italia e Lazio per settore, anno 2019



Fonte: elaborazione ENEA

Si sottolinea pertanto il maggior peso percentuale nel Lazio dei consumi energetici per i **trasporti stradali (+9%** rispetto al dato nazionale), dovuto prevalentemente alla complessità dell'area metropolitana di Roma, per la navigazione aerea, dovuta alla concentrazione del traffico aereo negli scali aeroportuali di Fiumicino e Ciampino (**+1%** rispetto al dato nazionale) e una minor incidenza dei consumi energetici del sistema industriale nel Lazio (**-9%** rispetto ad Italia) caratterizzato quest'ultimo da un sistema produttivo prevalentemente del settore terziario.

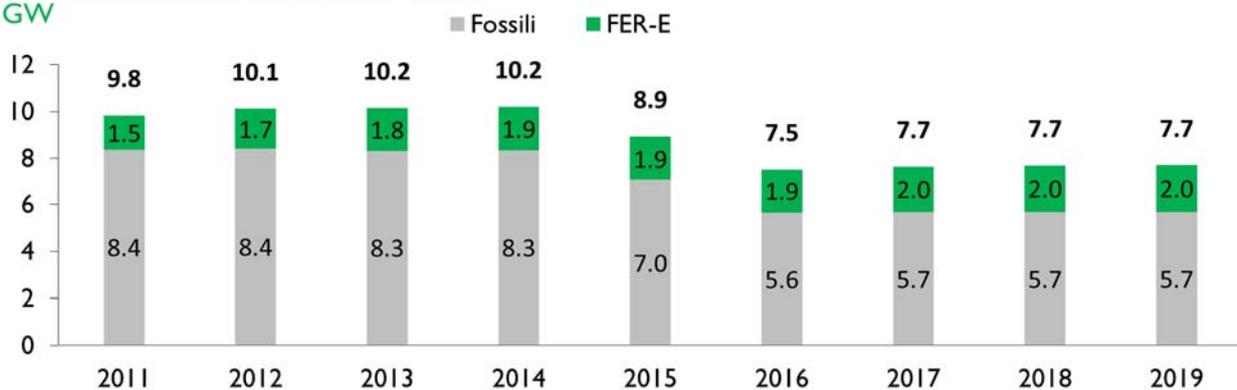
Produzione elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili

La potenza elettrica lorda totale installata nel Lazio (Figura 7) a fine 2019 è stata pari a circa 7,7 GW; in particolare per gli impianti a fonti rinnovabili si registra, nel periodo considerato, una variazione in aumento del 38,8% (da circa 1,5 GW del 2011 a 2,0 GW del 2019) a fronte di una riduzione del 32% per il parco di generazione da fonti fossili (da 8,37 GW nel 2011 a 5,67 GW nel 2019).

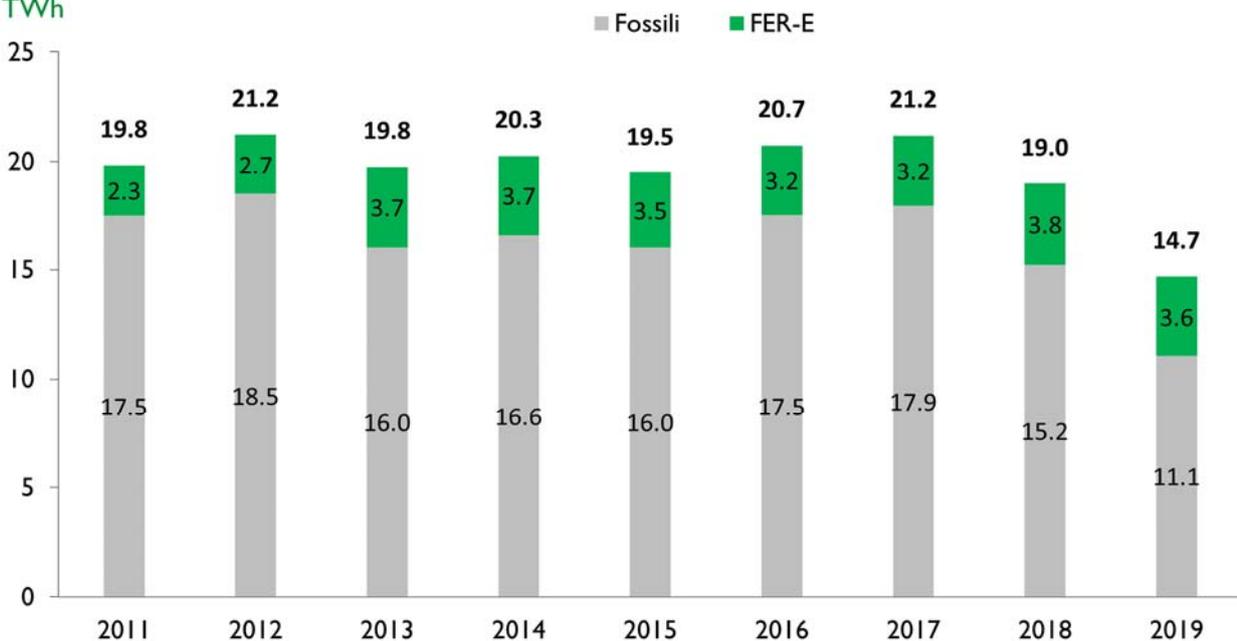
In termini di energia, la produzione elettrica totale lorda nel Lazio (Figura 7) a fine 2019 raggiunge 14,7 TWh, inferiore del 26,6% al valore del 2011 (19,8 TWh); in particolare quella da fonte fossile ha registrato una riduzione del 37% rispetto al valore del 2011 a fronte del valore delle fonti rinnovabili che hanno registrato nel periodo un incremento significativo del 55% (da circa 2.325 GWh a 3.611 GWh).

Figura 7: Potenza elettrica lorda installata (MW) e produzione elettrica lorda (GWh) nel Lazio, anni 2011-2014

Potenza elettrica Installata - Lazio
GW



Produzione elettrica - Lazio
TWh



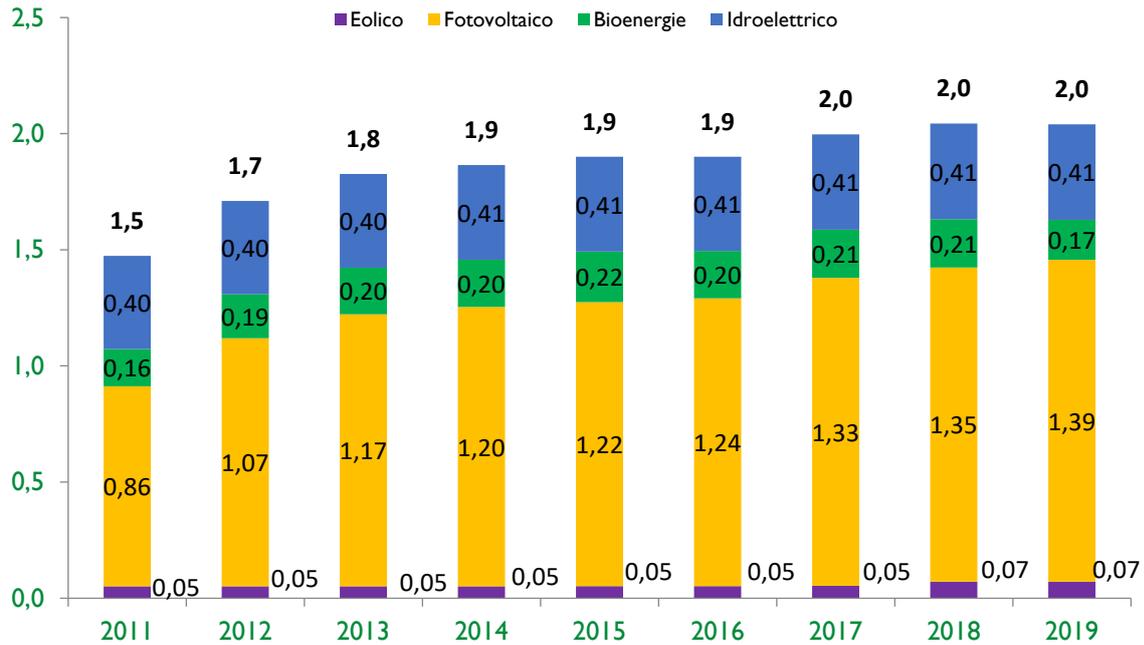
Fonte: Elaborazioni Lazio Innova su dati GSE

In termini di **analisi per fonte energetica rinnovabile**, nella figura seguente sono riportate rispettivamente la potenza e la produzione elettrica lorda degli impianti da fonte idraulica, eolica, solare e

bioenergie⁸. Al 2019 si contano oltre 1.385 MW di solare fotovoltaico installato, da cui una produzione annuale che raggiunge i 1.692 GWh. Si nota che per le bioenergie la produzione per MW installato è nettamente superiore rispetto a quella degli impianti eolici e fotovoltaici, avendo questi ultimi disponibilità di impianto ovvero ore di funzionamento annue estremamente più ridotte. Si rileva, infine, dal 2013 al 2017 una riduzione della produzione idroelettrica dovuta alle particolari condizioni climatiche caratterizzate da limitata piovosità ed alle disponibilità di impianto.

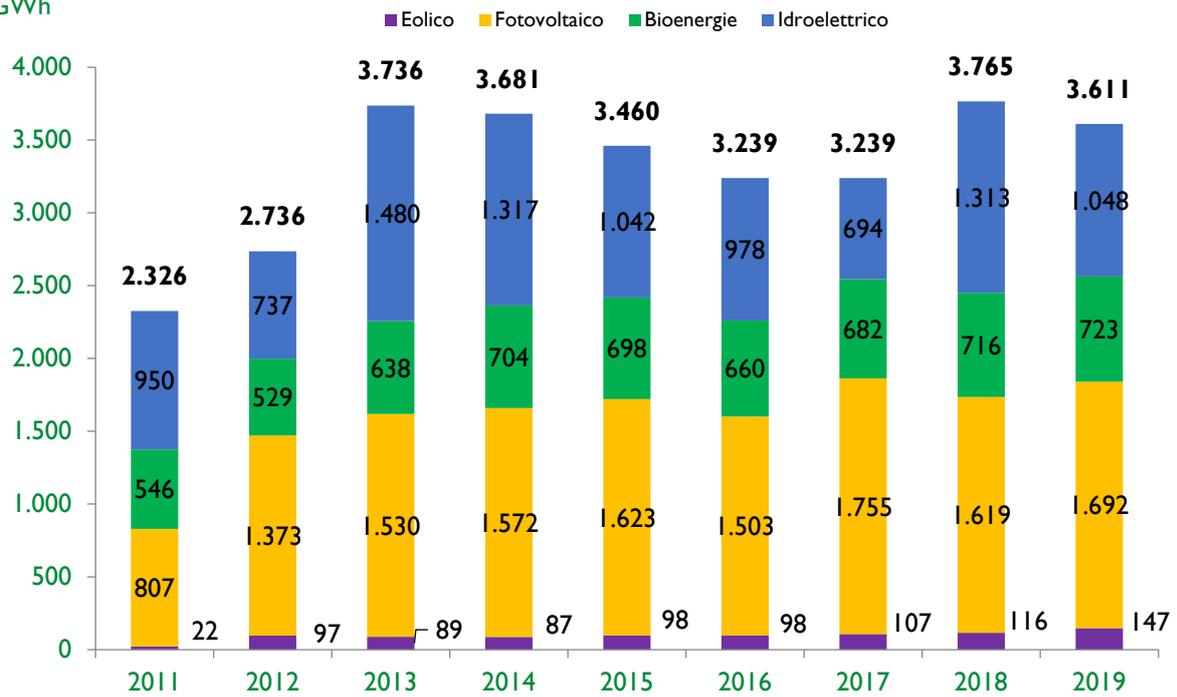
Figura 8: - Potenza elettrica installata lorda (MW) e produzione elettrica lorda (GWh) da FER anni 2011-2019 , Lazio

Potenza elettrica installata impianti FER-E - Lazio
GW



⁸ Per il dettaglio relativo alle biomasse si veda il § 1.3.5.I del PER.

Produzione elettrica FER-E per fonte - Lazio
GWh

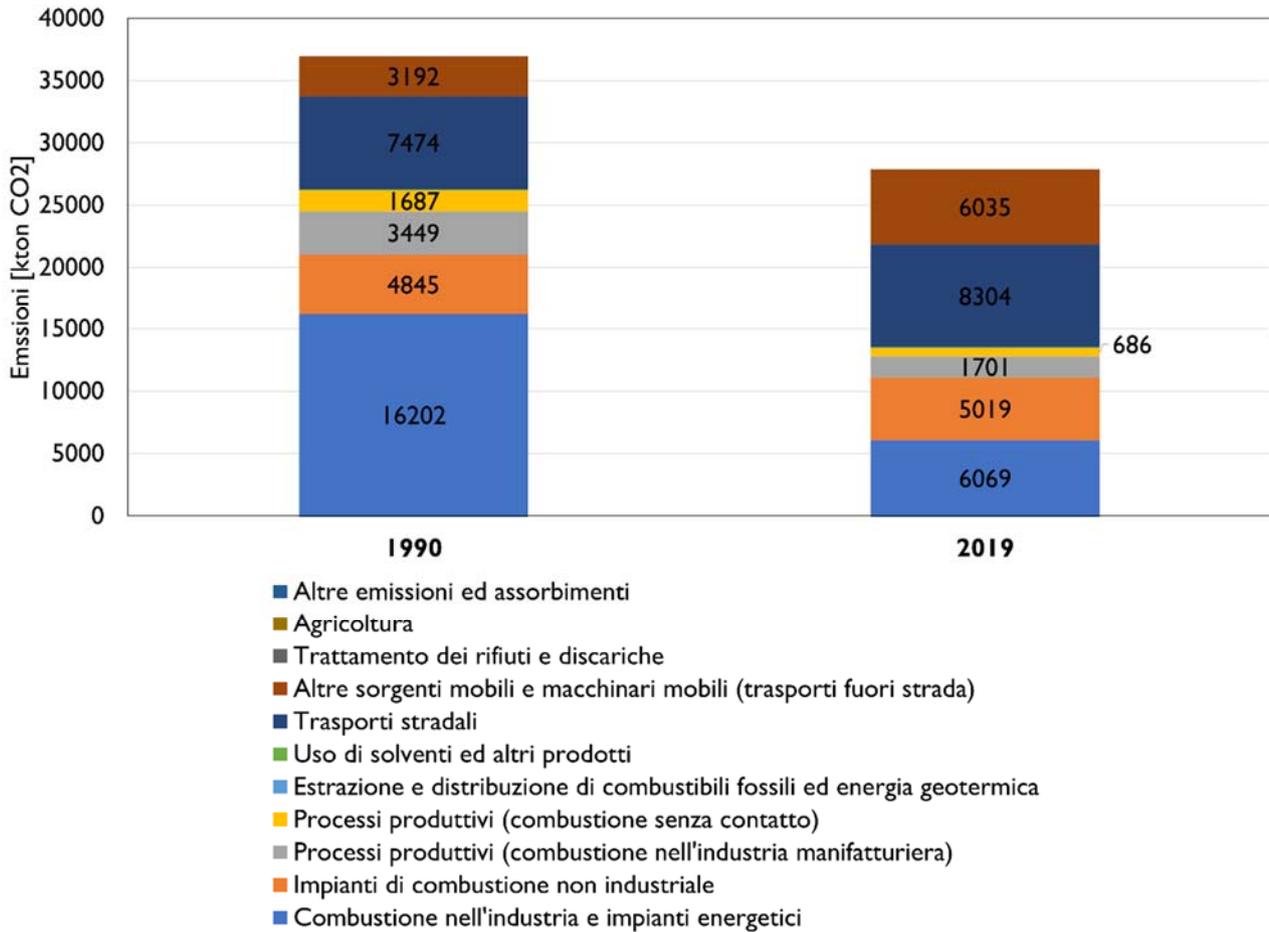


Fonte: Elaborazione Lazio Innova su dati GSE

Emissioni di CO₂

La seguente figura mostra nel Lazio rispettivamente la distribuzione in kilo-tonnellate delle emissioni di CO₂ per settore nell'anno 1990 e 2019 (stima Enea) da cui emerge, nel periodo temporale di riferimento, un sostanziale incremento delle emissioni dei **trasporti** (stradali e fuori strada) fronte di una corrispondente riduzione del settore industriale (processi produttivi e combustione nell'industria in Fig. 9)

Figura 9: - Emissioni (kton di CO₂) nel Lazio - anni 1990 e 2019



Fonte: Elaborazioni ENEA su dati ISPRA

Per una disamina di maggior dettaglio a livello provinciale si rimanda al § 1.3.7 del Piano.

1.3 Descrizione delle infrastrutture della rete elettrica e di distribuzione del gas

Le infrastrutture di trasporto dell'energia elettrica

La rete di trasmissione dell'energia elettrica è articolata in una rete primaria di trasporto, costituita da linee ad Alta e Altissima Tensione (oltre 30 e fino a 150 kV , 220 e 380 kV), che collegano le centrali di produzione con le stazioni primarie di smistamento e trasformazione, e in una rete secondaria, che comprende le linee a media tensione che trasportano l'energia fino alle stazioni o cabine secondarie, le quali, a loro volta alimentano le reti di distribuzione locali a bassa tensione a servizio degli utenti.

Tabella 1- Consistenza della RTN nel Lazio e in Italia. (TERNA, dati aggiornati al 31/12/2014).

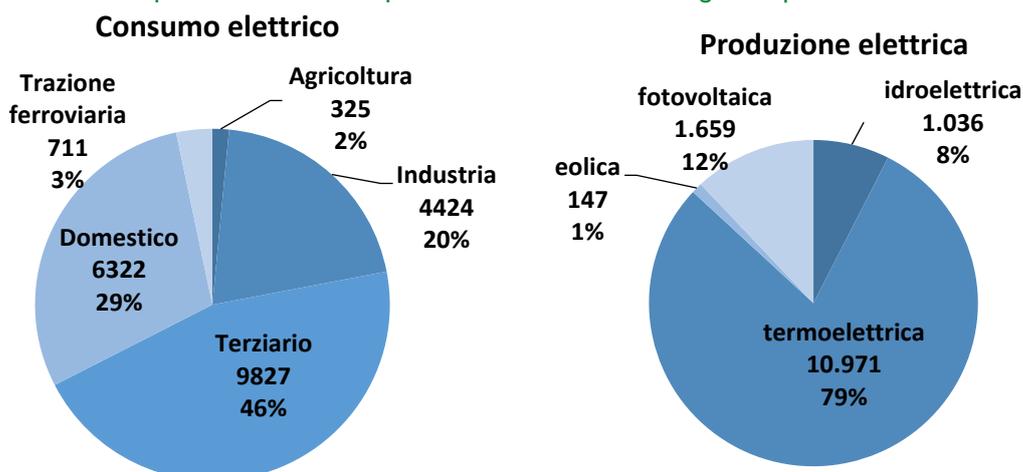
	Linee 220 kV [km]	Linee 380 kV [km]	Totale [km]	Superficie [km ²]	Densità [m/km ²]
Lazio	333	1.335	3.896	17.232	97
Italia	10.935	10.996	61.133	302.073	73

Bilancio elettrico regionale

Il fabbisogno di energia elettrica del Lazio per l'anno 2019 è stato pari a circa 23.059 GWh (1.993 ktep), registrando un valore sostanzialmente simile all'anno 2018 (23.063,4 GWh). Nell'anno 2019 il consumo elettrico medio per abitante è stato pari a 3.751 kWh registrando un incremento del 2,2% rispetto all'anno precedente.

Nel 2019 il contributo principale alla domanda elettrica è rappresentato dai consumi elettrici del terziario (46%) e del domestico (29%), seguiti dall'industria (20%), dalla trazione ferroviaria (3%) e dal settore agricolo (2%).

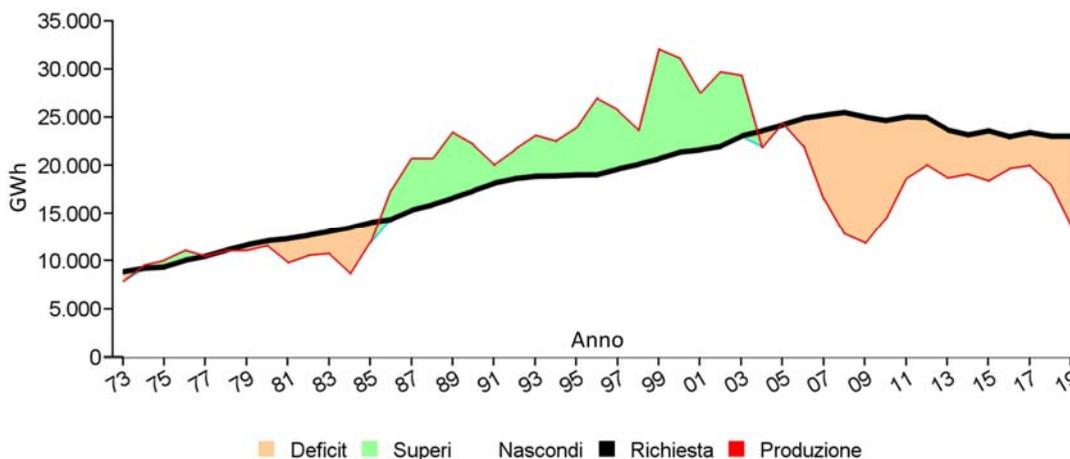
Figura 10 – Consumi elettrici nel Lazio per categoria di utilizzatori (GWh, anno 2019), a sinistra consumi elettrici per settore, a destra produzione elettrica netta regionale per fonte.



La produzione elettrica netta regionale nel 2019 (13.813 GWh) registra una riduzione del 23,7% rispetto al valore del 2018 (17.980,1 GWh), con conseguente significativo aumento dell'import elettrico dalle regioni

confinanti. Il Lazio, caratterizzato dall'elevato valore di produzione di energia elettrica da impianti termoelettrici (79%), registra un forte contributo della produzione da fonti rinnovabili con idroelettrico e fotovoltaico che insieme rappresentano il 20 % della produzione elettrica netta regionale. Il Lazio si conferma deficitario con un import elettrico dalle altre regioni pari a circa 9,25 TWh. Nella seguente figura l'andamento dal 1973 al 2019 della domanda ed offerta di energia elettrica sulla rete Terna nel Lazio. Nel 2019, l'Energia richiesta nel Lazio è stata pari a 23.059,2 GWh con un deficit della produzione (i.e. saldo negativo con le altre regioni), rispetto alla richiesta, pari a -9.246,3 GWh (-40,1%).

Figura 11 – Produzione e richiesta di energia elettrica nel Lazio (TERNA, dati 1973 - 2019)



Interventi programmati sulla RTN elettrica nel Lazio

Il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (PdS) descrive esaurientemente il ruolo chiave svolto da Terna nell'ambito energetico nazionale e regionale.

In particolare, TERNA sottolinea come il deficit di produzione della regione Lazio, contrapposto ad una più contenuta crescita del parco produttivo regionale, abbia comportato negli ultimi anni una stabilizzazione dei transiti in "import" di energia proveniente dalla Sardegna⁹ e dalle regioni limitrofe, evidenziando un vincolo di interconnessione del sistema elettrico nazionale.

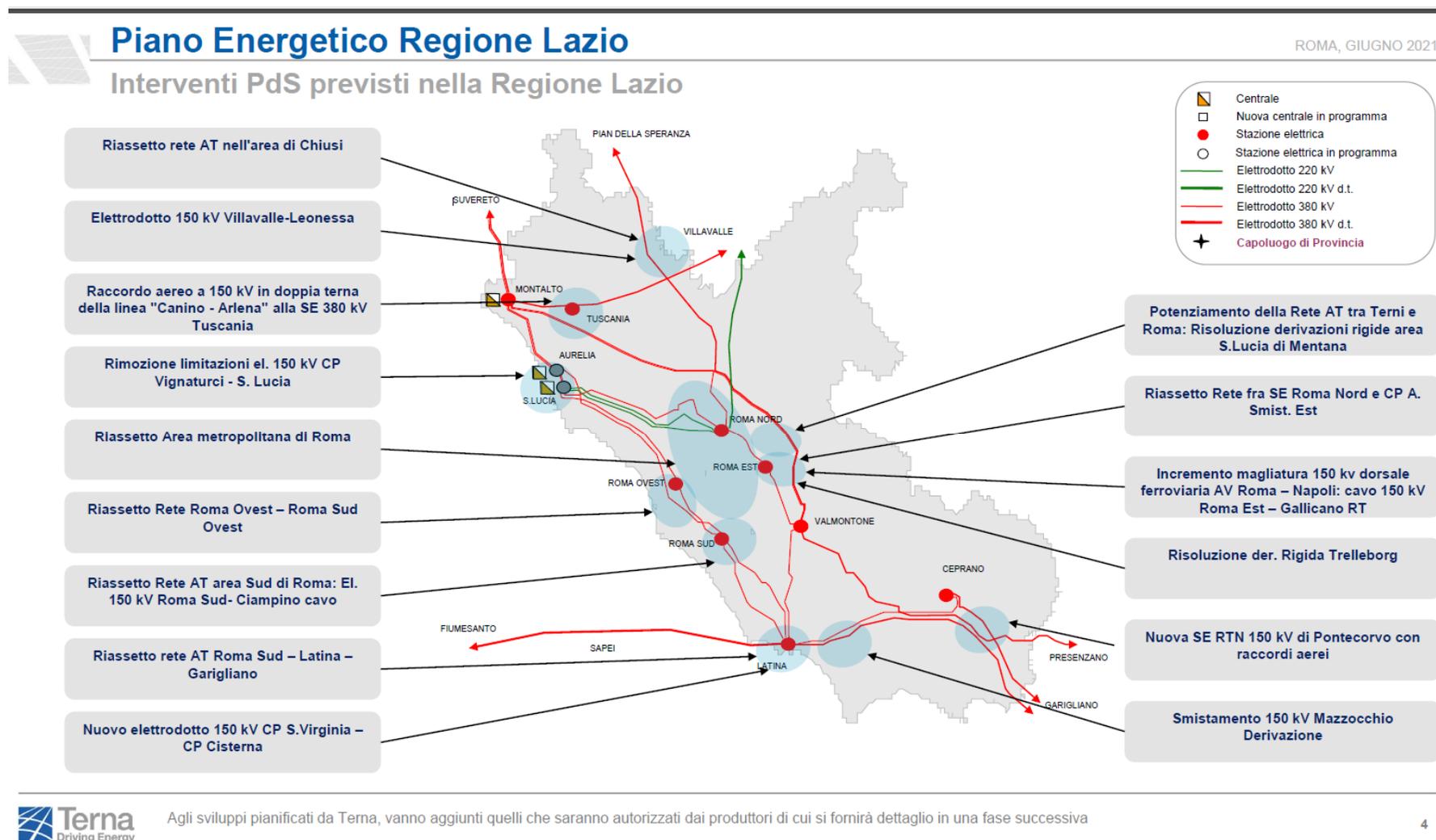
In particolare, si evidenzia che

- *"nell'area metropolitana di Roma la carenza delle infrastrutture e la limitata portata delle linee esistenti critiche riducono in alcuni casi la qualità e la continuità del servizio"*.
- *"sulla fascia costiera tra Roma – Sud, Latina e Garigliano, i carichi estivi sono esposti a possibili rischi di disalimentazione a causa della saturazione della capacità di trasporto in sicurezza della rete di sub trasmissione"*.

Nella seguente figura si evidenziano le principali criticità indicate da Terna nell'Area Centro Nord.

⁹ Collegamento tra Sardegna e Penisola Italiana (Sa.Pe.I.) L'opera, a pieno regime dal 2012, è stata definita il "Ponte elettrico dei record". Con i suoi 435 km è infatti il più lungo collegamento sottomarino in cavo a 500 kVcc del Mediterraneo e il più profondo al mondo con 1.640 metri di profondità. Il Sa.Pe.I., per la cui realizzazione Terna ha investito 750 milioni di euro e porta risparmi al sistema elettrico per 70 milioni di euro l'anno, grazie alla rimozione dei "colli di bottiglia" tra la zona Sardegna e il resto della RTN. Inoltre, da un punto di vista ambientale sono risparmiate oltre 500 mila tonnellate l'anno di CO2 in atmosfera per effetto del maggior utilizzo di energia rinnovabile.

- Figura I.1 – Interventi previsti nel Piano di Sviluppo della RTN (TERNA, giugno 2021)



Per una disamina più approfondita si rimanda per competenza ai Piani di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (PdS) che saranno elaborati di volta in volta da Terna nel periodo di vigenza del presente Piano.

Le infrastrutture di trasporto del gas naturale

La rete di trasporto del gas naturale si sviluppa nel Lazio per complessivi 2.217 km ripartiti rispettivamente in 760 km di Rete Nazionale di Gasdotti e 1.456 km di Rete di Trasporto Regionale¹⁰ (Tab. 2). La rete è gestita rispettivamente da Snam Rete Gas (SRG) per 1.594 km e da Società Gasdotti Italia (SGI) per circa 622 km.

Tabella 2 - Consistenza della rete del gas naturale nel Lazio (SRG e SGI, dati aggiornati al 31/12/2020).

Regione	Rete Nazionale (km)	Rete Regionale (km)	Totale Rete (km)
Snam Rete Gas SpA	393	1.201	1.594
Società Gasdotti Italia SpA	367	255	622
Totale Lazio	760	1.456	2.216

Interventi programmati sulla rete di trasporto del gas naturale

La programmazione effettuata da Snam Rete Gas (SRG) e Società Gasdotti Italiani (SGI) per gli interventi nel Lazio è distinta in:

- A) Progetti di sviluppo: nuove opere quali metanodotti e impianti di compressione del gas, che hanno la finalità di estendere la rete esistente e/o incrementarne la capacità di trasporto. Nella fase di elaborazione del presente aggiornamento di Piano, si riportano nella seguente tabella a titolo indicativo e non esaustivo i seguenti nuovi tratti, al 30 giugno 2021, di sviluppo in progetto da parte di SRG della Rete Regionale dei gasdotti non ancora compresi nell'elenco della Rete Regionale dei gasdotti

Tabella 1.3 – Nuovi tratti di sviluppo in progetto della Rete Regionale dei gasdotti al 30 giugno 2021.

Società	Denominazione	Comune	Lunghezza (km)	Diametro (mm)	Categoria (specie)
Snam Rete Gas SpA	Pot. All. Com. Di Albano Laziale (Rm)	Albano Laziale	0,012	250	IA
Snam Rete Gas SpA	Potenz. All.Com. Di Latina 3a Presa (Lt)	Latina	0,85	200	IA
Snam Rete Gas SpA	Diramazione Sud Di Fiano Romano	Fiano Romano	0,38	100	IA

- B) Nuove varianti/sostituzioni o allacciamenti in progetto della Rete Regionale dei gasdotti: tutti gli interventi finalizzati alla manutenzione della rete esistente per garantire gli standard di sicurezza e affidabilità di esercizio. Rientrano in tali attività anche i nuovi allacciamenti (cfr. PER § 1.4.6).

Per una disamina più approfondita si rimanda per competenza ai Programmi di Sviluppo che saranno elaborati di volta in volta da Snam Rete Gas (SRG) e Società Gasdotti Italiani (SGI) nel periodo di vigenza del presente Piano.

¹⁰ Ai sensi del Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164 la rete di trasporto del gas naturale è stata suddivisa in Rete Nazionale di Gasdotti e Rete di Trasporto Regionale (quest'ultima è stata individuata ai sensi dell'art. 2 del Decreto del Ministero delle Attività Produttive (ora Ministero dello Sviluppo Economico) del 29 settembre 2005 e successivi aggiornamenti.

I.4 Analisi del potenziale delle FER (elettriche e termiche) nel Lazio

Le figure seguenti sintetizzano, rispettivamente in GWh ed in tep, il potenziale tecnico economico stimato da ENEA e raggiungibile al 2050 nel Lazio per ognuna delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) analizzate nel capitolo I.5 del Piano.

Figura I4– Potenziale tecnico economico da FER: potenza installata (MW) e produzione di energia (GWh/anno) al 2050

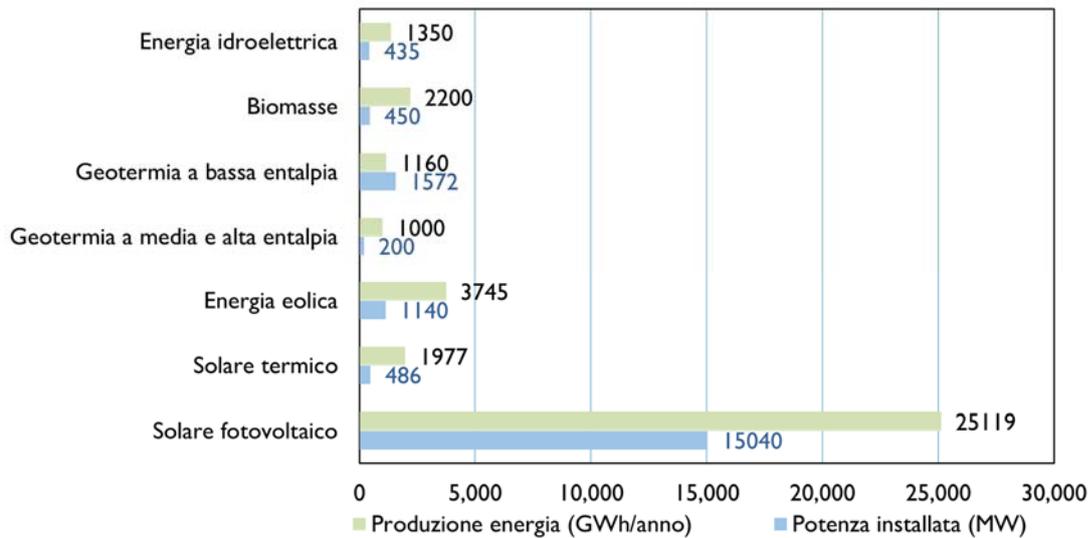
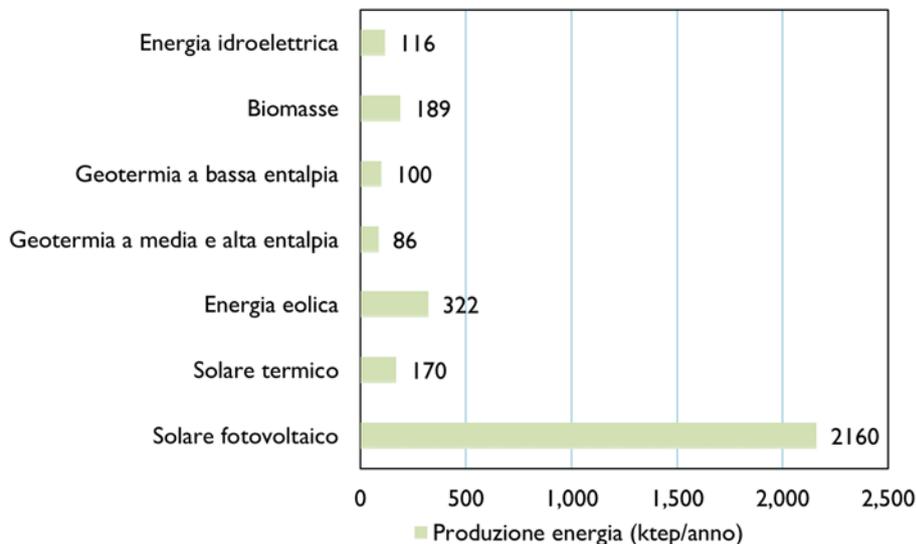


Figura I.2 Potenziale tecnico economico da FER: produzione di energia (ktep/anno) al 2050.



Fonte: Elaborazione ENEA

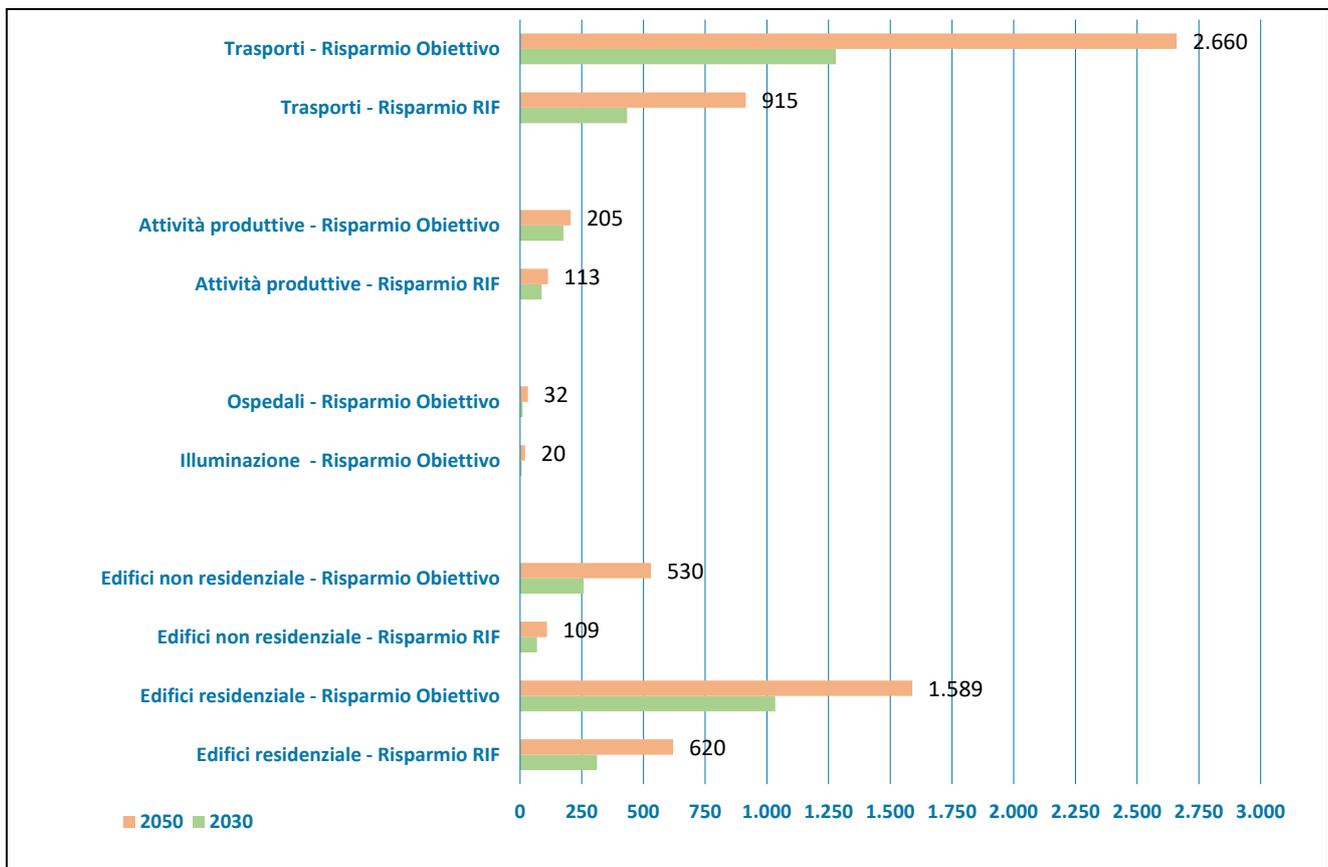
Per una disamina di maggior dettaglio dell'analisi effettuata per ciascuna fonte rinnovabile si rimanda al relativo paragrafo nel Piano.

I.5 Analisi del potenziale efficienza energetica nel Lazio

La figura seguente riporta per ciascun settore, al 2030 e 2050, sia i potenziali tecnico economici¹¹ di risparmi tendenziali (denominati “Risparmio REF”), in linea con le politiche e gli obiettivi previsti nel PNIEC del 2019 sia quelli massimi (denominati “Risparmio Obiettivo”) compatibili con i recenti ambiziosi obiettivi previsti in Europa con il *Fit-for-55* e il *Green Deal* (cfr. § 1.2.1) in via di recepimento a livello nazionale (cfr. § 1.2.2).

Come dettagliatamente analizzato nel § 1.6 del PER, si ricorda come la stima del *Risparmio REF* considera al 2030 la permanenza dei meccanismi di incentivazione attualmente in atto o comunque la presenza di meccanismi di incentivazione che sostengano il mercato; dal 2030 in poi, con una presenza parziale di meccanismi di incentivazione la tendenza dei periodi precedenti non è mantenuta fino al 2050.

Figura 15 – Risparmio energetico (ktep) da misure di efficienza energetica per settore, anni 2019-2050



Fonte: ENEA

Come mostrato nella figura seguente, nel complesso il Risparmio REF è di circa **1760 ktep al 2050** (circa 900 ktep al 2030). Nel caso di rafforzamento e ottimizzazione delle misure, il *Risparmio Obiettivo* (Scenario “*Green Deal-GD*”) si aggira intorno ai **5000 ktep al 2050** (circa 2700ktep al 2030).

¹¹ sostenibili da un punto di vista economico-finanziario e coerenti con un processo di ottimizzazione delle risorse a disposizione

2 PARTE 2 Obiettivi strategici e Scenari

Nella Parte 2 del PER sono aggiornati gli obiettivi di Piano, rispetto a quelli precedentemente previsti nel PER Lazio adottato con DGR n. 98 del 10 marzo 2020, in conseguenza del recepimento delle recenti strategie europee e nazionali in tema di decarbonizzazione (cfr. Parte I - § 1.2)

In particolare, è esposta un'analisi per scenari, agli orizzonti temporali 2030, 2040 e 2050, degli obiettivi per il Lazio di produzione da fonti rinnovabili in rapporto ai consumi finali lordi di energia. Sono perciò confrontati e analizzati due differenti scenari di lungo periodo:

- **Scenario REF_Lazio: è lo scenario di riferimento tendenziale** con proiezioni di consumi e produzioni, a partire dalle ultime statistiche ufficiali EUROSTAT 2019. Rappresenta il “limite” inferiore, “ricalibrato” da ENEA al contesto regionale in linea con gli obiettivi nazionali previsti nel **PNIEC** pubblicato nella versione definitiva nel mese di dicembre 2019.
- **Scenario “Green Deal”** (anche denominato **“Scenario Obiettivo”**): è lo scenario energetico che la Regione Lazio intende perseguire.

Scenario “Green Deal” realizzato sulla base delle migliori pratiche, muovendosi dallo scenario Italia, elaborato da ENEA, allineato alle traiettorie tracciate dal *Green Deal europeo*, nonché ricalibrato da ENEA al contesto regionale. Tale Scenario recepisce le risultanze dei piani e studi di livello provinciale, delle audizioni ed emendamenti avvenuti nel 2020 in *VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti* e delle consultazioni pubbliche e dei *focus group* con gli *stakeholder* di settore¹², prevede, inoltre, l'adozione delle *policy* e *governance*, prospettate nella **aggiornata** Parte 3 del Piano, e sfrutta quasi totalmente i potenziali tecnico-economici rivisti da ENEA nella Parte I del Piano. Descritto nei paragrafi che seguono, rappresenta allo stato attuale un obiettivo “ambizioso” ma non impossibile da raggiungere garantendo allo stesso tempo la sicurezza energetica e la competitività dell'economia¹³. In sintesi, la **Regione** intende perseguire, ricalibrato da ENEA al contesto regionale, lo scenario *Green Deal europeo* come **Scenario Obiettivo** al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- portare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al **55%** e ad almeno il **100%** puntando sin da subito anche su efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la “*prosumazione*” distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid* – al fine di raggiungere, rispettivamente al 2030 e al 2050, il **32%** e **89%** di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi;
- ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del **33%** al 2030, e del **58%** al 2050 per effetto, *in primis*, dell'efficientamento energetico, di un'ambiziosa riduzione (rispettivamente del 41% al 2030 e del 84% al 2050) dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di una significativa transizione all'elettrico nei consumi finali;
- incrementare sensibilmente il grado di **elettrificazione** nei consumi finali (dal 21% anno 2019 al 30% nel 2030 al **69%** nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di *storage* (*ad accumulazione elettrolitico* e *a vettore idrogeno*), sistemi di *smart grid*, mobilità sostenibile, alternativa e condivisa;

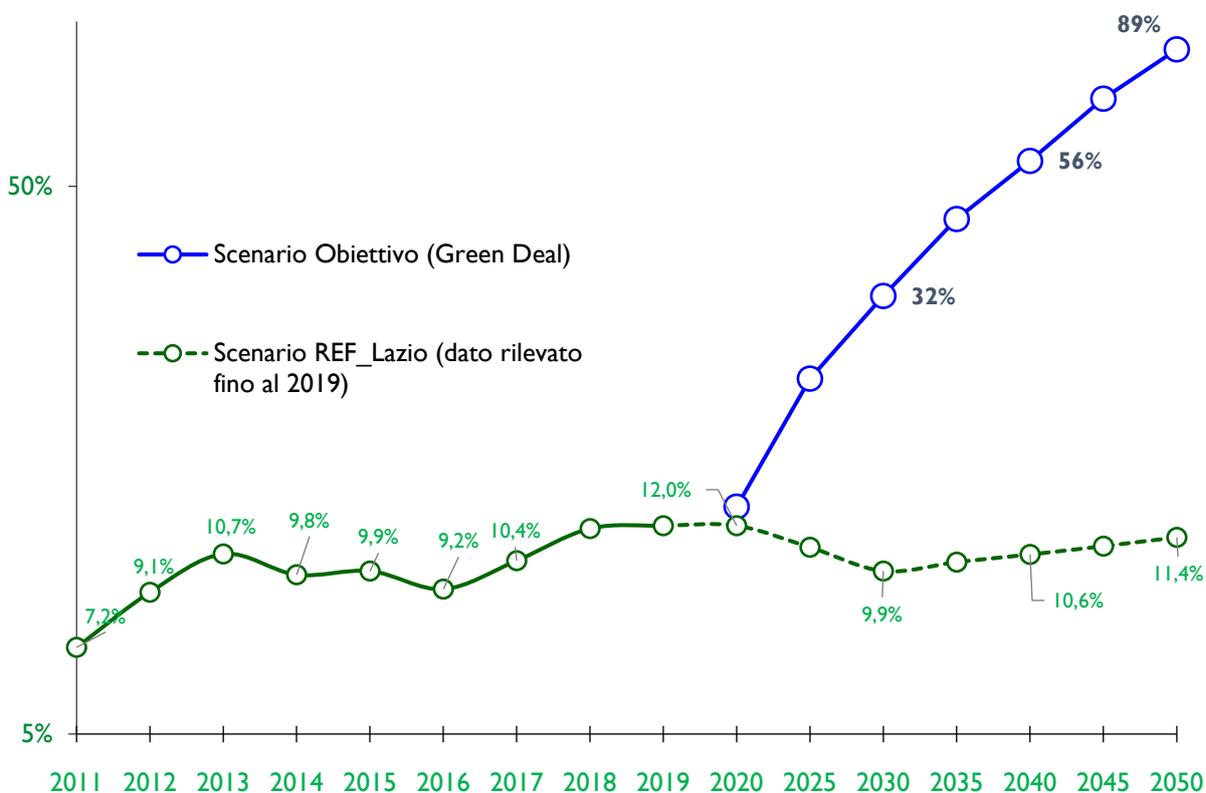
¹² *Soggetti Competenti Ambientalmente* (procedura di VAS), Gestori/erogatori di servizi di interesse economico generale nel settore *utilities* ed energia, Utenti regionali energivori, Enti Territoriali, Università ed Enti di Ricerca, Associazioni di categoria maggiormente rappresentative, Associazioni di categoria del settore energia ed efficienza energetica, Organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

¹³ È evidente che tale Scenario non può prescindere dalle condizioni al contorno e dai vincoli disciplinati dagli altri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione (e.g. PRMTL, Qualità dell'aria, RSU, biomasse, PTPR etc.) presenti a livello regionale (cfr Parte V).

- **abbattimento** dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2050 della neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂** in particolare del **100%** nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria (cfr. § 2.3) in considerazione di attività “*hard to abate*”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere “NET-ZERO”;
- sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico e ambientale**;
- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali.

Nella seguente figura 16 è riportato il confronto, tra scenari, degli obiettivi di copertura dei consumi finali di energia attraverso le fonti energetiche rinnovabili.

Figura 16 – Obiettivi di copertura dei consumi finali attraverso FER nei periodi di Piano



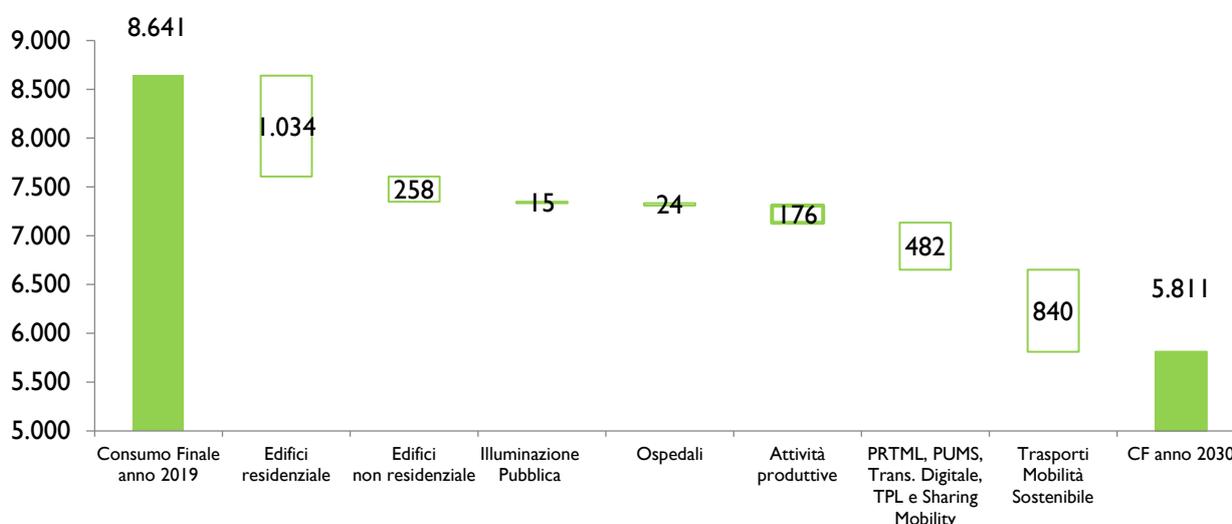
Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Scenario Obiettivo – Consumi finali

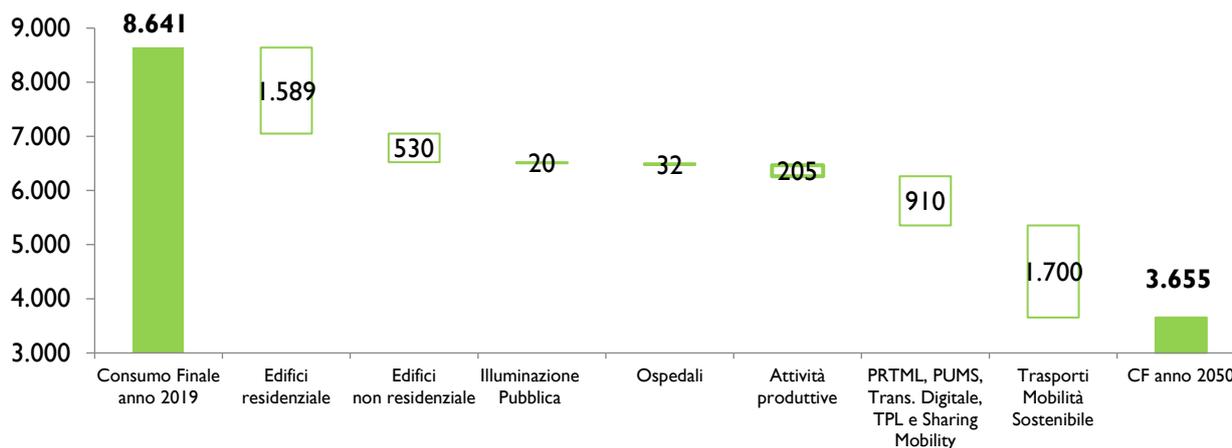
Nello Scenario Obiettivo si prevede una diminuzione complessiva dei consumi finali di energia nel Lazio da 8641 ktep del 2019 a 5811 ktep (-33%) del 2030 a 3655 ktep (-58%) del 2050 (cfr. PER § 2.2.1). Tale riduzione è stata elaborata a partire dal *Bilancio energetico regionale 2019* e assume che siano raggiunti, in ciascuno degli ambiti di utilizzo finale (i.e. trasporti, industria, edilizia), obiettivi di riduzione dei consumi sulla base dei potenziali elaborati da ENEA per il Lazio (cfr. PER § 1.6.6). In linea con gli scenari di riferimento delineati a livello internazionale¹⁴, si ritiene che le proiezioni al 2030 e 2050 (Fig. 17) di riduzione dei consumi siano ragionevolmente traguardabili con l'adozione delle specifiche *policy* e *governance* esposte successivamente (cfr. PER § 3.2).

Figura 17- Target di efficienza energetica al 2030 e al 2050 per ambito di consumo finale (Scenario Obiettivo)

ktep - trend dal 2019 al 2030



ktep - trend dal 2019 al 2050



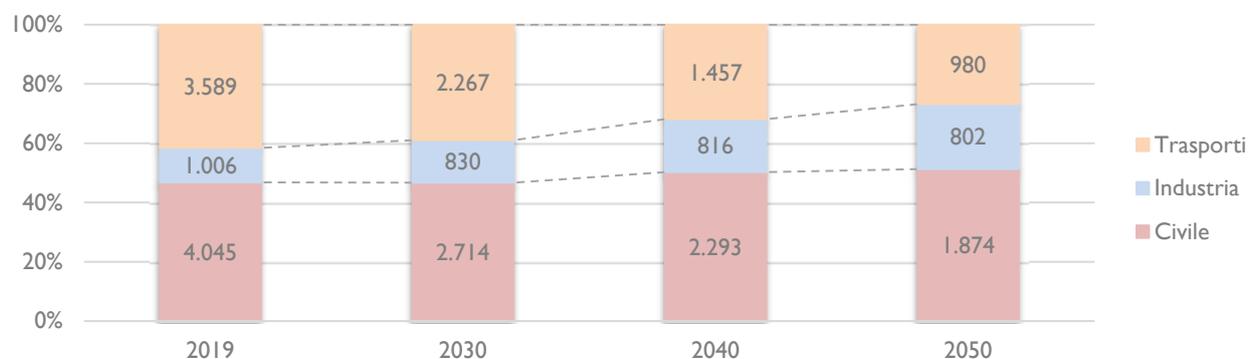
Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

¹⁴ Scenari di riferimento delineati a livello internazionale:

- Commissione Europea “ROADMAP 2050 – A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe”
- Rapporto REF-E “Obiettivo 2050 - Per una roadmap energetica al 2050: Rinnovabili, efficienza, decarbonizzazione”
- World Energy Council - *World Energy Perspective: Energy Efficiency Technologies*
- Stanford University, Mark Z. Jacobson - *Roadmaps for 139 Countries and the 50 United States to Transition to 100% Clean, Renewable Wind, Water, and Solar (WWS) Power for all Purposes by 2050 and 80% by 2030*

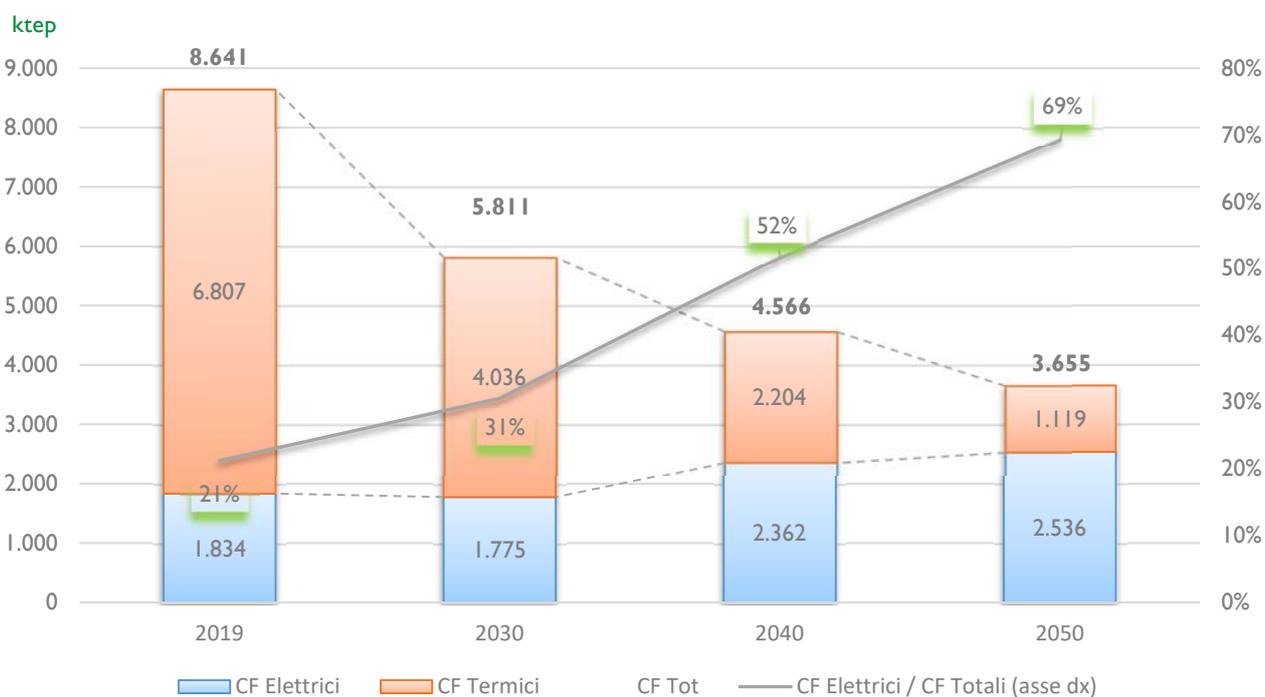
Nella Figura 18 si riporta l'andamento, per lo Scenario Obiettivo, della suddivisione percentuale dei consumi finali per ambito di utilizzo finale (civile, industria e trasporti) da cui si evince una fortissima riduzione dal 2019 al 2050 dei consumi nei trasporti (-73%) e nel settore civile (-54%)

Figura 18– Andamento della suddivisione dei Consumi Finali (ktep) per ambito (Scenario Obiettivo)



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Nella seguente Figura sono riportati, per lo Scenario Obiettivo, l'andamento previsionale dei consumi finali, suddivisi per le due componenti (fabbisogni elettrici e termici), e del grado di elettrificazione (asse dx).

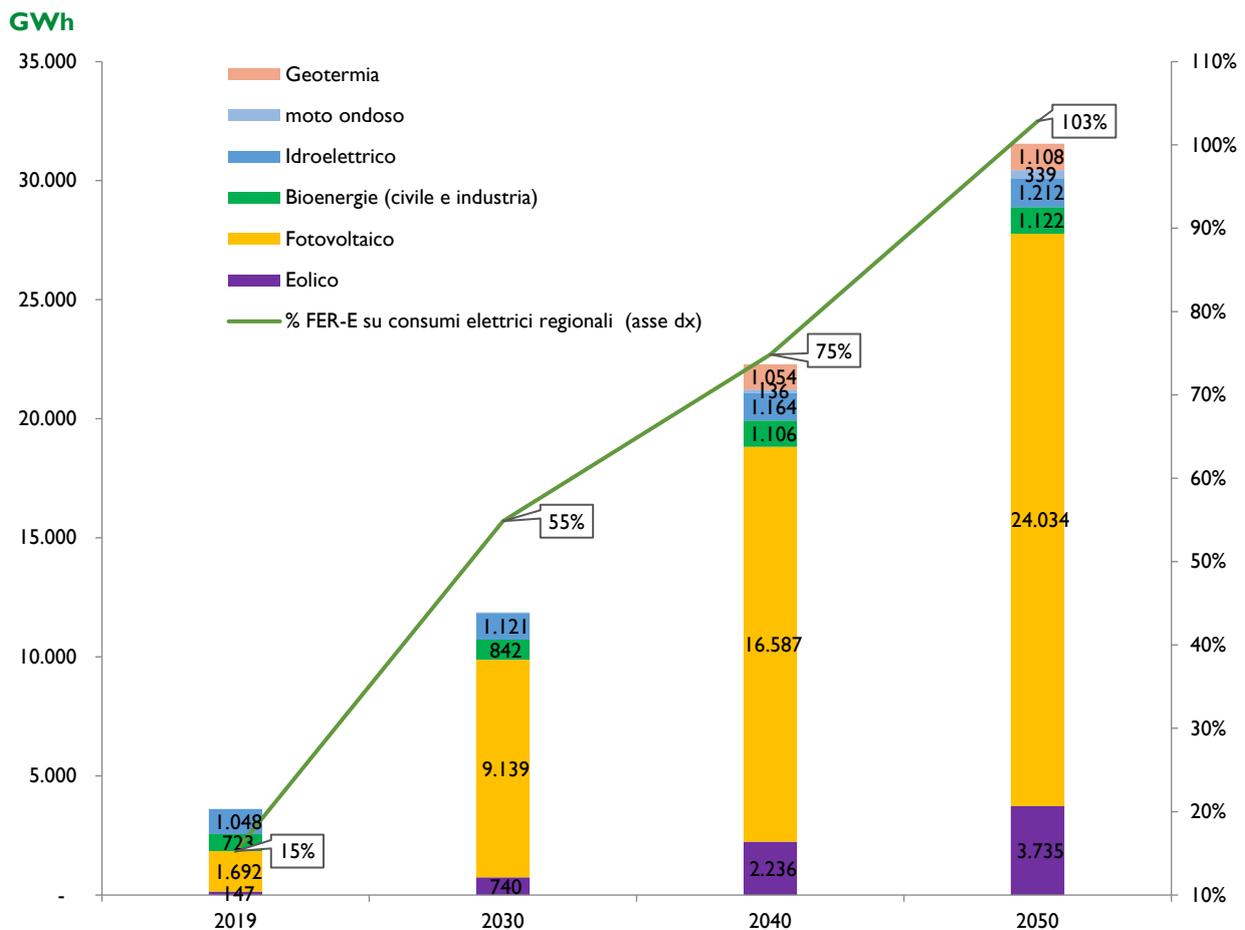


Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Scenario Obiettivo - Mix produttivo FER-Elettriche (FER-E)

Le **FER-E**, nello Scenario Obiettivo, si prevede coprano nel 2030 e nel 2050 rispettivamente il **55%** e il **103%** dei consumi finali lordi elettrici (15% nel 2019) passando da 3.611 GWh (310 ktep) nel 2019 a 11.869 GWh (1.021 ktep) nel 2030 e a 31.550 GWh (2.713 ktep) nel 2050. Tale proiezione al 2030 (+227% rispetto al 2019) è sostanzialmente dovuta ad un incremento della generazione fotovoltaica e, in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili a partire, a cavallo del 2030, da un'iniziale messa in esercizio di impianti eolici *offshore* (Fig. 19) mentre quella negli altri due decenni (2030- 2050) è riferibile alla crescita della generazione sia fotovoltaica sia eolica *offshore* e sempre in via minoritaria, delle altre fonti rinnovabili.

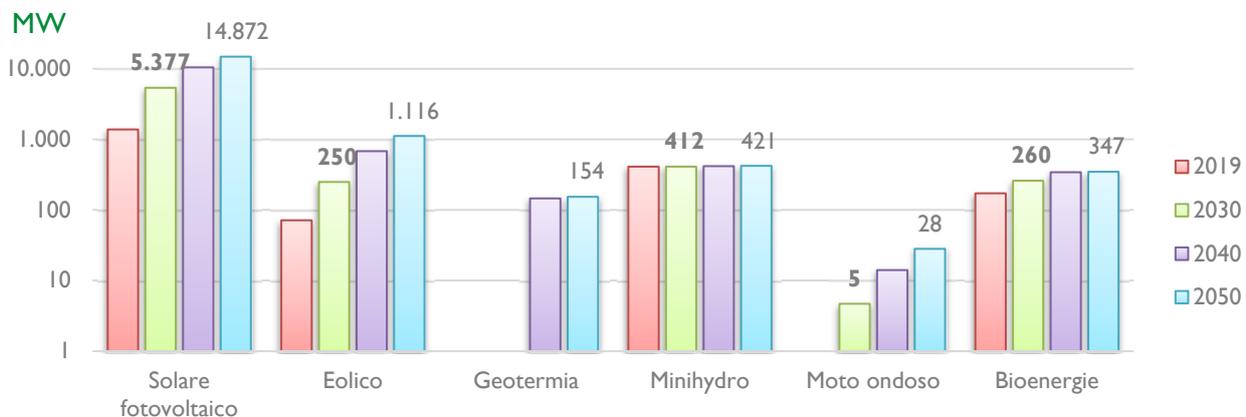
Figura 19- Produzione da FER-E in GWh - Lazio (scenario Obiettivo)



Fonte: elaborazioni Lazio Innova

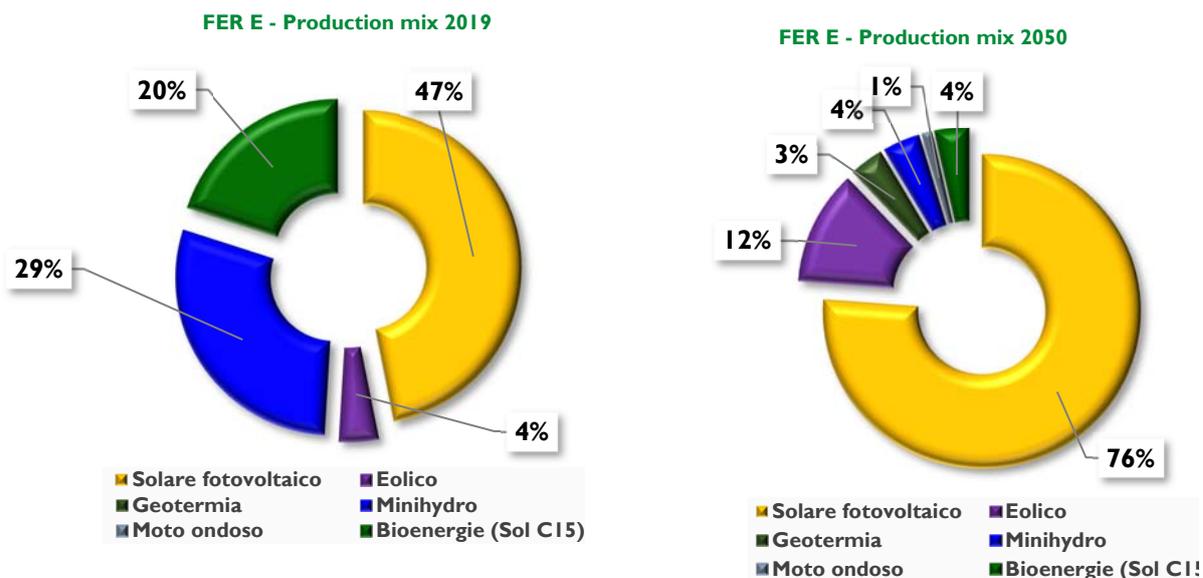
Tali previsione-obiettivo di generazione da FER-E tiene conto degli indirizzi forniti dall'Unione Europea (*in primis* pacchetto "Fit-for-55" – cfr. § 1.2.1) e dal Governo (*in primis* Piano per la Transizione Ecologica – cfr. § 1.2.2), dei riscontri ottenuti dagli *stakeholder* a seguito dei processi di consultazione, dei potenziali tecnico economici elaborati da ENEA (cfr § 1.5.9) e si basa sulle ipotesi, di potenza installata per fonte rinnovabile, di seguito descritte e riportate in sintesi nel seguente istogramma in scala logaritmica (Figura 20).

Figura 20 – Scenario Obiettivo: potenza installata da FER-E (MW) in scala logaritmica



In particolare, la generazione fotovoltaica, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili, cresce dal 47% nel 2019 al 76% nel 2050 e, nel medio lungo termine, quella eolica (sostanzialmente dovuta ad impianti offshore) passa dal 4% nel 2019 al 12% nel 2050 (Fig. 21).

Figura 21- Production mix delle FER-E - Lazio (scenario Obiettivo) - (%)



Fonte: elaborazioni Lazio Innova su dati ENEA¹⁵, GSE, TERNA¹⁶ e IEA¹⁷

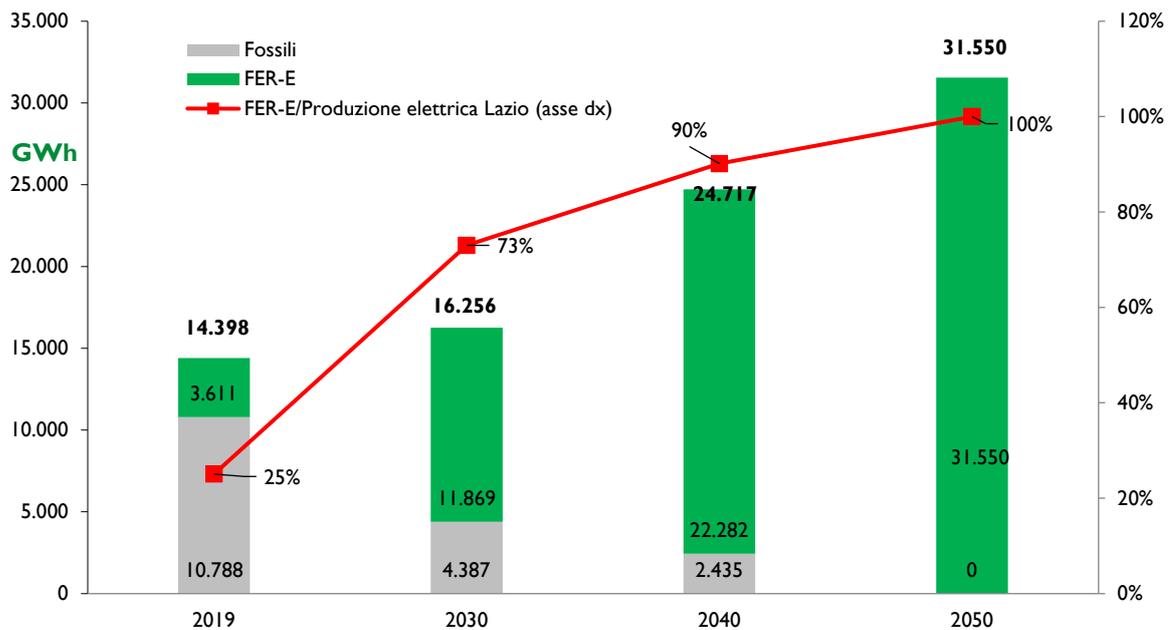
¹⁵ Potenziali tecnico economici elaborati da ENEA (cfr § 1.5.8)

¹⁶ "Previsioni della domanda elettrica in Italia e del fabbisogno di potenza necessario - anni 2016/2026" - Terna

¹⁷ www.worldenergyoutlook.org

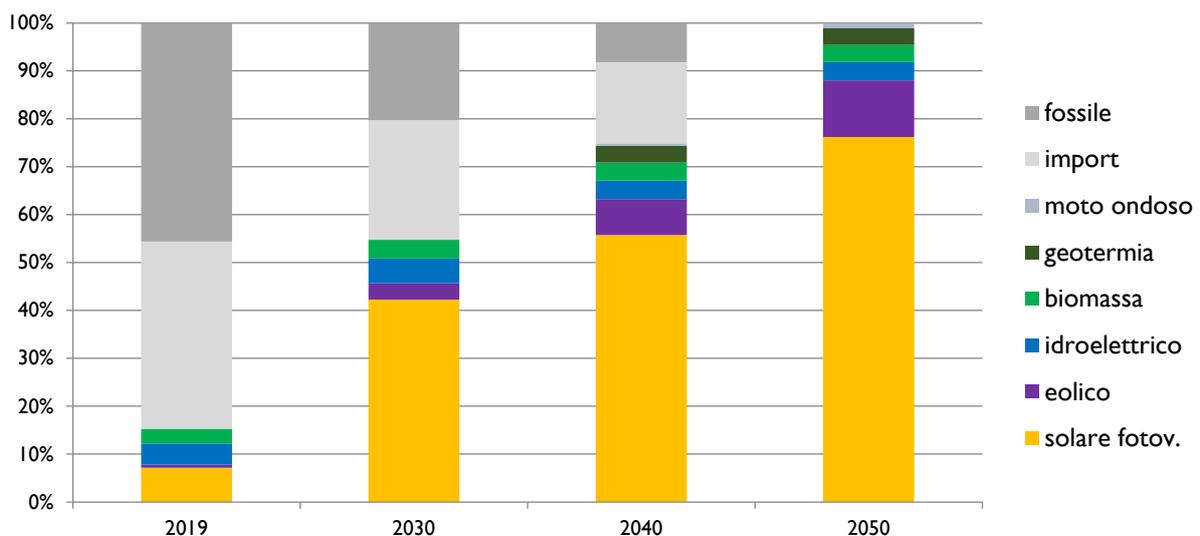
In considerazione del progressivo sviluppo competitivo delle rinnovabili in tale Scenario si prevede, rispetto al tendenziale, un massiccio sviluppo diffuso di sistemi di “storage”, quest’ultimi finalizzati sia alla stabilizzazione della rete elettrica di trasmissione nazionale sia delle *microgrids* di utenza (cfr. PER § 3.2.5) e un livello più consistente di dismissione delle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili. Nella seguente Figura è rappresentata la tendenza nel periodo della produzione elettrica da FER-E e da fonte fossile nel Lazio e la relativa quota percentuale di FER-E (asse dx) da cui si evince il raggiungimento al 2050 del 100% della generazione elettrica¹⁸ e l’affrancamento dalla necessità di import elettrico.

Figura 20– Scenario Obiettivo: Previsione del mix della produzione elettrica (%)



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA, GSE, TERNA

Figura 20 – Scenario Obiettivo: Previsione del mix tra produzione e import elettrico (%)



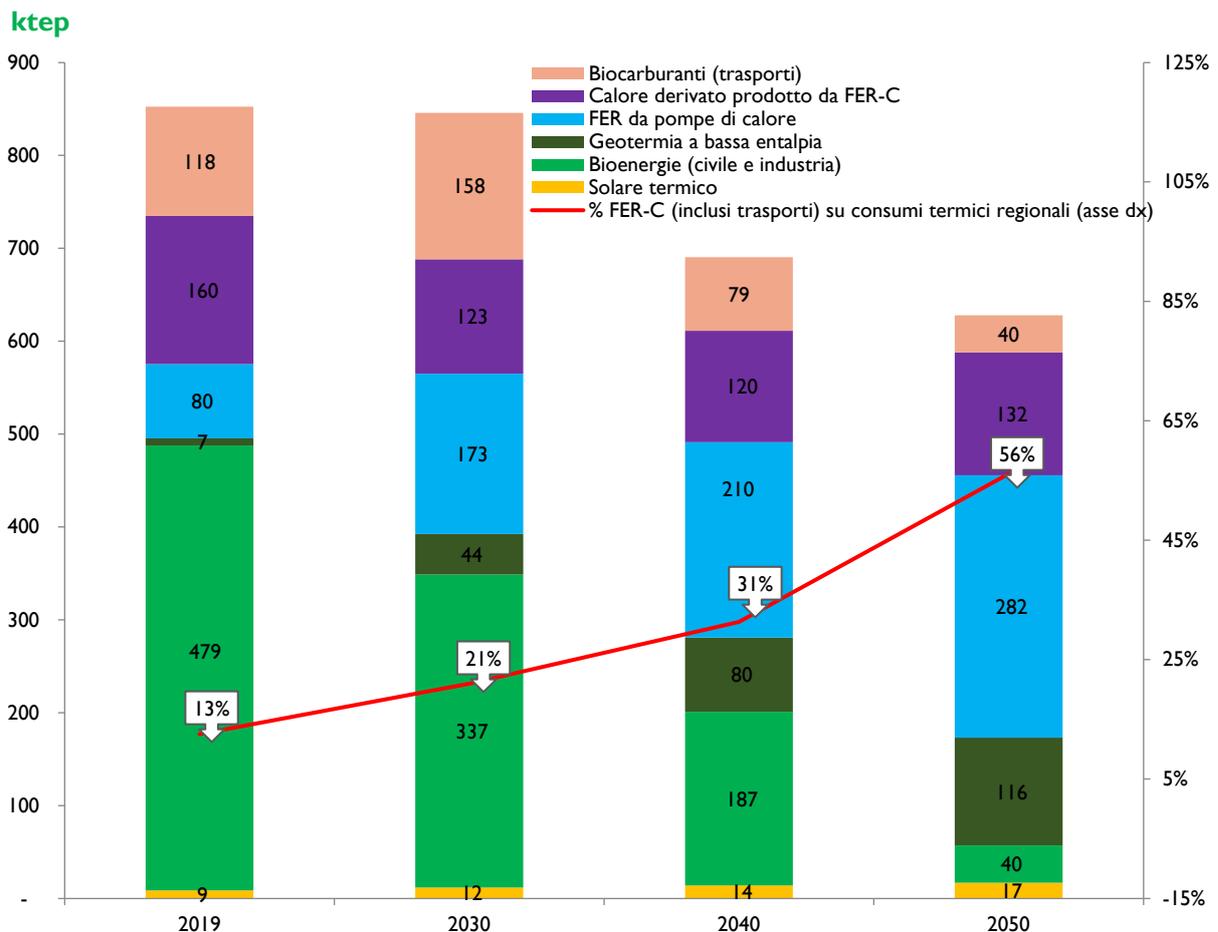
Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA, GSE, TERNA

¹⁸ A meno di limitate produzioni intermittenti da fonte fossile per finalità di stabilizzazione della rete di trasporto nazionale e il *capacity market*.

Scenario Obiettivo - Mix produttivo FER-Termiche (FER-C)

Al contempo si prevede nello Scenario Obiettivo, che le **FER-C** (inclusi i biocarburanti per i trasporti), si riducano di circa il 26 %, passando da 852 ktep nel 2019 a circa 628 ktep nel 2050 (a fronte di una riduzione dei consumi finali termici pari a 84% nel periodo dal 2019 al 2050). Per effetto di tali proiezioni si prevede che le FER-C coprano circa il **21%** al 2030 e il **56%** al 2050 (13% nel 2019) dei consumi finali termici

Figura 21 – Consumi Finali da FER-C in ktep - Lazio (scenario Obiettivo)

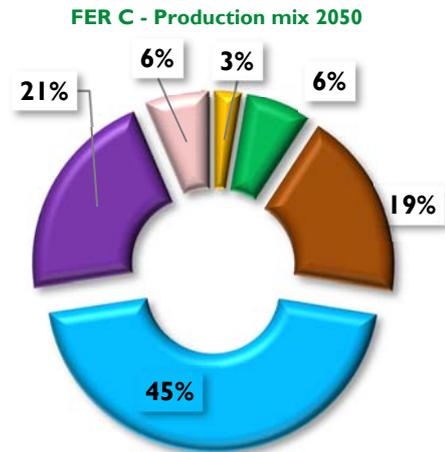
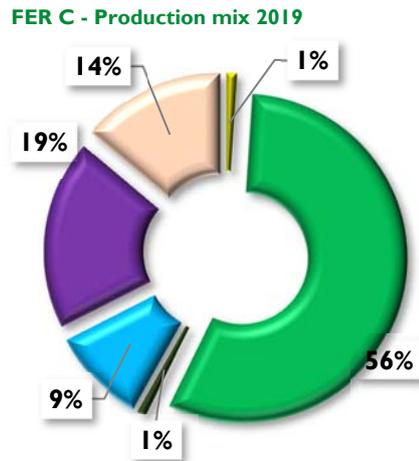


Come si evince dalla figura seguente, anche il mix di produzione delle FER-C varia dal 2019 al 2050 per effetto del combinato di uno sviluppo significativo delle pompe di calore (con sfruttamento delle fonti rinnovabili aerotermica e geotermica a bassa entalpia), di un raddoppio della produzione da solare termico e di un trend di riduzione di calore derivato e recupero dei cascami termici nei processi industriali¹⁹.

¹⁹ Calore derivato: è il “calore prodotto da impianti cogenerativi o di sola generazione termica alimentati da fonti rinnovabili, e ceduto a terzi:

- il calore prodotto dal settore della trasformazione e ceduto a terzi attraverso impianti di teleriscaldamento (TLR)
- il calore prodotto dal settore della trasformazione e ceduto a terzi non attraverso reti di teleriscaldamento. Ci si riferisce in particolare agli impianti in cui il calore viene venduto a un singolo utente o a un numero ristretto di utenti (ad esempio ospedali, centri commerciali, ecc.)”.

Figura 21– Production mix delle FER-C - Lazio (scenario Obiettivo) - (%)



- Solare termico
- Bioenergie (civile e industria)
- Geotermia a bassa entalpia
- Pompe di calore
- Calore derivato prodotto da FER-C
- Biocarburanti (trasporti)

- Solare termico
- Bioenergie (civile e industria)
- Geotermia a bassa entalpia
- Pompe di calore
- Calore derivato prodotto da FER-C
- Biocarburanti (trasporti)

Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA²⁰, GSE e IEA²¹

²⁰ Potenziali tecnico economici elaborati da ENEA (cfr § 1.5.9)

²¹ www.worldenergyoutlook.org

Scenario Obiettivo – Proiezioni di riduzione delle emissioni di CO₂

Nello Scenario Obiettivo si prevede l’abbattimento dell’uso di fonti fossili al 2050 con riduzione totale delle emissioni di **CO₂** del **95%** rispetto al 1990 (Fig. 22); in particolare si prevede una decarbonizzazione rispettivamente del **100%** nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria (Fig. 23).

Figura 22- Emissioni CO₂ in ton - Lazio (scenario Obiettivo)

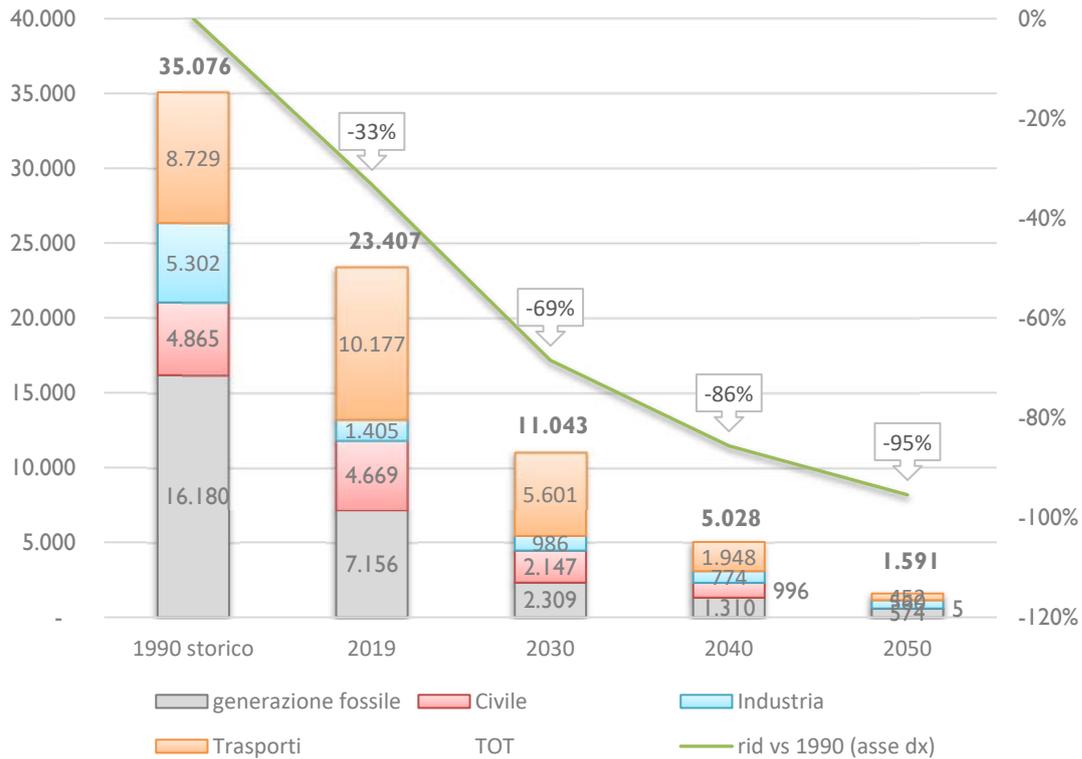
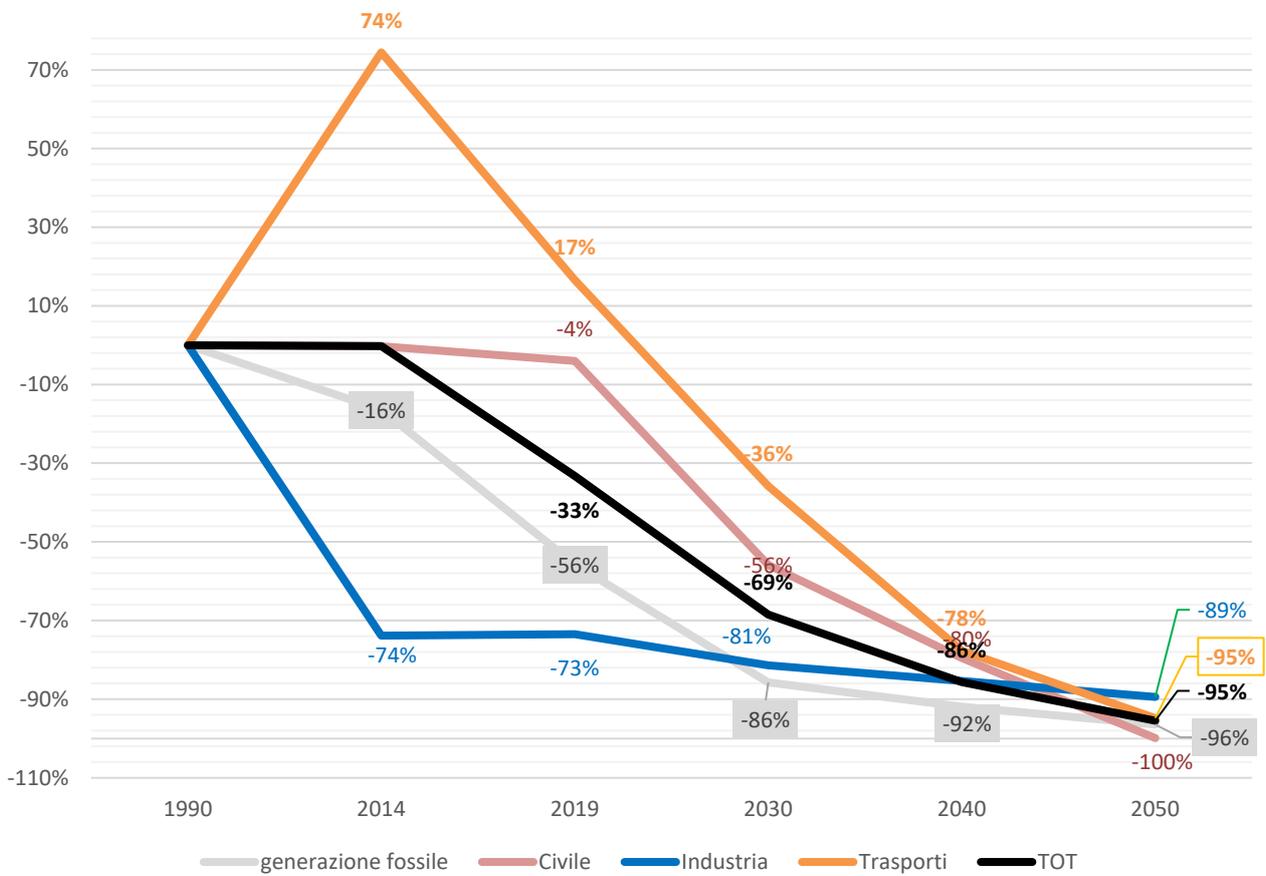
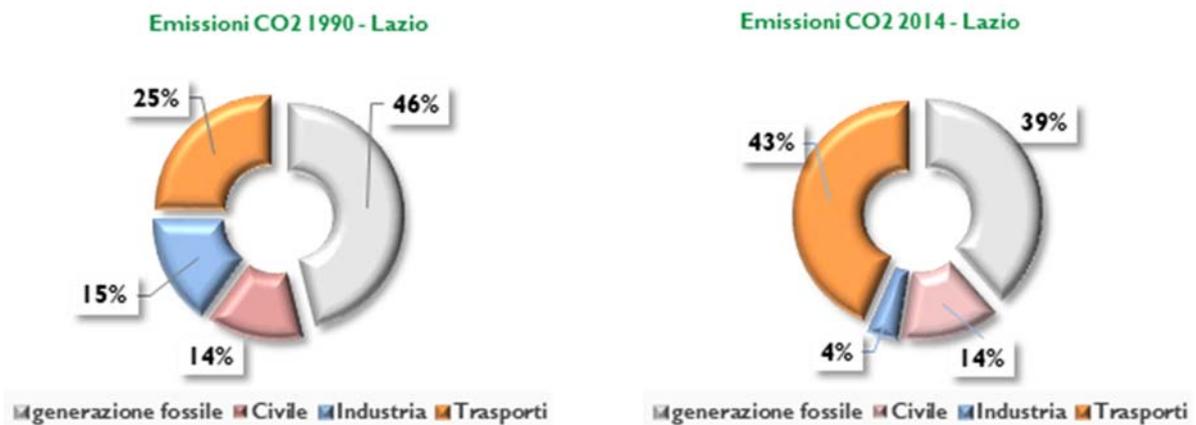


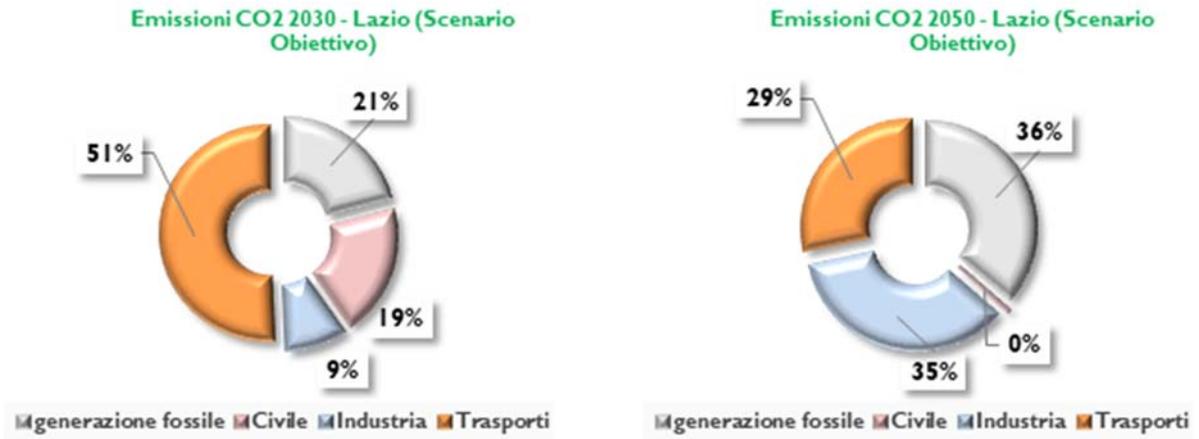
Figura 23– Variazione % rispetto al 1990 delle emissioni di CO2 per settore - Lazio (scenario Obiettivo)



Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Figura 24 – Ripartizione % delle emissioni di CO2 per settore nel periodo- Lazio (scenario Obiettivo)





Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

3 PARTE 3 Politiche e programmazione

Premessa

La riduzione dell'impatto ambientale delle attività antropiche è uno dei 17 obiettivi prioritari dello sviluppo sostenibile, così come definiti nel settembre 2015 dall'Agenda 2030 dell'Assemblea delle Nazioni Unite.

In Italia, la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) rappresenta l'elemento cardine nell'attuazione in ambito nazionale dell'Agenda 2030, di cui fa propri i 4 principi guida: integrazione, universalità, inclusione, trasformazione. In un processo "a scalare", la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)²² mira a individuare i principali strumenti per contribuire al raggiungimento degli obiettivi della SNSvS nonché dei goal e target contenuti nella citata Agenda 2030.

La razionalizzazione dei consumi e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse, insieme a un'efficace penetrazione delle fonti di energia rinnovabile, rappresentano gli elementi chiave per raggiungere questi obiettivi con le relative implicazioni tecnologiche e gestionali.

In tale ottica ed in linea con le recenti evoluzioni delle strategie energetiche comunitarie (i.e. *New Green Deal* e *Fit-for-55*) e nazionali (*in primis* PNRR e PTE) e per fare fronte anche agli impegni per le Regioni attraverso il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 Marzo 2012 (cosiddetto "Decreto *Burden Sharing*"), la PARTE 3 del Piano fornisce l'aggiornamento del quadro delle politiche regionali di intervento prospettate dal PER e rispetto alle quali dovranno essere indirizzate le azioni di programmazione regionale nel breve, medio e lungo termine per il conseguimento degli obiettivi di Scenario precedentemente esposti.

Come già menzionato, le analisi tengono in considerazione le specifiche dinamiche del contesto di riferimento, le risultanze delle audizioni e degli emendamenti registrati nel 2020 in *VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti* e delle consultazioni pubbliche e dei *focus group*²³ con gli *stakeholder* di settore²⁴ nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategia avviata con nota prot. nprot. n. 58025 del 03/02/2016 dall'Autorità procedente e conclusa con il parere motivato emesso dall'Autorità Competente con determinazione n. G08958 17/07/2018

Nei **capitoli 3.1 e 3.2** del Piano sono state aggiornate le *policy* regionali rispettivamente per lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e per il miglioramento dell'efficienza energetica nelle reti energetiche (*smart grid*) e negli ambiti di utilizzo finale (terziario, industria, trasporti e agricoltura), ivi incluse le politiche a sostegno delle comunità energetiche e per il vettore idrogeno verde.

Nel **capitolo 3.3** del Piano sono stati aggiornati i regimi di sostegno comunitari, nazionali e regionali, gli strumenti trasversali e di supporto alla *governance* con l'obiettivo generale di avere effetto sui comportamenti diffusi per una popolazione regionale sempre più consapevole del *green challenge*.

Per una disamina di approfondimento, a conclusione di ciascun paragrafo della Parte 3 del Piano sono riepilogate le relative *policy* di intervento ontologicamente organizzate in altrettante *Schede* esplicative secondo il seguente modello concettuale (fig. 25).

²² Deliberazione Giunta n. 170 del 30 marzo 2021 "Approvazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) "Lazio, regione partecipata e sostenibile".

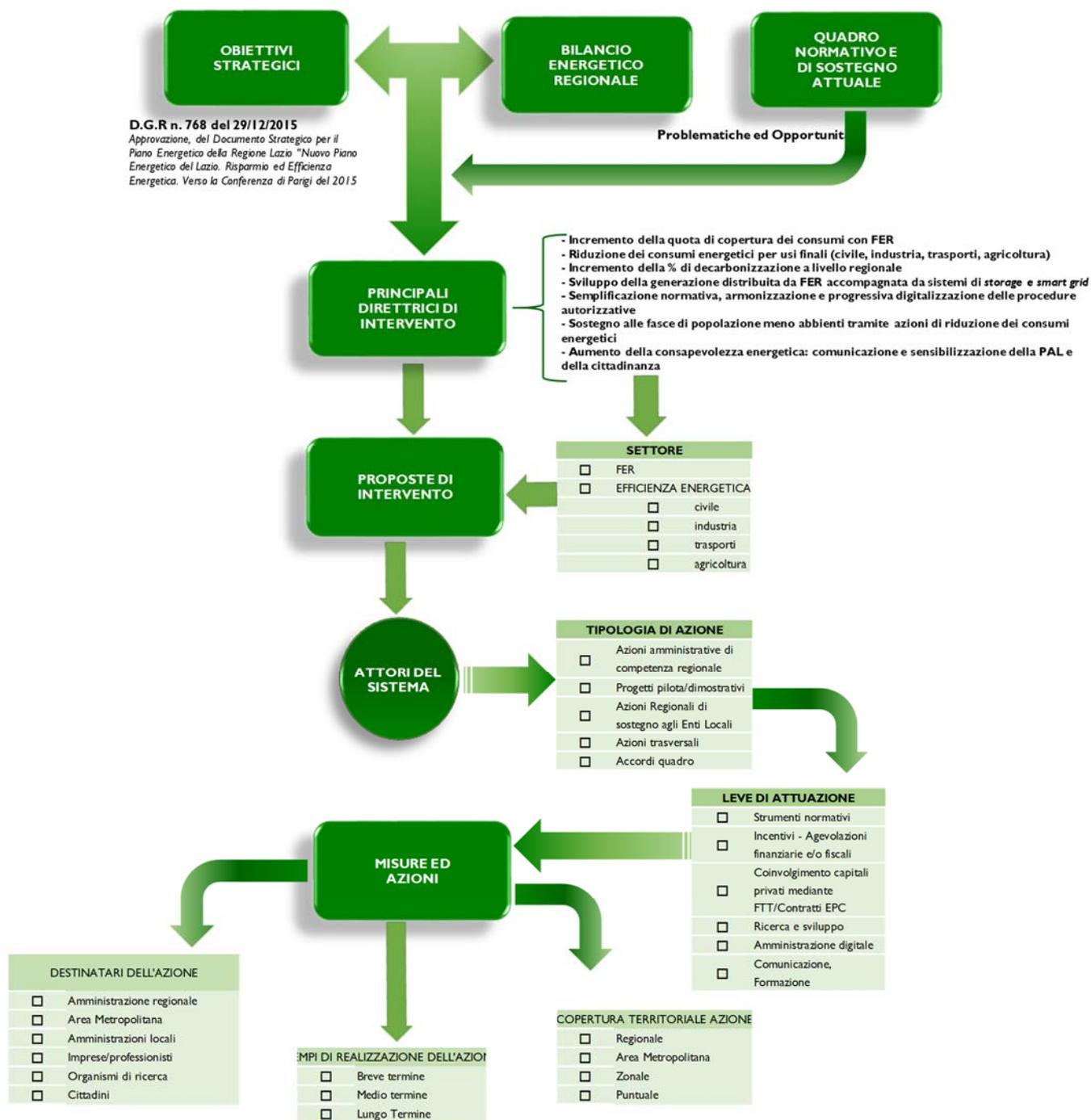
²³ 1° Focus Group 2 Novembre 2015: Gestori/erogatori di servizi di interesse economico generale nel settore utilities ed energia, Stakeholder regionali energivori

2° Focus Group 11 Novembre 2015: Enti Territoriali, Università ed Enti di Ricerca;

3° Focus Group 2 Dicembre 2015: Associazioni di categoria maggiormente rappresentative, Associazioni di categoria del settore energia ed efficienza energetica, Organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

²⁴ *Soggetti Competenti Ambientalmente* (procedura di VAS), Gestori/erogatori di servizi di interesse economico generale nel settore utilities ed energia, Utenti regionali energivori, Enti Territoriali, Università ed Enti di Ricerca, Associazioni di categoria maggiormente rappresentative, Associazioni di categoria dei settori energia ed efficienza energetica, Organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

Figura 25– Schema di articolazione del PER e delle proposte di intervento



E' da evidenziare che tali *policies* sono state riviste in raccordo e in sinergia con gli aggiornamenti degli altri strumenti regionali di pianificazione, programmazione e regolamentazione di settore, individuando alcuni aspetti caratterizzanti su cui il PER focalizza l'attenzione e suggerisce di destinare in via prioritaria mezzi e risorse a disposizione.

La scelta degli aspetti caratterizzanti deriva dall'analisi delle peculiarità del sistema energetico regionale e dalla consapevolezza che esistono situazioni specifiche nelle quali gli indirizzi dell'Amministrazione Regionale possono risultare incisivi ed efficaci più che in altre. **Si tratta, in altre parole, di garantire al PER la necessaria concretezza, privilegiando quegli interventi per i quali la Regione ha gli strumenti**

per influenzare e promuovere scelte virtuose in campo energetico e ambientale, lasciando ai margini altri interventi, pur virtuosi, sui quali possono essere efficaci altri attori (Unione Europea, Governo nazionale, investitori privati).

Va, infine, tenuto presente che gli interventi che l'Amministrazione Regionale dovrà promuovere non sono da intendersi limitati a quelli indicati in modo esemplificativo nelle schede riportate nella Parte III del PER. Il Piano, del resto, non può che essere come un documento **work in progress** che avrà degli specifici momenti di ricalibrazione in funzione dell'attività di periodico monitoraggio dell'attuazione del processo di decarbonizzazione regionale. In altre parole, il Piano delinea le direttrici prioritarie delle politiche di intervento alla cui realizzazione concorreranno molteplici azioni regionali, principalmente di confronto istituzionale e attuative, per far effettivamente evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Green Deal_Lazio esposto nella Parte 2.

La politica regionale unitaria

La programmazione 2021-2027 della Regione Lazio adotta la logica unitaria già esplicitata nelle “Linee d’indirizzo per un uso efficiente delle risorse finanziarie destinate allo sviluppo 2014-2020”, nel Documento Strategico di Programmazione (DSP) 2018-2023 e, in ultimo, nel DEFR 2022-2024.

Il 22 dicembre 2020, il Consiglio regionale ha approvato il documento *Un nuovo orizzonte di progresso socio-economico – Linee d’indirizzo per lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze: politiche pubbliche regionali ed europee 2021-2027* (Indirizzi 2027). Tali indirizzi rappresentano il punto di sintesi più recente ed avanzato della programmazione regionale nello sforzo, avviato con la programmazione 2014-2020, di inquadramento olistico e di messa a sistema degli obiettivi strategici regionali secondo una *vision* ampia e condivisa che immagina un Lazio più innovativo, più sostenibile, più inclusivo.

Si tratta dell’individuazione di un policy mix di progetti per un Lazio «più intelligente, più verde, più connesso, più sociale, più vicino ai cittadini» per un valore stimato di circa 6,5 MLD€, di cui oltre la metà derivanti dai Fondi Strutturali di Investimento Europeo (FESR e FSE+) e dalle risorse per lo sviluppo rurale (FEASR); quasi il 40% dalle attribuzioni del Fondo di Sviluppo e Coesione (FSC) e la quota restante dai trasferimenti statali, da utilizzare nel settennio 2021-2027 per contenere gli effetti della crisi sanitaria e consentire la realizzazione di una società con minori disparità e un ritrovato rispetto per l’ambiente.

La pianificazione delle politiche di intervento della Regione Lazio è stata articolata in 8 macro-aree che contengono le tematiche settoriali di competenza regionale, declinate in 90 obiettivi programmatici, 446 azioni di mandato e 47 Azioni Cardine, ovvero quelle azioni da cui dipendono i cambiamenti strutturali nel territorio regionale all’interno di una strategia che si fonda su tre pilastri: sviluppo sostenibile socio-economico e territoriale, redistribuzione ed equilibrio finanziario.

Tale impostazione è coerente con gli indirizzi della Strategia Europa 2020 su cui si fondava la programmazione comunitaria del periodo 2014-2020, rientra appieno nelle indicazioni fornite dalla “Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile”, dalla Commissione Europea con il “Documento di riflessione sull’Agenda 2030” presentato il 30 gennaio 2019, dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, dalla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, approvata nel 2021²⁵.

La programmazione unitaria della Regione Lazio per il periodo 2021-2027 prende quindi le mosse da questo insieme di indirizzi, sostanziandosi in una politica per la crescita sostenibile, finalizzata alla sostenibilità economica, sociale, ambientale e territoriale, guidata dall’obiettivo di promuovere e garantire il benessere dei

²⁵ Deliberazione Giunta n. 170 del 30/03/2021 Approvazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) “Lazio, Regione partecipata e sostenibile”

cittadini e dei territori attraverso la massimizzazione delle sinergie tra i diversi Fondi comunitari, nazionali e regionali.

Nel disegno unitario di programmazione integrata giocano un ruolo determinante la capacità di *governance* delle diverse misure che concorrono al raggiungimento degli obiettivi programmatici e le diverse fonti di finanziamento disponibili: fondi europei, risorse nazionali e regionali. Il coordinamento delle necessarie e opportune azioni, al fine di impiegare secondo i principi di efficacia e di efficienza le risorse comunitarie, nazionali e regionali, nonché ogni altra risorsa destinata alla crescita economica e al miglioramento della qualità della vita nel Lazio, è affidato ad una *“Cabina di Regia per l’attuazione delle politiche regionali ed europee 2021-2027”*²⁶, articolata nelle componenti politica e tecnico-amministrativa.

La programmazione unitaria è anche caratterizzata dalla costituzione di un partenariato unico, in grado di orientare, in fase di programmazione, indirizzare e monitorare in fase attuativa, la complessità dei nuovi Programmi regionali, in una logica collaborativa e di *governance* multilivello, favorendo sinergie e complementarità tra le azioni.

I fondi SIE

Nell’ambito della programmazione 2021-2027, i principali **strumenti** finanziari finalizzati a rafforzare la coesione economica, sociale e territoriale riducendo il divario fra le regioni più avanzate e quelle in ritardo di sviluppo (art. 174 TFUE) sono:

- **il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)** che promuove gli investimenti e contribuisce a ridurre gli squilibri regionali in Europa. Il FESR partecipa quindi al finanziamento di investimenti produttivi che contribuiscono alla creazione e al mantenimento di posti di lavoro stabili, in primo luogo attraverso aiuti diretti agli investimenti, principalmente nelle piccole e medie imprese, di investimenti in infrastrutture e dello sviluppo di potenziale endogeno attraverso misure che sostengano lo sviluppo regionale e locale. Più nello specifico, il Fondo prevede finanziamenti nei settori della ricerca e innovazione, a sostegno per le piccole imprese, finalizzati alla transizione verso un’economia a basse emissioni di carbonio, nonché in operazioni a sostegno delle reti digitali, energetiche e di trasporto e per il miglioramento della sanità, dell’istruzione e delle infrastrutture sociali nonché lo sviluppo urbano e locale sostenibile.
- **il Fondo Sociale Europeo+ (FSE+)** che contribuirà a finanziare l’attuazione dei principi del pilastro europeo dei diritti sociali, un insieme di 20 principi e diritti fondamentali in ambito sociale, attraverso azioni nel settore dell’occupazione, dell’istruzione e delle competenze e dell’inclusione sociale.

Accanto al FESR e FSE+, il **Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR)** contribuisce alla promozione dello sviluppo rurale sostenibile. Migliora la competitività dei settori agricolo e forestale, l’ambiente e la gestione dello spazio rurale nonché la qualità della vita e la diversificazione delle attività nelle zone rurali.

Nel periodo 2021-2027 gli investimenti dell’UE saranno orientati su 5 obiettivi principali (Obiettivi Strategici):

1. un’Europa più competitiva e intelligente attraverso la promozione di una trasformazione economica innovativa e intelligente e della connettività regionale alle TIC
2. un’Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio ma in transizione verso un’economia a zero emissioni nette di carbonio attraverso la promozione di una transizione verso un’energia pulita ed equa, di investimenti verdi e blu, dell’economia circolare, dell’adattamento ai cambiamenti climatici e della loro mitigazione, della gestione e prevenzione dei rischi nonché della mobilità urbana sostenibile

²⁶ Direttiva del Presidente n. R00001 del 19/02/2021 (aggiornata con Direttiva del Presidente n. R00003 del 17/03/2021)

3. un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità
4. un'Europa più sociale e inclusiva attraverso l'attuazione del pilastro europeo dei diritti sociali
5. un'Europa più vicina ai cittadini attraverso la promozione dello sviluppo sostenibile e integrato di tutti i tipi di territorio e delle iniziative locali

Gli orientamenti per il 2021-2027 e il lungo periodo, con focus in tema di energia

Nel giugno 2021, si è concluso il complesso processo di definizione del quadro regolamentare per il periodo 2021-2027. Il *framework* costituito dagli orientamenti e indirizzi comunitari in termini “tematici” e settoriali risulta ricco ed articolato e pone il tema energetico al centro delle proprie *policy*. Di seguito una loro trattazione sintetica, con riferimento a quelli principali.

I **Regolamenti comunitari**²⁷ prevedono che una quota significativa, pari ad almeno il 30% delle risorse di ciascun Programma FESR, venga destinata all'Obiettivo Strategico 2 - "un'Europa più verde" che focalizza, in maniera diretta, 2 Obiettivi specifici su 8 sul tema energia: i) Promuovere misure di efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra; ii) Promuovere le energie rinnovabili in conformità con la direttiva (UE) 2018/2001, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti.²⁸

In termini più stringenti e attuativi, attraverso raccomandazioni specifiche per paese, la Relazione della Commissione relativa all'Italia (**Country report**) per l'anno 2019 ritiene altamente prioritari investimenti per:

- promuovere l'efficienza energetica mediante la ristrutturazione degli alloggi sociali e degli edifici pubblici, dando priorità alle ristrutturazioni radicali, alle tecnologie innovative e alle prassi e agli standard più avanzati
- promuovere le tecnologie rinnovabili innovative e meno mature, in particolare per il riscaldamento e il raffreddamento, negli edifici pubblici, nell'edilizia sociale e nei processi industriali nelle piccole e medie imprese
- promuovere tecnologie come lo stoccaggio di energia per integrare più energia rinnovabile nel sistema e aumentare la flessibilità e l'ammodernamento della rete, anche accrescendo l'integrazione settoriale in ambito energetico

Tali obiettivi vengono ulteriormente rafforzati ed integrati nella Relazione della Commissione per l'anno 2020, laddove afferma che *...per realizzare la transizione verde in Italia sia fondamentale migliorare l'efficienza energetica nel settore edilizio, promuovere i trasporti sostenibili, favorire l'economia circolare nelle regioni caratterizzate da un ritardo nello sviluppo e prevenire i rischi climatici.*

La stessa Commissione europea, nella **Roadmap 2050**, e l'Agenzia Internazionale per l'Energia sottolineano l'esigenza di una forte accelerazione dei processi di innovazione al fine di garantire quella profonda

²⁷ Regolamento (UE) 2021/1060 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 giugno 2021, recante le disposizioni comuni applicabili al Fondo europeo di sviluppo regionale, al Fondo sociale europeo Plus, al Fondo di coesione, al Fondo per una transizione giusta, al Fondo europeo per gli affari marittimi, la pesca e l'acquacoltura, e le regole finanziarie applicabili a tali fondi e al Fondo Asilo, migrazione e integrazione, al Fondo Sicurezza interna e allo Strumento di sostegno finanziario per la gestione delle frontiere e la politica dei visti.

Regolamento (UE) 2021/1058 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 giugno 2021, relativo al Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) e al Fondo di coesione (FC)

²⁸ Si rileva comunque che gli altri obiettivi specifici, anche se indirettamente, sono comunque connessi al tema energetico: iv) Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici; vi) Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse; vii) Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento; viii) Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio. L'Obiettivo specifico iii) Sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti a livello locale non è valorizzato nel Programma FESR 2021-2027 Lazio

trasformazione delle modalità di produzione e consumo dell'energia che è alla base della sostenibilità ambientale. In tal senso, anche sulla base di quanto previsto per l'Area di Specializzazione (AdS) **Green economy**, il rapporto tra la ricerca scientifica e tecnologica e il sistema industriale costituirà un'importante chiave di successo nel percorso verso un modello regionale di sviluppo sostenibile.

Il tema della *green economy* è particolarmente calzante per il Lazio:

- *il territorio regionale è soggetto ideale per un massiccio dispiegamento di soluzioni della green community trainate dalla domanda della Pubblica Amministrazione (cfr. PER § 3.2.1);*
- *oltre 40.000 imprese hanno effettuato nel periodo 2015-2019 eco-investimenti in prodotti e tecnologie green*
- *319.000 occupati in green jobs*
- *10,3% la concentrazione dei green jobs (sul totale di green jobs occupati in Italia); il Lazio è secondo solo alla Lombardia*
- *13,4% l'incidenza dei green jobs sul totale dell'economia*
- *nella regione hanno sede, con migliaia di specialisti impegnati nei loro dipartimenti tecnici, le maggiori imprese nazionali e multinazionali del comparto utility tra le quali citiamo: Acea, Ama, Enel - EGP²⁹, Eni, Terna, Italgas, Gestore dei Servizi Energetici SpA, Engie Italia, Tirreno Power, EF Solare Italia. Ad esse si integra la filiera molto estesa e spesso cross-settoriale di aziende impegnate sia nello sviluppo tecnologico che nell'implementazione industriale con specifiche competenze nell'Engineering & Construction (E&C), Technology & Licensing and Energy & Ventures di impianti per la gestione intelligente del ciclo integrato delle acque, rifiuti, idrocarburi (Oil & Gas, Petrochemicals, Fertilizers), idrogeno, centrali e reti energetiche³⁰.*
- *l'area metropolitana di Roma, con la sua straordinaria complessità urbanistica, paesaggistica e trasportistica (cfr. PER §3.2.3), deve far convivere il più importante patrimonio culturale ed architettonico del mondo sia con le esigenze abitative di 4 milioni di cittadini sia con quelle funzionali derivate dalla presenza dei sistemi amministrativi di due stati con i conseguenti apparati diplomatici³¹. Questi parametri unici portano a proporre soluzioni che una volta attivate, possono calarsi in qualunque altro contesto.*
- *il Lazio detiene la più alta concentrazione, a livello nazionale, di conoscenze, competenze e infrastrutture di ricerca in materia: un asset di eccellenza con potenzialità di innovazione per tutti gli ambiti strategici della green economy, dall'approvvigionamento ed uso sostenibile dell'energia ai materiali, dalle agroenergie, alla valorizzazione del patrimonio culturale, dai temi ambientali a quelli delle smart city e smart grid (cfr. PER § 3.2.5).*

Alla luce ed in coerenza con tale quadro, con riferimento alle tematiche connesse all'energia, la programmazione regionale, come delineata dagli Indirizzi 2027, interverrà lungo le seguenti principali linee d'azione:

²⁹ Enel Green Power è tra i principali operatori a livello internazionale nel settore della generazione di energia da fonti rinnovabili con una produzione su base annuale di 25 miliardi di chilowattora da un mix di generazione che include eolico, solare, idroelettrico, geotermico e biomasse. Tale produzione è in grado di soddisfare i consumi di oltre 10 milioni di famiglie e di evitare ogni anno oltre 18 milioni di tonnellate di emissioni di anidride carbonica. Enel Green Power ha una capacità installata di 8.913 MW, con oltre 750 impianti in 16 nazioni.

³⁰ Evidenziamo ad esempio "KT - Kinetics Technology", azienda specializzata in tecnologie innovative proprietarie per la produzione di idrogeno, biocarburanti ed energie rinnovabili, appartenente al Gruppo MAIRE TECHNIMONT (presente in oltre 30 nazioni con 45 controllate e circa 4.200 dipendenti metà dei quali all'estero) e "Technip Italy", azienda leader a livello mondiale in project management, engineering and construction che ha nel Lazio circa 2.400 specialisti operanti, tra l'altro, nelle industrie waste-to-energy, biofuels e environmental engineering.

³¹ A Roma sono presenti anche lo Stato Vaticano, 28 Organismi Internazionali, 182 Ambasciate straniere in Italia e 82 Ambasciate straniere presso la Santa Sede.

- interventi che, strutturalmente, favoriranno il miglioramento delle prestazioni energetiche di edifici pubblici e delle comunità energetiche, offerta turistico-ricettiva, unità locali e aree d’insediamento produttivo;
- interventi per la transizione (e resilienza) dei sistemi produttivi e distributivi verso l’economia circolare e le fonti energetiche rinnovabili e verso processi maggiormente sostenibili, anche attraverso lo sviluppo di sistemi telematici destinati a favorire l’incontro tra gli input e gli output (produzione, lavorazione e scarti di lavorazione) dell’attività delle imprese;
- azioni per il miglioramento della mobilità urbana di Roma e della città metropolitana;
- azioni che favoriscano il processo di transizione alla mobilità elettrica sull’intero territorio regionale.

Politiche energetiche: le Leve ed i Fattori Abilitanti

La Regione intende proporsi come soggetto guida e riferimento per l’attuazione di linee di intervento che siano in grado di far evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Obiettivo, assumendo un ruolo sia di forte indirizzo sulla Pubblica Amministrazione Locale sia di precursore nell’applicazione di buone pratiche al suo patrimonio immobiliare e nelle attività di sua competenza.

Il conseguimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte 2 del Piano è subordinato alla messa in campo di una serie di leve di varia natura (normativa, agevolativa, formativa, ecc.) atte a rimuovere le barriere alla diffusione dell’efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industria, trasporti e agricoltura).

A titolo esemplificativo e non esaustivo, limitandosi a segnalare le principali direttrici operative, sono di seguito sinteticamente riassunti i principali fattori abilitanti di varia tipologia (in funzione della tematica di intervento considerata), mentre per una disamina puntuale si rimanda al capitolo 3.3 del PER:

- a) attivazione di strumenti finanziari di varia tipologia funzionali alla tematica/obiettivo di realizzazione che si vuole perseguire;
- b) introduzione/adeguamento di strumenti normativi ed attuativi;
- c) sviluppo di modelli e strumenti per la realizzazione di interventi di efficienza energetica/autoproduzione di energia per il patrimonio immobiliare pubblico;
- d) azioni di aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, *enforcement*.

3.1 Politiche relative alle fonti di energia rinnovabili (produzione)

Lo sviluppo delle **fonti rinnovabili** sta attraversando una fase particolarmente delicata: è in atto un cambiamento “economico-culturale” nel quale le rinnovabili entrano a pieno titolo nel mercato, in competizione tra loro e con le altre modalità di produzione dell’energia. Ogni anno dal 2011 la nuova potenza elettrica installata a livello mondiale è per più della metà da fonte energetica rinnovabile. Il supporto di *policy* sempre più efficaci sta creando un circolo virtuoso che conduce a aumento delle installazioni, innovazione tecnologica e riduzione dei costi. Gli accordi di Parigi sui cambiamenti climatici (COP 21) e i recenti accordi di Glasgow (COP 26), segnalano un forte imperativo per una transizione verso un futuro energetico sostenibile. L’Europa è in questo precursore, avendo già annunciato l’obiettivo di diventare il primo continente a neutralità climatica entro il 2050 e raggiungere entro il 2030 importanti obiettivi di decarbonizzazione, che includono ad esempio l’obiettivo di diminuire del 55% le emissioni di carbonio rispetto ai livelli del 1990 e rispondere ad almeno il 40% del fabbisogno energetico con energia da fonti rinnovabili.

Questi obiettivi sono stati recepiti nel **D.Lgs n. 199 del 8 novembre 2021** di modifica del d.lgs 28/2011 in recepimento della direttiva europea sull’energia rinnovabile RED II 2001/2018 che reca disposizioni

necessarie all'attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (di seguito anche: PNRR) in materia di energia da fonti rinnovabili, conformemente al PNIEC, con la finalità di individuare un insieme di misure e strumenti coordinati, già orientati all'aggiornamento degli obiettivi nazionali da stabilire ai sensi del Regolamento (UE) n. 2021/1119.

In tale contesto, il presente Piano prevede per il Lazio una forte limitazione all'uso di fonti fossili con riduzione al 2050 delle emissioni di **CO₂** del **100%** (rispetto al 1990); in particolare del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **100%** nel settore civile e del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria in considerazione di attività “*hard to abate*”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere "NET-ZERO" (cfr. PER § 2.3).

Il raggiungimento di tale Scenario di decarbonizzazione del Lazio risulta pertanto legato al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- incrementare al 2030 e al 2050 la quota regionale di rinnovabili elettriche sui consumi finali elettrici rispettivamente al **55%** e ad almeno il **100%** puntando sin da subito anche su efficienza energetica ed elettrificazione dei consumi
- sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare la “prosumazione” distribuita da FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnata da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid* – al fine di raggiungere, rispettivamente al 2030 e al 2050, il **32%** e **89%** di quota regionale di energia da FER sul totale dei consumi;
- ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del **33%** al 2030, e del **58%** al 2050 per effetto, *in primis*, dell'efficientamento energetico, di un'ambiziosa riduzione (rispettivamente del 41% al 2030 e del 86% al 2050) dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti) e di una significativa transizione all'elettrico nei consumi finali;
- incrementare sensibilmente il grado di **elettrificazione** nei consumi finali (dal 21% anno 2019 al 30% nel 2030 al **69%** nel 2050), favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di *storage* (*ad accumulazione elettrochimica e a vettore idrogeno*), sistemi di *smart grid*, mobilità sostenibile, alternativa e condivisa;
- **abbattimento** dell'uso di fonti fossili e raggiungimento al 2050 della neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂** in particolare del 100% nel settore civile, del **96%** nella produzione di energia elettrica, del **95%** nel settore trasporti e del **89%** nel settore industria (cfr. § 2.3) in considerazione di attività “*hard to abate*”. Le emissioni residuali, e assolutamente marginali, al 2050 dovranno essere compensate con opportuni interventi di assorbimento da programmare nei prossimi Piani Operativi Pluriennali (cfr. Governance del Piano - Parte IV), con lo scopo di raggiungere "NET-ZERO";
- sostenere la Ricerca e l'ecosistema dell'innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico e ambientale**;
- implementare sistematicamente forti azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione della PAL, degli investitori istituzionali e della pubblica opinione per lo sviluppo delle FER e per il risparmio energetico negli utilizzi finali.

Il mix di **FER** proposto per la produzione di **energia termica** (FER-C) attribuisce maggior peso allo sviluppo delle pompe di calore, per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili aerotermica e geotermica a bassa entalpia, al solare termico e al calore derivato dal recupero dei cascami termici nei processi industriali. In merito alle

bioenergie verrà dato impulso alla sostituzione degli attuali piccoli, inefficienti e inquinanti impianti a combustione diretta per uso domestico al fine di valorizzare altrimenti la biomassa locale in conformità alle *policy* esposte nel § 3.1.1 del PER e al Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria ed alla “Nuova zonizzazione del territorio regionale”³² ai fini della valutazione della qualità dell'aria.

Per quanto riguarda la strategia di sviluppo delle **FER-Elettriche** (FER-E) si prevede nel breve medio e lungo termine una consistente crescita a livello regionale:

- del fotovoltaico (prevalentemente integrato sugli edifici) anche per il tramite del sostegno alla creazione di comunità energetiche, all'autoconsumo dell'energia autoprodotta, all'agro-voltaico;
- dell'eolico off-shore,
- delle altre FER e idrogeno verde in via subordinata. In particolare, si prevede che l'idrogeno verde rivestirà un ruolo importante nel decarbonizzare i settori “*hard-to-abate*”; il PER prevede la promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali, nei settori *hard to abate*, che nel Lazio riguardano le aree portuali, i trasporti pesanti e settori industriali specifici come le cartiere, la produzione di vetro, ceramica e cemento.

Lo sviluppo delle fonti non programmabili sarà accompagnato da una robusta diffusione di sistemi di *storage* ad accumulo elettrochimico e ad idrogeno verde e *smart grid* al fine di stabilizzare sia la rete elettrica di trasmissione nazionale (i.e. *sector coupling* c.f.r. PER §1.4.6) che le *microgrid* di utenza (cfr. PER § 3.2.5), e di aumentare la resilienza climatica della rete. A tal proposito è da evidenziare che già nella Parte I del presente Piano sono state individuate come strategiche le infrastrutture di trasporto e di distribuzione energetica (cfr. § 1.4). L'obiettivo è quello di potenziare, digitalizzare ed innovare per rendere più efficienti le reti energetiche e migliorare la qualità del servizio fornito al territorio e alle imprese.

È evidente che tale Scenario non può prescindere dal contesto territoriale di riferimento, dai punti di forza e debolezza dell'attuale sistema energetico regionale e dai vincoli disciplinati dagli altri strumenti di pianificazione, programmazione e regolamentazione (e.g. qualità dell'aria, gestione dei rifiuti, biomasse, trasporti e logistica, PTPR etc.) presenti a livello regionale (cfr. PER Parte 5). A titolo indicativo e non esaustivo si elencano:

- latitudini/irraggiamento solare idonei per ottimizzare il rendimento delle tecnologie solari fotovoltaiche e termiche durante tutto il periodo dell'anno;
- interessante potenziale geotermico a bassa entalpia scarsamente utilizzato soprattutto a causa di barriere dovute a regolamentazione in materia da completare oltre a quanto già disciplinato con la DGR n. 971, 21 dicembre 2021, con la quale la Regione ha adottato il **regolamento regionale** concernente: “*Disciplina delle piccole utilizzazioni locali di calore geotermico, ai sensi della legge regionale 21 aprile 2016, n. 3 (Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico) e successive modifiche*”.
- mancanza di strumenti efficaci di comunicazione, informazione e partecipazione per aumentare la consapevolezza delle comunità di interesse e la cittadinanza diffusa;
- potenzialità discreta di biomassa derivante da scarti agroindustriali in prossimità geografica compatibili con i fabbisogni energetici negli usi finali, fatti salvi i vincoli normativi e le *policy* di settore (c.f.r. PER § 3.1.6);
- potenziale eolico *onshore* limitato a causa delle caratteristiche anemometriche del territorio, del contesto normativo e dell'accettabilità della pubblica opinione per i parchi eolici *on-shore*, ma di forte interesse per i parchi eolici *offshore* galleggianti a significativa distanza dalla costa di dimensioni *utility scale*; “a cavallo

³² DGR 28 maggio 2021, n. 305

del 2030” al concretizzarsi delle condizioni al contorno, è stata prevista una significativa crescita di questa tipologia di installazioni fino ad una potenza installata di 1 GW;

- potenziale del moto ondoso: le prime applicazioni sperimentali sono in corso di implementazione (bassa *readiness* tecnologica nel breve termine);
- potenziale idroelettrico regionale piuttosto limitato ed in buona parte già sfruttato;
- promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali, nei settori hard to abate, che nel Lazio riguardano le aree portuali, i trasporti pesanti e settori industriali specifici come le cartiere, la produzione di vetro, ceramica e cemento;
- 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. L'area o le aree rimaste isolate sarebbero, quindi, caratterizzate da sbilanciamenti della rete e conseguente formazione di isole di carico incontrollate aggravate dalla produzione di energia da fonti programmabili.

Alla luce dei punti di forza e debolezza del sistema energetico regionale, come sopra esposti, il perseguimento degli obiettivi di incremento della produzione energetica dalle fonti rinnovabili comporta l'adozione di **policy** mirate a massimizzare risultati e a ridurre al minimo le barriere, anche amministrative, allo sviluppo delle FER.

Tali **policy**, alcune trasversali a tutte le tecnologie FER, altre specificatamente finalizzate, sono declinate nel dettaglio nella Parte 3 per ciascuna tipologia di fonte:

1. individuazione delle aree idonee e non idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile;
2. redazione del nuovo prezzario regionale dedicato specificamente all'Efficienza Energetica e alle FER;
3. Atlante/Repertorio di interventi tipizzati per l'utilizzo di FER e efficientamento energetico per la pianificazione di opere pubbliche;
4. supporto allo sviluppo di tecnologie **agri-PV** nel rispetto della dinamica dei vincoli normativi sovraordinati di settore
5. Utilizzazione del potenziale fotovoltaico derivante da coperture idonee non utilizzate degli edifici della Regione e delle istituzioni da essa dipendenti e controllate
6. Realizzazione di parchi eolici **offshore** galleggianti e a significativa distanza dalla costa
7. Sviluppo e potenzialità dell'**idrogeno verde** (cfr. PER § 3.1. bis)
8. Promozione di gruppi di autoconsumo o comunità energetiche
9. Teleriscaldamento a livello urbano con biometano e idrogeno verde da FORSU
10. Impianti dimostrativi di piccola/media taglia a ciclo integrato anaerobico/aerobico unitamente a sistemi co/trigenerativi per produzione caldo/freddo per usi di processo o climatizzazione
11. Pubblicazione del RIG - Registro regionale Impianti Geotermici ai sensi del regolamento regionale adottato con DGR n. 971, 21 dicembre 2021
12. Riqualficazione geotermica degli impianti di climatizzazione di un portafoglio selezionato di edifici pubblici residenziali e direzionali
13. Interventi pilota di riqualficazione geotermica di edifici di pregio architettonico
14. Impianto pilota di teleriscaldamento a livello urbano/di quartiere
15. Campagna di studi di pre-fattibilità finalizzati allo sviluppo di campi geotermici a media entalpia secondo le Linee Guida MISE dell'ottobre 2016.
16. Rottamazione e sostituzione di vecchi generatori di calore con impianti a basse emissioni ed alto rendimento.

3.2 Politiche relative all'efficienza energetica

Coerentemente agli indirizzi di politica energetica comunitaria e nazionale, la **Regione** attribuisce agli interventi di efficienza energetica negli usi finali un ruolo particolarmente rilevante per diminuire i consumi di energia, affrontare i cambiamenti climatici e ridurre le emissioni di gas a effetto serra. L'incremento dell'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti dal punto di vista della competitività industriale e dello sviluppo occupazionale.

È con tale visione che il presente **Piano** fa dell'efficienza energetica, unitamente allo sviluppo delle tecnologie basate su FER, l'elemento portante della strategia regionale per il conseguimento degli obiettivi prefissati agli step temporali del 2030 e 2050 esposti nella Parte 2 del PER. Tali obiettivi strategici prevedono infatti una sistematica ed incisiva azione di miglioramento dell'efficienza in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industria, trasporti e reti intelligenti) abbinata a un'accelerazione nel processo di “transizione all'elettrico” della domanda energetica tradizionalmente basata sui combustibili fossili. L'obiettivo è di ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2019, rispettivamente del **33%** al 2030 e del **58%** al 2050 e portare il tasso di elettrificazione, dato dal rapporto tra consumi finali elettrici e consumi finali totali dal **19%** (anno 2014) al **30%** al 2030 e al **69%** (anno 2050).

Ambito civile

Come esposto nella Parte II del Piano (cfr. PER § 2.2.2), l'ambito di utilizzo finale “**civile**” (residenziale e terziario) rappresenta, sotto il profilo della praticabilità tecnica, finanziaria e socio-economica, uno degli ambiti cardine in cui il Piano intende focalizzare gli strumenti nel breve, medio e lungo termine per la riduzione dei consumi energetici finali e in particolare per la minimizzazione delle dispersioni dell'involucro edilizio e l'ottimizzazione degli impianti del patrimonio pubblico e privato esistente.

L'obiettivo di Scenario esposto nella Parte II è di raggiungere nell'ambito **civile** al 2050, una riduzione del **54%** dei consumi energetici rispetto al 2014 (rispettivamente del **81%** per usi termici e del **-2%** per usi elettrici) e una conseguente significativa transizione all'elettrico, soprattutto per effetto dell'efficientamento energetico e della diffusione della climatizzazione estiva e invernale a pompe di calore (tasso di elettrificazione dal **33%** nel 2019 al **81%** nel 2050).

Coerentemente il Piano intende programmare cinque direttrici di intervento: efficienza energetica e riqualificazione, elettrificazione dei consumi finali, adozione di FER, implementazione dei principi della “*circular economy*” e integrazione edificio-*smart grid*, in maniera il più possibile sinergica anche attraverso:

- criteri di premialità e strumenti di supporto finanziario per interventi sul preesistente che affrontino congiuntamente la riqualificazione dell'involucro edilizio e il rinnovo dei relativi impianti, l'installazione di FER e attuino interventi secondo i principi della circolarità e della sicurezza sismica (cfr. PER Schede 15, 18, 19);
- strumenti di supporto tecnico per i cittadini, le PA e gli operatori del settore per assisterli o guidarli durante gli interventi per la decarbonizzazione del parco immobiliare, che includono ad esempio semplificazioni burocratiche dell'iter autorizzativo o semplici strumenti decisionali (cfr. PER Schede 16, 20, 21);
- azioni di sensibilizzazione, formazione ed informazione dei cittadini verso un uso più consapevole dell'edificio e dei relativi impianti (cfr. PER Schede 24, 24bis, 25bis);
- forti azioni di formazione dei profili tecnici per l'installazione e gestioni di impianti di produzione FER, anche nei gruppi di **autoconsumo e le comunità energetiche**, e per gli interventi di riqualificazione

ed efficientamento energetico che rispettino i criteri di circolarità, da attivare con i rispettivi albi professionali³³ (cfr. PER Scheda 25);

- forti azioni di formazione dei profili tecnici coinvolti nella progettazione, costruzione e gestione degli edifici secondo i criteri della circolarità in edilizia (cfr. PER § 3.3.10);
- strumenti di monitoraggio e gestione digitale dei consumi energetici del parco immobiliare edilizio, con l'obiettivo anche di monitorare l'andamento dei processi di riqualificazione e il rispetto dei target (cfr. PER Schede 17, 22, 23).

Edifici residenziali e del terziario

I consumi energetici degli edifici coprono il 45% degli impieghi di energia finale a livello regionale (anno 2019), ponendo **il tema della loro riqualificazione energetica** tra le **priorità strategiche** da affrontare a tutti i livelli. Il PNRR e il Piano per la Transizione Ecologica considerano la **riqualificazione energetica dell'edilizia un settore chiave nella decarbonizzazione del Paese**. In particolare, il PNRR ha destinato 16.16 miliardi di euro alla riqualificazione energetica dell'edilizia pubblica del terziario (1.2 miliardi di euro) e residenziale pubblica e privata (13.95 miliardi di euro). In raccordo e a integrazione della *Strategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale* (STREPIN - cfr. PER § 1.6.1.1) si elencano di seguito le principali raccomandazioni e proposte di *policy* a livello regionale per la riqualificazione degli edifici esistenti. Dal punto di vista degli utenti e dei comparti coinvolti, si tratta di leggi che impongono non solo *target* ambiziosi di efficienza energetica, ma che spingono anche alla diffusione delle energie rinnovabili, di comportamenti sostenibili da parte degli utenti (i cosiddetti “*behavioural changes*”, cfr. PER §3.3.13) e delle pratiche edilizie che favoriscono la circolarità e la riduzione degli scarti (cfr. PER § 3.3.10). Inoltre, le *policy* proposte si pongono come obiettivo di sfruttare le azioni di miglioramento dell'efficienza energetica per raggiungere i seguenti ulteriori obiettivi: (i) la lotta alla povertà energetica (cfr. PER § 3.3.14); (ii) l'impegno a far assumere agli edifici pubblici un ruolo esemplare nella corsa alla decarbonizzazione del settore residenziale (cfr. PER Schede 18, 25 e 73); (iii) supporto di interventi che non solo diminuiscano le emissioni ma anche migliorino la qualità ambientale e il benessere dei cittadini, inclusa la sicurezza sismica dell'edificio (cfr. PER Schede 15, 25bis, 65.bis); (iv) il sostegno ad interventi alla circolarità nell'uso delle risorse (cfr. PER § 3.3.10); (v) la trasformazione digitale dei processi di gestione del parco immobiliare al fine di favorire la transizione ecologica e digitale del patrimonio, il monitoraggio e una programmazione efficace nel tempo (cfr. PER Scheda 17, 73).

Le principali *policies* e raccomandazioni sono:

1. azioni finalizzate al completamento e coordinamento del quadro conoscitivo e gestionale del patrimonio immobiliare regionale incentrate su strumenti di amministrazione digitale (cfr. PER 3, Scheda 17);
2. sviluppo di *tool* di amministrazione digitale finalizzati al supporto delle strutture tecniche della Regione e degli Enti locali (cfr. PER § 3.3.12);
3. supporto ed accompagnamento degli Enti locali verso sistemi evoluti di finanza di progetto con contratti a risultato (cfr. PER 3, Scheda 21);
4. strumenti di finanziamento, forme di finanziamento e/o agevolazioni fiscali (cfr. PER 3, Scheda 15 e 16);
5. promozione e diffusione di Partenariati pubblico-privato tra Comuni e privati (cfr. PER § 3.3.7);

³³ La normativa attuale prevede la necessità di seguire percorsi abilitanti di 80 ore per poter firmare Attestati di prestazione energetica per geometri, agronomi e tecnici con lauree triennali.

6. valorizzazione del ruolo delle **ESCo**, promozione di nuovi modelli contrattuali standardizzati quali i Contratti di Prestazione Energetica (**EPC**) e ricorso a forme di Finanziamento Tramite Terzi (**FTT**) (cfr. PER § 3.3.7);
7. azioni di accompagnamento ai Comuni per supporto e orientamento delle progettualità (cfr. PER § 3.3.8);
8. attuazione di ulteriori interventi di efficientamento per il conseguimento dei risultati previsti dallo Scenario obiettivo in base ai fisiologici cicli programmati di manutenzione ordinaria/straordinaria nel periodo di riferimento del Piano;
9. normative ed attuative propedeutiche alla realizzazione degli interventi privati³⁴;
10. sensibilizzazione ed informazione finalizzati ad un aumento della consapevolezza sul risparmio energetico e azioni di accompagnamento, formazione e consulenza per la lotta alla povertà energetica (cfr. PER § 3.3.14);
11. formazione specializzata di figure professionali per l'ispezione e la manutenzione del patrimonio edilizio pubblico, per la creazione di gruppi di *autoconsumo* e *comunità energetiche* e Promozione delle PA come modello di *best practice* nell'efficienza energetica, la circolarità delle risorse e l'utilizzo di FER in *autoconsumo o comunità energetica* (cfr. PER Scheda 25 e. § 3.3.5).;
12. azioni miranti a creare una sinergia tra PA e mondo della ricerca e innovazione tramite coinvolgimento in iniziative come il *Solar Decathlon* o la *Bauhaus Initiative* (PER 3, Schede 24, 24 bis e 25) e promozione degli edifici pubblici come modelli virtuosi di circolarità e sostenibilità.

Ospedali

Come ampiamente analizzato nella Parte I del Piano, gli edifici a destinazione d'uso ospedaliera assumono una veste strategica, non solo per il loro imprescindibile ruolo sociale, ma anche in quanto fortemente energivori. Negli ospedali si rilevano, infatti, consumi medi circa tre volte superiori a quelli del settore civile residenziale in analoghe condizioni climatiche (cfr. PER § 1.6.1.3).

L'obiettivo di Scenario illustrato nella Parte II del Piano è di raggiungere al 2050, una riduzione del **28%** (32 ktep) rispetto alle stime attuali (114 ktep) dei consumi energetici nelle strutture ospedaliere del Lazio (cfr. PER § 2.2.2).

Si ritiene che tale obiettivo potrà essere conseguito, in combinazione con le dinamiche di evoluzione delle tecnologie abilitanti in ottica comunità energetiche e *smart grid* (cfr. PER § 3.2.5), grazie all'attuazione delle seguenti *policy*:

1. banca dati *Open data* regionale per la caratterizzazione energetica di tutte le strutture sanitarie regionali;
2. soglia minima di cogenza dell'obbligo di attivazione di modelli e sistemi per la gestione e controllo del consumo energetico;
3. Programma coordinato di *Audit* energetico sul patrimonio "Ospedali" regionale
4. Adozione nelle strutture sanitarie di Sistemi di Gestione dell'Energia ISO 50001
5. Realizzazione di interventi miranti al controllo e gestione degli usi finali negli edifici ospedalieri

Illuminazione pubblica (IP)

Il sistema di illuminazione pubblica rappresenta un aspetto determinante nel qualificare e rivalutare i luoghi di passaggio o di aggregazione delle città moderne. Essa deve infatti garantire un servizio continuo legato ai temi

³⁴ Si veda ad esempio la recente LR 18 luglio 2017, n. 7 **Disposizioni per la rigenerazione urbana e per il recupero edilizio**

della qualità della vita in città e della sicurezza sia di pedoni sia del traffico automobilistico, tenendo allo stesso tempo in considerazione i crescenti costi energetici e di manutenzione.

Nello Scenario Obiettivo al 2050 illustrato nella Parte II del Piano si prevede di ottenere una riduzione fino al **50%** dei consumi energetici per il servizio di illuminazione pubblica nel Lazio, passando da circa 40 ktep (474 GWh) nel 2019 a circa 20 ktep nel 2050. Si ritiene che tale obiettivo di Scenario potrà essere conseguito grazie rivoluzione digitale in ottica *smart city* e, in raccordo con la programmazione regionale di settore (PRMTL³⁵) e d'intesa con le Amministrazioni locali (PUMS³⁶), all'attuazione delle seguenti azioni di seguito illustrate in combinazione con quelle "trasversali", a supporto degli Enti Locali, esposte nel capitolo 3.3 del Piano:

1. Catasto unico informatizzato *Open Data* degli impianti di illuminazione pubblica dei comuni nel Lazio Legge "Luce Lazio" ovvero?

Ambito industriale

Il PER si allinea al PNRR e al PTE nel sostegno all'efficienza energetica, alla decarbonizzazione del settore industriale e all'economia circolare (cfr. PER § 3.3.10), che elencano già obiettivi e interventi per la transizione verso una piena circolarità della produzione e delle risorse, come ad esempio: (i) potenziare ricerca e sviluppo nel settore dell'eco-efficienza, (ii) migliorare la tracciabilità di beni e risorse nel loro ciclo di vita, (iii) supportare la dimostrazione e l'implementazione di politiche e progetti di economia circolare a scala locale e regionale, (iv) progettare nuovi programmi di educazione al consumo e di formazione interdisciplinare alla figura di esperto di economia circolare, con il parallelo sviluppo di impianti e accordi pubblico-privato per lo sviluppo imprenditoriale in questo nuovo settore.

La decarbonizzazione dell'industria necessita sia di misure per l'efficienza energetica e la trasformazione digitale, come descritto nel nuovo **piano per la Transizione 4.0**³⁷, sia di includere soluzioni basate sull'idrogeno verde nei settori "*hard to abate*", in linea con la Strategia europea³⁸. Tali direzioni sono rafforzate dal nuovo *Piano per la Transizione Ecologica*, che si prefigge una sostanziale decarbonizzazione del comparto industriale, in particolare nei settori "*hard to abate*" (per il Lazio, produzione di carta, vetro, ceramica, cemento, prodotti chimici), il cui principio guida è quello dell'"*energy efficiency first*", e la promozione dell'economia circolare (cfr. § 3.3.10).

Il recente Piano Transizione 4.0 del Ministero dello Sviluppo Economico (preceduto, a livello nazionale, dalla *strategia per la crescita digitale e la banda ultralarga*, dalla normativa sui contratti di rete e dalle agevolazioni per le start-up innovative) e le misure previste dalla **Regione Lazio** con il programma per il riposizionamento strategico e le altre misure connesse alle start-up/creatività, all'internazionalizzazione e all'ingegneria finanziaria (compresi gli interventi a sostegno del credito e delle garanzie), si muovono nel solco tracciato dall'Europa e dai grandi cambiamenti tecnologici e dal nuovo modo di "fare" innovazione anche e soprattutto in tema di efficienza energetica (specializzazione intelligente, rivoluzione digitale, "internet delle cose", tecnologie abilitanti, reti, *open innovation*, etc.). Un'industria efficiente e sostenibile significa anche competitività e capacità di penetrazione nei mercati internazionali. Ciò è ancora più vero nella nuova stagione della *green economy* e delle tecnologie pulite, ove le prestazioni ambientali sono sinonimo di nuovo slancio produttivo ed imprenditoriale.

³⁵ PRMTL – Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica (cfr. § 3.2.3)

³⁶ PUMS - Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (cfr. Allegato 3.6)

³⁷ MISE, Piano per la Transizione 4.0 2020-2022 [Online], Accessibile a: <https://www.mise.gov.it/index.php/it/transizione40> [29/10/2021].

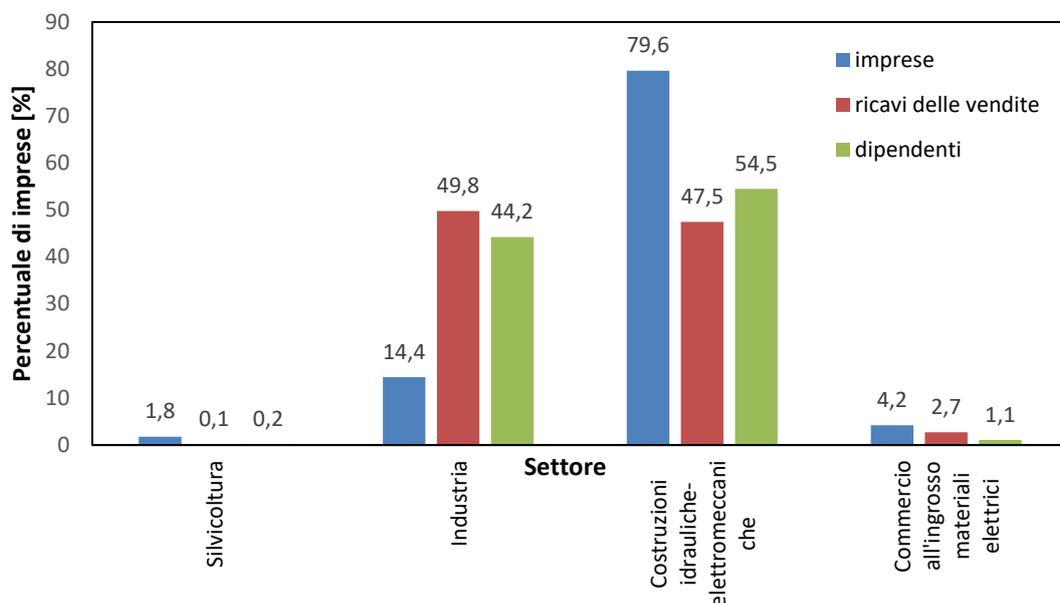
³⁸ European Commission, A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe, July 2020

In altri termini, esistono forti ragioni, dal punto di vista imprenditoriale, per sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e più moderna. Investire in efficienza energetica rappresenta infatti anche un'opportunità per le aziende che si occupano di *green economy* e che negli ultimi anni hanno conosciuto uno sviluppo importante, contribuendo ad alimentare l'economia nazionale e locale e, grazie anche alle ricadute interessanti in termini di occupazione nell'ambito di progettazione, manutenzione e gestione degli impianti, a garantire una tenuta del sistema socioeconomico in questa difficile congiuntura internazionale.

La *green economy* costituisce un articolato sistema di competenze del territorio regionale che, esteso trasversalmente ai diversi settori dell'economia, può fare dell'eco-innovazione tecnologica, sistemica, culturale e di stili di vita il proprio motore propulsivo sia per affrontare le sfide sociali e ambientali stabilite dall'Unione Europea sia per generare crescita, ad alto valore aggiunto, del tessuto industriale del Lazio.

Da un punto di vista del sistema industriale dell'offerta laziale di prodotti e servizi della *green economy*, il campione rappresentativo del Lazio è costituito da circa **3.300** imprese con un valore cumulato, di ricavi dalle vendite pari a circa **6,2 miliardi euro** e un numero di dipendenti pari a circa **39.380** unità. Analizzando il campione per macrosettore, si osserva che il **79,6%** opera nelle *costruzioni idrauliche-elettromeccaniche: installazione di impianti elettrici (tra cui pannelli fotovoltaici) e di impianti idraulici, di riscaldamento e di condizionamento dell'aria (tra cui pannelli solari termici)*. Seguono le imprese dell'*industria* (14,4% sul totale), del *commercio all'ingrosso di materiali elettrici* (4,2%) ed, infine, della *silvicoltura* (1,8%).

Figura 26– Distribuzione % per macro settore del n° imprese, ricavi, dipendenti



Fonte: elaborazioni Lazio Innova su dati camerali

A fronte della succitata consistenza del sistema industriale dell'offerta green del Lazio, anche il sistema industriale della "domanda" di prodotti e servizi green rappresenta un'opportunità preziosa per lo sviluppo economico regionale. Nel Lazio:

- oltre 40.000 imprese hanno effettuato nel periodo 2015-2019 ecoinvestimenti in prodotti e tecnologie *green*;
- 319.000 occupati *in green jobs*;
- 10,3% la concentrazione dei *green jobs* (sul totale di *green jobs* occupati in Italia); il Lazio è secondo solo alla Lombardia

- 13,4% l'incidenza dei *green jobs* sul totale dell'economia

Secondo il *Rapporto 2021 Green Italy – Un'economia a misura d'uomo per il futuro dell'Europa*, effettuato dalla Fondazione Symbola, il Lazio si pone tra le regioni italiane al settimo posto con circa 29.995 imprese (441.415 Italia) dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito al 2019, o prevedono di farlo entro la fine del 2020, in prodotti e tecnologie green. La provincia di Roma è al primo posto della classifica provinciale con 20.443 imprese (pari al 5 % del totale nazionale) che entro il 2020 hanno investito o investiranno in prodotti e tecnologie verdi.

E proprio nel creare lavoro, la sostenibilità è un driver importante sia tra le imprese eco-investigatrici sia tra le altre. La diffusione dei *green job* a livello territoriale non è omogenea. Se la si esamina in base ai valori assoluti delle assunzioni di figure professionali green previste per il 2020, il Lazio è al III posto sia in termini assoluti che relativi ai valori di assunzioni regionali, ovvero nel rapporto fra assunzioni di *green job* ed assunzioni totali del territorio. Scendendo a livello provinciale, Roma si posiziona tra le prime tre in entrambe le classifiche di assunzioni di *green job*, basate sia sui valori assoluti (v.a.) che su quelli relativi (v.r.), fra le prime tre province.

In termini di professioni green il Rapporto evidenzia come la *green economy* ha creato professionalità del tutto nuove o ne ha modificate di esistenti al punto da renderle quasi irriconoscibili e effettua la seguente rassegna di alcune professioni alle quali l'economia verde ha impresso un sensibile sviluppo, talvolta innestandosi su un bagaglio di conoscenze e competenze già esistenti e "codificate", ma trasformandole o integrandole in un'ottica green.

A valere sul *Programma Operativo - Fondo Sociale Europeo 2021-2027*, la Regione Lazio attuerà sul fronte dell'offerta formativa, una maggiore specializzazione dei percorsi di formazione in funzione dei fabbisogni formativi e occupazionali delle imprese locali al fine di promuovere un'offerta che tenga debitamente conto dei nuovi spazi e delle nuove opportunità occupazionali rese disponibili e, allo stesso richieste, dalle esigenze di adattamento ai cambiamenti climatici e all'economia a ridotte emissioni di carbonio, finalizzata all'inserimento lavorativo nei settori in crescita. Anche in base alla DGR n. 853 del 30/12/2016³⁹, particolare attenzione la Regione rivolgerà agli standard professionali, formativi e di controllo per i profili di *installatore e manutentore straordinario di tecnologie energetiche alimentate da fonti rinnovabili* e di *installatore e manutentore di impianti elettrici, fotovoltaici e di telecomunicazione* nonché alla formazione di ulteriori profili (quali ad esempio quelli riportati nell'Allegato 3.3 al PER).

Nella Parte 2 è stato evidenziato che i consumi finali nel settore industria sono pari a 1006 ktep nel 2019 (erano 916 ktep nel 2014) e che, stante la sovrapposizione dei due effetti opposti, da un lato le previsioni macroeconomiche di crescita e dall'altro la progressiva riduzione dell'intensità energetica⁴⁰ frutto delle azioni di efficienza energetica, in particolar modo con l'elettrificazione dei consumi ed il recupero dei cascami termici industriali (cfr. § 1.6.2), e l'utilizzo dell'idrogeno verde nei settori "*hard to abate*", si ritiene nello Scenario Obiettivo che le *policy* di seguito descritte possano consentire di raggiungere, al 2050, una riduzione dei consumi finali del **20%** (da 1006 ktep nel 2019 a 802 ktep nel 2050).

E' da evidenziare al contempo che l'efficienza energetica ha anche numerosi e positivi impatti sul sistema industriale sia per la competitività sia perché apre i mercati mondiali alle imprese del nostro territorio. A beneficio del sistema industriale del Lazio, le politiche previste in tale ambito intendono perseguire pertanto sia il diretto efficientamento energetico dei processi produttivi sia le seguenti priorità:

³⁹ DGR del 30/12/2016, n. 853 *Approvazione dello Standard professionale e dello Standard formativo di Installatore e manutentore straordinario di tecnologie energetiche alimentate da fonti rinnovabili. Approvazione della modifica del profilo regionale Installatore e manutentore di impianti elettrici, fotovoltaici e di telecomunicazione di cui alla DGR n.221 del 22 marzo 2010.*

⁴⁰ Disaccoppiamento tra valore aggiunto della produzione industriale e consumo di energia (cfr. § 1.3.2)

- sostenere la Ricerca e l’ecosistema dell’innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta per i prodotti e le “tecnologie pulite”;
- sostenere lo sviluppo occupazionale e il riposizionamento competitivo delle strutture esistenti verso le filiere della transizione ecologica favorendo, nelle direttrici della nuova politica di coesione 2021-2027, tecnologie più avanzate e **suscettibili di un utilizzo sostenibile** da un punto di vista **socioeconomico** e **ambientale**;
- rafforzare la competitività e l’internazionalizzazione del tessuto produttivo laziale

Come descritto nella Parte 3 del PER (cfr. §3.1.bis), la Regione intende sostenere progetti sperimentali e complementari che contribuiscano alla riconversione di processi “*hard-to-abate*”, quali ad esempio la produzione di cemento, ceramica, vetro, carta e industria chimica, attraverso l’utilizzo di idrogeno verde nei processi produttivi che utilizzano ad esempio vapore ad alte temperature.

Si ritiene che il presente aggiornamento di Piano, in raccordo con la *Strategia di Specializzazione Intelligente (S3) 2021 -2027 del Lazio*, le programmazioni regionali a sostegno del sistema produttivo e il Programma strategico regionale per la ricerca, l’innovazione ed il trasferimento tecnologico, può svolgere un ruolo importante per il rilancio del sistema industriale regionale e al contempo per abbattere gli ostacoli alla transizione ecologica delle imprese, anche attraverso l’attuazione di specifiche azioni quali quelle in corso di realizzazione/attivazione sinteticamente indicate nella **Matrice proposte n. 5 - Ambito industriale** di seguito illustrate:

1. Diffondere una cultura d’impresa più sostenibile; e sostenere nuovi mercati per la sostenibilità tramite:
 - a. riposizionamento competitivo nell’ambito “*Bioedilizia e Smart Building*” (cfr. PER §3.2.2 e Scheda 33).
 - b. riposizionamento competitivo nell’ambito “*Circular economy e energia*” (cfr. PER 3, Scheda 34).
 - c. promozione di nuovi mercati e domanda di servizi o beni green, ad esempio con il sostegno al Green Public Procurement (cfr. PER §3.3.1 I).
2. Affiancare le imprese, sia nelle problematiche di carattere tecnico e tecnologico, sia di assistenza all’accesso a risorse e servizi:
 - a. strumenti per le start up innovative e creative anche *clean tech* (i.e. il Programma INNOVA Lazio e Innova Venture - azione in essere cfr. Scheda 35).
 - b. Sviluppo degli “Spazi attivi”, “FabLab” e *open innovation challenge* per facilitare il collegamento tra domanda e offerta di innovazione (cfr. Scheda 36).
3. Utilizzo di **idrogeno** nei settori “**hard-to-abate**” e **sviluppo di “hydrogen valleys”**. (cfr. PER §3.1 bis)
4. Semplificazione sulle norme e sulla fiscalità, semplificando le procedure amministrative oltre a incentivi e agevolazioni;
5. Supporto finanziario alle imprese per facilitare il reperimento di risorse destinate investimenti ambientali;
6. Aumentare il numero di professionisti con competenze “green” attraverso percorsi di formazione adeguati;
7. Incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive.

Ambito trasporti

La decarbonizzazione dell'ambito dei trasporti necessita di *policies* che promuovano mezzi di trasporto più efficienti, nuove modalità di trasporto di persone e merci, e una più efficiente gestione intermodale. Due transizioni tecnologiche saranno poi fondamentali per abbattere le emissioni: il passaggio dal motore a combustibili fossili al motore elettrico e/o ai veicoli alimentati con sistemi “fuel cell”, e il passaggio a bio-combustibili. Queste transizioni necessitano di *policies* e interventi che riescano sia ad incentivare il consumatore a cambiare modalità di trasporto che a supportare la crescita di nuovi mercati e servizi necessari per avviare questa transizione.

Il **PNRR** rappresenta un cambio di passo verso la mobilità sostenibile, con investimenti nel periodo 2021-26 per circa **38** miliardi di euro nelle Missioni 2 e 3 focalizzate su rete ferroviaria nazionale (alta velocità/capacità) e regionale, trasporto intermodale e mobilità elettrica, ciclabile e pedonale, trasporto pubblico e su più di **31 mila punti di ricarica elettrica per veicoli**. Nel periodo successivo al 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa, almeno il 50% delle motorizzazioni sarà elettrico. Un peso analogo dovranno avere **idrogeno verde**, biocarburanti e carburanti sintetici ad impatto zero, soprattutto nel trasporto pesante. Anche il nuovo *Piano per la Transizione Ecologica* (PTE) pone la mobilità sostenibile al centro delle politiche per l'abbassamento delle emissioni e il miglioramento della qualità dell'aria. Entro il 2026, dovrà anche diventare preponderante il trasporto passeggeri e merci su ferro (e dove possibili vie navigabili) rispetto a quello su gomma e più in generale la **promozione della mobilità collettiva e condivisa rispetto a quella individuale**. Queste soluzioni saranno poi integrate da una più incisiva pianificazione urbana che favorisca la mobilità “dolce” (pedonale e ciclabile), lo “shift modale” per favorire gli spostamenti in mobilità condivisa (bike, car e moto sharing), lo sviluppo di piste ciclabili e la promozione del car pooling, e un profondo ripensamento delle modalità di lavoro (telelavoro), come prevedono gli scenari della Strategia Italiana a Lungo Termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra

Come ampiamente descritto nella Parte I, coerentemente alla succitata pianificazione nazionale, la Regione con il DGR 30/12/2020, n. 1050 (integrata dalla DGR 19/01/2021, n. 5) ha adottato il *Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica* (PRMTL)⁴¹. (cfr. PER § 1.6.5.1). Il Lazio è peraltro caratterizzato dal sistema urbano di Roma che domina per estensione, popolazione, attività economiche e per interscambi con le altre aree della regione. Con Deliberazione dell'Assemblea Capitolina del 2 agosto 2019, n. 60, Roma Capitale ha adottato il *Piano Urbano della Mobilità Sostenibile* (PUMS). Il PUMS definisce un quadro organico di obiettivi e misure per migliorare e razionalizzare l'organizzazione dei sistemi di mobilità esistenti. (cfr. § 1.6.5.2). L'attuazione del PER opererà pertanto in sinergia con la suddetta programmazione di settore (PRMTL) e con le programmazioni regionali realizzate d'intesa con le Amministrazioni locali in materia di trasporti (POR FESR 2021 -2027, PGTU e PUMS), mirate allo sviluppo di un sistema integrato di mobilità collettivo delle persone e delle merci finalizzato all'abbandono progressivo del trasporto privato su gomma - che vedono nel sistema ferroviario l'asse portante della nuova mobilità sostenibile.

L'obiettivo di Scenario, esposto nella Parte 2 (cfr. § 2.2.2), è di raggiungere al 2050, una riduzione dei consumi nei trasporti del **73%** da 3.589 ktep nel 2019 a circa 980 ktep nel 2050 con una fortissima transizione alla motorizzazione elettrica (sia ad accumulo elettrochimico sia a “fuel cell” alimentate ad idrogeno verde), dal 4% nel 2019 al **74%** nel 2050 dei consumi finali nei trasporti, per effetto dei risparmi energetici dovuti al PRMTL ai PUMS e PGTU alla trasformazione al digitale della società, al **rafforzamento** del Trasporto Pubblico Locale, e al prominente sviluppo della mobilità sostenibile, alternativa e condivisa.

⁴¹ PRMTL - Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (cfr. § 1.6.5.1)

A tal proposito si evidenzia che sono di recente approvazione (legge regionale 28/2019 “Legge di stabilità regionale 2020” commi da 50 a 53 “*Interventi per ridurre le emissioni di gas climalteranti e per migliorare la qualità dell’aria e l’efficienza energetica*”) una serie di misure a livello regionale per accelerare la transizione ecologica dei veicoli. In particolare con il “Fondo per la Mobilità Green” e gli ulteriori fondi di cui all’accordo di programma in attuazione del PNIRE ai sensi dell’articolo 17 septies, comma 5, del d.l. 83/2012 e successive modifiche, e in linea con l’articolo 2 del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 18 aprile 2016 (Approvazione dell’aggiornamento del Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 26 settembre 2014) nonché gli ulteriori fondi destinati alla Regione Lazio di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 aprile 2019, n. 1360 (*Piano strategico della mobilità sostenibile*) sono previste le seguenti misure di sostegno per la:

- **progressiva transizione ecologica dei veicoli** (rinnovo del parco veicoli privato, commerciale con veicoli a **basse emissioni**),
- realizzazione di una **rete infrastrutturale di ricarica ad uso pubblico, diffusa, accessibile, veloce ed interoperabile**, anche attraverso la concessione di contributi,
- **realizzazione di punti di ricarica privati**; E’ inoltre previsto nella medesima disposizione il sostegno alla sperimentazione di una **stazione di fornitura di idrogeno per il trasporto stradale**, in linea con gli *standard* tecnici adottati a livello internazionale, al fine di raggiungere l’obiettivo europeo di garantire la disponibilità di punti di rifornimento per l’idrogeno, accessibili al pubblico, entro il 31 dicembre 2025, previsto dalla direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014 sulla realizzazione di un’infrastruttura per i combustibili alternativi.
- **riqualificazione dei mezzi del trasporto pubblico locale** anche attraverso il vincolo dell’utilizzo di mezzi ad alimentazione elettrica e ad idrogeno verde stabiliti in un percentuale minima nel totale dei mezzi impiegati per il servizio, secondo le previsioni di cui all’articolo 18 del d.lgs. 257/2016;
- trasformazione profonda dei **modelli di trasporto collettivo** con misure volte a sperimentare ed incentivare soluzioni di *sharing mobility* e la loro integrazione con il trasporto pubblico tramite lo “shift modale”.

Nel solco di queste disposizioni è intenzione della **Regione** proseguire aumentando le risorse a disposizione ed incrementando di conseguenza gli interventi connessi, anche con riferimento alla promozione della **produzione locale di idrogeno verde**. In particolare, verrà valutata per le tratte ferroviarie non elettrificate, comprese le tratte ferroviarie ancora da realizzare, la possibile adozione di treni elettrici alimentati a idrogeno con celle a combustibile in luogo dei treni elettrici tradizionali e, per le nuove linee di tram e per le linee di tram già esistenti da modernizzare, valutare la possibile adozione di tram elettrici alimentati a idrogeno con celle a combustibile in luogo dei tram elettrici tradizionali. Tali interventi verranno valutati oltre che sotto il profilo della sicurezza, anche alla luce del conseguente sviluppo economico ed occupazionale, nonché della maggiore sostenibilità ambientale e tutela del paesaggio, in particolare nei centri storici.

Si prevede, infine, che l’idrogeno stesso possa dare un contributo realistico alla decarbonizzazione dei trasporti pesanti, in particolare **marittimi**. In tale ambito, una nota specifica va dedicata ai trasporti navali e alla portualità. **La Regione valuta opportuno utilizzare il vettore idrogeno per implementare tutte le soluzioni tecniche necessarie alla decarbonizzazione dell’ambito portuale on e off-shore, con riguardo particolare al porto di Civitavecchia, in quanto fortemente coinvolto dal traffico marittimo in tutti i suoi aspetti (cruise, cargo e traghetti).** Per le attività crocieristiche, destinate a ripristinarsi superata la crisi del Covid 19, Civitavecchia è il primo porto nazionale ed uno dei primi porti del Mediterraneo. Il documento di Pianificazione

Energetica ambientale, effettuato dall’Autorità di sistema portuale del Tirreno centro settentrionale, cui Civitavecchia offerisce, ha permesso di valutare il contributo globale del porto alle emissioni climalteranti regionali pari a circa 3050 tonnellate di CO₂ per il 2018. E’ intenzione della Regione operare per l’**azzeramento** totale di tali emissioni per quanto compete tutte le fasi di operatività in ambito portuale, siano esse onshore che offshore, anche sfruttando la favorevole condizione della presenza dell’attigua centrale termoelettrica di Torre Valdaliga Nord. Per quest’ultima, la Regione valuta la possibilità di un suo utilizzo per la produzione di **idrogeno verde** nell’ambito portuale, sia per movimentazioni di grande potenza che per produzione di corrente in sistemi di celle a combustibile ovvero in modalità cogenerativa e trigenerativa. A tale scopo è intenzione della Regione attivarsi per l’utilizzo delle risorse economiche per la transizione energetica, nell’ambito del PNRR e della politica regionale unitaria 2021-27 e di altri programmi attivati dalla comunità europea. Obiettivo della Regione è la trasformazione del porto di Civitavecchia in un porto a zero emissioni, punto di riferimento nazionale ed europeo per la portualità sostenibile.

Il perseguimento di questi obiettivi relativi all’ambito dei trasporti comporta lo sviluppo di molteplici azioni tra le quali le **policy di intervento ad hoc**, dettagliate nella Parte 3, e qui di seguito elencate:

- potenziamento del trasporto pubblico locale e delle infrastrutture viarie e ferroviarie ad esso connesse (cfr. § 3.2.3.1),
- sistemi intelligenti di trasporto e logistica in ambito urbano (cfr. § 3.2.3.2)
- mobilità alternativa, condivisa, diffusa e incentivazione alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce (cfr. § 3.2.3.3)
- mobilità elettrica e le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici (cfr. § 3.2.3.4 e 3.2.3.5)
- mobilità a ad idrogeno verde e biometano (cfr. § 3.2.3.6)
- utilizzo dell’idrogeno verde nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale (cfr. § 3.2.3.7)

Trasporto Pubblico Locale

La visione della Regione Lazio per lo sviluppo del trasporto pubblico e dell’**intermodalità** passeggeri è orientata al raggiungimento degli obiettivi del Libro Bianco UE sui Trasporti. *In particolare, la visione si concretizza nello sviluppo di servizi totalmente accessibili e integrati tra loro, di elevata qualità ed affidabilità, altamente innovativi, totalmente sicuri e di basso **impatto ambientale**.* A questi punti nevralgici si aggiungono altri due elementi cruciali: la fornitura di servizi a domanda senza anticipo delle prenotazioni e l’infomobilità (l’uso di tecnologie dell’informazione a supporto della mobilità e degli spostamenti di persone e merci) fonte di informazione accurata ed in tempo reale, che permetta lo scambio di informazione bidirezionale: il sistema favorisce le interrelazioni tra gli utenti e lavora con gli stessi per migliorare i servizi.

Di particolare rilevanza per il trasporto pubblico locale sono la DGR 30/12/2020, n. 1050 (integrata dalla DGR 19/01/2021, n. 5) per l’adozione del *Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica (PRMTL)* e la DGR 617 del 22 settembre 2020, con la quale è stato approvato - ai sensi della L.R. 28/2019, art.7, commi 31-35 – il modello di riprogrammazione del trasporto pubblico locale urbano ed interurbano dei Comuni del Lazio ad eccezione di Roma Capitale. In termini di coperture finanziarie, ai fini dell’implementazione dei suddetti piani, sono da evidenziare in particolare:

- In attuazione del D.P.C.M. 17 aprile 2019, il **decreto interministeriale del 14 febbraio 2020, n. 81** ha assegnato alla Regione Lazio circa **240,3 M€** nel quindicennio 2019-2033 per l’acquisto di veicoli per il trasporto pubblico locale e regionale ad alimentazione alternativa e per le relative infrastrutture di supporto. Con DGR 725 del 20 ottobre 2020 la Regione Lazio ha approvato la scheda tecnica, richiesta ai sensi dell’art. 3 comma 1 del D.I. n. 81/2020, che stabilisce le modalità di utilizzo delle suddette risorse

statali. Il PSNMS e i relativi decreti attuativi prevedono la redazione di un Piano di Investimento Esecutivo Regionale, per il quale sono destinabili € 1.147.227,87 nel quindicennio a valere sulle suddette risorse, di cui € 163.889,70 nel quinquennio 2019-2023.

- le azioni in via di approvazione del Programma FESR Lazio 2021-27 destinate al TPL e alla mobilità sostenibile
- il **PNRR** che prevede, all'interno della Missione 2, interventi a favore del trasporto pubblico con 240 km di nuove linee fra metropolitane (11 km), tram (85 km), filovie (120 km) e funivie (15 km) al fine di ottenere uno spostamento del 10% dal mezzo privato al mezzo pubblico. In aggiunta il PNRR prevede di accelerare la diffusione di trasporto pubblico locale 'verde', con un programma di grande rinnovamento del parco bus oramai obsoleto verso soluzioni a basse/ zero emissioni (es., rinnovo parco autobus composto da 5.540 mezzi e ritiro dei mezzi EURO 0, 1, 2 e parte degli EURO 3), e di treni verdi (es., acquisto di 53 treni elettrici)
- *Intesa per il Lazio*, siglata il 23 aprile 2020 tra Regione Lazio e RFI per interventi previsti per il potenziamento delle infrastrutture viarie e ferroviarie a Roma e nel frusinate per **oltre 18 miliardi di euro** destinato a migliorare la mobilità regionale con riflessi positivi sull'intero sistema economico e turistico regionale.
- l'*Accordo di Programma Mobilità sostenibile integrata* definito il 25 maggio 2016 tra la Regione Lazio e Roma Capitale e il relativo Atto Integrativo di cui alla Deliberazione 21 luglio 2020, n. 471 a valere sulle azioni del POR FESR Lazio 2014-20 e sui fondi del bilancio regionale. Alla base dell'Accordo, è stato redatto un *Documento strategico* che, assumendo le previsioni dei Piani esistenti ed in corso di definizione in materia di mobilità metropolitana e considerata la necessità di massimizzare l'integrazione dei servizi delle diverse modalità di trasporto, ha individuato interventi prioritari e sinergici.
- il **Fondo trasporto pubblico locale** (1,3 miliardi nei prossimi 5 anni per tutta l'Italia), fermo da molti anni, che consentirà un aumento e un miglioramento dei servizi per i pendolari.

Tabella 3.4 – Coperture finanziarie al momento individuate per gli interventi per la mobilità fino al 2033

AZIONE	Totale (M€)	Di cui destinati a ROMA CAPITALE (M€)	Di cui destinati a ROMA CITTÀ METROP. (M€)
TOTALE	587 ⁴²	88 ⁴³	119 ⁴⁴

Fonte: Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Oltre la sfida dell'elettrificazione, del suo potenziamento e dell'uso di bioenergie e idrogeno verde, il Trasporto Pubblico Locale deve affrontare anche la sfida della minore propensione dei cittadini ad utilizzare il trasporto pubblico dopo la pandemia di Covid-19. Recenti stime indicano che solo il 43% dei cittadini che utilizzavano precedentemente i mezzi pubblici stia continuando ad utilizzare i mezzi di trasporto pubblico e percepisce poca sicurezza nell'utilizzo tali mezzi. In questo senso, sarà quindi fondamentale attuare campagne di sensibilizzazione sulla mobilità sostenibile, favorire misure di protezione contro la diffusione della pandemia di Covid-19 e incentivare la mobilità soft e condivisa.

⁴² Finanziamenti complessivi stanziati da D.l. "Regioni" n.81 del 14/02/2020, D.l. "Città PM10" n. 234 del 06/06/2020, D.l. "Città > 100.000 ab." N. 71 del 09/02/2021, D.M. M.I.T. n. 223 del 29/05/2020, D.M "P.N.R.R" n. 315 del 02/08/2021, Anticipazione FSC 2021-2027.

⁴³ Finanziamenti complessivi stanziati da D.l. "Città PM10" n. 234 del 06/06/2020 e Anticipazione FSC 2021-2027.

⁴⁴ Finanziamenti complessivi stanziati da D.l. "Città > 100.000 ab." N. 71 del 09/02/2021.

Principali proposte di intervento e raccomandazioni

Nell'ambito di tali strumenti di indirizzo ed attuazione, nel breve termine si individuano, inter alia, le seguenti proposte di intervento:

1. mappatura dei fabbisogni di autobus da adibire al servizio di TPL e delle relative infrastrutture di ricarica, con particolare riferimento alla modalità elettrica e al TPL urbano dei Comuni del Lazio⁴⁵;
2. redazione del Piano di Investimento Esecutivo Regionale del Piano Strategico Nazionale per la Mobilità Sostenibile;
3. stesura del relativo programma infrastrutturale ed attuazione degli interventi da realizzare nel territorio regionale.

⁴⁵ Ad eccezione di Roma per la quale è competente Roma Capitale.

Intelligent Transport System (ITS)

Il tema degli ITS, acronimo di *Intelligent Transport System* (Sistemi intelligenti di Trasporto - Tecnologie informatiche e digitali applicate alla mobilità) è fondamentale nella Programmazione Regionale di settore peraltro in considerazione dei servizi operativi di infomobilità realizzati dall'Assessorato alle Politiche del territorio e Mobilità della Regione Lazio in collaborazione con Polizia Stradale, Polizie Locali di Comuni e Province del Lazio, gestori di strade e dei servizi di trasporto pubblico .

Le nuove tecnologie consentono di realizzare scambi di informazione in tempo reale tra utenti e aziende di trasporto, o agenzie della mobilità. La disponibilità di informazione sulla posizione e velocità degli utenti, dotati di navigatore o smartphone connesso in rete consente, oggi, di utilizzare gli utenti come "sonde" mobili per monitorare lo stato del sistema. È possibile in questo modo rilevare condizioni anomale di congestione o di incidente, senza costose infrastrutture fisse di monitoraggio, necessariamente limitate nello spazio.

D'altra parte, è possibile fornire agli utenti delle informazioni, personalizzate in funzione della posizione e delle caratteristiche individuali. In questo ambito, gli ITS, possono svolgere un ruolo determinante per un uso più efficiente delle infrastrutture, dei veicoli e delle piattaforme logistiche e sono strumenti efficaci per gestire i sistemi di trasporto ed integrare fra loro i modi di trasporto e le reti per affrontare i problemi della mobilità, tra cui le emissioni. Il paradigma che verosimilmente si affermerà sarà quello delle reti di sensori distribuiti in grado di realizzare un sistema di monitoraggio che possa essere utilizzato in modo scalabile e diffuso.

La disponibilità di sensori a basso costo e di comunicazioni mobili consente la raccolta di quantità sempre più vaste di dati sia aggregati (traffico, ambiente) che individuali (esigenze di mobilità, preferenze personali) che vengono già oggi resi pubblici e, filtrati delle informazioni personali, lo saranno sempre più in futuro (open data). Le reti costituite da tali oggetti si baseranno sull'utilizzo combinato di diverse misurazioni e di dati proveniente dall'esterno (data fusion); in tal modo verrà ampliato il contenuto informativo, riducendo al contempo il rischio di errori o falsi allarmi e aumentando l'efficienza complessiva del sistema.

In aggiunta, la diffusione delle cosiddette "social network" consente agli utenti di scambiarsi direttamente informazioni e perfino di pervenire a scelte concordate. Le tecniche per l'utilizzazione delle informazioni desunte dagli utenti, sia in forma inconsapevole che consapevole, costituiscono un nuovo potente metodo di gestione delle informazioni, detto *Crowdsourcing*. Il *crowdsourcing* 'è uno strumento di raccolta dati che se finalizzato al miglioramento dei servizi per la collettività, conferisce anche uno strumento informativo per il *policy maker*, con il quale riuscire a monitorare gli effetti delle *policy* implementate e migliorare la programmazione di conseguenza.

La questione rilevante è, quindi, un uso intelligente degli *open data* per trasformarli in servizi di informazione utili per la collettività e per i singoli individui (servizi a valore aggiunto).

Gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti, esposti nella Parte 2, potranno essere raggiunti anche attraverso l'attuazione delle sopra citate visioni (inerenti alla Programmazione Regionale di settore) e l'implementazione delle seguenti azioni:

1. **rafforzare la competitività del tessuto produttivo laziale** attraverso un apposito strumento "**Mobilità Sostenibile e Intelligente**" a valere sul Programma FESR 2021-2027 – in linea con la precedente *Call for Proposal* attuata nella programmazione 2014 - 2020 ⁴⁶
2. sostenere forme di dialogo competitivo e partenariato pubblico-privato, standardizzare le soluzioni per **attivare una "piattaforma di mobility as a service"** e replicare le *best practice nelle aree urbane del Lazio*

⁴⁶ Avviso "Mobilità Sostenibile e Intelligente" approvato con Determinazione Dirigenziale n. G08725/2016 (e modificato con Determinazione Dirigenziale del n. G10448 del 19/9/2016)

Le “ratio” di queste azioni muovono dai seguenti assunti:

- nel Lazio il **38%** dei consumi finali totali è dovuto ai trasporti stradali (cfr. § 1.3.1.2 – Fig. 1.17) e che il consumo di energia nelle città è in costante aumento⁴⁷. Si ritiene che un elemento cruciale per ridurre questo impatto, e al contempo migliorare la qualità dei servizi offerti ai cittadini, consista nell'integrare **mobilità intermodale sostenibile** e connettività: la mobilità del futuro deve affrontare l'obiettivo di utilizzare in maniera ottimizzata le risorse disponibili.
- il rilevante potenziale tecnico economico al 2050 di riduzione dei consumi nei trasporti è stato stimato da ENEA (cfr. § 1.6.5.4) anche per effetto del potenziale di contrazione intorno al **40%** del parco autoveicoli nel Lazio rispetto al 2020: tale contrazione è legata non solo allo shift verso altre modalità (trasporti collettivi, servizi nuovi di mobilità come car/scooter/bike sharing, mobilità dolce e attiva), **ma anche a politiche di controllo della domanda di mobilità e alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce)**.
- le città sono altresì i motori della crescita economica: con questa azione si possono “trasformare le aree urbane del Lazio in driver di sviluppo per la filiera produttiva tecnologica green e digitale (cfr. § 3.2.2) ottenendo benefici sia per i city user sia per le imprese”.
- Le città che sapranno interpretare i bisogni dei cittadini e riusciranno a valorizzare le migliori esperienze progettuali, integrandole con l'ecosistema esistente, affronteranno con un cambio di passo sostanziale la crescita e scaleranno la classifica delle città intelligenti.

Mobilità alternativa, condivisa, diffusa e integrata:

Nuove forme di mobilità alternativa (quale la **mobilità ciclabile**) e di **mobilità sostenibile condivisa** (bike, electric car e scooter sharing) sono le più grandi rivoluzioni della mobilità urbana degli ultimi anni e si sono affermati quale nuovo paradigma del trasporto urbano.

Ma aldilà del successo delle singole forme di mobilità quello che farà la differenza in futuro è l'**intermodalità**, non solo per rendere efficiente il trasporto urbano ma per cucire la città con la più vasta area metropolitana. Il PNRR e il nuovo PTE si pongono come obiettivo di sviluppare un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, riduzione delle congestioni e integrazione di nuovi servizi), ad esempio investendo in mobilità “soft”, favorendo l'intermodalità e l'utilizzo di biciclette (realizzazione di percorsi ciclabili urbani per ~570 km e di percorsi ciclabili turistici per oltre 1.200 km).

Si tratta di favorire modi di muoversi sostenibili, migliorando l'ambiente e riducendo la congestione e l'inquinamento delle strade urbane. E l'impatto ambientale può essere abbattuto ripensando il modo di intendere gli spostamenti, il proprio rapporto con l'auto, il rapporto tra la strada ed il tessuto urbano.

In linea con la Programmazione Regionale di settore si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti stradali indicati nella Parte II (cfr. PER § 2.2.2), potranno esser raggiunti anche sulla base dell'attuazione delle seguenti azioni (cfr. § 3.2.3.3):

1. servizi di distribuzione urbana delle merci con flotte di veicoli *full electric* e biciclette;
2. sistemi agevolativi volti a stimolare i residenti all'adozione di servizi comunali di *car sharing* e *scooter sharing*;
3. Utilizzo della bicicletta e micro-mobilità alternativa combinata con il trasporto pubblico
4. Supporto alla mobilità alternativa verso i luoghi di lavoro e allo smart working.

⁴⁷ Ad oggi, il 68% della popolazione europea si concentra nelle aree urbane, consumando circa il 70% dell'energia utilizzata nell'ambito comunitario (fonte Eurostat 2011), una percentuale destinata a crescere stando all'attuale trend di urbanizzazione (cfr. Allegato 2.1)

Mobilità sostenibile

La situazione della mobilità urbana e dei suoi possibili sviluppi mette in evidenza come la mobilità elettrica giochi un ruolo di fondamentale nella decarbonizzazione di questo settore. L'Europa con il "Fit for 55" punta a fermare dal 2035 le nuove immatricolazioni di auto a benzina e diesel. Per la transizione da motore a combustione fossile a motore elettrico **servono** però convenienza all'acquisto e autonomia della batteria. *"Oltre ai molti modelli ibridi vi è oggi un'offerta commerciale di mezzi elettrici a batteria e plug-in di tutte le tipologie: autovetture, furgoni, scooter, quadricicli, bus e minibus. Non a caso la sfida che le case si sono poste a breve termine è quella dei 500 km di autonomia che insieme a una rete di infrastruttura di stazioni rapide di ricarica potrebbe fare la differenza verso l'accettazione di un nuovo paradigma di trazione". "Ma perché questa opportunità si realizzi compiutamente come autentica diffusione sulle strade, occorrono misure di supporto in grado di accelerare l'interesse dei consumatori, ancora molto incerti di fronte ai prezzi elevati (anche se controbilanciati da costi di esercizio più bassi) e alla minore autonomia e velocità".*

La Regione ritiene il passaggio alla mobilità sostenibile e la costruzione di una rete infrastrutturale di ricarica (cfr. PER § 3.2.3.4), coniugato anche con il paradigma del mezzo **condiviso** diffondendo per esempio soluzioni di car e scooter *sharing*, misure preziose per portare una mobilità più intelligente e sostenibile nelle nostre città, che s'inserisce in quel percorso "composito" della transizione ecologica del territorio.

Come descritto nella Parte I, nel Lazio, a fronte di un parco veicoli nel 2020 pari a circa 3,81 milioni di autovetture (3,74 milioni nel 2014), pari a un tasso di circa 629 auto per mille abitanti vs. 610 in Italia, circa lo 2,6 % (2,16% Italia) delle nuove immatricolazioni di autovetture è *full electric*.

In sinergia agli obiettivi di risparmio energetico nei trasporti stimati per effetto del PRMTL, dei PUMS e del PGTU, il PER ritiene ragionevole sostenere la transizione energetica attraverso uno sviluppo della mobilità elettrica (estesa anche a mezzi a due ruote) e delle infrastrutture di ricarica (cfr. PER § 3.2.3.4) coniugato anche con il paradigma del mezzo **condiviso**, diffondendo per esempio soluzioni di car *sharing* elettrico (cfr. PER § 3.2.3.8). L'**obiettivo di Scenario** esposto nella Parte II è di cogliere il potenziale contrazione al 2050, stimato da ENEA (cfr. § 1.6.5.4), di intorno al **40%** il parco autovetture private nel Lazio rispetto al 2020 e di raggiungere una quota, in rapporto al totale dei veicoli circolanti, almeno del **71%** di veicoli elettrici ad alimentazione elettrochimica e del **13%** ad idrogeno (cfr. § 2.2.2).

Si ritiene che gli obiettivi sopra citati potranno essere conseguiti sia per le dinamiche di competitività industriale dei veicoli elettrici nel mercato dei trasporti⁴⁸ sia per l'attuazione delle seguenti azioni:

1. sostegno fiscale alla transizione energetica verso veicoli 100% elettrici;
2. premialità alle Amministrazioni locali che adottano un'evoluzione della regolamentazione della circolazione stradale nei centri abitati armonizzata a livello regionale per facilitare la penetrazione della mobilità a zero emissioni;
3. Definizione di una proposta di coordinamento con il Governo e le Amministrazioni locali per promuovere un piano di facilitazioni a livello nazionale per l'auto elettrica
4. Redazione del Piano di Mobilità elettrica

⁴⁸ Secondo un recente studio del mercato a livello mondiale dell'auto elettrica della *Bloomberg New Energy Finance* (BNEF) il prezzo degli accumulatori è sceso nell'ultimo anno del 35% ed è sulla traiettoria di rendere nei prossimi 6 anni l'auto elettrica non sussidiata e competitiva rispetto a quella a combustione interna. Ciò innescherà un effetto "palla di neve" per l'adozione dell'auto elettrica da parte del *mass market*. BNEF stima che, a livello mondiale, entro il 2040 le auto elettriche a lunga percorrenza costeranno meno di \$22,000 (in moneta attuale) e conseguentemente le vendite di veicoli elettrici cresceranno esponenzialmente, attestandosi al 2040 ad oltre un terzo delle immatricolazioni annuali complessive (rispetto allo 0,1 % del mercato mondiale di oggi). L'altra variabile aleatoria che BNEF considera nella sua analisi è l'effetto positivo generato dallo sviluppo dei servizi per la mobilità legati alla "**sharing economy**" (cfr. § 3.2.3.8). Secondo BNEF, se questi nuovi servizi di "*sharing economy*" avranno successo, questi potranno aumentare, entro il 2040, la quota dell'elettrico fino al 50% delle nuove immatricolazioni.

Sviluppo infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici

Per semplificare il processo autorizzativo e promuovere lo sviluppo omogeneo di una rete di ricarica che supporti la circolazione di veicoli elettrici ed ibridi *plug-in*, si ritiene che gli obiettivi di Scenario sopra citati potranno essere conseguiti grazie al combinato disposto, a livello nazionale, delle misure che saranno messe in campo dal MITE in recepimento dell'evoluzione nei prossimi mesi della Direttiva DAFI, volta a creare le condizioni di mercato per favorire lo sviluppo della mobilità sostenibile, della relativa infrastruttura e dei connessi servizi di ricarica e, a livello regionale, dell'attuazione delle seguenti *policy*:

1. Mappatura del fabbisogno di infrastrutture di ricarica pubblica sul territorio con individuazione delle aree a “fallimento di mercato” cui destinare l'intervento pubblico;
2. Programma degli interventi per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private dei veicoli elettrici.
3. Forme di finanziamento per la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private per autoveicoli elettrici.
4. Favorire la diffusione di impianti stradali di distribuzione carburanti in cui si eroghino fonti diversificate
5. Agevolare la realizzazione di reti di ricarica pubbliche e private per autoveicoli elettrici.

Mobilità ad idrogeno verde e biometano

Con lo scopo di aiutare il processo di decarbonizzazione del sistema dei trasporti, il PNRR sostiene l'uso del biometano con quasi 2 miliardi di euro di incentivi e circa 5 miliardi di euro di investimenti, nel rispetto dei limiti prescritti dalla nuova direttiva RED II e compatibilmente a un uso sostenibile del suolo.

Il D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 di attuazione della Direttiva 2014/94/UE (DAFI), ha stabilito i requisiti minimi per la costruzione di infrastrutture per i combustibili alternativi⁴⁹ da attuarsi con il *Quadro Strategico Nazionale* per lo sviluppo del mercato nonché le specifiche tecniche comuni per i punti di ricarica e di rifornimento e i requisiti concernenti le informazioni agli utenti. Il Decreto distingue i combustibili per i quali è **prioritario introdurre misure** per la loro diffusione e fissa come obbligatori gli obiettivi nel breve-medio termine in particolar modo **per elettricità e biocarburanti**⁵⁰ e tiene conto anche degli sviluppi tecnologici relativi alla fornitura di **idrogeno** per il trasporto.

*“Nel periodo successivo al 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa almeno il 50% delle motorizzazioni dovrà essere elettrico. Un peso analogo dovranno avere **idrogeno**, biocarburanti e carburanti sintetici ad impatto zero. In un quadro coordinato a livello europeo i sussidi ai combustibili fossili dovranno essere progressivamente eliminati ”*

L'uso di idrogeno verde e biometano a sostituzione dei combustibili fossili necessita di potenziamento e conversione della rete di stoccaggio e distribuzione, con relativi terminali per l'approvvigionamento da parte degli utenti finali. Per il biometano, essendo la composizione chimica uguale a quella del metano, gli interventi sono minimi, mentre per l'idrogeno sono necessari interventi più rilevanti. *“Ad oggi la società SNAM stima che oltre il 70% della rete dei propri metanodotti sia pronta a trasportare miscele gas naturale ed idrogeno. SNAM ha inoltre adottato una nuova normativa interna per l'approvvigionamento affinché tutti i materiali dei nuovi tratti di rete siano in grado, senza aggravii di costo, di trasportare non solo gas naturale e*

⁴⁹ Per la Direttiva DAFI (acronimo in inglese di *Directive on Alternative Fuels Infrastructure*) i “Carburanti alternativi” sono quelli utilizzati almeno parzialmente per la sostituzione dei carburanti fossili nel settore dei trasporti e che hanno una potenzialità di contribuire alla decarbonizzazione ed al miglioramento delle prestazioni ambientali di questo settore, ed includono: elettricità, idrogeno, biocarburanti (come definiti nella Direttiva 2009/28/EC), gas naturale, incluso il biometano.

⁵⁰ Il GPL è un combustibile alternativo derivato dal trattamento del gas naturale e della raffinazione del petrolio, con una minore impronta di carbonio e emissioni inquinanti rispetto ai combustibili convenzionali. Il bio GPL ottenuto da varie fonti di biomassa dovrebbe emergere come tecnologia economicamente valida a medio lungo termine. Il GPL può essere usato per il trasporto stradale (autovetture e autocarri) per tutti i tipi di distanze. Può essere usato anche per la navigazione interna e per il trasporto marittimo a corto raggio.

biometano ma anche, in prospettiva e in linea con l'evoluzione del quadro regolatorio, percentuali crescenti di idrogeno fino al 100%.”

Si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti stradali indicati nella Parte 2 (cfr. § 2.2.2), potranno esser raggiunti anche grazie alla semplificazione del processo autorizzativo e alla promozione, in raccordo al prossimo aggiornamento del *Quadro Strategico Nazionale*, dello sviluppo omogeneo di un'infrastruttura di rifornimento che supporti la circolazione di veicoli a biometano e ad idrogeno verde, e nello specifico con il proseguimento delle seguenti *policy*:

1. semplificazione di tipo urbanistico per impianti stradali di distribuzione che installino punti di rifornimento elettrico, biometano o idrogeno verde, interventi di efficienza energetica ed utilizzo di fonti energetiche rinnovabili
2. Valorizzazione energetica dei residui della filiera zootecnica, agroindustriale e boschiva per lo sviluppo della filiera del biogas e l'*upgrading* a biometano e a idrogeno verde utilizzabile anche nell'ambito dei trasporti
3. Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la *green economy*

Utilizzo di idrogeno verde nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale

Nel contesto della **Direttiva 2014/94/UE (DAFI)**⁵¹ e del **Quadro Strategico Nazionale** (cfr. PER § 3.2.3.5) si colloca anche l'idrogeno verde, in quanto questo vettore energetico può costituire una tecnologia sostenibile per consentire ai veicoli pesanti di rispettare i rigorosi limiti in materia di emissioni inquinanti in linea con quanto indicato nel **Next Generation EU** e nel **PNRR**. In questo senso, il PNRR prevede la realizzazione di almeno **100** stazioni di ricarica sperimentali a idrogeno per automobili e autocarri entro il 2026. In coerenza con il PNRR, il **PTE** prevede dal 2030 di rendere disponibile su larga scala l'idrogeno da fonte rinnovabile per usi industriali e nei trasporti.

La diffusione degli usi finali dell'idrogeno verde in Italia richiede però il superamento del gap infrastrutturale nel primo anello della filiera distributiva, con gli interventi possibili presso i terminali esistenti e la realizzazione di una rete di stoccaggi costieri intermedi. Il conseguimento di tali obiettivi implica lo sviluppo di un'adeguata dotazione infrastrutturale di carattere diffuso legata alle modalità di trasporto, distribuzione e utilizzo finale dell'idrogeno verde. **In quest'ottica anche il trasporto marittimo ed il settore portuale rivestono un ruolo importante nella riduzione dei gas serra e dei carichi inquinanti.** Nel PNRR, l'*investimento 1.1 della Missione 3 (componente M3C2)* è destinato a “*interventi per la sostenibilità ambientale dei porti (Green Port)*”, con l'obiettivo di aumentare l'efficienza energetica delle strutture portuali, promuovendo la sostituzione di mezzi e macchinari per ridurre le emissioni. Con l'investimento sui *Green Port* saranno finanziati interventi per l'efficientamento e la riduzione dei consumi energetici delle attività portuali e, in particolare, interventi per la riduzione dei consumi energetici legati alle attività di movimentazione delle merci, per la riduzione dei consumi energetici dei sistemi di illuminazione, per l'efficientamento energetico delle strutture portuali, per la produzione di energia da fonti rinnovabili, per la cattura e il trattamento centralizzato dei fumi delle navi in banchina e per il monitoraggio ambientale delle aree portuali.

Particolarmente sfidante sarà il raggiungimento di emissioni zero nei trasporti marittimi, per i quali si renderanno disponibili motori alimentati a idrogeno e carburanti alternativi, mentre già nel PNRR si prevede una importante opera di elettrificazione dei porti (attuazione del piano nazionale del “**cold ironing**” e *Green Ports*).”

Come evidenziato anche dall'IEA⁵², i porti rappresentano in particolare un *case study* importante per accelerare l'adozione di carburanti alternativi per decarbonizzare i settori “**hard-to-abate**” e innescare lo

⁵¹ Direttiva 2014/94/CE del 22 ottobre 2014 “sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi” (cfr. § 3.2.3.4)

⁵² International Energy Agency, Net zero by 2050 – A roadmap for the Global Energy Sector, 2021, pag. 112

“scale-up” nell’uso dell’idrogeno verde, ad esempio prodotto da eolico “**offshore**”, ma anche per dimostrare l’uso dell’idrogeno a sostituzione di combustibili fossili in attività portuali come trasporto pesante e macchinari per la logistica. In questo senso, il porto di **Civitavecchia** si è già candidato ad essere “*un modello di eccellenza ed investimento futuro*” e la prima “**Hydrogen Valley**” portuale (cfr. PER § 3.1 bis e 3.2.3.7).

Si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi finali nei trasporti stradali, marittimi e nel settore portuale indicati nella Parte II (cfr. § 2.2.2), potranno esser raggiunti anche grazie alla semplificazione del processo autorizzativo e alla promozione, in raccordo alla prossima revisione della Direttiva DAFI nell’ambito del pacchetto “*Fit-for-55*” e, a livello nazionale, del conseguente aggiornamento del Decreto DAFI⁵³, dello sviluppo omogeneo di un’infrastruttura di rifornimento che supporti la circolazione di veicoli pesanti alimentati ad idrogeno verde ed in specie sulla base dell’attuazione delle specifiche azioni dettagliate nella Parte 3 e qui elencate:

1. utilizzo di **idrogeno** a sostituzione dei combustibili fossili nei sistemi di **trasporto pesante**, dove non sia possibile l’elettrificazione (cfr. PER § 3.1 bis);
2. Utilizzo di idrogeno nelle **aree portuali e aereoportuali** (cfr. PER § 3.1 bis)
3. Misure di sostegno per progetti pilota di efficientamento energetico e che prevedano la conversione da motori a combustione fossile ad elettrici (con accumulo elettrochimico ovvero a celle a combustibili alimentate ad idrogeno verde) **nell’aree portuali e nei trasporti marittimi** verde (cfr. PER § 3.2.3.7).
4. Promuovere e incentivare la realizzazione di punti di rifornimento per l’idrogeno verde (cfr. PER § 3.2.3.7)
5. Rinnovo del parco autoveicoli della PA nei Comuni con alto PM₁₀ (cfr. PER § 3.2.3.7)

Ambito agricoltura

Sebbene il fabbisogno energetico del settore agricoltura del Lazio incida, con 223 ktep, per il solo **3%** sul totale dei consumi finali regionali (cfr. PER § 1.3.1) si ritiene questo ambito di utilizzo finale particolarmente suscettibile di iniziative di sviluppo sia per la riduzione delle emissioni del settore agricolo (come l’ammoniaca) e il miglioramento della qualità dell’aria, che per l’efficientamento energetico e l’uso di rinnovabili quali opportunità di progresso tecnologico, valorizzazione sostenibile delle risorse del territorio e rilancio dell’economia delle aziende del settore per incoraggiarne la ristrutturazione e l’ammodernamento. In questo senso, la pianificazione di un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell’ambiente secondo il principio “**farm to fork**”⁵⁴ (“dal produttore al consumatore”), sollecita la transizione verso un’agricoltura e una zootecnia sane, rigenerative e circolari, che ha la potenzialità di “valorizzare il cibo europeo non solo nella sua qualità, ma anche nella sua sostenibilità, migliorando le performance ambientali e climatiche dell’agricoltura, promuovendo le capacità di stoccaggio del carbonio nei suoli e nel sistema agricolo-forestale, stimolando un consumo alimentare sano e accessibile a tutti e favorendo lo sviluppo dell’agricoltura biologica e di precisione già al centro delle nuove strategie europee”⁵⁵. A tal proposito, in raccordo con la Programmazione regionale di settore (PSR) e in sinergia con le *policy* precedentemente descritte per lo sviluppo delle FER (cfr. PER § 3.1.1) si ritiene che gli obiettivi di Scenario per la riduzione dei consumi esposti nella Parte II potranno esser raggiunti anche attraverso l’attuazione delle specifiche azioni sinteticamente riportate qui di seguito:

⁵³ In aggiornamento del D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 di attuazione della Direttiva 2014/94/UE (DAFI)

⁵⁴ https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en

⁵⁵ Piano per la Transizione Ecologica, 2021

1. investimenti e adeguamento normativo per il fitorisanamento delle aree degradate con colture azotanti e produzione di FER;
2. Sostegno condizionato all'uso di biomasse locali certificate nei territori per i quali il Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria e la “Nuova zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria”⁵⁶ lo consentano
3. Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo e comunità energetiche, o per produzione di calore e stoccaggio;
4. Efficientamento energetico nelle aziende agricole
5. Efficientamento energetico nelle industrie di prima trasformazione dei prodotti agricoli
6. Formazione per i green jobs e Filiera del sacco cippato certificato
7. Sensibilizzazione e promozione di alimentazione di tipo mediterraneo con prevalenza di vegetali e di prodotti a km zero
8. Transizione verso pratiche agricole 4.0, come le pratiche sostenibili in agroecologia, agricoltura di precisione e delle tecnologie di agricoltura 4.0 (*high tech farming*) che permettono di razionalizzare gli input chimici e idrici e il ricorso alla manodopera, sfruttando i dati acquisiti tramite sensori e satelliti, ma anche al rinnovo del parco automezzi con mezzi elettrici o combustibili alternativi (idrogeno verde o biocombustibili).

Comunità energetiche, Sistemi di storage e Smart Grid

Accanto a misure di efficienza energetica, l'elettrificazione dei consumi finali giocherà un ruolo centrale per il raggiungimento di un sistema energetico *carbon-neutral* grazie alla sua efficienza intrinseca e alla maturità delle fonti elettriche rinnovabili (FER). In questo contesto, è opinione diffusa che l'elettricità rappresenterà il vettore energetico dominante in Europa nei prossimi anni, con una quota di elettrificazione dei consumi finali che crescerà dal 22% del 2015 ad almeno il 50% nel 2030 e fino al 60-65% nel 2050. La decentralizzazione e produzione distribuita di FER, insieme all'efficientamento e la digitalizzazione della rete di distribuzione elettrica sono quindi pilastri portanti della decarbonizzazione e necessitano di investimenti e strumenti di supporto per la trasformazione digitale e il loro potenziamento.

I benefici conseguibili a livello di sistema a valle dell'implementazione di tecnologie smart grid si annunciano significativi e crescenti⁵⁷. Le “**Smart Grid**”, sistemi intelligenti che permettono una comunicazione bidirezionale delle tradizionali reti di trasmissione e distribuzione energetica e un'effettiva integrazione delle fonti rinnovabili, rappresentano il paradigma del futuro nella produzione e distribuzione urbana dell'energia. Queste tecnologie potranno infatti migliorare la gestione multiservizio di distribuzione a rete (elettricità, gas, idrico e teleriscaldamento), grazie ad un monitoraggio costante dei consumi e alla trasformazione del consumatore in un **prosumer** (produttore/consumatore). Questo porta inevitabilmente a dover riconsiderare i modelli di business preesistenti, incentrati sui grandi *player* distributori del servizio, in modo che vengano tutelati anche gli altri attori che non hanno più un ruolo marginale, ottenendo in questo modo investimenti sostenibili⁵⁸.

⁵⁶DGR 28 maggio 2021, n. 305

⁵⁷ A tal proposito, l'implementazione di servizi di regolazione di potenza attiva che permettano la partecipazione ai mercati elettrici anche alle unità di generazione diffusa potrebbe comportare significativi benefici in termini di flessibilità ed economicità del sistema, sebbene una più approfondita stima degli stessi sia evidentemente condizionata alla definizione puntuale della nuova struttura del mercato dei servizi di dispacciamento.

⁵⁸ L'evoluzione tecnologica consentirà ad esempio lo sviluppo di soluzioni per l'integrazione delle batterie di flotte di veicoli elettrici e rete elettrica (il sistema V2G - *Vehicle-to-Grid* cfr. § 3.2.3.5); la sperimentazione di sistemi V2G rivoluzionerà infatti i sistemi di gestione elettrica, offrendo flessibilità e migliorando la stabilità della rete. Clienti e imprese potranno risparmiare e generare redditività usando i veicoli per accumulare energia da restituire alla rete.

Il presente Piano è dell'avviso che l'ampio sviluppo della “*prosumazione diffusa*” di energia debba costituire un elemento importante e sostenibile della politica energetica regionale, come segnalato dal §3.2.5.1. Una soluzione di questo tipo, infatti, è senz'altro vantaggiosa, e può persino risultare indispensabile ai fini della sicurezza energetica e alla luce di considerazioni ambientali e sociali. I risparmi economici, ma anche i benefici sul piano sociale (e.g. **lotta alla povertà energetica**, cfr. §3.3.13), di un consumo più consapevole e attivo, dell'impiego decentrato di fonti di energia rinnovabili, della limitazione delle perdite di rete e della maggiore efficienza derivante dalla cooperazione, possono risolversi rapidamente in un rendimento positivo degli investimenti negli impianti di “prosumazione energetica” e nello sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione, anche locali, e del relativo sistema di gestione, nonché nello sviluppo dello stoccaggio di energia.

Configurazioni di autoconsumo e comunità energetiche rinnovabili

I suddetti indirizzi per la *prosumazione* energetica previsti nel PER sono in linea con la **Direttiva (UE) 2019/944 del 5 giugno 2019**, e Direttiva RED II che introduce la definizione e le caratteristiche rispettivamente per l'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili e per le **comunità energetiche**⁵⁹.

Il quadro generale delle disposizioni nazionali sul tema delle comunità energetiche, è stato completato con il combinato disposto del d.lgs 8 novembre 2021, n. 210 di recepimento nazionale della Direttiva (UE) 2019/944 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e con il **d.lgs 8 novembre 2021, n. 199** di attuazione della Direttiva (UE) 2018/2001 RED II che, con un approccio coerente con gli obiettivi di decarbonizzazione, consentiranno di implementare e completare il suddetto quadro con particolare riferimento alle comunità energetiche dei cittadini e sistemi di distribuzione chiusi, *auto consumatori* di energia da fonti rinnovabili e *comunità di energia*

Il **PNRR** sostiene con misure dirette di investimento la creazione di comunità energetiche e gruppi di autoconsumo per 2000 MW nazionali, che includono le pubbliche amministrazioni, famiglie e microimprese, e i Comuni con meno di 5000 abitanti tramite prestiti a tasso zero o sovvenzioni.

La **Regione**, in aggiunta agli investimenti derivanti dal PNRR, **sostiene le comunità energetiche e i gruppi di autoconsumo** con le risorse concernenti i nuovi Programmi cofinanziati con i fondi strutturali e di investimento europei (SIE) per gli anni 2021-2027, relative al Programma Operativo, OP2 - *Un'Europa più verde* ed al Piano di Sviluppo FEASR, OG 2 - *Rafforzare la tutela dell'ambiente e l'azione per il clima e contribuire al raggiungimento degli obiettivi in materia di ambiente e clima dell'Unione*.⁶⁰

In sinergia con gli strumenti di sostegno per l'economia circolare e lo sviluppo sostenibile (cfr. § 3.3.10) e con la legge di Bilancio 2022, che ha stanziato nel breve termine 1.8 milioni di euro, **il PER sostiene lo sviluppo di comunità energetiche e autoconsumo collettivo, che hanno l'obiettivo di migliorare il benessere ambientale, sociale ed economico della comunità**. Le Comunità energetiche basate su fonti rinnovabili rappresentano infatti quel nuovo modello di sviluppo sostenibile che rispetta l'ambiente, non consuma risorse, e rappresenta uno degli strumenti fondamentali per combattere i mutamenti climatici. I *prosumer*, infatti, sono più efficienti se operano in gruppo, dato che ciò consente loro, tra l'altro, di abbassare i costi di produzione dell'energia, rafforzare la loro posizione sul mercato dell'energia e contribuire direttamente a migliorare la sicurezza energetica locale. I gruppi di *prosumer* possono bilanciare meglio la loro produzione con il loro fabbisogno di energia, il che a sua volta consente loro di limitare ulteriormente la trasmissione di energia, riducendo in tal modo i costi dell'energia per i membri del gruppo; e, grazie alle minori fluttuazioni nell'offerta

⁵⁹ L'art. 2 n. 11 qualifica come “comunità energetiche di cittadini” i soggetti giuridici, a base volontaria ed aperta, controllati da membri o soci che sono persone fisiche, autorità locali, o piccole imprese, ed aventi lo scopo di offrire ai propri associati benefici ambientali, economici, o sociali, anziché generare profitti finanziari. L'obiettivo può includere quello di partecipare alla generazione dell'energia, alla distribuzione, alla fornitura, al consumo, all'aggregazione, a servizi di ricarica di veicoli elettrici ai propri membri o soci

⁶⁰ Art. 74 comma 6 – L.R. n° 14 11 agosto 2021

e nella domanda, i gruppi di *prosumer* hanno sulla rete di distribuzione e trasmissione un impatto migliore rispetto ai *prosumer* singoli. In aggiunta, i *prosumer* possono decidere di dedicare gli incentivi ottenuti dall'autoproduzione a sostegno dei membri più fragili, per contrastare la **povertà energetica** (cfr. PER § 3.3.14), o servizi pubblici locali e.g. sostegno alle scuole del quartiere.

In particolare, si prevedono gli interventi dettagliati nella Parte 3 (cfr. PER § 3.2.5.1) e qui di seguito elencati:

1. supporto finanziario alla nascita delle comunità energetiche
2. supporto ai piccoli comuni del Lazio nella creazione di Comunità energetiche e Autoconsumo collettivo,
3. sostegno alla formazione di nuovi green jobs per le comunità energetiche.

Sistemi di storage (elettrochimico e power to gas)

Un aspetto fondamentale alla base dello sviluppo delle *reti del futuro* e delle *smart grid* è dato dalla presenza di **sistemi di accumulo** decentralizzati che sono essenziali per l'integrazione nelle reti delle fonti rinnovabili. I benefici derivanti dalle “configurazioni di autoconsumo e comunità energetiche rinnovabili” aumenteranno fortemente in seguito allo sviluppo di impianti di stoccaggio dell'energia. **Il PER suggerisce pertanto che siano sostenute sperimentazioni pilota per il miglioramento delle tecnologie di stoccaggio energetico esistenti e per lo studio di nuove tecnologie in questo campo.**

Il PER contempla misure atte ad accompagnare lo sviluppo sperimentale di innovativi sistemi di accumulo elettrochimico e idrogeno rinnovabile. L'emergente tecnologia **Power-2-Gas** [P2G – cfr. PER § 1.4.6], è coerente con gli obiettivi strategici e le *policy*, già previste nel Piano Energetico Regionale, di supporto alla sperimentazione in campo di soluzioni innovative ed ambientalmente sostenibili.

In tale contesto, la Regione vuole contribuire ad abilitare una filiera nazionale dell'idrogeno verde (cfr. § 3.1.bis) **per favorire il raggiungimento degli obiettivi climatici e garantire la competitività dell'Industria negli usi finali “hard-to-abate” del Lazio** (ad esempio produzione di ceramica, carta e vetro) e nel settore dei trasporti pesanti su gomma e marittimi, e nelle aree portuali (cfr. § 3.2.3.6 e 3.2.3.7). **In questo senso, la Regione intende sostenere progetti applicativi per lo studio e lo sviluppo della riconversione green dei siti industriali tramite il vettore idrogeno verde e la tecnologia P2G.**

Tra le *policy* attuative del PER coerenti con lo sviluppo di tali tecnologie si citano a titolo indicativo

- la Scheda n° **29** “Interventi di installazione di sistemi di telegestione e telecontrollo delle strutture ospedaliere”
- la Scheda n° **35** “Strumenti per le start up innovative e creative anche clean tech. Il programma Innova Venture e Lazio Venture”
- la Scheda n° **36** “Promozione della piattaforme spazi attivi per il collegamento domanda-offerta di innovazione”
- le Schede **42.bis e 42.tris** per il sostegno all'uso di FER per autoconsumo e per incentivare la decarbonizzazione dei settori hard-to-abate, ivi inclusi i relativi sistemi di stoccaggio;
- la Scheda n° **61** “Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo o CER” in ambito agricolo;
- la Scheda n° **68** il “**Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy**”;
- la Scheda n° **67** “Incentivazione dello **storage diffuso**” senza preclusione di alcuna tecnologia purché sia sostenibile economicamente ed ambientalmente

Smart grid e smart cities

La sensibilizzazione generale verso l'efficienza energetica e il contributo portato dai sistemi attivi legati agli impianti elettrici e termosanitari, stanno accelerando notevolmente la diffusione dei sistemi domotici all'interno degli edifici e nelle **micro-grid**⁶¹ per la gestione del riscaldamento, dell'illuminazione e dei consumi elettrici facili da installare e da gestire in tempo reale ed indipendentemente dal luogo in cui ci trova.

La gestione intelligente dei consumi energetici ha l'obiettivo anche di aumentare la **consapevolezza** (misurazione, monitoraggio, *software* di analisi e segnalazioni legate a soglie di consumo), il **coinvolgimento attivo** e il **comportamento virtuoso** degli utenti finali i quali, attraverso la riduzione degli sprechi energetici possono contribuire in maniera significativa al raggiungimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte II.

Oltre ai sensori, un componente rilevante per i sistemi di domotica e *smart living* sono i *gateway* o i contatori intelligenti di nuova generazione ovvero le interfacce, nell'impianto di utenza, che consentono di stabilire un canale di comunicazione tra sensori distribuiti e sistema di controllo che effettua il *demand side management* (algoritmi *software*, basati su modelli predittivi e intelligenza artificiale, in grado di ottimizzare *real-time* la gestione del sistema energetico di utenza riducendo i consumi e i costi)⁶². A tal proposito e al fine di consentire agli attori del territorio di specializzarsi nell'uso intelligente di queste tecnologie, la **Regione** con DGR 9 del 20/1/2015 ha ritenuto importante entrare a far parte del Cluster Nazionale *Smart Living Technologies – Domotica*.

In questo senso, il PER propone le seguenti policies:

1. sperimentazione nei settori dei servizi di pubblica utilità di sistemi di telegestione multi-servizio in ambito *Smart Grid*
2. sperimentazione di sistemi Vehicle-to-Grid
3. Incentivazione dello storage diffuso
4. sostegno alla ricerca e alla green economy in ambito di smart grid e smart city

⁶¹ Aree di utenza energeticamente bilanciate quali distretti produttivi, ospedali, campus universitari e centri commerciali o in grado di produrre una quantità di energia confrontabile con i propri consumi (cfr. § 3.3.10)

⁶² Nei servizi di *smart building automation* assume pertanto un'importanza centrale l'attore che nella catena installa, rileva i dati e gestisce i sensori distribuiti sul campo (in ottica *internet-of-things*), essendo colui che detiene l'informazione sull'energia in *real-time*. Questo permette a tutti gli altri attori di trarre benefici per i quali si è disposti a pagare. Il processo di rinnovamento delle reti di distribuzione energetica e l'evoluzione tecnologica stanno inoltre consentendo l'avvio del processo di sostituzione dei contatori con quelli di nuova generazione che i concessionari intendono sostituire nei prossimi anni. Poter far passare la fibra ottica lungo i cavi elettrici evitando gli scavi, operazione che verrebbe eseguita contestualmente alla sostituzione dei contatori, può portare in dote un importante vantaggio competitivo (in termini di minori costi) alla collettività. Come è ormai noto, sulla questione il confronto è stato serrato e **nella partita si sono inserite anche le società di telecomunicazione**, le quali evidenziano che a breve potranno essere disponibili contatori in grado di interagire con altre tecnologie, dunque anche con i futuri cellulari 5G, e fornire letture dei consumi elettrici sui telefonini in tempo reale, oltre che comunicare con molti altri apparati digitali presenti in una casa (*smart home automation building*). [cit.Fonte: lIsole24ore]

3.3 Strumenti a supporto e regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari

Nel capitolo 3.3 del Piano sono illustrati i principali strumenti e regimi di sostegno a supporto delle politiche energetiche e, più in generale, alla green economy, a livello regionale, nazionale e comunitario.

I paragrafi introduttivi sono dedicati ad una sintesi delle azioni e agli interventi regionali previsti dai **fondi Strutturali di Investimento Europei (SIE) della programmazione 2021-2027** (cfr. PER § 3.3.1), alle **misure nazionali per lo sviluppo sia delle FER** (cfr. PER § 3.3.2) **sia dell'efficienza energetica** (cfr. PER § 3.3.3), nonché agli strumenti “diretti” che l'Europa mette a disposizione attraverso i Programmi Comunitari quali **Horizon Europe**, il Programma Quadro per la Ricerca (cfr. PER § 3.3.4), **Life**, il programma europeo di finanziamento per l'ambiente, **Elena**, lo strumento finanziario per i programmi di investimento in energia sostenibile a livello locale e **EEE-F**, il fondo europeo per l'efficienza energetica europeo (cfr. PER § 3.3.9); a questi possono aggiungersi i programmi di cooperazione transfrontalieri (Italia-Malta, Italia -Slovenia, Italia-Austria, ecc) e transnazionali (MED, Central Europe, ecc.) e altri strumenti finanziari.

Nel medesimo capitolo è inoltre posto in evidenza l'importantissimo ruolo svolto dal Sistema regionale della Conoscenza e dalla **“Strategia regionale di specializzazione intelligente per la ricerca e l'innovazione”** (cfr. PER § 3.3.5). In considerazione di questo importante patrimonio di Conoscenza, la Regione ha quindi promosso una serie di iniziative finalizzate a sostenere la ricerca, l'innovazione, e la competitività quali ad esempio il **Programma strategico regionale per la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico (2016- 2018)**, il **programma INNOVA Venture e Lazio Venture** a sostegno dell'ecosistema regionale per le *start up* e l'attivazione dalla Regione, attraverso Lazio Innova, di Spazi Attivi e piattaforme di “*open innovation*”, “*boost your ideas*” e *FabLab* anche per i settori *energy, green* e *smart city* (cfr. § 3.3.6).

Tra gli strumenti “orizzontali” regionali volti al raggiungimento degli obiettivi di Scenario esposti nella Parte II si pone certamente anche il nuovo **Patto integrato dei sindaci per il clima e l'energia** (cfr. PER § 3.3.8) rispetto al quale la Regione Lazio è stata riconosciuta Coordinatore Territoriale al fine di fornire una guida strategica e un supporto tecnico alle Autorità Locali per la predisposizione e adozione di Piani di Azione per l'Energia Sostenibile. Parallelamente al supporto fornito per i PAESC la Regione potrà promuovere sia per i propri tecnici (Enti, Aziende e Società della rete regionale) sia per quelli degli Enti Locali, la realizzazione di percorsi di formazione per *Energy Manager* (legge 10/91 obbligatorietà per le realtà del settore civile, terziario e trasporti con soglia di consumo superiore a 1.000 tep/anno) e per *Mobility Manager* (figura chiave per la mobilità sostenibile). In tal senso il PER individua alcune **proposte di misure e interventi regionali “a supporto degli Enti Locali”** (cfr. 3.3.9) finalizzati anche all'acquisizione di competenze nel campo degli strumenti finanziari quali il **Finanziamento Tramite Terzi (FTT)** e i **contratti di Energy Performance** (cfr. PER § 3.3.7).

Un paragrafo è inoltre dedicato alla descrizione degli **strumenti a livello distrettuale per l'Economia circolare e il raggiungimento degli obiettivi sviluppo sostenibile** (cfr. § 3.3.9-10).

Connesso all'uso efficiente delle risorse, nonché a una corretta amministrazione delle stesse è infine il **Green Public Procurement – GPP** (cfr. PER § 3.3.11), poiché “Acquistare verde” significa orientare la PA verso acquisti sostenibili sia in termini ambientali che economici e sociali. Il GPP infatti guarda all'intero ciclo di vita del prodotto e, attraverso i Criteri Ambientali Minimi, definisce gli indici di “sostenibilità” inderogabili, privilegiando i beni con durata di vita maggiore, minor consumo di energia e ridotta produzione di rifiuto.

Gli ultimi paragrafi del presente capitolo sono dedicati alla sintesi delle azioni di **Comunicazione e Formazione** (cfr. PER § 3.3.13), alla **Modernizzazione del sistema regionale di governance e di energy management** (cfr. PER § 3.3.12) - con il quale il Lazio intenderà integrare e rendere interoperabili le principali banche dati finalizzate alla semplificazione amministrativa, informatizzazione, rilevazione e monitoraggio delle grandezze energetiche rilevanti per verificare il rispetto dei trend di decarbonizzazione e sostenibilità

energetica indicati nel presente Piano – e alle misure di contrasto alla **Povertà Energetica** (cfr. PER § 3.3.14).

A tal proposito, in raccordo con le Programmazioni regionali di settore e in sinergia con le *policy* precipuamente dedicate allo sviluppo delle FER e al miglioramento dell'efficienza energetica, si ritiene che gli obiettivi di Scenario del Piano potranno esser raggiunti anche attraverso l'attuazione delle seguenti azioni "trasversali":

1. Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy (cfr. PER § 3.3.5)
2. Rafforzamento dell'ecosistema dell'innovazione: strumenti per le start up innovative e creative anche "Clean Tech" attraverso il programma *Lazio Venture* e *INNOVA Venture* (cfr. PER § 3.3.6)
3. Promozione della piattaforma Spazi Attivi della Regione Lazio (cfr. PER § 3.3.6) per il collegamento domanda-offerta di innovazione attraverso, ad esempio, i seguenti strumenti *Boost your Ideas*, *Open Innovation Challenge* e ove hanno sede il "Fab Lab diffuso" e il *Talent Working* della Regione Lazio per trasformare un'idea in un oggetto vero e proprio ("rapid prototyping")
4. Rafforzamento del modello di Finanziamento Tramite Terzi (FTT) con sviluppo e diffusione di modelli di contratto di prestazione energetica (EPC) nella PAL (cfr. PER § 3.3.7)
5. Adozione da parte dei Comuni dello standard ISO 50001 nell'elaborazione e gestione dei PAESC (cfr. PER § 3.3.8)
6. Creazione di un presidio organizzativo tecnico legale regionale che faciliti lo sviluppo di modelli per il supporto nei programmi di Assistenza Tecnica della BEI (cfr. PER § 3.3.9)
7. Strumenti per l'economia circolare e il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (cfr. PER § 3.3.10)
8. La sostenibilità energetica attraverso gli strumenti del Green Public Procurement (cfr. PER § 3.3.11)
9. Il Sistema informativo di aggiornamento periodico del PER "Lazio Energy Management" (SILEM) (cfr. PER § 3.3.12)
10. Il marchio "Green Lazio" (cfr. PER § 3.3.13)
11. Azioni di aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, *enforcement* nella pubblica amministrazione locale anche attraverso la Scuola delle Energie - Polo formativo Energie ENEA/Regione Lazio (cfr. PER § 3.3.13)
12. Campagne di comunicazione tramite concorsi di idee (cfr. PER § 3.3.13)
13. Misure di contrasto alla povertà energetica (cfr. PER § 3.3.14).

3.4 Matrici delle politiche energetiche prospettate nel PER

Nell'ambito degli obiettivi enunciati e all'interno di una articolazione complessiva che pure affronta tutte le angolazioni del comparto energetico, nella Parte 3 del Piano è prevista per ciascuna *policy* una relativa Scheda esplicativa riportante le seguenti informazioni: titolo dell'azione, ambito di intervento, esigenze/problematiche/opportunità derivanti dal contesto di riferimento, descrizione dell'azione, tipologia di azione, leve di attuazione, fattori abilitanti, impatti qualitativi, target destinatari dell'azione, tempi di realizzazione e copertura territoriale.

Nell'Allegato 3.1 si riepilogano in forma matriciale le *policy* energetiche, illustrate nella Parte 3, raggruppandole in base alle seguenti tipologie di azione e leve di attuazione:

Tipologie di azione

- Azioni amministrative di competenza regionale
- Progetti pilota/dimostrativi
- Azioni regionali di sostegno agli enti locali
- Azioni trasversali
- Accordi Quadro

Leve di attuazione

- Strumenti normativi
- Forma di finanziamento e/o agevolazione fiscale
- Coinvolgimento capitali privati mediante FTT/Contratti EPC
- Amministrazione digitale
- Formazione e Comunicazione
- Ricerca e sviluppo

E' da evidenziare che tali *policy* sono state elaborate in raccordo e in sinergia con gli altri strumenti regionali di pianificazione, programmazione e regolamentazione di settore individuando alcune tematiche caratterizzanti su cui il PER intende focalizzare l'attenzione e suggerire di destinare in via prioritaria mezzi e risorse a disposizione. La scelta delle tematiche caratterizzanti deriva dall'analisi delle peculiarità del sistema energetico regionale e dalla consapevolezza che esistono situazioni specifiche nelle quali gli indirizzi dell'Amministrazione Regionale possono risultare incisivi ed efficaci più che in altre. Si tratta, in altre parole, di garantire al PER la necessaria **concretezza**, privilegiando quegli interventi per i quali la Regione ha gli strumenti per influenzare e promuovere scelte virtuose in campo energetico e ambientale, lasciando ai margini altri interventi, pur virtuosi, sui quali possono essere efficaci altri attori (Unione Europea, Governo nazionale, investitori privati).

Va, infine, tenuto presente che gli interventi che l'Amministrazione Regionale dovrà promuovere non sono da intendersi limitati a quelli indicati in modo esemplificativo nelle schede allegate. Il PER, del resto, non può che essere come un documento *in progress* che avrà degli specifici momenti di ricalibrazione in funzione dell'attività di periodico monitoraggio dell'attuazione del processo di decarbonizzazione regionale.

In particolare, trattandosi di una pianificazione a lungo termine, dovrà essere previsto, in termini di *governance*, un riesame quinquennale delle principali assunzioni e delle informazioni in esso previste anche in considerazione dei risultati effettivamente raggiunti dai Piani Operativi Pluriennali (POP) o da altri strumenti di pianificazione operativa, dello sviluppo delle tecnologie, dell'andamento congiunturale dell'economia, nonché delle tendenze, degli usi e dei costumi dei cittadini e del sistema Lazio nel suo complesso.

In altre parole, il Piano delinea le direttrici prioritarie delle politiche di intervento alla cui realizzazione, nel breve medio e lungo termine, concorreranno molteplici azioni regionali, principalmente di confronto istituzionale e attuative, per far effettivamente evolvere il sistema energetico regionale verso lo Scenario Obiettivo esposto nella Parte 2.

Il PER sarà quindi corredato da un sistema di monitoraggio dell'efficacia delle misure attuate (cfr. Parte 4 del Piano) sia dal punto di vista delle ricadute energetiche sia dell'ottimizzazione dei costi e dei benefici degli interventi, al fine di orientare questi ultimi verso quelli che forniscono un miglior risultato a parità di costo.

In tal modo sarà possibile implementare un sistema capace di riorientare anche i fondi di finanziamento e la programmazione futura a breve, medio e lungo termine. La logica sottostante di pianificazione, esecuzione, controllo e aggiustamento fa riferimento alla metodologia *plan, do, check, act*

Alla luce di quanto sopra appare evidente che l'orientamento verso forti azioni di sostegno per particolari classi di intervento, quali ad esempio quelle verso i settori a maggior impatto sui consumi energetici complessivi, appartiene nel breve medio e lungo termine, alla sfera del decisore politico.