

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

PER LAZIO keynote

Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità

Dicembre 2021

- 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 e contiene 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.
- Il Piano Energetico Regionale attualmente in vigore fu approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione n. 45 del 14/02/2001, in un contesto internazionale profondamente diverso da quello attuale. La Regione Lazio ha avviato il processo di costruzione del nuovo Piano Energetico Regionale (PER) adottato con DGR n.98 del 10/03/2020.
- Successivamente, la *VI Commissione Consiliare permanente per i Lavori Pubblici, Infrastrutture, Mobilità e Trasporti* e l'*Assessorato alla Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale (Ambiente e Risorse Naturali, Energia, Agenda Digitale e Investimenti Verdi)* della **Regione Lazio**, hanno richiesto il necessario allineamento del PER 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.

Nel PER vengono individuati i seguenti macro-obiettivi strategici:

- ✓ **incrementare** la quota regionale di rinnovabili elettriche al 2030 e al 2050 rispettivamente al 55% e ad almeno al 100% dei consumi finali elettrici (nel 2019 il Lazio era fermo al 15%,5 rispetto al 36,1% dell'Italia ¹);
- ✓ **ridurre** significativamente i consumi finali totali per effetto sia dell'efficientamento energetico che di un'ambiziosa riduzione dei consumi finali termici (in particolare nei settori edilizia e trasporti), e di un sensibile incremento del tasso di **elettrificazione** nei consumi finali;
- ✓ **sostenere** la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio per sviluppare l'autoconsumo distribuito di FER (gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche) - accompagnato da un potenziamento ed integrazione delle infrastrutture di trasmissione e distribuzione dell'energia e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid*;
- ✓ **abbattere** l'uso di fonti fossili e raggiungendo nel 2030 obiettivi coerenti con il pacchetto *Fit-for-55* e nel 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” a basso (o nullo) tenore di carbonio;
- ✓ **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 e processi più avanzati 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;
- ✓ **semplificare e chiarire** le procedure amministrative e normative che riguardano le regole di approvazione dei progetti da fonti rinnovabili.

¹ Elaborazioni Lazio Innova su dati GSE SpA

Articolazione del Piano Energetico Regionale

Il Piano è organizzato in cinque Parti secondo il seguente schema concettuale e metodologico.

- La prima Parte **Contesto di riferimento** 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.
- 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.
- 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.
- La quarta Parte **Monitoraggio e aggiornamento periodico del PER** descrive i meccanismi e gli strumenti individuati per il monitoraggio e l'aggiornamento periodico e sistematico del PER
- 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.

Quadro di indirizzo strategico, normativo e regolatorio

- 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. La pianificazione energetica regionale, oltre a recepire i documenti europei e nazionali strategici, ha inteso procedere armonizzandoli con il tessuto strutturale territoriale attraverso consultazioni con gli *stakeholder*.
- 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.
- L'attualizzazione del piano è stata implementata nel presente Documento di aggiornamento del PER Lazio che ha analizzato, nel dettaglio, il vigente 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”*.

Contesto di riferimento: il bilancio energetico regionale

- **Consumi energetici finali** - A partire dal 2009 Consumi Energetici Finali (CFL) nel Lazio hanno avuto un *trend* decrescente 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 2019, i CFL si sono stabilizzati fino a raggiungere un valore di poco superiore agli 8 Mtep. In termini di distribuzione dei consumi energetici tra settori di utilizzo finale si rileva nel Lazio che nel 2019 il peso del settore dei trasporti stradali era circa pari a 3590 ktep² (43% contro il 29% in Italia), nel settore industria a 1006 ktep (12% contro il 21% in Italia) ed nel settore civile residenziale e terziario a 3806 (45% come in Italia).
- **Produzione elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili** - La **potenza elettrica lorda** totale installata nel Lazio a fine 2019 è stata pari a circa 7,7 GW; in particolare per gli impianti a fonti rinnovabili si registra, fra il 2011 e il 2019, 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 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). In termini di **analisi per fonte energetica rinnovabile** al 2019 si contano oltre 1.390 MW di solare fotovoltaico installato, 410 MW di idroelettrico, 170 MW di bioenergie e circa 70 MW di eolico. Fra il 1990 e il 2019 le emissioni di CO₂ nel Lazio sono diminuite circa del 33% da 30122 kton a 20314 kton, con andamenti disomogenei per settore, caratterizzati da un sostanziale incremento delle emissioni nei **trasporti** (stradali e fuori strada) a fronte di una corrispondente forte contrazione del settore industriale.
- **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). 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%). 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. Nel 2019, il deficit della produzione (i.e. saldo negativo con le altre regioni), rispetto alla richiesta, pari a -9.246,3 GWh (-40,1%).

Potenziale delle FER (elettriche e termiche) nel Lazio

La Figura 1 sintetizza il potenziale tecnico economico stimato da ENEA e raggiungibile al 2050 nel Lazio per ognuna delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) analizzate nel Piano.

² Il *tep* (tonnellata equivalente di petrolio) è l'unità di misura convenzionalmente adottata per rappresentare il bilancio energetico e rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo. L'IEA/OCSE definisce il tep come equivalente a 41,868 GJ[1] o 11630 kWh.

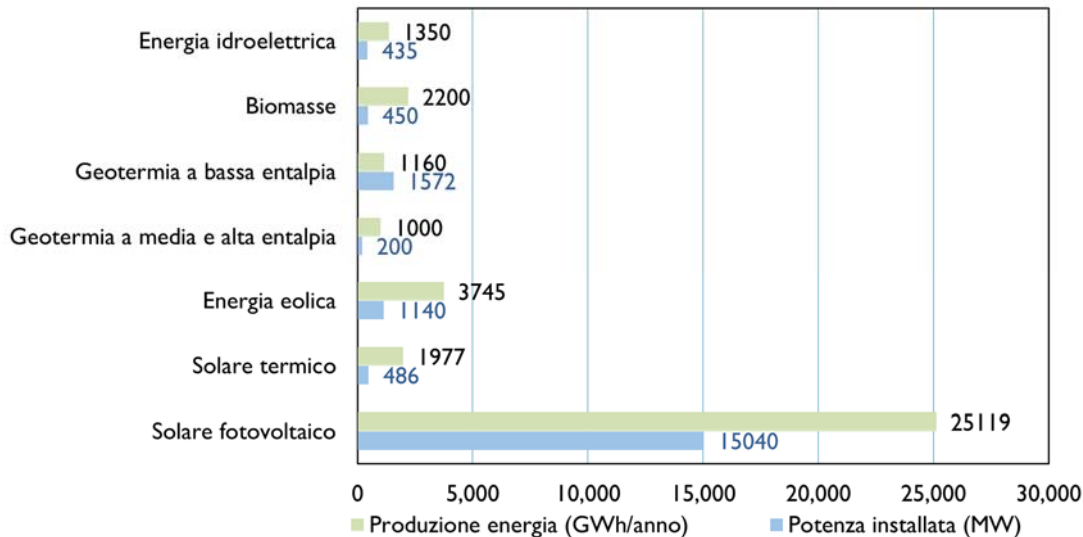


Figura I. Potenziale tecnico economico raggiungibile al 2050 nel Lazio per ognuna delle fonti di energia rinnovabile considerate nel piano.

- **Idroelettrico:** a fronte di una potenza installata nel 2019 di circa 408 MW (cfr. § 1.3.5), considerando il numero di impianti di mini e micro-idroelettrico censiti dal GSE ammessi ad incentivo ma non ancora in esercizio (cfr. Allegato I.5) ed il repowering degli impianti ad oggi in esercizio e prossimi al termine della loro vita economica, si può stimare in 435 MW il potenziale tecnico economico per l'idroelettrico (+22 MW), corrispondenti ad una produzione di 1350 GWh/anno
- **Biomasse:** considerando uno scenario d'uso delle biomasse per combustione e alimentazione di caldaie a ciclo Rankine in assetto cogenerativo e trigenerativo per piccoli impianti fino a 1MWt accompagnato alla produzione di energia da biogas reflui, il potenziale tecnico economico complessivo corrisponde a una capacità di 450MWt per una produzione totale di 2200 GWht/anno
- **Geotermia a bassa entalpia:** il potenziale tecnico-economico complessivo di produzione di energia termica raggiungibile al 2050 da geotermia a bassa entalpia con tecnologie sonde geotermiche verticali accoppiate a pompe di calore è pari a circa 1160 GWht/anno considerando circa 1572 MWt di capacità installata (sintetizzato nella tabella sottostante).
- **Geotermia a media e alta entalpia:** Secondo l'Unione Geotermica Italiana, nel Lazio (in particolare nelle province di Roma e Viterbo) si possono installare circa 200 MW utilizzando cicli binari a media e alta entalpia: da tale potenza si potrebbe ricavare una produzione di energia elettrica superiore ai 1.000 GWh/anno.
- **Energia eolica:** la stima preliminare per il potenziale tecnico-economico derivante da energia eolica è in totale al 2050 pari ad una potenza installata di circa 1.14 GW, per una produzione di energia elettrica di circa 3745 GWh/anno, di cui 245 GWh/anno da eolico su terra e 3500 GWh/anno da eolico in mare aperto (off-shore).
- **Solare termico:** La quasi totalità delle opportunità di diffusione della tecnologia solare termica ricade nel settore dell'edilizia residenziale ed in particolare nella produzione di acqua calda sanitaria. Adottando come riferimento il fabbisogno degli edifici di piccole dimensioni e gli edifici del settore terziario come scuole per l'infanzia e strutture socio-sanitarie, il potenziale tecnico economico è di una capacità installata di 486 MWt per una produzione di 1977 GWth/anno
- **Solare fotovoltaico:** il potenziale complessivo di produzione di energia elettrica da solare fotovoltaico è di circa **25000 GWh/anno** di cui 10000GWh/anno da copertura di edifici residenziali,

3500 GWh/anno da copertura di edifici commerciali e industriali, circa 10000GWh/anno da fotovoltaico a terra ipotizzando l'utilizzo di una quota massima dell 1% di tutta la superficie teoricamente disponibile nella regione, e ulteriori 1500 GWh/anno da aree industriali marginali e da bonificare o da coperture di coltivazioni a serra.

Infrastrutture per la distribuzione dell'energia nel Lazio

Il raggiungimento degli obiettivi di approvvigionamento da fonti di energia rinnovabile dipende fortemente dal potenziamento della rete di distribuzione, sia per l'energia elettrica che per i vettori energetici gassosi, biogas e idrogeno.

- **Interventi sulla RTN elettrica nel Lazio** - Il Piano di Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale (PdS) 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” e che “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”.

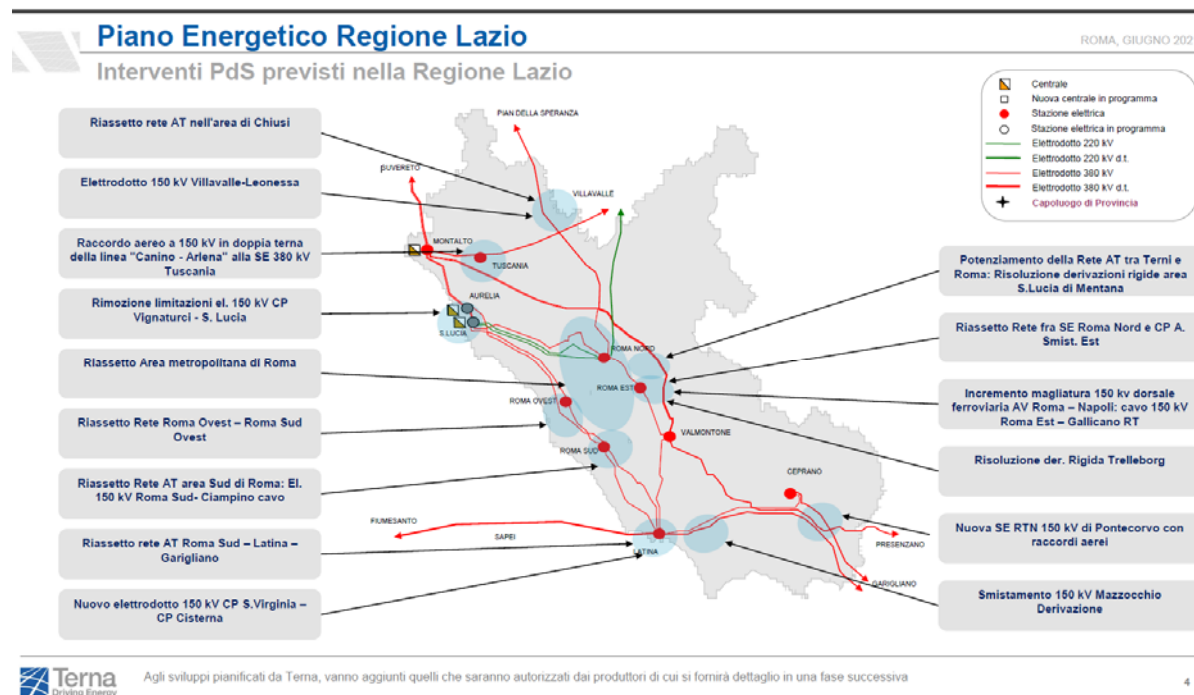


Figura 2. interventi di potenziamento della rete attualmente previsti per d TERNA per il Lazio (aggiornamento giugno 2021).

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 Regionale*. La rete è gestita rispettivamente da Snam Rete Gas (SRG) per 1.594 km e da Società Gasdotti Italia (SGI) per circa 622 km.

Potenziale efficienza energetica nel Lazio

La **Figura 3** seguente riporta per ciascun settore, i potenziali tecnico economici di risparmio tendenziale compatibile con i recenti ambiziosi obiettivi previsti in Europa con il *Fit-for-55* e il *Green Deal*. Il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione per il Lazio è legato alla piena attuazione delle suddette politiche europee al 2050 con lo step intermedio del *Fit-to-55* al 2030.

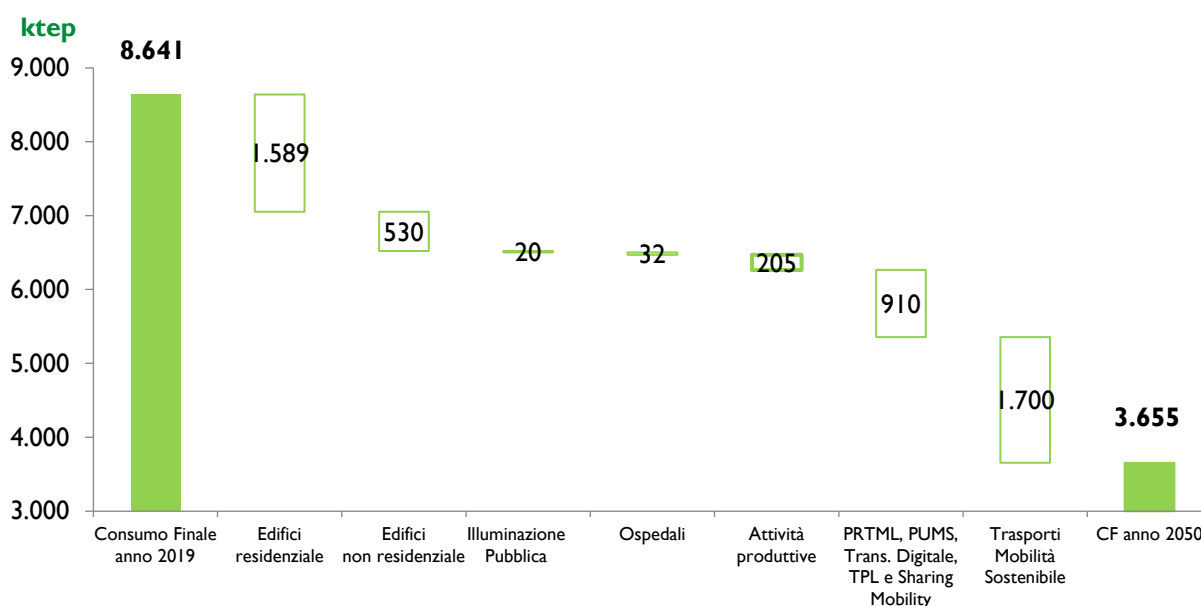


Figura 3. Obiettivi di risparmio energetico tendenziale necessari per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione. Le barre piene rappresentano i consumi finali nel 2019 (a sinistra) e nel 2050 (a destra), con le corrispondenti indicazioni numeriche dei consumi espressi in ktep. Le barre intermedie a box rappresentano gli obiettivi di risparmio raggiungibili nei diversi settori di cui i più rilevanti sono i trasporti (1700 ktep) e l'edilizia residenziale (1589 ktep). Per l'illuminazione pubblica e gli ospedali, i risparmi tendenziali sono marginali, rispettivamente 20 ktep e 32 ktep. Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

Per il Lazio, i meccanismi di risparmio energetico fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione riguardano il settore dei trasporti e gli usi civili per il settore residenziale e non residenziale. Risparmi marginali (circa 205 ktep al 2050, corrispondenti al 2% del consumo totale 2019) sono raggiungibili nel settore della attività produttive, incluse le attività agricole e industriali (Figura 3).

- **Trasporti** – È necessaria una forte riduzione dell'uso dell'auto privata, intorno al 40% rispetto al parco 2020, 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). Inoltre, gli obiettivi di risparmi ed efficienza nel settore trasporti sono raggiungibili con la contestuale transizione verso l'utilizzo dell'energia elettrica nel trasporto su gomma e con

una penetrazione dei veicoli elettrici ed a idrogeno nel parco circolante al 2050 rispettivamente pari al 74% e al 13% del circolante al 2050. Il risparmio energetico totale raggiungibile nel settore trasporti si aggira intorno ai **2.600 ktep/anno** al 2050, corrispondenti al 30% del consumo totale 2019 (**1.300 ktep/anno** al 2030, corrispondenti al 15% del totale).

- **Uso civile** – Considerando il panorama degli edifici presenti nella regione e adottando le misure di efficienza energetica, elettrificazione dei consumi, transizione verso combustibili alternativi, come previsto anche “*Strategia Italiana di Lungo Termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra*” per il Lazio si può stimare un risparmio energetico finale nel settore residenziale conseguibile di **1589 ktep/anno** al 2050 pari a circa il 40% dei consumi 2019 (1034 ktep/anno al 2030, pari al 12% del totale). Per il settore non residenziale, considerando la permanenza dei meccanismi di incentivazione come il Conto Termico e aggiungendo i risparmi derivanti dall’utilizzo di dei fondi strutturali, con un’allocazione prioritaria delle risorse su uffici e scuole, si arriva ad un risparmio energetico di circa **530 ktep/anno al 2050**, pari al 6% del consumo totale 2019 (258 ktep/anno al 2030, pari al 3%).

Complessivamente, il risparmio obiettivo raggiungibile al 2050 si aggira intorno ai **5000 ktep/anno al 2050** (circa 2700ktep al 2030), pari a circa il 60% del consumo totale stimato al 2019.

Obiettivi strategici e Scenari

Gli obiettivi di Piano sono aggiornati 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. Vengono 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 è 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. Realizzato sulla base delle migliori pratiche, muove dallo scenario Italia elaborato da ENEA e allineato alle traiettorie tracciate dal *Green Deal europeo*, ricalibrato da ENEA al contesto regionale.

La Regione intende perseguire, ricalibrato da ENEA al contesto regionale, lo scenario *Green Deal europeo* come **Scenario Obiettivo**. Nella Figura 4 è riportato il confronto degli obiettivi di copertura dei consumi finali di energia attraverso le fonti energetiche rinnovabili.

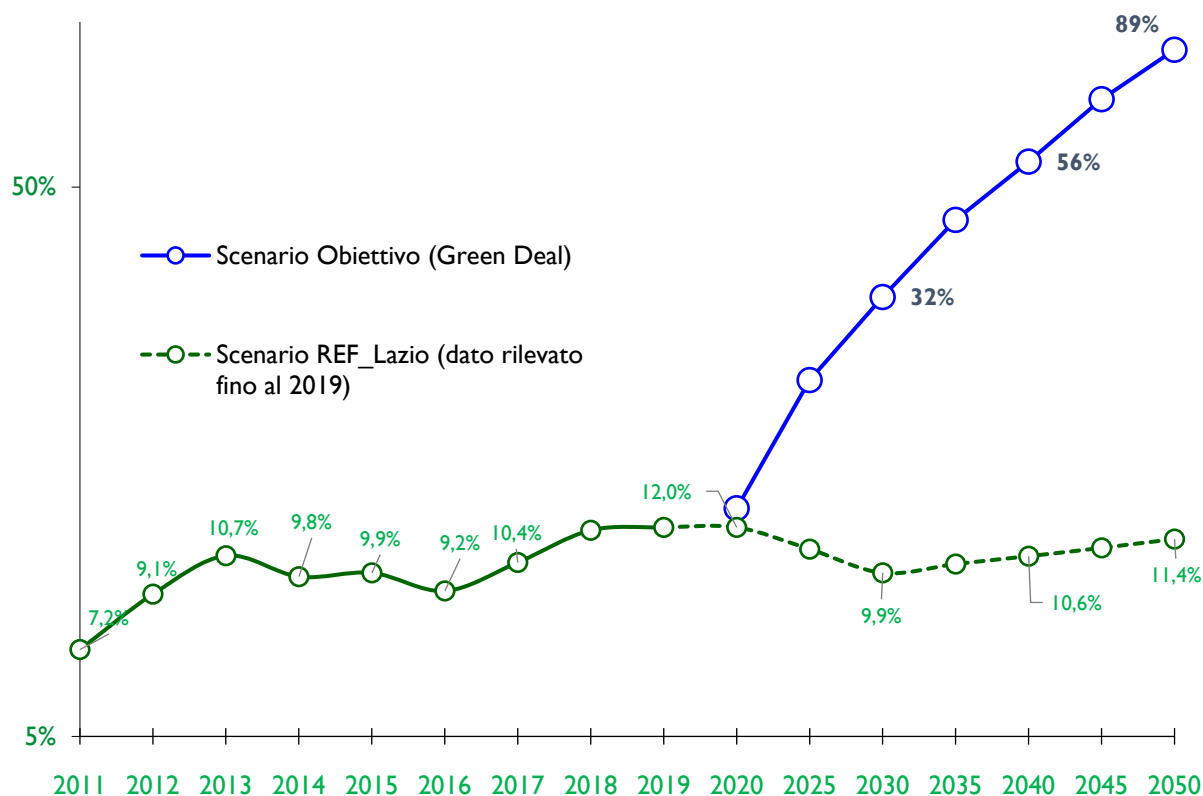


Figura 4. Obiettivi di copertura dei consumi finali attraverso FER nei periodi di Piano per lo scenario di riferimento (REF) e per lo scenario obiettivo (Green Deal). Fonte: elaborazione Lazio Innova su dati ENEA

- 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
- 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* 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. _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)._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 una progressiva dismissione delle centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili.

- **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. 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 del calore derivato e recupero dei cascami termici nei processi industriali³.
- **Scenario Obiettivo – Proiezioni di riduzione delle emissioni di CO₂** - Nello Scenario Obiettivo l'aumento della produzione di energia da FER, l'elettrificazione dei consumi e le misure di risparmio ed efficientamento energetico comportano l'abbattimento dell'uso di fonti fossili al 2050 con riduzione complessiva delle emissioni di **CO₂** del **95%** rispetto al 1990; 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.

Politiche e programmazione

- Nel 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 (cfr. PER § 3.1 e § 3.2).
- Nel 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* (cfr. PER § 3.3).
- Le *policies* sono state riviste in accordo e in sinergia con gli aggiornamenti degli altri strumenti regionali di pianificazione, programmazione e regolamentazione del settore, con particolare riguardo alla politica regionale unitaria (Programmazione 2021-2027) e ai fondi strutturali di investimento europei (FESR, FSE+, FEASR), con lo scopo di garantire al piano la necessaria concretezza.
- I **Regolamenti comunitari** prevedono in particolare che una quota significativa, pari ad almeno il 30% delle risorse di ciascun Programma FESR, venga destinata all'Obiettivo Strategico 2 -

³ 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.)".

"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.

- 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 facendo leva sui seguenti fattori abilitanti:
 - ✓ attivazione di strumenti finanziari di varia tipologia funzionali alla tematica/obiettivo di realizzazione che si vuole perseguire;
 - ✓ introduzione/adeguamento di strumenti normativi ed attuativi,
 - ✓ sviluppo di modelli e strumenti per la realizzazione di interventi di efficienza energetica/autoproduzione di energia per il patrimonio immobiliare pubblico;
 - ✓ azioni di aumento della consapevolezza energetica: formazione, informazione, premialità, *enforcement*

Politiche relative alle fonti di energia rinnovabili (produzione)

- Il piano prevede per il Lazio un progressivo abbattimento dell'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).
- 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.
- Lo scenario di sviluppo delle FER 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
 - ✓ 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*;
- ✓ potenziale idroelettrico regionale piuttosto limitato ed in buona parte già sfruttato
- Alla luce dei punti di forza e debolezza del sistema energetico regionale 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:
 - ✓ Individuazione delle aree idonee ai sensi dell'articolo 20, comma 4 del Decreto legislativo n. 199 del 2021 e s.m.i. e delle aree non idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile;
 - ✓ Supporto allo sviluppo di tecnologie **agri-PV** nel rispetto della dinamica dei vincoli normativi sovraordinati di settore
 - ✓ Utilizzazione del potenziale fotovoltaico derivante da coperture idonee non utilizzate degli edifici della Regione e delle istituzioni da essa dipendenti e controllate
 - ✓ Realizzazione di parchi eolici **offshore** galleggianti e a significativa distanza dalla costa
 - ✓ Promozione di gruppi di autoconsumo o comunità energetiche
 - ✓ Teleriscaldamento a livello urbano con biometano e idrogeno verde da FORSU
 - ✓ Pubblicazione del RIG - Registro regionale Impianti Geotermici ai sensi del regolamento regionale adottato con DGR n. 971, 21 dicembre 2021
 - ✓ Riqualificazione geotermica degli impianti di climatizzazione di un portafoglio selezionato di edifici pubblici residenziali e direzionali
 - ✓ Estensione normativa delle procedure semplificate ad impianti geotermici a bassa entalpia (< 20MW)
 - ✓ Campagna di studi di pre-fattibilità finalizzati allo sviluppo di campi geotermici a media entalpia secondo le Linee Guida MISE dell'ottobre 2016.
 - ✓ Rottamazione e sostituzione di vecchi generatori di calore con impianti a basse emissioni ed alto rendimento

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.

- **Ambito civile** - 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. 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”
- integrazione edificio-smart grid

In particolare, si fa riferimento alle seguenti *policies* e raccomandazioni:

- ✓ criteri di premialità e strumenti di supporto finanziario per interventi sul preesistente (cfr. PER Schede 15, 18, 19);
 - ✓ strumenti di supporto tecnico per i cittadini, le PA e gli operatori del settore (cfr. PER Schede 16, 20, 21);
 - ✓ azioni di sensibilizzazione, formazione ed informazione dei cittadini (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** (cfr. PER Scheda 25);
 - ✓ forti azioni di formazione dei profili tecnici coinvolti nella progettazione, costruzione e gestione degli edifici (cfr. PER § 3.3.10);
 - ✓ strumenti di monitoraggio e gestione digitale dei consumi energetici del parco immobiliare edilizio (cfr. PER Schede 17, 22, 23).
 - ✓ azioni finalizzate al completamento e coordinamento del quadro conoscitivo e gestionale del patrimonio immobiliare regionale (cfr. PER 3, Scheda 17);
 - ✓ sviluppo di *tool* di amministrazione digitale finalizzati al supporto delle strutture tecniche della Regione e degli Enti locali, incluse le strutture sanitarie (cfr. PER § 3.3.12);
 - ✓ promozione e diffusione di Partenariati pubblico-privato tra Comuni e privati (cfr. PER § 3.3.7);
 - ✓ 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);
- **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. 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:
 - ✓ sostenere la Ricerca e l’ecosistema dell’innovazione mantenendo forme di incentivazione diretta, semplificazione della fiscalità e supporto finanziario alle imprese 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
 - ✓ sostegno a progetti sperimentali e complementari che contribuiscano alla riconversione all’uso di idrogeno di processi “*hard-to-abate*”, quali ad esempio la produzione di cemento, ceramica, vetro, carta e industria chimica

- ✓ diffusione di una cultura d'impresa più sostenibile; e sostegno nuovi mercati per la sostenibilità tramite riposizionamento competitivo nell'ambito "Bioedilizia e Smart Building" (cfr. PER §3.2.2 e Scheda 33), nell'ambito "Circular economy e energia" (cfr. PER 3, Scheda 34), Green Public Procurement (cfr. PER §3.3.11);
- ✓ affiancamento alle imprese, sia nelle problematiche di carattere tecnico e tecnologico, sia di assistenza all'accesso a risorse e servizi attraverso strumenti per le start up innovative e creative anche *clean tech* (cfr. Scheda 35); sviluppo degli "Spazi attivi", "FabLab" e *open innovation challenge* (cfr. Scheda 36)
- **Ambito trasporti** - Nel Lazio oltre il 40% dei consumi finali totali è dovuto ai trasporti stradali (cfr. § 1.3.1.2 – Fig. 1.17) e il consumo di energia nelle città è in costante aumento. Il rilevante potenziale tecnico economico al 2050 di riduzione dei consumi nei trasporti è legato all'obiettivo di una contrazione del parco autoveicoli del **40%** rispetto al 2020 (cfr. § 1.6.5.4) e al corrispondente 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)**. 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)⁴ strumento principale di pianificazione regionale integrata redatto in concorso con lo Stato e di concerto con le altre Regioni e con Roma Capitale (cfr. PER § 1.6.5.1). Il perseguimento degli obiettivi di efficienza e risparmio energetico all'ambito dei trasporti comporta lo sviluppo di molteplici azioni tra le quali le **policy**:
 - ✓ potenziamento del trasporto pubblico locale e delle infrastrutture viarie e ferroviarie ad esso connesse (cfr. § 3.2.3.1), anche attraverso la mappatura dei fabbisogni di autobus da adibire al servizio di TPL e delle relative infrastrutture di ricarica, e la redazione del Piano di Investimento Esecutivo Regionale del Piano Strategico Nazionale per la Mobilità Sostenibile;
 - ✓ sviluppo di sistemi intelligenti di trasporto e logistica in ambito urbano (cfr. § 3.2.3.2)
 - ✓ sviluppo della mobilità alternativa, condivisa, diffusa e incentivazione alla digitalizzazione delle attività e dei servizi (smart working, e-commerce (cfr. § 3.2.3.3)
 - ✓ sviluppo della mobilità elettrica e le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici (cfr. § 3.2.3.4 e 3.2.3.5)
 - ✓ sviluppo della 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)
- **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. 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:

⁴ PRMTL - Piano della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (cfr. § 1.6.5.1)

- ✓ Investimenti e adeguamento normativo per il fitorisanamento delle aree degradate con colture azotanti e produzione di FER
 - ✓ 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”⁵ lo consentano
 - ✓ Investimenti per approvvigionamento e utilizzo di energia da FER per l'autoconsumo e comunità energetiche, o per produzione di calore e stoccaggio;
 - ✓ Efficientamento energetico nelle aziende agricole
 - ✓ Efficientamento energetico nelle industrie di prima trasformazione dei prodotti agricoli
 - ✓ Formazione per i green jobs e Filiera del sacco cippato certificato
 - ✓ Sensibilizzazione e promozione di alimentazione di tipo mediterraneo con prevalenza di vegetali e di prodotti a km zero
 - ✓ 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** - Le “**Smart Grid**” permettono trasmissione bidirezionale dell'energia e la corrispondente trasmissione di informazioni consentendo una efficace integrazione delle fonti rinnovabili, consentendo la trasformazione del consumatore in **prosumer** (produttore/consumatore) o auto-consumatore di energia. L'ampio sviluppo dell'autoconsumo di energia costituisce un elemento importante e sostenibile della politica energetica regionale (cfr. PER §3.2.5.1). Il Piano sostiene lo sviluppo di comunità energetiche e autoconsumo collettivo, *che hanno l'obiettivo di migliorare il benessere ambientale, sociale ed economico della comunità*. In particolare, il Piano prevede l'attuazione dei seguenti interventi (cfr. PER § 3.2.5.1):
 - ✓ Supporto finanziario alla nascita delle comunità energetiche
 - ✓ supporto ai piccoli comuni del Lazio nella creazione di Comunità energetiche e Autoconsumo collettivo,
 - ✓ sostegno alla formazione di nuovi green jobs per le comunità energetiche.
 - ✓ miglioramento delle tecnologie di stoccaggio energetico esistenti e per lo studio di nuove tecnologie in questo campo.
 - ✓ Sperimentazione nei settori dei servizi di pubblica utilità di sistemi di telegestione multi-servizio in ambito *Smart Grid*
 - ✓ Sperimentazione di sistemi Vehicle-to-Grid come integrazione del sistema di accumulo utilizzando i veicoli elettrici
 - ✓ Incentivazione dello storage diffuso
 - ✓ Sostegno alla ricerca e alla green economy in ambito di smart grid e smart city

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

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 sono:

⁵DGR 28 maggio 2021, n. 305

- ✓ i **fondi Strutturali di Investimento Europei (SIE) della programmazione 2021-2027** (cfr. PER § 3.3.1);
- ✓ le **misure nazionali per lo sviluppo sia delle FER** (cfr. PER § 3.3.2) **sia dell'efficienza energetica** (cfr. PER § 3.3.3)
- ✓ gli 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.
- ✓ 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
- ✓ il **Finanziamento Tramite Terzi (FTT) e i contratti di Energy Performance** (cfr. PER § 3.3.7).
- ✓ il **Green Public Procurement – GPP** (cfr. PER § 3.3.11) che 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.

Si ritiene inoltre che gli obiettivi di Scenario del Piano potranno esser raggiunti anche attraverso l'attuazione delle seguenti azioni “trasversali”:

- ✓ Sostegno alla Ricerca e all'Innovazione per la green economy (cfr. PER § 3.3.5)
 - ✓ 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)
 - ✓ 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*”)
 - ✓ Adozione da parte dei Comuni dello standard ISO 50001 nell'elaborazione e gestione dei PAESC (cfr. PER § 3.3.8)
 - ✓ 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)
 - ✓ Supporto ai sistemi di simbiosi industriale per la riduzione dei flussi di materia prima e corrispondente riduzione dei consumi energetici (cfr. PER § 3.3.10)
 - ✓ Il Sistema informativo di aggiornamento periodico del PER “Lazio Energy Management” (SILEM) (cfr. PER § 3.3.12)
 - ✓ Il marchio “Green Lazio” (cfr. PER § 3.3.13)
 - ✓ 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)
 - ✓ Campagne di comunicazione tramite concorsi di idee (cfr. PER § 3.3.13)
 - ✓ Misure di contrasto alla povertà energetica (cfr. PER § 3.3.14).
- **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.

- **Governance** - Trattandosi di una pianificazione a lungo termine, è 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.