

PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

**Istanza di avvio di procedura di Verifica di Assoggettabilità a
VAS**

Rapporto Preliminare per le modifiche al PER Lazio (già oggetto di parere
motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con
Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018)

maggio 2022

Indice

Premesse, definizioni ed obiettivi del Rapporto preliminare	4
Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS.....	6
2 QUADRO DI RIFERIMENTO E LINEE DI INDIRIZZO COMUNITARIE E NAZIONALI IN MATERIA DI SOSTENIBILITA'	8
3 LA SINTESI DEGLI OBIETTIVI STRATEGICI E DELLE POLICY CHIAVE INDIVIDUATE DALLA REGIONE CON LE MODIFICHE AL PER.....	13
Obiettivi strategici.....	13
Articolazione del PER.....	14
Scenari e obiettivi per ambito di intervento.....	14
Politiche e programmazione	16
Politiche relative alle fonti di energia rinnovabili (produzione).....	17
Politiche relative all'efficienza energetica.....	18
Strumenti a supporto e regimi di sostegno regionali, nazionali e comunitari.....	20
4 LA SINTESI DELLE PROPOSTE DI MODIFICHE ALLE COMPONENTI DEL PIANO PER ATTUARE I NUOVI OBIETTIVI STRATEGICI	22
5 LE RELAZIONI DELLE MODIFICHE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE PROGRAMMAZIONE REGIONALE.....	26
6 GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE	34
7 POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DELL'ATTUAZIONE DELLE PROPOSTE DI MODIFICHE.....	47
8 IL PIANO DI MONITORAGGIO PREVISTO DAL PER	57
Premessa	57
Sintesi dei principali contenuti del Piano di Monitoraggio del PER.....	58
Le integrazioni in merito alle componenti ambientali	66

Indice tabelle

Tabella 1 - Fotovoltaico – incremento (rispetto al PER 2018) dovuto sia ai PAUR 2018-2021 sia alle Modifiche al PER	22
Tabella 2 - Eolico – incremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche.....	23
Tabella 3 – Idroelettrico: decremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche.....	23
Tabella 4 - Bioenergie: decremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche.....	24
Tabella 5 – Hydrogen valley ricognizione opportunità PER 2021	24
Tabella 6 – Emissioni CO2: maggior riduzione rispetto al 1990 dovuta alle Modifiche al PER.....	25
Tabella 7 – Modifiche alle azioni di Governance.....	25
Tabella 8 – Ricognizione per settore degli strumenti di pianificazione e programmazione più rilevanti	26
Tabella 9 – Problematiche ambientali considerate nelle valutazioni (in termini di miglioramento o di peggioramento)	34
Tabella 10 – Classificazione degli effetti.....	47
Tabella 11 – Effetti sull’ambiente delle proposte di Modifiche al Piano che non siano stati precedentemente considerati dagli strumenti normativamente sovraordinati.....	55
Tabella 12– Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050 fonti rinnovabili elettriche	61
Tabella 13 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050 : fonti rinnovabili termiche.....	63
Tabella 14 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050: efficienza energetica.....	64
Tabella 15 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050: emissioni CO2.....	65
Tabella 16– Indicatori di impatto.....	67
Tabella 17– Proposta di indicatori ARPA LAZIO	70

Premesse, definizioni ed obiettivi del Rapporto preliminare

Con la direttiva n. 2001/42/CE del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente viene formalmente adottata dal Parlamento e dal Consiglio della UE la Valutazione Ambientale Strategica (VAS). L'Italia ha provveduto al recepimento della Direttiva con il D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii entrato in vigore il 31 luglio 2007.

La Direttiva VAS stabilisce che venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente, garantendone un elevato livello di protezione e contribuendo all'integrazione di considerazioni ambientali al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

I piani e programmi per i quali viene effettuata una valutazione ambientale riguardano (art. 3, c.2) i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli.

La VAS rappresenta per il piano/programma un elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di monitoraggio e prevede la verifica della compatibilità degli obiettivi del piano/programma con quelli propri dello sviluppo sostenibile e la coerenza e l'idoneità delle azioni previste per il loro raggiungimento.

Il successo dello strumento è, quindi, fortemente correlato all'esistenza di una chiara definizione qualitativa e quantitativa e ai diversi livelli istituzionali (nazionale e regionale) degli obiettivi di sostenibilità da raggiungere.

La direttiva VAS, allo scopo di contribuire a una maggiore trasparenza dell'iter decisionale e di garantire la completezza e l'affidabilità delle informazioni, prevede che le Autorità responsabili per l'ambiente ed il pubblico siano consultati durante la valutazione dei piani e dei programmi e che siano fissate scadenze adeguate per consentire un tempo sufficiente per le consultazioni, compresa la formulazione di pareri. Il criterio ampio di partecipazione costituisce una tutela degli interessi legittimi e della trasparenza nel processo decisionale che si attua attraverso il coinvolgimento e la consultazione in tutte le fasi dell'iter di valutazione.

Il **Piano Energetico Regionale** (di seguito **PER**) è stato oggetto di parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 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 si è tradotta in una attività di aggiornamento (di seguito le "**Modifiche**") del suddetto PER Lazio avente l'obiettivo di analizzare nel dettaglio, il recente e sfidante quadro di riferimento in materia come il Piano Nazionale Integrato Clima Energia del 21 gennaio 2020, la proposta di Piano Nazionale per la Transizione Ecologica, il *Green Deal Europeo* di cui alla Comunicazione COM(2019) 640 dell'11/12/2019 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".

L'elaborazione di tale Rapporto si è resa necessaria in quanto, come specificato nella nota prot. n. 0183069 del 23 febbraio 2022, della Direzione regionale per le politiche abitative e la pianificazione territoriale, paesistica e urbanistica Area autorizzazioni paesaggistiche e valutazione ambientale strategica:

"Relativamente alla disciplina della parte II del D.Lgs. n. 152/2006, si evidenzia che l'art.6 comma 3 del decreto recita:

- *Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che producano impatti significativi sull'ambiente, secondo le*

disposizioni di cui all'articolo 12 e tenuto conto del diverso livello di sensibilità ambientale dell'area oggetto di intervento;

inoltre, l'art.12 comma 6 prevede:

- “La verifica di assoggettabilità a VAS ovvero la VAS relative a modifiche a piani e programmi ovvero a strumenti attuativi di piani o programmi già sottoposti positivamente alla verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 12 o alla VAS di cui agli articoli da 12 a 17, si limita ai soli effetti significativi sull'ambiente che non siano stati precedentemente considerati dagli strumenti normativamente sovraordinati.”

Dalla lettura combinata di tali commi, si evince che la modifica al Piano in oggetto debba essere sottoposta ad una procedura di verifica di assoggettabilità ex art.12 del D.Lgs. n.152/2006, limitata ai soli effetti significativi precedentemente non considerati nella procedura di VAS già espletata e conclusa con Determinazione G08958/2018, anche alla luce del mutato quadro normativo e pianificatorio sovraordinato, attraverso la consultazione dei Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCA).”

Il presente documento costituisce il **Rapporto Preliminare (RP)** relativo alle **“Modifiche”** nell'ambito della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS limitata ai soli effetti significativi sull'ambiente che non siano precedentemente considerati nella procedura di VAS già espletata e conclusa con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018, anche alla luce del mutato quadro normativo e pianificatorio sovraordinato.

Il RP viene sottoposto alla consultazione dei **Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCA)** e degli enti territorialmente interessati i quali, entro 30 giorni dal ricevimento, inviano il proprio parere all'Autorità Competente e a quella Procedente.

L'Autorità Competente valuta, sulla base degli elementi di cui all'allegato I del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii e tenuto conto delle osservazioni pervenute, se le *Modifiche* possano avere impatti significativi sull'ambiente ed emette un provvedimento di verifica assoggettando o escludendole dai successivi obblighi della procedura di VAS.

Il risultato della verifica di assoggettabilità, comprese le motivazioni, deve essere reso pubblico.

Al fine di ottemperare a quanto sinteticamente descritto, il Rapporto preliminare comprende una descrizione delle *Modifiche*, le informazioni e i dati necessari relativi alla valutazione della loro proposta; la verifica degli impatti significativi sull'ambiente definiti sulla base dei criteri dell'allegato I al D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Piu in particolare, il Rapporto Preliminare è articolato nei seguenti capitoli.

- Il cap. 1 - *Il processo di Valutazione Ambientale Strategica*
- Il cap. 2 – *Quadro di riferimento e linee di indirizzo comunitarie, nazionali e regionali in campo energetico ed ambientale*
- Il cap. 3 - *La sintesi degli obiettivi strategici aggiornati dalla Regione nel PER a seguito delle proposte di Modifiche*
- Il cap. 4 *La sintesi delle proposte di Modifiche alle componenti del piano per attuare i nuovi obiettivi strategici*
- Il cap. 5 – *Le relazioni delle Modifiche con gli strumenti di pianificazione programmazione regionale*
- Il cap. 6 - *Obiettivi di sostenibilità di riferimento per la valutazione ambientale*
- Il cap. 7 – *La presentazione dei potenziali effetti ambientali significativi*
- Il cap. 8 - *Il piano di monitoraggio previsto dal PER*

I Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VAS

La verifica di assoggettabilità (o *screening*) è una procedura finalizzata ad accertare se un piano o un programma debba meno essere assoggettato alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica. La procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS è regolamentata dall'art.12, Titolo II, [Parte II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.](#)

La verifica di assoggettabilità ha lo scopo di valutare se i piani o le modifiche di piani, possano aver effetti significativi sull'ambiente e se debbano essere sottoposti alla fase di valutazione ambientale strategica, considerato il diverso livello di sensibilità ambientale delle aree interessate e riguarda:

- Piani e programmi delineati dall'art. 6 co. 2 del d. Lgs. 152/2006 e s.m.i. ma che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi
(*Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che producano impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12 e tenuto conto del diverso livello di sensibilità ambientale dell'area oggetto di intervento*) - art.6 co.3 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.
- Piani e programmi, diversi da quelli di cui al comma 2, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, (art. 6 co. 3bis)
(*“L'autorità competente valuta, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12, se i piani e i programmi, diversi da quelli di cui al comma 2, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, producano impatti significativi sull'ambiente”*) - art.6 co.3-bis del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

La procedura - definita all'art. 12 del D. Lgs. 152/06 e ss. mm. ii. - ha una durata complessiva di 90 giorni e si compone delle seguenti fasi:

- Trasmissione da parte dell'Autorità Procedente del Rapporto Preliminare, che comprende una descrizione del piano o programma nonché le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma, facendo riferimento ai criteri dell'allegato I del decreto;
- individuazione dei Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCA);
- Acquisizione dei pareri dei SCA

Di seguito, vengono citati i principali riferimenti che costituiscono il contesto normativo, regolamentare e di indirizzo che sta guidando il processo di elaborazione delle *Modifiche*.

Soggetti Interessati

Quali soggetti interessati, la Direttiva 2001/42/CE all'art. 6 indica le autorità che “*per loro specifiche competenze ambientali possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione del Piano*”. Il D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (T.U. sull'Ambiente), indica quali soggetti competenti in materia ambientale “*le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani*”. In questa definizione rientrano, quindi, gli Enti pubblici competenti per il rilascio delle autorizzazioni e per i controlli ambientali relativi a settori che possono in qualche modo essere influenzati dal PER.

Sono soggetti interessati al procedimento (art. 5 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii):

- Autorità Procedente (**AP**): la pubblica amministrazione che elabora il piano: *Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità - Area Sostenibilità Energetica*
- Autorità Competente (**AC**): la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità e l'elaborazione del parere motivato: *Direzione Regionale per le Politiche Abitative e la Pianificazione Territoriale, Paesistica e Urbanistica Area Autorizzazioni Paesaggistiche e Valutazione Ambientale Strategica*

- i Soggetti Competenti in materia Ambientale (**SCA**), le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano: ARPA Lazio; ASL; Enti Parco; Enti locali: province, Anci Lazio; ATO-Ambiti Territoriali Ottimali Servizio idrico; MiBAC - Direzione regionale per i Beni culturali e paesaggistici del Lazio; Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo; Regione Lazio: Direzione regionale infrastrutture e mobilità; Direzione regionale Capitale naturale, parchi e aree protette; Direzione regionale Ciclo dei rifiuti; Direzione regionale per le politiche abitative e la pianificazione territoriale, paesistica e urbanistica; Direzione regionale Lavori pubblici, stazione unica appalti, risorse idriche e difesa del suolo; Direzione Salute e integrazione socio-sanitaria; Direzione regionale Cultura, politiche giovanili e Lazio creativo. I soggetti sopra indicati possono essere integrati a discrezione dell'AP.
- Il **pubblico** (una o più persone fisiche o giuridiche, associazioni, organizzazioni o i gruppi di tali persone) e **pubblico interessato** (il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; ai fini della presente definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono considerate come aventi interesse. L'AP, d'intesa con l'AC, provvede a: individuare i singoli settori del pubblico interessati all'iter decisionale; definire le modalità di informazione e di partecipazione del pubblico. Relativamente alle associazioni, organizzazioni o gruppi, in relazione al Piano, si ritiene opportuno individuare le realtà presenti nel territorio considerato a seconda delle loro specificità ed avviare momenti di informazione e confronto.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO E LINEE DI INDIRIZZO COMUNITARIE E NAZIONALI IN MATERIA DI SOSTENIBILITÀ

La pianificazione energetica regionale dovrà tenere conto dei più recenti documenti comunitari, nazionali e regionali di carattere strategico e di indirizzo. Di seguito si riportano brevemente quelli più significativi all'interno dei quali si inquadrano le *Modifiche* al PER.

Orientamenti ed indirizzi in materia di sostenibilità

- L'**Agenda 2030** per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità, sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs – in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi da raggiungere entro il 2030, che rappresentano una bussola per porre l'Italia e il mondo su un sentiero sostenibile. Attraverso l'Agenda 2030, per la prima volta viene espresso un **chiaro giudizio sull'insostenibilità dell'attuale modello di sviluppo**, non solo sul piano ambientale, ma anche su quello economico e sociale, **superando in questo modo definitivamente l'idea che la sostenibilità sia unicamente una questione ambientale** e affermando una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo.

- A livello europeo, l'UE sin dal 1997 ha inserito il principio dello sviluppo sostenibile nel quadro normativo comunitario (**Trattato di Amsterdam**) e lo ha riconfermato nella carta fondamentale dell'Unione Europea del 2009 (**Trattato di Lisbona**, art. 3).

Formalmente, la strategia dell'UE per lo sviluppo sostenibile è stata lanciata nel 2001 con la COM (2001) 264 **«Sviluppo sostenibile in un'Europa per un mondo migliore: strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile»**), dove sono state individuate le principali minacce per lo sviluppo sostenibile del pianeta: il Riscaldamento globale; la Salute; la Povertà; l'Invecchiamento della popolazione; la Biodiversità; i Trasporti.

Successivamente, nell'aprile del 2019, le principali fondamenta politiche per un futuro sostenibile individuate dal Consiglio Europeo (Conclusioni del Consiglio, **Verso un'Unione sempre più sostenibile entro il 2030**, Lussemburgo, 9 aprile 2019) hanno incluso la transizione decisiva verso un'Economia circolare, la ricerca della neutralità climatica, la tutela della biodiversità e degli ecosistemi e la lotta ai cambiamenti climatici, come pure la sostenibilità dell'agricoltura e del sistema alimentare nonché dell'energia, edilizia e mobilità a basse emissioni di carbonio sicure e sostenibili.

Le principali fondamenta politiche per un futuro sostenibile – considerato che tra gli obiettivi fondamentali dell'UE vi è quello di promuovere la coesione economica, sociale e territoriale e, in particolare, la riduzione del divario tra i livelli di sviluppo delle varie regioni – sono state inserite, anche (e in continuità) con la **Strategia Europa 2020** del precedente ciclo di programmazione.

- Il **Green Deal** europeo (dicembre 2019) è la nuova strategia di crescita per l'Unione europea attraverso una tabella di marcia (roadmap) iniziale che traccia le politiche e le misure principali necessarie per realizzarla. Il Green Deal è anche strumento della strategia della Commissione per attuare l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e si articola in otto principali politiche/aree tematiche: clima; energia; economia circolare; edilizia; mobilità sostenibile e intelligente; alimentazione; biodiversità; inquinamento. Nel gennaio 2020, la Commissione ha anche presentato il **“Piano di investimenti per un'Europa sostenibile/Piano di investimenti del Green Deal europeo”** che, nel prossimo decennio, permetterà di mobilitare, attraverso il bilancio dell'UE e gli strumenti collegati, investimenti sostenibili privati e pubblici per almeno 1.000 miliardi di euro.
- 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, incremento delle energie rinnovabili e della 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 indicano come 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.

- l'iniziativa **Next Generation EU** (NGEU), approvata nel luglio 2020 dal Consiglio europeo, è uno strumento per il rilancio dell'economia europea con lo scopo di promuovere una ripresa dell'economia europea all'insegna della transizione ecologica, della digitalizzazione, della competitività, della formazione e dell'inclusione sociale, territoriale e di genere. Il NGUE è dotato di 750 miliardi di euro, incorporato in un bilancio settennale 2021-2027 del valore complessivo di circa 1.800 miliardi di euro

A **livello nazionale** sono state già recepite 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 dal 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%.
- **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 dall'Italia anche 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. 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.
- La proposta di **Piano per la Transizione Ecologica (PTE)**
- Contestualmente all'aggiornamento del PER Lazio 2018 (oggetto di parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018) 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)¹, che fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

¹ 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).

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 PER Lazio 2018, 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 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, preordinati e necessari 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), pubblicato dal Mise il 21 gennaio 2020 e 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, SNSvS) 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.

- Il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima** (PNIEC, gennaio 2020) vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento. L'obiettivo è di contribuire in maniera decisiva alla realizzazione di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale dell'Unione europea, attraverso l'individuazione di misure condivise che siano in grado di accompagnare anche la transizione in atto nel mondo produttivo verso il Green New Deal.
- La **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile** (SNSvS, dicembre 2017) attualmente in fase di revisione, definisce le linee direttrici delle politiche economiche, sociali e ambientali finalizzate a raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile entro il 2030. La SNSvS è strutturata: in «cinque aree» (Persone; Pianeta; Prosperità; Pace; Partnership) che contengono le Scelte Strategiche e gli Obiettivi Strategici per l'Italia e sono correlate ai Goals dell'Agenda 2030 secondo un «sistema di vettori di sostenibilità» (I. Conoscenza comune; II. Monitoraggio e valutazione di politiche piani e progetti; III. Istituzioni, partecipazione e partenariati; IV. Educazione, sensibilizzazione, comunicazione; V. Modernizzazione della Pubblica Amministrazione e riqualificazione della spesa pubblica), definiti come «[...] ambiti di azione trasversali e leve fondamentali per avviare, guidare, gestire e monitorare l'integrazione della sostenibilità nelle politiche, nei piani e nei progetti nazionali [...]»

A **livello regionale**, si evidenzia che 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, quindi, 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 di queste Modifiche al 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 in campo sia energetico sia ambientale. Con questo atto programmatico la Regione Lazio intende dare una risposta responsabile per una crescita sostenibile anche in campo sociale.

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). A tal proposito si evidenzia

- la recente **L.R. n. 14 del 11 agosto 2021** e s.m.i. 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*
- la **Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile** (SRSvS), approvata nel marzo 2021, che costituisce il contributo del Lazio alla SNSvS. Il benessere del cittadino nelle sue componenti fisiche,

psicologiche ed economiche è al centro della SRSvS, come peraltro di tutta la programmazione regionale, secondo un approccio complessivo ed unitario. Lo sviluppo sostenibile è lo strumento che potrà rendere possibile la crescita di tale benessere ma, al contempo, anche la competitività del sistema produttivo, riducendo l'esposizione ai rischi socio-ambientali e, come la realtà attuale ci insegna, anche socio-sanitario. La Salute intesa come "stato di completo benessere fisico, psichico e sociale e non semplice assenza di malattia" (Organizzazione Mondiale della Sanità – OMS) non può prescindere dalla promozione di un modello di sviluppo sostenibile che integri le componenti ambientali, sociali ed economiche, così come propone l'Agenda 2030. Secondo tale approccio, il raggiungimento dei target del Goal 3 dell'Agenda, "Salute e benessere per tutti" è interrelato con tutti gli altri obiettivi, in quanto la salute è strettamente connessa a tutte le dimensioni dello sviluppo, non dipende solamente dalla disponibilità dei servizi sanitari, ma è legata al contesto socio economico in cui viviamo. La Strategia è stata fundamentalmente caratterizzata da tre elementi:

- un importante processo di partecipazione, che ha visto il coinvolgimento delle Direzioni regionali, degli stakeholder, delle scuole, delle imprese e degli enti locali
 - un doppio livello di analisi, prevedendo sia il posizionamento del Lazio e declinazione degli obiettivi/proposte di azioni a valere sui 17 goal dell'Agenda 2030 sia un approfondimento su 7 specifiche tematiche prioritarie che concorrono agli obiettivi di sostenibilità e che costituiranno parte dei caposaldi della programmazione unitaria regionale 2021-2027: il cambiamento climatico, con particolare attenzione alle risorse idriche e la mobilità sostenibile (dimensione ambientale); l'economia circolare e l'economia del mare (dimensione economica); la povertà e l'accesso allo studio (dimensione sociale); le città intelligenti (dimensione orizzontale alle precedenti)
 - il concorso all'approccio unitario nelle politiche di sviluppo regionale, che già nella programmazione precedente 2014-2020 aveva fatto proprie le indicazioni della Strategia Europa 2020 declinandole sulle specificità economiche, sociali e territoriali regionali, sviluppando un programma mirato a promuovere l'occupazione, l'innovazione, l'istruzione, la riduzione della povertà, la sostenibilità ambientale.
- Le **Linee d'indirizzo per lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze: politiche pubbliche regionali 2021-2027** ("Indirizzi 2027")² che rappresentano il punto di sintesi più recente ed avanzato della programmazione regionale nello sforzo, già 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. Gli Indirizzi 2027 si basano su due assi – lo sviluppo sostenibile e la riduzione delle disuguaglianze – e sono articolate in macroaree, progetti e azioni, finalizzate all'utilizzo di circa 6,5 miliardi di euro derivanti da fondi europei e trasferimenti statali. Le nuove azioni andranno a integrare quelle "cardine" già declinate nel Documento strategico di programmazione dell'undicesima legislatura 2018-23 e si articolano in 25 progetti per 'la ripresa e la resilienza'. Più nel dettaglio, le linee di indirizzo si sviluppano su 8 macroaree di intervento, e 31 fra Indirizzi e Obiettivi programmatici, da raggiungere attraverso centinaia di azioni specifiche³.

² Delibera Consiglio Regionale n.13 del 22 dicembre 2020

³ Tutte le macroaree sono interessate da almeno un Indirizzo o Obiettivo programmatico rilevante ai fini sia della coerenza con il PO sia della loro rilevanza diretta o indiretta ambientale. Fra queste, si segnala, a titolo puramente indicativo, la macroarea 5 "Per proteggere il territorio", con 4 Indirizzi programmatici: Protezione civile e ricostruzione post-sisma (5 obiettivi programmatici); Ambiente (8 obiettivi programmatici, tra cui energie sostenibili e cambiamenti climatici); Rifiuti (2 obiettivi programmatici: riduzione, riuso e nuove tecnologie di trattamento; più raccolta differenziata); Urbanistica (unico obiettivo programmatico: sostegno ai comuni per la pianificazione urbanistica).

3 LA SINTESI DEGLI OBIETTIVI STRATEGICI E DELLE POLICY CHIAVE INDIVIDUATE DALLA REGIONE CON LE MODIFICHE AL PER

Obiettivi strategici

Le proposte di *Modifiche* agli obiettivi strategici del PER (quest'ultimo già oggetto di parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018) muovono dal necessario allineamento alle recenti ed ambiziose politiche europee e nazionali di decarbonizzazione, poc'anzi accennate; dove l'Europa ha assunto un ruolo di *leadership*, ponendosi l'obiettivo di diventare il primo continente "carbon neutral" entro il 2050.

In primo luogo, occorre rammentare che il Piano

- a) **non localizza** geograficamente impianti né indica aree non idonee e procedure valutative aggiuntive rispetto alle molte già definite dagli strumenti normativamente sovraordinati e di settore.
- b) in coerenza a questa scelta e in coerenza con il 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", il PER rimanda la valutazione dell'idoneità della localizzazione geografica degli interventi (che saranno comunque proposti e progettati da operatori terzi) alle specifiche norme e procedure valutative già previste dalla legge ma anche a quelle che lo saranno nel frattempo, ossia da oggi fino al 2050: i criteri di individuazione dei siti idonei e non idonei alla localizzazione di impianti restano pertanto in capo alle altre disposizioni regionali specifiche⁴
- c) è pertanto un **documento delineante gli obiettivi strategici** da perseguire a livello di territorio regionale e che a tali indirizzi dovrà far seguito, nel breve medio e lungo termine (**2030-2040-2050**), l'implementazione di specifici programmi e strumenti attuativi, in linea con il quadro delle policy. Quest'ultimi dovranno esser sottoposti/aggiornati nel rispetto sia del disciplinare di *governance* sia degli strumenti sovraordinati di settore (cfr. § 5.5 del PER) sia delle disposizioni previste dalla normativa nazionale e regionale che di volta in volta nel breve, medio e lungo termine saranno vigenti. In altre parole, il Piano delinea le direttrici prioritarie delle politiche di intervento alla cui realizzazione concorreranno molteplici azioni regionali volte a raggiungere lo Scenario Obiettivo. D'altro canto, 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.

In particolare, con tali *Modifiche*, i macro-obiettivi strategici sono aggiornati nel Piano nel modo seguente:

- **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'Italia⁵);
- **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 trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di *storage* e *smart grid*;
- **abbattere** l'uso di fonti fossili e raggiungere al 2030 gli obiettivi del *Fit-for-55* e al 2050 la neutralità climatica in termini di emissioni di **CO₂**;

⁴ Gruppo Tecnico Interdisciplinare, istituito con D.G.R. n.782/2021 Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima 2030 (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di *governance* per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER). Art. 3.1.1 della legge regionale n. 16/2011 e s.m.i. - Istituzione del Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI), ha predisposto le linee guida per la definizione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili (FER) sulla base di criteri indicati dalla legislazione vigente (D.M. MiSE del 10/9/2010 pubblicato in G.U. n.219/2010) e delle disposizioni della pianificazione territoriale e paesistica regionale (P.T.P.R. approvato con D.C.R. n.5/2021 pubblicato sul BURL n.56 del 10/6/2021, Suppl. n.2);

⁵ Elaborazioni Lazio Innova su dati GSE SpA

- **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;
- **semplificare e chiarire** le procedure amministrative e normative che riguardano le regole di approvazione dei progetti da fonti rinnovabili.

Articolazione del PER

L'articolazione del PER rimane immutata. In particolare, il Piano permane 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.

Scenari e obiettivi per ambito di intervento

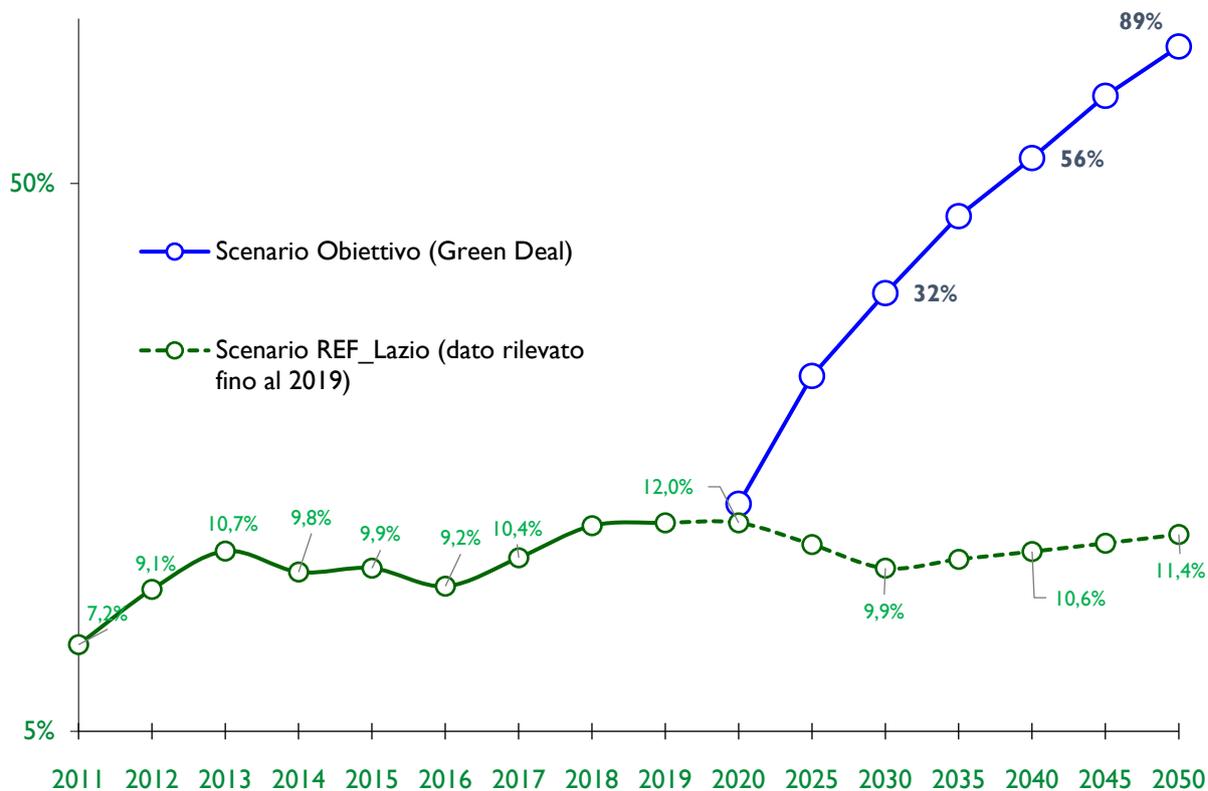
Gli obiettivi di Piano sono aggiornati rispetto a quelli precedentemente previsti nel PER Lazio adottato con DGR n. 98 del 10 marzo 2020, in conseguenza del recepimento delle recenti strategie europee e nazionali in tema di decarbonizzazione. In particolare vengono confrontati e analizzati i seguenti 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 ed è in linea con gli obiettivi nazionali previsti nel **PNIEC** pubblicato nella versione definitiva nel mese di gennaio 2020
- **Scenario "Green Deal"** (anche denominato "**Scenario Obiettivo**"): è lo scenario energetico che la Regione Lazio intende perseguire. Realizzato sulla base delle migliori pratiche, muovendosi dallo scenario Italia elaborato da ENEA e allineato alle traiettorie tracciate dal *Green Deal europeo* nonché 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 è riportato il confronto tra i suddetti due scenari relativi agli obiettivi di copertura dei consumi finali di energia attraverso le fonti energetiche rinnovabili.

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
- **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 oltre il 100% 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 (ad eccezione della produzione idroelettrica che rimane sostanzialmente stabile in tutto l'arco di Piano). 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. 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, di un raddoppio della produzione da solare termico e di un trend di riduzione del calore derivato e recupero dei cascami termici nei processi industriali⁶.
- **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 la sperimentazione del 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 - "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*.

⁶ 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.)".

Politiche relative alle fonti di energia rinnovabili (produzione)

- Con tali *Modifiche*, 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 a 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 sovraordinati 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 significativo interesse per i parchi eolici *offshore* galleggianti, fuori dalla visuale costiera e 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:
 - Avvio di procedure e dispositivi regionali per l'individuazione delle aree idonee per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile nel rispetto della dinamica dei vincoli normativi sovraordinati di settore e in conformità al D.Lgs 199/2021;
 - 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
 - Supporto allo sviluppo di parchi eolici **offshore** galleggianti e a significativa distanza dalla costa nel rispetto dei *Piani di Gestione dello Spazio Marittimo* le cui competenze in materia di procedura di VAS afferiscono allo Stato e le cui specifiche richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio degli impianti dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità al D.Lgs 199/2021
 - Promozione di gruppi di autoconsumo o comunità energetiche
 - Supporto allo sviluppo di teleriscaldamento a livello urbano con biometano e idrogeno verde da FORSU
 - Adozione del regolamento per la *Disciplina in materia di piccole utilizzazioni locali di calore geotermico* e Carta Idrogeotermica regionale ai sensi della Legge n. 3 del 21/04/2016
 - RIG - Registro regionale Impianti Geotermici
 - Riqualficazione 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.

- Supporto alla rottamazione e sostituzione di vecchi generatori di calore con impianti a basse emissioni ed alto rendimento

Politiche relative all'efficienza energetica

Coerentemente ai recenti 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 gestione 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 "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 (e-government, 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)*⁷ 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 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:
- investimenti e adeguamento normativo per il fitorisanamento delle aree degradate con colture azotanti e produzione di FER;
 - sostegno condizionato, nel rispetto della normativa di settore, all'uso di biomasse locali certificate nei territori per i quali il Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria e la

⁷ PRMTL - Piano della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (cfr. § 1.6.5.1)

“Nuova zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria”⁸ 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 e la trasformazione del consumatore in **prosumer** (produttore/consumatore) o auto-consumatore di energia. L'ampio sviluppo dell'auto-consumo 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;
 - 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:
- 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);

⁸DGR 28 maggio 2021, n. 305

- 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);
 - strumenti per l’economia circolare e il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (cfr. PER § 3.3.10);
 - realizzazione del Sistema informativo di aggiornamento periodico del PER “Lazio Energy Management” (SILEM) (cfr. PER § 3.3.12)
 - realizzazione del 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 presenti nella Parte III del Piano: 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.

4 LA SINTESI DELLE PROPOSTE DI MODIFICHE ALLE COMPONENTI DEL PIANO PER ATTUARE I NUOVI OBIETTIVI STRATEGICI

Nel seguito è riportato il quadro di raccordo delle variazioni più significative a seguito delle proposte di Modifiche al PER 2018 (quest'ultimo già oggetto di parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018).

Fotovoltaico

- Ricognizione delle autorizzazioni già rilasciate dalla Regione per la costruzione ed esercizio dei grandi impianti fotovoltaici nel periodo 2018 – 2021 con “provvedimento autorizzatorio unico regionale” (PAUR) e ipotesi di evoluzione del solo FV a terra e le cui specifiche richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio degli impianti dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità al D.Lgs 199/2021 e alle linee guida elaborate dal Gruppo Tecnico Interdisciplinare istituito con D.R.G. n. 78 del 16/11/2021.

Tabella I - Fotovoltaico – incremento (rispetto al PER 2018) dovuto sia ai PAUR 2018-2021 sia alle Modifiche al PER

FER fotovoltaica al 2050	PER 2021 A)	PER 2018 B)	Proposte di Modifiche al PER A) – B)
Potenza addizionale impianti su suoli agricoli già autorizzata in PAUR (MW)	2.500 (*)	370 (**)	2.130(*)
Potenza addizionale impianti di grande taglia su suoli marginali (MW)	280 (**)	158 (**)	122
Potenza addizionale impianti di grande taglia su suoli agricoli impianti agri-voltaici (MW)	2.400 (**)	—	2.400
TOTALE (MW)	5.180 (**)	528 (**)	4.652

(*) le modifiche sono dovute ad impianti già autorizzati al 2021 dalla Regione con “provvedimento autorizzatorio unico regionale” (PAUR) ai sensi del decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 104 e s.m.i.

(**) Scenario potenziale tecnico economico installabile al 2050

Sistemi agrivoltaici

- Ricognizione sulle opportunità buone pratiche e meccanismi di incentivazione, così come previsti dal PNRR per 1,2 miliardi a beneficio delle aziende agricole per lo sviluppo di sistemi agrivoltaici

Non pertinente ai fini del raccordo in quanto ancora dimensionalmente non definiti
--

Eolico

- Ricognizione sul potenziale tecnico economico dell'eolico on shore ed off shore; quest'ultimo previsto su piattaforme galleggianti (a sufficiente distanza dalla costa e fuori dalla visuale) in aree marine che, in base alla DGR n. 710 del 26 ottobre 2021, saranno individuate nei Piani di Gestione dello Spazio Marittimo le cui competenze in materia di procedura di VAS afferiscono allo Stato e le cui specifiche

richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio degli impianti dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità al D.Lgs 199/2021;

Tabella 2 - Eolico – incremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche

FER eolica al 2050	PER 2021 A)	PER 2018 B)	Proposte di Modifiche al PER A) – B)
Eolico on shore (MW)	196	196	—
Eolico off shore (MW)	996	225	771
TOTALE (MW)	1.192	421	771

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 ed il repowering degli impianti ad oggi in esercizio e prossimi al termine della loro vita economica, Enea stima in 435 MW il potenziale tecnico economico per l'idroelettrico (+22 MW). In via cautelativa con le Modifiche al PER si è optato comunque di mantenere immutato (rispetto al PER 2018) lo Scenario Obiettivo di raggiungere al 2050 una proiezione di potenza installata inferiore al potenziale e pari a 421 MW ed una produzione idroelettrica inferiore (rispetto al PER 2018) di circa 147 GWh per effetto di una ridotta previsione delle portate idriche turbinate.

Tabella 3 – Idroelettrico: decremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche

FER idroelettrica al 2050	PER 2021 A)	PER 2018 B)	Proposte di Modifiche al PER A) – B)
Potenza nominale (MW)	421	421	—
Produzione (GWh)	1.212	1.359	- 147

Bioenergie

- Ricognizione sul potenziale tecnico economico delle bioenergie per consumi elettrici e per consumi termici; in raccordo al Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria ed al "Riesame della zonizzazione del territorio regionale", e alle specifiche richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio degli impianti che dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità al D.Lgs 199/2021;

⁹ DGR 28 maggio 2021, n. 305

Tabella 4 - Bioenergie: decremento (rispetto al PER 2018) dovuto alle Modifiche

Bioenergie al 2050	PER 2021 A)	PER 2018 B)	Proposte di Modifiche al PER A) – B)
FER elettriche(kTep)	1.122	1.104	18
FER termiche (kTep)	40	504	-464
TOTALE (kTep)	1.162	1.604	-442

In conformità alle *policy* esposte nella Parte 3 del Piano (cfr. § 3.1), al Piano regionale per il risanamento della qualità dell'aria ed al "Riesame della zonizzazione del territorio regionale"¹⁰, verrà dato impulso alla sostituzione degli attuali piccoli, inefficienti e inquinanti impianti a combustione diretta per uso domestico attraverso la transizione alle pompe di calore al fine di valorizzare in ottica di economia circolare la biomassa locale. A seguito delle proposte di *Modifiche si stima una tendenza decrescente* nella copertura dei consumi termici da fonte bioenergetica passando da 479 ktep nel 2019 a 337 ktep nel 2030 (riduzione del 42% nel periodo 2019 – 2030) a 40 ktep nel 2050 (riduzione del 92% nel periodo 2019 – 2050). In particolare, si stima al 2050 una copertura dei consumi da fonte bioenergetica complessivamente pari a circa il 6% nel 2050 (56% nel 2019) della quota dei consumi complessivamente coperta da FER-C.

Hydrogen valley

- Ricognizione sulle opportunità, buone pratiche, stato dell'arte e scenari della tecnologia *idrogeno verde* (prodotto da energia rinnovabile) per la decarbonizzazione del sistema energetico; (focus sulla promozione di piccole iniziative pilota per finalità di ricerca e sviluppo sperimentale e la promozione, prevalentemente a valere su PNRR – Missione 2; Componente 2; Misura 3, di *hydrogen valley* in aree industriali dismesse o da riconvertire.

Tabella 5 – Hydrogen valley ricognizione opportunità PER 2021

Hydrogen Valley	PER 2021	PER 2018
Tecnologie idrogeno verde	Cfr. - Cap. 3.1 bis - Allegato 1.4 Addendum Idrogeno Cap 1	—

Comunità Energetiche

- Ricognizione sulle opportunità e buone pratiche relative ai recenti meccanismi di incentivazione nazionale denominati "Comunità Energetiche e sistemi collettivi di autoconsumo da fonti rinnovabili" disciplinati dal D.lgs. 199/2021 e incentivati anche a livello regionale con l'art. 74 della L.R. 13/2021: ricognizione sulle buone pratiche operative sul territorio nazionale per comprenderne potenzialità, fattori trainanti, barriere, aspetti tecnologici e legali e modelli di business. Sarà prevista anche la promozione e il supporto di possibili configurazioni pilota, presenti o da istituire sul territorio

¹⁰ DGR 28 maggio 2021, n. 305

regionale le cui specifiche richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità alla L.R. 16 Dicembre 2021, n.16 e s.m.i.;

Si rappresenta che nella programmazione 2021-2027 (FESR) Obiettivo specifico 2 – b.2 - b2.1.2 Sostegno alle comunità energetiche è prevista la realizzazione di 40 CER (Comunità Energetiche Rinnovabili) per comuni con classe demografica > 5.000 ab.

Riduzione delle emissioni CO2 al 2050 rispetto al 1990

Con le Modifiche al Piano 2018 si 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).

Tabella 6 – Emissioni CO2: maggior riduzione rispetto al 1990 dovuta alle Modifiche al PER

Riduzione emissioni di CO2 rispetto al 1990	PER 2021 A)	PER 2018 B)	Proposte di Modifiche al PER A) – B)
Generazione fossile	96%	84%	12%
Ambito civile	100%	89%	11%
Ambito industria	89%	82%	17%
Ambito trasporti	95%	67%	18%

Misure di Governance

- Definizione di Misure di Governance rilevanti ai fini del raccordo (cfr riferimento al DL 77 del 31/5/2021 "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure")

Tabella 7 – Modifiche alle azioni di Governance

Governance	PER 2021	PER 2018
Misure di governance rilevanti ai fini del raccordo	Istituzione Assessorato regionale competente in materia di Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale Gruppo tecnico interdisciplinare per l'individuazione delle aree idonee e non idonee FER di cui art. 75 della L.R. n.12 del 13 agosto 2021 Tavolo permanente della ricerca sull'energia presso la Presidenza della Regione quale organo consultivo e di supporto alla attività della CaRe Cabina di regia per l'idrogeno e del Tavolo di Monitoraggio	—

5 LE RELAZIONI DELLE MODIFICHE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE PROGRAMMAZIONE REGIONALE

Come attività preparatoria all'analisi di coerenza delle *Modifiche* al PER con gli altri strumenti di pianificazione e di programmazione di seguito sono elencati i piani e programmi settoriali più rilevanti per la realtà del Lazio.

La coerenza del PER si ravvisa in particolare all'impianto normativo e di pianificazione che rende possibile una *vision* complessiva del percorso di sviluppo sostenibile che la Regione intende attuare con riferimento alle tematiche "energetico ambientali" e che viene di seguito riportato¹¹.

Tabella 8 – Ricognizione per settore degli strumenti di pianificazione e programmazione più rilevanti

Settore	Quadro di pianificazione – Atti ed estremi di adozione	Principali contenuti
Aria	<p>Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria - PRQA DCR n.66 del 10 dicembre 2009</p> <p>DGR n. 539 del 4 agosto 2020, Adozione aggiornamento del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) ai sensi dell'art. 9 e art. 10 del D.Lgs 155/2010</p>	<p>Il Piano è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio dà applicazione alla Direttiva 96/62/CE, direttiva madre "in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" e alle successive direttive integrative. In accordo con quanto prescritto dalla normativa persegue due obiettivi generali: il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento; il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la qualità dell'aria ambiente nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità.</p>
Acqua	<p>“Tutela, governo e gestione pubblica delle acque” Legge Regionale 4 aprile 2014, n. 5</p>	<p>La legge detta le disposizioni con cui deve essere governato il patrimonio idrico della Regione e, a tale scopo, si prefigge l'obiettivo di favorire le condizioni per la definizione e lo sviluppo di un governo pubblico e partecipativo dell'intero ciclo integrato dell'acqua, in grado di garantirne un uso sostenibile e solidale</p>
	<p>Piano Regionale di Tutela delle acque DCR n. 42 del 27 settembre 2007</p>	<p>I Piano di Tutela si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche delle popolazioni del Lazio. Contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi del D.lgs 152/2006, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Va segnalato che il Piano, redatto ai sensi della precedente normativa, D.Lgs 152/1999 e ss.mm.ii., in vigore al momento della raccolta, elaborazione e valutazione dei dati, sarà oggetto di successive revisioni, in coerenza con gli indirizzi generali e gli atti di coordinamento emanati dallo Stato e dalle Autorità di bacino distrettuali, e sulla base della verifica dell'efficacia delle misure adottate</p>

¹¹ L'impianto di riferimento potrà essere oggetto di aggiornamento

	<p>Piano Regionale di Tutela delle acque (PTAR). Aggiornamento DCR n. 18 del 23 novembre 2018</p>	<p>L'aggiornamento del PTAR nell'individuazione degli obiettivi e nella successiva fase di definizione delle misure ha come punto iniziale di riferimento il Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee (pubblicato a novembre 2012) che mira a rafforzare la politica dell'UE in materia di acque e a colmare le lacune, in modo da produrre un impatto concreto in tutta Europa. Il piano nel suo sviluppo è realizzato in coordinamento e sinergia con i piani di gestione dei distretti idrografici Appennino Centrale, Settentrionale e Meridionale secondo lo schema di riconoscimento e valorizzazione delle sinergie e nel rispetto degli obiettivi generali di gestione dei distretti. L'obiettivo principale definito dalla normativa europea e nazionale è quello di conseguire entro il dicembre 2015 un "buono stato" per tutte le acque della regione, comprese le acque dolci, di transizione (foci dei fiumi) e quelle costiere.</p>
<p>Energia</p>	<p>Piano Energetico Regionale Proposta di DCR del 23 luglio 2008, n.70</p>	<p>Il Piano del 2008 (non approvato dal Consiglio) si pone due obiettivi generali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contribuire agli obiettivi UE al 2020 in tema di produzione da fonti rinnovabili, riduzione dei consumi energetici e riduzione della CO₂ per contenere gli effetti dei cambiamenti climatici 2. Favorire lo sviluppo economico senza aumentare indiscriminatamente la crescita dei consumi di energia ed identifica i seguenti obiettivi strategici: <ol style="list-style-type: none"> 1. Stabilizzare i consumi regionali di energia finale al 2020 ai livelli attuali <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumentare considerevolmente la produzione di energia da fonti rinnovabili ▪ Ridurre le emissioni di gas climalteranti in atmosfera ▪ Coprire il fabbisogno di energia elettrica ripristinando l'export verso le altre Regioni ▪ Favorire lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione tecnologica ▪ Favorire lo sviluppo economico e l'occupazione, in particolare lo sviluppo dell'industria regionale delle fonti rinnovabili e dell'uso efficiente dell'energia
	<p>Piano Energetico Regionale (PER-Lazio) DGR. n. 98 del 10 marzo 2020</p>	<p>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 PER contiene lo studio del sistema energetico attuale, gli scenari tendenziali, gli scenari obiettivo di incremento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili e le azioni necessarie al loro raggiungimento nei tempi stabiliti dalla normativa nazionale ed europea.</p> <p>Più in particolare, attraverso l'individuazione di scenari tendenziali e scenari obiettivo, descrive il pacchetto di azioni, da attuare nel breve, medio-lungo termine, atte a promuovere:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 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.
Suolo	Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I) – DCR n.17 del 04/04/2012	<p>Il P.A.I. opera essenzialmente nel campo della difesa del suolo, con particolare riferimento alla difesa delle popolazioni e degli insediamenti residenziali e produttivi a rischio. Indubbiamente, esso è fortemente interrelato con tutti gli altri aspetti della pianificazione e della tutela delle acque, nonché della programmazione degli interventi prioritari. In attuazione alle disposizioni della L.R. 39/96, il P.A.I. affronta, quale piano stralcio di settore, la problematica relativa alla difesa del suolo ed il suo specifico ambito di competenza è particolarmente indirizzato alla pianificazione organica del territorio mediante la difesa dei versanti e la regimazione idraulica. Il P.A.I. è quindi lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio individua, nell'ambito di competenza, le aree da sottoporre a tutela per la prevenzione e la rimozione delle situazioni di rischio, sia mediante la pianificazione e programmazione di interventi di difesa, sia mediante l'emanazione di norme d'uso del territorio</p>
Aree naturali protette	Norme in materia di aree naturali protette regionali LR n. 29 del 6 ottobre 1997	<p>La Regione, attraverso la creazione di un sistema di aree naturali protette nonché mediante l'istituzione dei monumenti naturali e l'individuazione dei siti di importanza comunitaria, persegue, in particolare, i seguenti obiettivi:</p> <p>a) la tutela, il recupero e il restauro degli habitat naturali e dei paesaggi, nonché la loro valorizzazione;</p> <p>b) la conservazione di specie animali e vegetali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche e di ambienti naturali che abbiano rilevante valore naturalistico ed ambientale;</p> <p>c) l'applicazione di metodi di gestione e di restauro ambientale allo scopo di favorire l'integrazione tra uomo ed ambiente anche mediante il recupero e la valorizzazione delle testimonianze antropologiche, archeologiche, storiche e architettoniche e delle attività agro-silvo-pastorali tradizionali e ad esse connesse e compatibili;</p>

		<p>d) la promozione di attività di educazione, formazione e ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;</p> <p>e) la difesa degli equilibri idraulici ed idrogeologici;</p> <p>f) la valorizzazione delle risorse umane attraverso misure integrate che sviluppino la valenza economica, educativa delle aree protette;</p> <p>g) la promozione del turismo rurale sostenibile e delle attività ad esso connesse</p>
Foreste	<p>Norme in materia di gestione delle risorse forestali</p> <p>L.R. 39 del 28 ottobre 2002 e ss.mm.ii e Regolamento attuativo n.7/2005</p>	<p>Attraverso la LR si perseguono, in particolare, i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) pianificazione, ampliamento e riqualificazione del patrimonio forestale regionale; b) promozione della multifunzionalità degli ecosistemi forestali e dello sviluppo rurale; c) miglioramento strutturale, infrastrutturale e disciplina delle modalità d'uso delle risorse forestali; d) accrescimento della disponibilità della massa legnosa; e) sviluppo coordinato delle attività all'interno degli ecosistemi forestali con le altre attività praticate nel territorio regionale; f) riordino amministrativo in materia; g) conoscenza sistematica dell'assetto forestale e delle attività connesse tramite inventariazione, monitoraggio e ricerche; h) formazione ed aggiornamento degli operatori del settore e promozione della cultura forestale.
	<p>Prioritised Action Frameworks – PAF del Lazio</p> <p>DGR 18 aprile 2019, n. 234</p>	<p>Ai fini di valutare i fabbisogni di ogni Stato membro per la gestione della rete Natura 2000, come indicato dall'art. 8 della Dir. 92/43/CEE, la Commissione Europea ha individuato come strumento il Prioritized Action Framework (P.A.F.), un quadro programmatico pluriennale (durata 7 anni) di azioni prioritarie, in cui vengono stimati i costi ed individuati i Programmi Finanziari da cui attingere le risorse necessarie. I quadri di azioni prioritarie sono studiati specificamente per agevolare l'integrazione di misure di conservazione idonee nei nuovi programmi operativi per i vari strumenti di finanziamento</p>
Coste	<p>Norme per la valorizzazione e lo sviluppo del litorale del Lazio.</p> <p>L.R. 05 Gennaio 2001, n. 1</p>	<p>La legge promuove lo sviluppo economico e sociale del litorale del Lazio attraverso finanziamenti regionali per l'attuazione di un programma integrato di interventi che consentano di valorizzare e salvaguardare le risorse strutturali ed ambientali, di diversificare e specializzare l'offerta turistica e culturale, di potenziare le attività produttive marittime e di incrementare i livelli occupazionali.</p>
Rifiuti	<p>Piano Regionale di gestione dei rifiuti della regione Lazio</p> <p>DCR 5 agosto 2020, n. 4</p>	<p>Il Piano di Gestione regionale dei rifiuti (PRGR) costituisce lo strumento principale di programmazione attraverso il quale Regione Lazio definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare e</p>

		<p>concorre all'attuazione dei programmi comunitari di sviluppo sostenibile.</p> <p>Il PRGR, che si configura quale aggiornamento del precedente Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 14/2012, permetterà alla Regione Lazio di dotarsi di uno strumento di pianificazione aggiornato ed adeguato al mutato quadro normativo europeo e nazionale, ai mutamenti economici, sociali e tecnologici, tenuto conto dei dati aggiornati sulla produzione dei rifiuti e del fabbisogno impiantistico all'interno dei cinque ambiti provinciali.</p>
Bonifiche e siti inquinati	<p>Piano Regionale delle Bonifiche dei siti contaminati</p> <p><i>D.C.R. Lazio n. 112 del 10 luglio 2002</i></p>	<p>Il Piano di bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione con il quale la Regione Lazio, in coerenza con le normative nazionali e regionali, definisce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'ordine di priorità degli interventi; ▪ l'individuazione delle aree da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinanti presenti; ▪ le modalità per l'intervento di bonifica e risanamento ambientale;) la stima degli oneri finanziari; ▪ le modalità di smaltimento dei materiali da asportare
	<p>Approvazione del documento denominato "Adeguamento del Piano Regionale delle bonifiche dei siti contaminati del Lazio [...]"</p> <p><i>DGR n.591 del 14 dicembre 2012</i></p>	<p>Il documento costituisce l'aggiornamento al vigente Piano Regionale delle Bonifiche dei siti contaminati contenuto nel Piano Regionale dei Rifiuti, in conformità con quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. e dalla Legge Regionale n. 27/1998 s.m.i. in materia di gestione di rifiuti.</p>
Trasporti	<p>Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica</p> <p><i>DGR del 30 dicembre 2020, n. 1050</i></p>	<p>Tra i principali obiettivi di carattere quantitativo fissati dall'Unione Europea figurano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ottenere una riduzione delle emissioni di gas serra nel settore dei trasporti (tank-to-wheel) del 60% al 2050 rispetto al 1990. In questo target è compreso il settore aereo ed escluso il marittimo internazionale - ridurre drasticamente la dipendenza del settore dei trasporti dal petrolio, in linea con il principio della decarbonizzazione dei trasporti - dimezzare entro il 2030 nei trasporti urbani l'uso delle autovetture «alimentate con carburanti tradizionali» ed eliminarlo del tutto entro il 2050 - conseguire nelle principali città un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO2 entro il 2030 - sulle percorrenze superiori a 300 km il 30% del trasporto di merci su strada dovrebbe essere trasferito verso altri modi, quali la ferrovia o le vie navigabili, entro il 2030. Nel 2050 questa percentuale dovrebbe passare al 50% grazie a corridoi merci efficienti ed ecologici - avvicinarsi entro il 2050 all'obiettivo «zero vittime» nel trasporto su strada. Conformemente a tale obiettivo,

		<p>il numero di vittime dovrebbe essere dimezzato entro il 2020</p> <ul style="list-style-type: none"> - collegare entro il 2050 tutti i principali aeroporti della rete alla rete ferroviaria, di preferenza quella ad alta velocità - garantire che tutti i principali porti marittimi siano sufficientemente collegati al sistema di trasporto merci per ferrovia e, laddove possibile, alle vie navigabili interne
<p>Territorio e urbanistica</p>	<p>Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) Approvato il 21/04/2021 con DCR n. 5 del 21/4/2021</p>	<p>Il PTPR è lo strumento di pianificazione attraverso cui la Pubblica Amministrazione disciplina le modalità di governo del paesaggio, indicando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi.</p> <p>Il PTPR assume come riferimento la definizione di “Paesaggio” contenuta nella Convenzione Europea del Paesaggio in base alla quale esso designa una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni, salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili come indicato nell’art. 131 del Codice dei Beni Culturali (D.Lgs. 42/04). Il PTPR è frutto della co-pianificazione con il MiBAC e interviene solo sul territorio vincolato (beni del patrimonio naturale, culturale e paesaggistico tutelati per legge) e sostituisce completamente i precedenti 30 Piani Territoriali Paesistici, PTP, dotando il Lazio di un unico strumento di gestione del territorio e di una base cartografica aggiornata al 2014.</p> <p>Il PTPR (i contenuti del quale hanno natura descrittiva, prescrittiva, propositiva e di indirizzo) riconosce la multifunzionalità nelle aree agricole, esclude la necessità dell’autorizzazione paesaggistica negli interventi volti al recupero e alla riqualificazione di aree compromesse o degradate, nelle opere di bonifica e ripristino ambientale, nei lavori di completamento e adeguamento dei servizi di urbanizzazione primaria e secondaria ed individua le misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico in particolare anche per quel che riguarda le FER, nonché specifici strumenti (programmi di intervento e piani attuativi) volti ad assicurare la valorizzazione, lo sviluppo sostenibile e la gestione dei paesaggi attraverso progetti mirati e azioni di recupero indirizzate anche alla realizzazione di nuovi valori paesaggistici.</p>
	<p>Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) D.G.R. n.2581 del 19/12/2000 Non approvato dal Consiglio</p>	<p>Lo Schema di PTRG definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale. Questi obiettivi costituiscono un riferimento programmatico per le politiche territoriali delle Province, della città Metropolitana, dei Comuni e degli altri enti locali e per i rispettivi programmi e piani di settore. Il PTRG fornisce direttive (in forma di precise indicazioni) e indirizzi (in forma di indicazioni di massima) che devono essere recepite</p>

		<p>dagli strumenti urbanistici degli enti locali e da quelli settoriali regionali, nonché da parte degli altri enti di natura regionale e infine nella formulazione dei propri pareri in ordine a piani e progetti di competenza dello Stato e di altri enti incidenti sull'assetto del territorio. Nel 2019 la Regione ha realizzato un Rapporto preliminare relativo all'analisi di fattibilità per la formazione del PTRG_DART (Documento di Assetto Regionale Territoriale), di più agile realizzazione. Il Modello di Piano previsto, pur mantenendo sostanzialmente invariata la strategia adottata nel 2000, mira a realizzare uno strumento più aderente alle nuove necessità di governo del territorio e aggiornabile con rapidità, che sappia contemplare pianificazione e programmazione, utilizzando gli strumenti informativi territoriali regionali, in modo da avere un quadro di riferimento implementabile per una governance multilivello efficace. Tale approccio consente di sopperire ad una serie di carenze attinenti, tra l'altro, all'obsolescenza del Quadro Sinottico del PTRG più per i contenuti che per l'approccio metodologico ancora oggi efficace ad inquadrare lo scenario delle esigenze intersettoriali, alla scarsa integrazione con la Programmazione Comunitaria, allo scollamento con la pianificazione locale e di settore e all'assenza di collegamento con i sistemi territoriali informativi</p>
<p>Sostenibilità ambientale, economica, sociale</p>	<p>Strategia Regionale Sviluppo Sostenibile - SRSvS DGR n. 170 del 30/03/2021</p>	<p>La SRSvS rappresenta il contributo regionale alla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, che definisce le linee direttrici delle politiche economiche, sociali e ambientali nazionali finalizzate a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità entro il 2030 propri dell'Agenda 2030 dell'ONU.</p> <p>La SRSvS vede il benessere del cittadino nelle sue componenti fisiche, psicologiche ed economiche al centro della propria impostazione, come peraltro di tutta la programmazione regionale, secondo un approccio complessivo ed unitario</p>
<p>Programmazione regionale "Fondi SIE" 2021- 2027</p>	<p>Programmi Operativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) - Fondo Sociale Europeo+ (FSE+) - Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR) 	<p>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.</p> <p>Il 22 dicembre 2020, il Consiglio regionale ha approvato il documento <i>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</i> (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.</p> <p>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</p>

		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 2021¹².</p> <p>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 cittadini e dei territori attraverso la massimizzazione delle sinergie tra i diversi Fondi comunitari, nazionali e regionali.</p>
--	--	---

¹² Deliberazione Giunta n. 170 del 30/03/2021 Approvazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) "Lazio, Regione partecipata e sostenibile"

6 GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE AMBIENTALE

La Direttiva VAS prescrive che siano individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione delle Modifiche al Piano potrebbero avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale delle Modifiche stesse.

Le componenti rispetto alle quali sono individuate le interazioni sono sostanzialmente quelle suggerite dall'Allegato VI del D.Lgs. 4/2008 (con eventuali adattamenti in grado di tener conto della specificità del Programma oggetto di analisi) e riguardano: l'ambiente (compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria), i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.

Tabella 9 – Problematiche ambientali considerate nelle valutazioni (in termini di miglioramento o di peggioramento)

Componenti	Problematiche ambientali
Qualità dell'aria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inquinanti locali (PM₁₀, PM_{2,5}, CO, NO_x, COV e Benzene e altri tipicamente urbani e industriali) ▪ Aspetti microclimatici
Clima (emissioni climalteranti)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produzione diretta di CO₂ e altri gas serra (trazione auto-veicolare con motori termici, riscaldamento degli edifici, zootecnica o altri processi civili e industriali fonti di emissione diretta) ▪ Produzione indiretta di CO₂ e altri gas serra (consumi di energia e di materia) ▪ Patrimonio forestale e altre forme di "Carbon sink"
Uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impermeabilizzazione/sottrazione di suolo ▪ Inquinamento del suolo
Geomorfologia ed idrogeologia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erosione superficiale e stabilità dei versanti (rischio frane) ▪ Rischio idraulico (esondazioni) ▪ Geomorfologia costiera (erosione della costa)
Aspetti naturalistici / biodiversità / aree protette	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Copertura vegetale ▪ Condizione di frammentazione degli ecosistemi ▪ Stato di conservazione degli habitat e delle specie protette ▪ Biodiversità
Paesaggio e beni culturali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Paesaggio nelle sue diverse matrici naturali fisiche ed antropiche ▪ Beni ed attività culturali
Inquinamento da agenti fisici (rumore, CEM)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condizioni di comfort acustico in ambiti antropizzati ▪ Condizioni di comfort acustico in aree sensibili sotto il profilo naturalistico (zone di quiete) ▪ Produzione di CEM da fonti a bassa frequenza ▪ Produzione di CEM da fonti ad alta frequenza
Produzione di rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produzione/trattamento dei rifiuti
Consumi di energia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumi di energia

Qualità dell'ambiente urbano	<ul style="list-style-type: none">▪ Dotazione di servizi▪ Dotazione di aree verdi▪ Trasporti urbani
------------------------------	---

Popolazione (benessere e qualità della vita)	<ul style="list-style-type: none">▪ Accesso ai servizi▪ Facilitazioni nelle mobilità
--	---

Cenni sul contesto ambientale di riferimento

Di seguito viene fornita una descrizione del contesto ambientale regionale attraverso l'esame dei macro temi di riferimento (Aria, Acqua, Suolo, Coste, Rischio idrogeologico, Rifiuti, Bonifiche, Rumore, Campi elettromagnetici, Energia, Industria, Mobilità, Risorse naturali e culturali, Qualità della vita) e principali indicatori aggiornati con i più recenti dati disponibili¹³.

Per agevolare la lettura dei prossimi paragrafi si anticipa che, in considerazione dell'eventuale attuazione delle proposte di *Modifiche* (rispetto al PER 2018) illustrate nel capitolo 4 in rapporto al contesto ambientale regionale descritto di seguito, emerge dall'analisi descritta nel successivo capitolo 7 un sostanziale miglioramento (diminuzione) dei potenziali effetti sull'ambiente legati all'attuazione di tali proposte di *Modifiche*.

ARIA

Emissioni di gas ad effetto serra

Il biossido di carbonio (CO₂, più comunemente anidride carbonica) è un gas non tossico fondamentale per il sostentamento della vita sulla Terra. Esso regola gran parte degli equilibri chimici e biochimici della biosfera. È parte del ciclo del carbonio, entrando attraverso la fotosintesi clorofilliana, a far parte dei costituenti delle cellule, dapprima in quelle vegetali e poi attraverso queste in tutto il resto della catena alimentare. È inoltre il gas che regola aspetti degli equilibri chimici delle acque, in particolar modo quelle oceaniche, governando il ciclo dei carbonati e, di conseguenza, il pH, aspetto essenziale per il sostentamento di gran parte degli ecosistemi marini.

La CO₂ ha la caratteristica di essere trasparente alle radiazioni elettromagnetiche ad alta frequenza, come la luce, ma opaco a quelle di minore frequenza, tra cui la radiazione infrarossa. Questa caratteristica, comune ad altri composti presenti in atmosfera, quali il vapore acqueo, l'ossido di diazoto N₂O (o anche protossido di azoto), il metano CH₄, i CFC etc., rende tali gas "ad effetto serra", cioè gas che impediscono al calore, sotto forma di radiazione infrarossa, di essere disperso nello spazio, riscaldando in tal modo il pianeta. Se tali gas fossero completamente rimossi dall'atmosfera, la temperatura terrestre media sarebbe di parecchie decine di gradi sotto lo zero. L'immissione incontrollata e continua di enormi quantità di gas serra in atmosfera può però alterare gli equilibri naturali e provocare riscaldamento globale, come descritto dai numerosi rapporti dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

I dati relativi al Lazio mostrano un andamento in calo dopo il 2000, da ricondurre in buona parte al processo di riconversione della Centrale Torvaldalgia Nord di Civitavecchia, da olio combustibile a carbone. Le emissioni di gas serra di un cittadino del Lazio sono state nel 2015 pari a 6.6 tonnellate di CO₂ equivalente rispetto ad un valore medio nazionale pari a 7.14.

Nell'anno 2015 il Lazio ha contribuito con poco meno del 9% alle emissioni totali di gas serra dell'Italia. A livello settoriale, il 44% delle emissioni regionali è causato dai trasporti, seguite dal settore generazione fossile (38%), industriale (14%) e dell'industria (4%) (Fonte PER Lazio, stime Enea). Il settore agricolo è una sorgente rilevante di metano (il 37% del totale) e protossido di azoto (il 41% del totale). Il trattamento dei rifiuti è la sorgente più importante di metano nella regione (39% del totale).

Analizzando la distribuzione delle emissioni tra le province laziali, si ha che il contributo di gran lunga maggiore alle emissioni di gas serra (il 79% della CO₂, il 43% del metano e il 51% del protossido di azoto) è attribuibile

¹³ Le principali fonti di dati riguardano la pagina "Indicatori ambientali" dell'Arpa Lazio (<https://www.arpalazio.it/ambiente/indicatori-ambientali>) e la Banca dati di Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo (<https://www.istat.it/it/archivio/16777>)

alla provincia di Roma dove si concentrano i consumi energetici della popolazione (trasporti e riscaldamento) e anche la produzione energetica in grandi impianti termoelettrici.

Particolato atmosferico (PM)

Il PM (Particulate Matter) è una miscela di particelle solide e liquide che si trovano in sospensione nell'aria, è generato sia da fenomeni naturali (processi di erosione del suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini, ecc.) sia da attività antropiche, in particolar modo dai processi di combustione e dal traffico veicolare (particolato primario). Esiste, poi, un particolato di origine secondaria che si genera in atmosfera per reazione di ossidi di azoto, biossido di zolfo, ammoniacca e Composti Organici Volatili, composto di solfati, nitrati e sali di ammonio. Le dimensioni incidono sulla dispersione, sul tempo di permanenza in atmosfera e sulla profondità di penetrazione nel sistema respiratorio.

Il numero annuo di superamenti del limite di concentrazione giornaliera del PM₁₀ nel Lazio mostra una tendenza a diminuire nel tempo. L'andamento del numero di superamenti negli anni è influenzato dall'entità delle emissioni, dalla situazione meteorologica e dai cambiamenti della rete di monitoraggio: negli anni è aumentato il numero totale di stazioni di misura e la composizione in stazioni urbane o rurali, da traffico o di fondo è variata. La situazione si presenta differenziata sul territorio regionale: le condizioni più critiche si registrano nella provincia di Frosinone e nel comune di Roma. Le criticità sono dovute, per ciò che riguarda Roma, al traffico urbano e al riscaldamento civile, mentre per Frosinone alla coesistenza di particolari condizioni micrometeorologiche, di insediamenti produttivi, di traffico e di riscaldamento in una zona con orografia complessa quale la Valle del Sacco.

Il trend della concentrazione di PM₁₀ risulta complessivamente decrescente dal 1999 ad oggi. La concentrazione di PM₁₀ scende definitivamente sotto i 40 µg/m³, del valore limite normativo, nel 2006 ed è arrivata col tempo intorno ai 25 µg/m³. L'andamento dell'indicatore negli anni è influenzato oltre che dall'entità delle emissioni e dalla situazione meteorologica, anche dai cambiamenti della rete di monitoraggio: negli anni aumenta il numero totale di stazioni di misura e la composizione in stazioni urbane o rurali, da traffico o di fondo varia. A livello regionale, nel 2020 nessuna stazione presenta un valore superiore al valore limite per la media annua di 40 µg/m³.

A livello di PM_{2,5}, nel Lazio, la percentuale di misurazioni valide superiori al valore di riferimento per la salute, definito dall'Oms (10 µg/m³) è del 71,4%, molto al disotto dei valori medi nazionali (81,9%).

Biossido di azoto (NO₂)

La presenza del biossido di azoto in aria è legata ai processi di combustione ed all'attività fotochimica che ha luogo in atmosfera, cioè alla formazione dell'inquinante per effetto di reazioni chimiche tra sostanze prodotte direttamente dall'attività umana (ad esempio trasporti, impianti industriali e riscaldamento) e sostanze naturalmente presenti in atmosfera. L'attenzione della Comunità europea è volta alla diminuzione della concentrazione di questo inquinante a causa delle sue molteplici interazioni con l'ecosistema urbano e agricolo/forestale. Il biossido di azoto è un gas irritante per le mucose e può contribuire all'insorgere di varie alterazioni delle funzioni polmonari: bronchiti croniche, asma ed enfisema polmonare. Prolungate esposizioni, anche a basse concentrazioni, provocano una drastica diminuzione delle difese polmonari con conseguente aumento di rischio di affezioni alle vie respiratorie. Il livello degli ossidi di azoto ricopre, poi, un ruolo importante nell'ambito dei processi di acidificazione delle aree naturali e agricole (danni alla vegetazione).

La concentrazione di NO₂ è, assieme al numero di superamenti del valore limite orario, uno degli standard previsti per la caratterizzazione della qualità dell'aria dalla normativa europea ed italiana (D.Lgs. 155/2010) che stabilisce come obiettivo il raggiungimento, dal 2010, del livello di concentrazione media annua al di sotto di 40 µg/m³ sull'intero territorio. A scala regionale, nel 2020, circa il 6% delle stazioni della rete di rilevamento misurano un livello di concentrazione media annua superiore al valore limite. Tutte le stazioni in superamento si trovano nella città di Roma.

Il numero annuo di superamenti del limite di concentrazione oraria del NO₂ nel Lazio si mantiene sempre su valori bassi, inferiori al 18 stabilito da normativa, dal 1999 ad oggi; il massimo si misura nel 2005 con 15. In 2 delle stazioni della rete aria regionale nel 2020 sono state registrate concentrazioni orarie superiori ai 200 µg/m³, una delle quali ha registrato un solo superamento, e l'altra 3 superamenti nell'anno a fronte del limite normativo fissato in 18 superi per anno civile. I superamenti sono minimi, inesistenti in contesti rurali, concentrati nelle aree cittadine, maggiormente nelle zone trafficate. Sul territorio regionale le condizioni peggiori si registrano nel comune di Roma.

Ozono (O₃)

L'ozono è un inquinante di origine secondaria la cui formazione è legata alle reazioni chimiche in atmosfera tra sostanze prodotte dall'attività umana e sostanze che risiedono naturalmente in atmosfera. Il livello di concentrazione di ozono in aria è strettamente correlato alla presenza degli ossidi di azoto e di sostanze organiche, catalizzatori di reazioni chimiche specifiche. A causa della presenza di sostanze emesse da fonti industriali, trasporti, etc. (idrocarburi e composti organici volatili) il ciclo fotochimico di formazione di ozono risulta 'sbilanciato' e determina una riduzione della concentrazione di ozono nelle aree urbane e un progressivo aumento della concentrazione stessa nelle aree suburbane e rurali. Poiché la formazione di ozono è legata all'intensità della radiazione solare, l'inquinante assume valori critici quasi esclusivamente durante i mesi estivi, in particolare nei paesi mediterranei caratterizzati da un significativo numero di giorni sereni e ad elevato irraggiamento. L'ozono anche se meno pericoloso del particolato, a causa dell'elevato potere ossidante, ad elevate concentrazioni può diminuire la capacità respiratoria e irritare le mucose dell'apparato respiratorio umano. Le principali fonti di emissione dei composti precursori dell'ozono sono rappresentate dal trasporto su strada, dal riscaldamento civile e dalla produzione di energia.

Per quanto riguarda la media del numero di superamenti di 120 µg/m³ di O₃ registrati nel Lazio tra 1999–2020, essa risulta costantemente in calo (con un picco di 73 nel 2003, a scendere sino a 7 nel 2020). I valori più elevati riguardano le stazioni rurali mentre, per le urbane, di fondo o da traffico, dal 2006 il numero di superamenti scende sotto ai 20 l'anno. Il motivo di tale differenza è da ricercare nelle diverse specie e reazioni chimiche che sono coinvolte nel ciclo fotochimico che, in particolare nelle aree fortemente urbanizzate, è influenzato dalla presenza di idrocarburi. L'influenza di tali sostanze produce uno sbilanciamento dell'insieme delle concentrazioni delle sostanze inquinanti favorendo un decremento della concentrazione di ozono nelle aree urbane e un generale incremento nelle zone suburbane e rurali.

ACQUA

Indicatore Trofico Fiumi

Il territorio del Lazio contiene un'ampia e diversificata varietà di ambienti fluviali, che spaziano dai territori degli apparati vulcanici del Lazio settentrionale e centrale, alle aree di bonifica delle antiche paludi costiere, alle vette degli appennini, alla valle del Tevere.

La valutazione comparativa dei set dati LIMeco degli ultimi 2 cicli di monitoraggio (2014-2015 e 2015-2017) indica un aumento delle stazioni di monitoraggio classificate in stato almeno di buono (+6%) ed una diminuzione delle stazioni classificate in stato "non buono" (sufficiente, scarso e cattivo) (-6%).

Indicatore Trofico Laghi

I laghi del Lazio occupano con la loro superficie circa l'1,3% dell'intero territorio regionale e rappresentano un'importante riserva di acqua dolce di elevata valenza ambientale e paesaggistica, nonché un'opportunità economica non trascurabile legata prevalentemente al turismo e al tempo libero. I laghi più importanti sono di origine vulcanica: il lago di Bolsena (il più grande del Lazio ed il quinto in Italia con una superficie di 114 kmq e una profondità massima di 151 m), il lago di Bracciano (superficie di 57,5 kmq, profondità 160 m) e il lago di Vico (superficie di 12 kmq, profondità massima 49,5 m).

Alcuni laghi hanno un valore di LTLeco costantemente inferiore al buono, in particolare i laghi fortemente modificati: Salto e Turano. In altri casi, il giudizio è mutevole ed è influenzato da fattori contingenti che non si manifestano tutti gli anni. In particolare ciò è vero per il grado di coinvolgimento degli strati profondi nel processo di trasporto verticale dell'ossigeno. I grandi laghi vulcanici, con la loro profondità (150 o più metri), risentono particolarmente di questo fenomeno, che però è attribuibile generalmente a cause naturali o ad impatti antropici consistenti.

Indicatore Trofico Mare

La costa laziale si estende per una lunghezza di circa 360 km, isole comprese, e si presenta generalmente sabbiosa ed uniforme, con fondali medio-bassi, interrotta dagli speroni montuosi del Capo Linaro, Monte Circeo e del Promontorio di Gaeta. Solo brevi tratti rocciosi sono presenti nei pressi di Torre Sant'Agostino e Santa Severa, in provincia di Roma. Anche il litorale antistante i comuni di Fiumicino e Roma, esteso per circa 41 km, è formato da un vasto arenile sabbioso e profondo, che prosegue piatto e lineare fino al promontorio di Anzio. Oltre Nettuno, la costa prosegue bassa fino a Torre Astura. Lunghi tratti sabbiosi separano dal mare lagune lunghe e strette, come quelle di

Fogliano, Sabaudia e Fondi. L'ambito costiero laziale, caratterizzato da importanti insediamenti produttivi (turismo, pesca, energia) e residenziali, è segnato da un profondo contrasto tra aree densamente urbanizzate e lembi di costa allo stato naturale. Le attività umane hanno inciso fortemente nel corso degli anni sullo stato di conservazione degli habitat delle coste laziali, seppur mitigate da azioni di contenimento e tutela articolatesi con la realizzazione di infrastrutture depurative, la costituzione di aree sottoposte a tutela speciale (SIC, ZPS, Aree Marine Protette) e il controllo qualitativo degli ambienti attuato con campagne sistematiche di monitoraggio

Dal 2017 il monitoraggio dei corpi idrici marino costieri conta 22 stazioni di cui 17 in operativo e 5 in sorveglianza. I monitoraggi effettuati nell'ultimo ciclo (2015-2017) evidenziano uno stato generalmente buono dell'indice trofico lungo tutta la costa laziale; lo stato sufficiente è essenzialmente dovuto all'influenza di foci fluviali rilevanti.

SUOLO

Le principali minacce per il suolo sono rappresentate dalla cementificazione, dall'eccessivo sfruttamento, che ne causa la depauperazione e dai fenomeni di erosione, naturale o di origine antropica. La trasformazione di suolo da uno stato naturale o agricolo, quindi comunque libero da copertura, ad uno artificiale (coperto da cemento o asfalto), prende il nome di consumo di suolo. Il consumo è una delle diverse pressioni che l'uomo esplica sulla matrice suolo, dovute all'urbanizzazione e alle infrastrutture, all'agricoltura industriale, allo stoccaggio e trattamento dei rifiuti, alla desertificazione e alla progressiva scomparsa di paesaggi naturali.

La superficie del Lazio è pari a circa 17.236 kmq, mentre le superfici provinciali sono: Roma 5.381 kmq; Latina 2.250 kmq; Frosinone 3.244 kmq; Viterbo 3.612 kmq; Rieti 2.749 kmq.

La classe predominante risulta essere quella dei terreni agricoli, che copre circa la metà della superficie regionale, dato leggermente inferiore alla media nazionale. A livello provinciale è Roma a contenere la maggior parte delle aree naturali e produttive risultando anche la provincia maggiormente antropizzata, con la conversione di terreni ad uso generalmente agricolo trasformati in ambiente urbano, a causa della espansione del tessuto urbano e industriale di Roma Capitale. Le aree dove si registra una minore pressione antropica sono quelle all'interno delle province di Rieti e Viterbo, confermandone la vocazione rurale.

COSTE

Balneabilità. Conformemente a quanto previsto dalla normativa, i due principali settori di attività riguardano il Monitoraggio microbiologico ai fini della classificazione della qualità delle acque di balneazione e la Sorveglianza algale ai fini della valutazione del rischio di proliferazione di alghe potenzialmente tossiche.

In linea generale, si può affermare che, dal punto di vista microbiologico, lo stato di qualità delle 222 aree di balneazione sottoposte a monitoraggio non ha mostrato criticità eccetto alcuni superamenti riconducibili principalmente ad eventi di inquinamento di breve durata.

Relativamente alla sorveglianza per la proliferazione di cianobatteri potenzialmente tossici, il 2020 è risultato essere un anno senza particolari criticità a differenza degli anni passati. Non si è mai resa necessaria la quantificazione delle microcistine ed anche le specie potenzialmente produttrici di tossine sono rimaste limitate a pochi taxa in quantità contenute.

Più in generale, la percentuale di coste marine balneabili regionali è pari al 69,5%, superiore al valore medio nazionale (65,5%)

Erosione. L'erosione della costa è il risultato diretto ed indiretto delle alterazioni del ciclo dei sedimenti determinate da cause naturali e antropiche. I fattori naturali hanno un ruolo di gran lunga predominante, soprattutto nel lungo periodo, e quelli più importanti sono: i venti e le tempeste, le correnti vicine alle spiagge, l'innalzamento del livello del mare, la subsidenza del suolo e l'apporto liquido e solido dei fiumi al mare. I fattori indotti dall'uomo (antropici) includono: l'utilizzazione della fascia costiera con la realizzazione di infrastrutture ed opere per insediamenti abitativi, industriali e ricreativi, l'uso del suolo e l'alterazione della vegetazione, l'estrazione di acqua dal sottosuolo, la pulizia della spiaggia con mezzi meccanici o pesanti, lo scalzamento e la distruzione della duna, i lavori per la regimazione dei corsi d'acqua, per la difesa del suolo e per lo stesso prelievo di risorsa per uso potabile, irriguo ed industriale, l'estrazione di inerti dai fiumi da

utilizzare nelle costruzioni. Le azioni antropiche destabilizzano i complicati e delicati equilibri che presidono alla costituzione delle spiagge ed alla loro evoluzione.

Nel Lazio, su 290 Km di litorale, le spiagge occupano circa 220 Km ed il 20% è a rischio di erosione, specialmente le aree in prossimità della foce fluviale (ad es. Ostia e Fiumicino) e la duna costiera del Circeo. Le opere di difesa rappresentano circa il 35% del litorale.

Le attività svolte dalla Regione Lazio, in particolare dal Centro di Monitoraggio GIZC hanno l'obiettivo di provvedere all'esecuzione di: rilievi piano altimetrici della costa emersa; rilievi piano batimetrici dei fondali marini; indagini geofisiche e geognostiche; prelievi di campioni per analisi fisico, chimiche.

RISCHIO IDROGEOLOGICO

Rischio frane. La pressione antropica rappresenta un rilevante fattore trasversale che incide su ciascuna delle componenti ambientali, soprattutto nella Provincia di Roma in cui si concentra la maggior parte della popolazione.

Sono 372 i comuni (98% regionale) considerati a rischio idrogeologico, mentre 906 sono le aree a più elevato rischio di frana (P4 e P3), pari a 746 kmq. A livello provinciale, nelle province di Rieti, Frosinone e Viterbo, il 100% dei comuni risulta interessato da aree ad alta criticità. Nelle province di Roma e Latina, tale percentuale si abbassa di poco toccando rispettivamente il 96% e il 97%. Le differenze risultano più marcate considerando le superfici territoriali. La Provincia di Frosinone ad essere significativamente più interessata (15,3% della superficie).

Ammontano a 89.390 gli abitanti esposti al rischio frane, pari a 5,2 abitanti per kmq (erano 4,6 nel 2015), valore più alto rispetto al 4,2 nazionale. A livello provinciale, Frosinone detiene la quota più pericolosa, con quasi 14 abitanti, seguita da Roma (11,9) e Latina (8,9). Infine, ammontano a 28.024 gli edifici esposti; 4.579 le Unità Locali e 539 i beni culturali (fonte: ISPRA)

Rischio alluvioni. Nel 2019, sono 10,2 gli abitanti per kmq esposti al rischio alluvioni (erano 7,2 nel 2018), valore più basso rispetto al 22,6 nazionale. A livello provinciale, Roma detiene la quota più pericolosa, con 84 abitanti per kmq.

RIFIUTI

La Direttiva 2008/98/CE, modificata dalla Direttiva (Ue) 2018/851, conferma che obiettivo principale di qualsiasi politica in materia di rifiuti è la riduzione delle conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti per la salute umana e l'ambiente attraverso l'applicazione della c.d. "gerarchia dei rifiuti", privilegiando la prevenzione compreso il riutilizzo, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio. L'art. 179 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., di recepimento della suddetta Direttiva, stabilisce che la gestione dei rifiuti avviene secondo la seguente gerarchia: a) Prevenzione; b) Preparazione per il riutilizzo; c) Riciclaggio; d) Recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) Smaltimento.

Impiantistica

Gli Impianti di gestione rifiuti presenti sul territorio¹⁴ regionale sono i seguenti:

- Impianti di trattamento meccanico biologico (TMB): 12
- Impianti di compostaggio: 19
- Impianti di incenerimento: 1
- Discariche rifiuti inerti: 11 (FR: 1; RM: 10)
- Discariche rifiuti non pericolosi che smaltiscono anche RU: 4 (FR: 1; RM: 2; VT: 1)
- Discarica rifiuti pericolosi: 1 (RM: 1)

¹⁴ https://www.arpalazio.it/documents/20124/51927/Indicatore_ambientale_Dotazione_Impiantistica_2021.pdf

Ciclo integrato

Il sistema di gestione del ciclo integrato dei rifiuti continua a presentare criticità connesse all'aumento della produzione di rifiuti cui si associa una ancora scarsa raccolta differenziata e una inadeguata dotazione della rete impiantistica (impianti di riutilizzo, reimpiego, riciclaggio), con potenziali ricadute negative sulla sostenibilità ambientale.

Dopo un continuo il trend in diminuzione, i Rifiuti urbani raccolti pro capite nel 2018 risalgono a 514 kg (erano 628 nel 2010) e restano in valore assoluto superiori ai corrispettivi nazionali (499 kg) ma inferiori a quelli delle regioni più sviluppate (526 kg).

Costante il miglioramento dell'andamento della Raccolta differenziata (52,2% nel 2019; nel 2010 era al 16,5%), sebbene ancora inferiore ai valori nazionali e delle regioni più sviluppate (61,3 e 66,0%), ma con un differenziale che si drasticamente ridotto.

Altrettanto drastica la riduzione dei Rifiuti urbani smaltiti in discarica per abitante (61,5 kg; erano 464,2 nel 2010), che risulta inoltre più performante dei valori nazionali e delle regioni più sviluppate (107,3 e 79,0 kg).

Molto in ritardo, invece, la Quantità di frazione umida trattata in impianti di compostaggio per la produzione di compost di qualità (16,1% nel 2019), inferiore ai valori nazionali e delle regioni più sviluppate (59,0 e 71,9%).

BONIFICHE

Nella Regione, le aree interessate da fenomeni di potenziale contaminazione, ovvero per le quali sia stato riscontrato il superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee, definite in riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito, sono prevalentemente adibite ad attività industriali o produttive quali: attività industriali con processi e lavorazioni per la produzione di sostanze chimiche di varia natura; attività di servizio, come ad esempio i distributori di carburante e i depositi di idrocarburi; impianti di trattamento e smaltimento rifiuti (abusivi o non realizzati secondo gli standard normativi). A queste si aggiungono le aree oggetto di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti in seguito a incidenti o eventi eccezionali di varia natura. L'aumento del numero dei siti inquinati può alterare le condizioni dell'ecosistema dei territori coinvolti (es. inquinamento delle falde acquifere) con conseguenti ricadute sulla salute pubblica delle popolazioni residenti intorno alle aree inquinate.

I Procedimenti di bonifica in corso nella Regione Lazio al 2019 sono pari a 1085 (FR: 261, di cui 46 del SIN "Bacino del fiume Sacco"; LT: 105; RI: 27 RM: 594, di cui 24 del SIN "Bacino del fiume Sacco"; VT: 98). Rispetto all'anno precedente (1065) il dato è in aumento, in particolare di 11 unità per la Città Metropolitana di Roma Capitale e 10 unità per la provincia di Frosinone. Tale aumento è dovuto in larga parte all'avvio di nuovi procedimenti amministrativi di bonifica all'interno della perimetrazione del SIN per la provincia di Frosinone; nel caso della Città Metropolitana di Roma Capitale l'incremento del dato è dovuto principalmente al frazionamento di numerosi endo-procedimenti, afferenti ad una stessa proprietà o gestione, in procedimenti autonomi.

Infine, i Siti con procedimento amministrativo concluso rispetto al totale dei siti oggetto di procedimento di bonifica sono pari al 16,1%, in netto ritardo rispetto ai valori nazionali e delle regioni più sviluppate (52 e 61%).

RUMORE

L'inquinamento acustico nelle aree urbane rappresenta una delle principali cause di disturbo per la popolazione residente. Il rumore può essere generato da diverse tipologie di sorgenti acustiche, ognuna delle quali, per la loro specifica caratteristica emissiva (a livello energetico e di durata), determina un diverso disturbo per la popolazione. Le tipologie di sorgenti acustiche individuate sono state suddivise secondo la seguente classificazione: Infrastrutture stradali; Infrastrutture ferroviarie; Infrastrutture aeroportuali; Infrastrutture portuali; Attività produttive; Attività di servizio e/o commerciali; Attività temporanee.

Nell'anno 2019, nella Regione, i controlli delle sorgenti di rumore eseguiti su esposto, risultano così distribuiti: il 77,64% dei controlli è stato rivolto ad attività di servizio e/o commerciali, il 17,08% alle attività produttive, l'2,51 % alle attività temporanee e infine il 2,77% alle infrastrutture di trasporto. Questa distribuzione è in linea con il trend già osservato per l'anno 2018 a livello nazionale. Nella distribuzione dell'attività di controllo

non è stato riportato il dato relativo all'attività di controllo svolta sulle infrastrutture aeroportuali della regione (Fiumicino e Ciampino) in quanto, presso tali aeroporti, in risposta agli adempimenti normativi, l'attività di controllo viene svolta costantemente mediante sistemi di monitoraggio in continuo e pertanto con modalità diverse rispetto alle altre sorgenti di rumore. E' stato riscontrato un superamento dei limiti soprattutto presso le Infrastrutture stradali (57%) e le Attività temporanee (50%).

Infine, la Legge quadro n. 447/95 e la Legge della Regione Lazio n.18/2001 affidano ai comuni il compito di redigere il piano di classificazione acustica comunale e di coordinare tale piano con gli altri strumenti urbanistici comunali. Per il Lazio, nell'anno 2011, soltanto il 45% dei comuni avevano adottato il piano di classificazione acustica. Nel 2016 la percentuale di adozione definitiva di tali piani è salita al 58,2% (FR: 61,5%; LT: 45,5%; RM: 57,9%; RI: 64,4%; VT: 53,3%)

CAMPI ELETTROMAGNETICI E RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE

Radon

Il radon è un gas di origine naturale, incolore inodore e insapore ed è un prodotto del decadimento radioattivo dell'uranio presente nel suolo e nelle rocce. È classificato tra le sostanze cancerogene e, secondo studi dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), rappresenta la seconda causa al mondo di tumore polmonare dopo il fumo; in Europa si stima che sia all'origine del 2% dei decessi per tumore. Il radon è presente praticamente ovunque, ma in determinate condizioni può raggiungere concentrazioni elevate e dannose per la salute umana nei luoghi chiusi, come case scuole e ambienti di lavoro.

Sulla base delle evidenze scientifiche, sono stati fissati alcuni livelli di riferimento per abitazioni e luoghi di lavoro, al di sotto dei quali si ritiene che la presenza di radon costituisca un rischio accettabile. Tali valori variano nei diversi Paesi a seconda delle legislazioni vigenti, e sono per lo più compresi tra 150 e 400 Bq/mc. Il Becquerel per metro cubo – Bq/mc – è la grandezza di riferimento utilizzata per valutare l'attività del radon, e rappresenta il numero di decadimenti nucleari che hanno luogo ogni secondo in un metro cubo d'aria. Le aree che presentano una maggiore probabilità di avere una percentuale di edifici (variabile tra il 10 ed il 30%) con valori superiori a 300 Bq/mc si trovano nella provincia di Viterbo ed in alcune zone delle provincie di Frosinone e Latina. La concentrazione di radon dipende da una serie di fattori, come la natura geologica e il grado di permeabilità del suolo, dall'accoppiamento suolo-edificio, dai materiali da costruzione utilizzati e perfino dal modo di utilizzare l'edificio. Anche in aree caratterizzate da concentrazioni mediamente basse, si può riscontrare all'interno di alcuni edifici una elevata presenza di radon.

Esposizione a Campi Elettromagnetici - CEM

L'esposizione a Campi Elettromagnetici (CEM) associata al rischio per la salute rappresenta una delle problematiche ambientali di maggiore attualità. La produzione, il trasporto e l'utilizzazione di energia elettrica insieme al vertiginoso sviluppo dei sistemi di teleradiocomunicazione costituiscono uno dei tratti distintivi della società contemporanea e determinano, contestualmente, un aumento dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Lo sviluppo dei sistemi di radio telecomunicazioni e la crescita del numero di impianti emittenti ha necessariamente comportato negli ultimi dieci anni un innalzamento del livello di fondo elettromagnetico nei nostri ambienti di vita e la tendenza non si è comunque arrestata perché le indicazioni per l'immediato futuro confermano appunto questo trend in crescita. Il problema comunemente definito "inquinamento elettromagnetico", tratta le radiazioni non ionizzanti comprese nell'intervallo di frequenza 0-300 GHz. Le sorgenti di campo elettromagnetico si dividono in due categorie principali:

- 1. sorgenti di campi a bassa frequenza (< 300 Hz), o campi ELF (Extremely Low Frequency), dovuti essenzialmente ai sistemi di produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica (linee elettriche, cabine di trasformazione, elettrodomestici, ecc);*
- 2. sorgenti di campi ad alta frequenza (100 kHz -300 GHz), o campi RF (Radiofrequency), dovuti agli impianti per radiotelecomunicazioni (radio, TV, telefoni cellulari, radar).*

Le infrastrutture necessarie alla trasmissione dei segnali e alla distribuzione dell'energia modificano il paesaggio naturale e urbano e le potenziali conseguenze sanitarie dei campi elettromagnetici sono ancora in larga parte sconosciute, soprattutto per quanto riguarda gli effetti a lungo termine determinati da esposizioni prolungate a bassi livelli di campo. Alla base degli studi mirati alla verifica dei potenziali effetti dei CEM sulla salute umana c'è la constatazione del fatto che l'interazione tra la materia costituente i sistemi biologici che compongono gli organismi viventi nel loro complesso e i campi elettrici e magnetici variabili nel tempo può comportare modificazioni della materia

stessa (effetti biologici), e tali modificazioni, se non compensate dall'organismo umano, possono dar luogo ad un vero e proprio danno per la salute (effetto sanitario).

Al 2018, nel Lazio, il numero di siti ad alta frequenza:

- di telefonia cellulare (SRB) è pari a 4.137 (FR: 228; LT: 823; RI: 197; RM: 2815; VT: 74)
- radiotelevisivi (RTV) è pari a 276 (FR: 78; LT: 51; RI: 50; RM: 94; VT: 3).

ENERGIA

Consumi e produzione

La questione del consumo di energia e la quota della stessa fornita dai combustibili fossili è probabilmente il nodo cruciale dell'intera questione dello sviluppo sostenibile. È fuori discussione che, per contenere la crescita della concentrazione di gas serra in atmosfera e perché i consumi di energia possano durare e sostenere lo sviluppo economico, la quota fossile deve diminuire in maniera sostanziale e con una inversione di tendenza a favore di fonti rinnovabili. Inoltre, da un punto di vista economico, il costo di estrazione, lavorazione e compravendita dei combustibili fossili ha un trend crescente, dovuto al rapido aumento di domanda non più bilanciato da un pari aumento dell'offerta, creando così un serio problema di approvvigionamento energetico e crescita economica. In questo contesto assume molta rilevanza anche il concetto di risparmio energetico, ottenibile sia attraverso l'adozione di tecnologie più energeticamente efficienti, sia attraverso l'uso di comportamenti, anche privati, volti all'eliminazione degli sprechi.

La produzione di energia e, specificatamente, di energia elettrica, è una delle attività vitali del tessuto socioeconomico della regione, dato che quasi tutte le attività industriali e domestiche dipendono dalla fornitura di energia elettrica. La produzione è in larga parte ottenuta attraverso la combustione di fonti non rinnovabili e ne rappresenta, quindi, una misura del consumo. L'approvvigionamento energetico per mezzo di combustibili fossili genera, come è noto, gas serra e fornisce quindi una indicazione in merito alla pressione antropica sull'ambiente.

Infine, le emissioni di gas a effetto serra del settore energetico ammontano a 34.302 Tep CO₂/1000, con un contributo sul totale nazionale che purtroppo cresce dal 6,5% del 2010 al 9,5% del 2015.

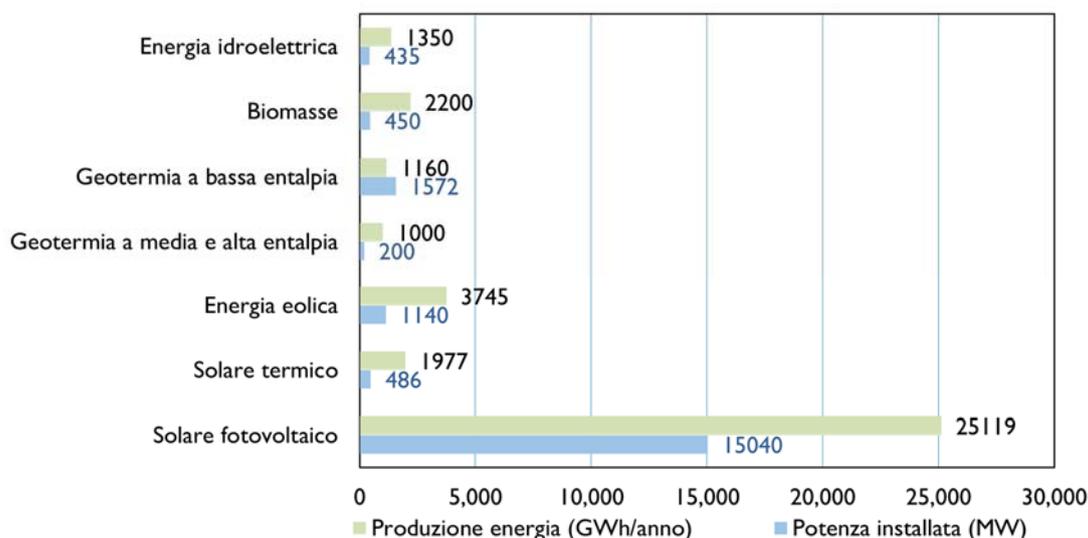
Le indicazioni sulla componente energia evidenzia che gli investimenti realizzati in questi ultimi anni sulle fonti rinnovabili stanno riducendo il vistoso gap che divideva il Lazio dalle altre regioni italiane, pur restando ancora ampi i margini di miglioramento per allineare la Regione sui valori di riferimento.

- **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 ktep (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).
- **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%).
- **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 1.39 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.

Il potenziale nel Lazio

La figura seguente sintetizza il potenziale tecnico economico stimato da ENEA e raggiungibile al 2050 nel Lazio per ognuna delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) analizzate 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 1 MWt accompagnato alla produzione di energia da biogas reflui, il potenziale tecnico economico complessivo corrisponde a una capacità di 450 MWt per una produzione totale di 2200 GWh/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 GWh/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 almeno 200 MW utilizzando cicli binari a media e alta entalpia in caso di accettazione delle istanze elencate in precedenza: 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.

INDUSTRIA

Green economy

La Green e circular economy rappresentano un'opportunità preziosa per lo sviluppo economico del Lazio, potenzialmente in grado di modificarne il volto territoriale ed economico in considerazione dei molteplici ambiti interessati: produzione, comportamenti personali, politiche pubbliche e qualità dell'ambiente locale.

Sono oltre 40.000 le imprese del Lazio che hanno effettuato nel periodo 2015-2019 eco-investimenti in prodotti e tecnologie green. Sono 319.000 gli occupati in green jobs e la loro concentrazione (sul totale di green jobs occupati in Italia) è pari al 10,3%, seconda solo alla Lombardia. L'incidenza dei green jobs sul totale dell'economia nel Lazio è pari al 13,4%

Impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale - AIA

L'indicatore è costituito dal numero di impianti approvati con autorizzazione integrata ambientale, tenuto conto delle specifiche attività industriali. Tali attività (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii) riguardano, in generale, le categorie di: 1. attività energetiche; 2. produzione e trasformazione dei metalli; 3. industria dei prodotti minerali; 4. industria chimica; 5. gestione dei rifiuti; 6. altre attività, quali impianti della fabbricazione della carta, della concia delle pelli, dei prodotti alimentari, della trasformazione del latte, per l'allevamento intensivo, etc.

Al settembre 2020, nel Lazio, gli impianti in possesso di autorizzazione integrata ambientale sono 159. Il numero maggiore è presente all'interno della provincia di Roma, con 57 attività autorizzate (di cui 3 installazioni in fase di realizzazione e 4 installazioni non in esercizio), seguono Frosinone con 40, Latina con 35, Viterbo con 23 e da ultimo Rieti con 4 (di cui una non risulta in esercizio).

Analizzando le specifiche categorie di attività industriali esercitate all'interno del territorio regionale, emerge che la categoria più significativa è costituita dagli impianti di gestione rifiuti, per un numero pari a 64 impianti autorizzati, con la presenza di 10 discariche, seguono gli impianti finalizzati alla lavorazione, trattamento e trasformazione dei metalli (15), le industrie farmaceutiche (13), le centrali elettriche (12), le cartiere (10) e, a seguire, le altre attività con valori sempre decrescenti.

Impianti a rischio di incidente rilevante

Il rischio industriale è associato a tutte quelle attività umane che comportano la presenza sul territorio di impianti produttivi, infrastrutture e reti tecnologiche potenzialmente pericolose per l'ambiente e per l'uomo stesso. Il livello di pressione esercitata dalle industrie è influenzato dalla consistenza della struttura economico-produttiva del territorio, dalla concentrazione di imprese ivi localizzate e, soprattutto, dalla tipologia dei processi produttivi e delle sostanze pericolose in essi utilizzate o presenti nei siti industriali. Al fine di orientare gli imprenditori in direzione di comportamenti maggiormente improntati all'assicurazione della sicurezza, si agisce attraverso le leve della legislazione, del controllo, dell'incentivazione e dell'informazione perché solo in presenza di un uso appropriato ed equilibrato dei diversi strumenti si può assicurare il miglior livello di protezione dell'ambiente.

L'indicatore misura il numero di stabilimenti regionali classificati a rischio di incidente rilevante secondo la normativa vigente. Un'industria a rischio di incidente rilevante è uno stabilimento in cui vi è presenza reale o prevista di sostanze pericolose ovvero che possono ragionevolmente generarsi, in caso di perdita del controllo dei processi, in quantità tali da superare determinate soglie.

Ad ottobre 2020, il settore industriale del Lazio conta 57 stabilimenti classificati a rischio di incidente rilevante (FR: 18; LT: 12; RI: 1; RM: 20; VT: 6).

MOBILITA'

La mobilità è una componente chiave per gli impatti ambientali, sociali ed economici generati dai veicoli privati: l'inquinamento atmosferico e acustico; la congestione stradale; l'incidentalità; il degrado delle aree urbane (causato dallo spazio occupato dagli autoveicoli a scapito dei pedoni); il consumo di territorio (causato dalla realizzazione delle strade e infrastrutture); i costi degli spostamenti (a carico della comunità e del singolo).

Il Lazio è una regione ad elevato tasso di mobilità; presenta il valore più elevato di tutte le regioni italiane, con circa 93 persone su 100 che effettuano spostamenti. Il valore medio italiano è circa 87, significativamente più basso.

Con riferimento agli aspetti connessi alla mobilità su strada, il Lazio, in base ai dati di fonte ACI (Annuario 2020) relativi al 2019, occupa il secondo posto per dotazione veicolare complessiva (autovetture, motocicli, autobus, trasporto merci, veicoli speciali, trattori ed altro), con oltre 4,9 milioni di veicoli (la prima è la regione Lombardia, con 8,1 milioni), dei quali 2,3 milioni sono immatricolati nel Comune di Roma.

Gli autoveicoli ammontano a 3,8 milioni, dei quali 1,8 milioni sono immatricolati nel Comune di Roma. Ai fini della sostenibilità ambientale, si rileva che sono solo 46 mila le autovetture dotate di una alimentazione ibrida-benzina, ibrido-gasolio ed elettrica.

Il parco autobus è composto da oltre 12 mila mezzi (erano 11 mila nel 2010).

La dotazione di autovetture e autoveicoli per mille abitanti è pari rispettivamente a 841,5 e 654,9 (il valore medio nazionale è pari a 867,8 e 656,0). Questo dato è significativo, se si pensa che nel 2011 il dato del Lazio era molto maggiore del valore medio italiano. Nel periodo 2011-2018 c'è stata nel Lazio una riduzione di circa il 5%, in linea con l'aumento della popolazione regionale (in pratica, il parco veicolare è rimasto pressoché costante, ma l'aumento della popolazione ha determinato una riduzione del tasso veicolare), mentre il valore medio nazionale è cresciuto del 7,1%. La Provincia di Roma ha avuto, da questo punto di vista, un ruolo determinante, con una riduzione di circa l'8%, mentre nelle altre provincie il tasso veicolare ha registrato aumenti che vanno dall'1,5% (Latina) al 7,9% (Frosinone). Al 2018, Roma mostra il valore regionale più basso, con meno di 82 veicoli ogni 100 abitanti, mentre Frosinone, Rieti e Viterbo mostrano valori di poco inferiori a 95.

Con riferimento all'utilizzo dei mezzi pubblici di trasporto, l'indicatore mostra un andamento oscillante, ma con una sostanziale migliore performance (29,3% nel 2017) rispetto agli analoghi nazionali e delle regioni più sviluppate (entrambi 20,0%); a conferma di ciò, è pari a 303 il numero di passeggeri trasportati da TPL per abitante (Italia e regioni più sviluppate pari a 181 e 235).

Da un punto di vista infrastrutturale, le reti urbane di TPL nei comuni capoluogo di provincia per 100 Km² di superficie comunale ammontano a 142 km (Italia e regioni più sviluppate pari a 106,8 e 131,4) e i posti-km per abitante sono 7.000, contro i 4,6 nazionale e 5,7 delle regioni più sviluppate.

L'elevata densità di veicoli circolanti causa una velocità media del TPL in costante riduzione negli ultimi anni (20,2 km), comunque superiore rispetto agli analoghi nazionali e delle regioni più sviluppate.

Decisamente più critica la situazione inerente alla Dotazione di parcheggi di corrispondenza, fondamentali per agevolare l'intermodalità nei trasporti (Lazio: 8,4 stalli per 1.000 ab. nel 2013, contro i 19,4 e 22,7 nazionali e regioni più sviluppate).

A concludere, le emissioni di CO₂ da trasporto stradale sono pari a 2 tonnellate per abitante, sostanzialmente in linea con i benchmark.

RISORSE NATURALI

I siti della rete Natura 2000 sono stati designati specificamente per tutelare aree che rivestono un'importanza cruciale per le specie e/o gli habitat elencati nelle direttive "Habitat" e "Uccelli", ritenuti di rilevanza unionale perché sono in pericolo, vulnerabili, rare, endemiche o perché costituiscono esempi notevoli di caratteristiche tipiche di una o più delle nove regioni biogeografiche d'Europa. Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti

privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico. La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura.

Il territorio regionale ospita 200 siti della rete Natura 2000. La rete Natura 2000 nel territorio della Regione Lazio è costituita da 200 siti, di cui 18 ZPS, 161 ZSC e 21 ZSC coincidenti con ZPS, che interessano una superficie complessiva di quasi 60 mila ettari a mare e 400 mila ettari a terra, questi ultimi pari al 23 % della superficie totale regionale.

QUALITA' DELLA VITA

L'Indagine 2020 del Sole 24¹⁵ ore monitora 6 diverse aree tematiche che, in qualche misura, caratterizzano trasversalmente "la qualità della vita" dei cittadini italiani: Ricchezza e consumi; Ambiente e servizi; Giustizia e sicurezza; Affari e lavoro; Demografia e società; Cultura e tempo libero. Ne derivano una classifica finale e classifiche tematiche che posizionano, in base ad un sistema di indicatori statistici, le 107 province italiane. Di seguito il posizionamento delle province laziali.

Posizionamento	FR	LT	RM	RI	VT
CLASSIFICA FINALE ¹⁶	85 (84)	82 (69)	32 (18)	80 (88)	58 (73)
Ricchezza e consumi	78	84	29	65	66
Ambiente e servizi	88	83	32	97	62
Giustizia e sicurezza	59	80	101	13	45
Affari e lavoro	34	21	8	19	17
Demografia e società	71	32	59	80	71
Cultura e tempo libero	85	73	28	102	35

Come si evince agevolmente dalla classifica finale e da quelle tematiche, le province laziali non evidenziano un livello di qualità della vita particolarmente elevata. La prima provincia è RM, che occupa solo la 32a posizione (in calo di 14 posti rispetto all'Indagine 2019), mentre FR, LT e RI sono oltre l'80a, in fondo alla classifica. In parziale crescita VT, che recupera 15 posizioni. A livello tematico, Affari e lavoro (il cui indice composito comprende un set di indicatori inerenti al sistema imprese e all'occupazione), evidenzia le migliori performance, inserendo tutte le province laziali nelle prime 34 posizioni, con importanti recuperi nella graduatoria rispetto all'anno precedente. Al contrario, proprio l'area Ambiente e servizi (il cui indice composito comprende un set di indicatori inerenti alla digitalizzazione dei servizi, al clima, alla motorizzazione, alla spesa sociale) rappresenta la tematica più insufficiente.

Analoghe considerazioni e risultanze sono rintracciabili anche nel *Rapporto Italia Sostenibile 2021*, curato da Cerved Group¹⁷, che ha organizzato un sistema di dati su base provinciale per misurare la sostenibilità/fragilità dei territori sotto il profilo economico, sociale ambientale con 280 indici elementari aggregati in 20 criteri di misurazione nelle tre aree della sostenibilità.

¹⁵ <https://lab24.ilsole24ore.com/qualita-della-vita/classifiche-complete.php>

¹⁶ Tra parentesi le posizioni relative all'Indagine 2019. La classifica generale premia Bologna, al primo posto, che traina tutte le province dell'Emilia Romagna, di cui ben 5 su 9 si incontrano tra le prime venti: oltre a Bologna, Parma (8^a), Forlì Cesena (14^a), Modena (15^a) e Reggio Emilia (17^a).

¹⁷ https://know.cerved.com/wp-content/uploads/2021/04/RAPPORTO-ITALIA-SOSTENIBILE-2021_WEB.pdf

7 POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DELL'ATTUAZIONE DELLE PROPOSTE DI MODIFICHE

Nel Rapporto Ambientale si individuano, descrivono e valutano gli effetti significativi che l'attuazione delle Modifiche al PER 2018 potrebbero determinare sull'ambiente. Si possono distinguere diverse tipologie di effetti: di efficacia (diretti o indiretti); di durata (a breve, medio, lungo termine); di interazione reciproca (effetti cumulativi). Si procederà quindi attraverso step di approfondimento successivo, che prevedono:

- l'individuazione delle tipologie di effetti attribuibili alle azioni del Piano, con riferimento alle componenti ambientali selezionate. Operativamente si dovrà operare con la costruzione di matrici, articolate in base a obiettivi (e/o azioni) /componenti ambientali, evidenziando le motivazioni per le quali si possono determinare gli effetti. A questo livello di analisi non viene ancora stabilita la positività o negatività dell'interazione, ma solo la sua sussistenza tra il Piano e le diverse componenti ambientali. Queste matrici costituiscono la base per la successiva valutazione degli effetti principali (puntuali)
- la valutazione degli effetti principali (puntuali) degli obiettivi (e/o azioni) previste dalle Modifiche al Piano 2018, distinguendoli in positivi e negativi. Mediante tabelle esplicative e strumenti grafici di sintesi, verranno stimati gli effetti – diretti e indiretti, positivi e necessari di attenzione, sinergici, cumulativi – che ciascuna attività relativa alle Modifiche al Piano potrà produrre su ciascuna componente ambientale. In pratica, si tratta di una focalizzazione del contributo che le Modifiche potranno fornire allo sviluppo sostenibile della Regione, evidenziando gli effetti “significativi” sui quali concentrare, in fase di attuazione del Piano, gli sforzi per esaltarli se positivi e per minimizzarli (o eliminarli) se necessari di attenzione (e dunque, in assenza di interventi, potenzialmente negativi). Sotto il profilo quantitativo, gli effetti andranno stimati secondo opportune classificazioni e simbologia, quali ad esempio:

Tabella 10 – Classificazione degli effetti

Simbologia	Descrizione effetti
++	effetto diretto, positivo
+	effetto indiretto o secondario, positivo
-	effetto indiretto o secondario, necessario di attenzione
s	effetto sinergico
c	effetto cumulativo (che assorbe le sinergie di altri effetti)
mt, lt	effetti a medio o lungo termine
()	effetti da valutarsi in base alla specificità dei casi

- l'individuazione di possibili alternative e la formulazione di proposte per migliorare la sostenibilità ambientale, attenuando/esaltando gli effetti ambientali stimati o agendo sulle modalità attuative delle azioni del Piano

Di seguito, a titolo esemplificativo, vengono rappresentati:

- le componenti Ambientali - che ricalcano quelle individuate dell'Allegato VI del D.Lgs 4/2008, lett. f) - e le attività di origine antropica rispetto alle quali saranno individuate le interazioni con il PER
- gli obiettivi di sostenibilità ambientale e sostenibilità “antropica” attinenti al PER, a cui fare riferimento per la valutazione degli impatti attesi. La scelta degli obiettivi di sostenibilità avviene anche sulla base del confronto con altri piani e programmi pertinenti, di cui al precedente cap. 5
- una prima individuazione “dei possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del Piano” (art. 13, comma 1, D.Lgs. 152/2006). Come poc'anzi accennato, l'analisi più approfondita degli elementi del PER e delle alternative permetterà, nel Rapporto Ambientale, di stabilire le caratteristiche e la significatività di tali interazioni e di scegliere eventualmente le alternative maggiormente sostenibili.

Componenti, aspetti, obiettivi ambientali di sostenibilità e possibili interazioni/impatti con le proposte di Modifiche al PER (quest'ultimo già oggetto di parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018)

Componenti ambientali	Aspetto ambientale di riferimento	Obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento	Possibili impatti delle <i>Modifiche al PER 2018</i> sull'ambiente
Acqua	Gestione quantitativa e qualitativa della risorsa idrica	<ul style="list-style-type: none"> - Garantire una gestione sostenibile della risorsa idrica - Evitare il deterioramento dello stato di acque superficiali e sotterranee e proteggere, migliorare e ripristinare tutti i corpi idrici - Raggiungere un buono stato ecologico e chimico per i corpi idrici superficiali e un buono stato chimico e quantitativo per i corpi idrici sotterranei - Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze pericolose prioritarie e arrestare o eliminare gradualmente emissioni, scarichi e perdite di sostanze pericolose - Raggiungere gli standard e gli obiettivi fissati per le aree protette dalla normativa comunitaria - Assicurare acqua di qualità, in quantità adeguata al fabbisogno e a costi sostenibili per gli utenti - Incentivare le iniziative per aumentare la disponibilità, nel tempo, della risorsa idrica 	<p>Per la FER idroelettrica impatto positivo in quanto con le <i>Modifiche</i> viene ridotto (rispetto al PER 2018) lo scenario di produzione idroelettrica al 2050.</p> <p>Per l'eolico offshore limitato in quanto vincolato a impianti galleggianti e a significativa distanza dalla costa (circa 20 km) e comunque nel rispetto dei Piani di Gestione dello Spazio Marittimo le cui competenze in materia di procedura di VAS afferiscono allo Stato e le cui specifiche richieste autorizzative per la costruzione ed esercizio degli impianti (ad opera di operatori terzi) dovranno essere predisposte dai soggetti proponenti in conformità al D.Lgs 199/2021.</p>
Cambiamenti climatici / Aria	Emissione di gas climalteranti	<ul style="list-style-type: none"> - Ridurre le emissioni di gas effetto serra 	<p>Effetti positivi in quanto, a seguito delle proposte di <i>Modifiche</i>, si prevede (rispetto al PER 2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> - un incremento del miglioramento della efficienza energetica - un incremento nello sviluppo delle FER ad eccezione delle bioenergie che invece si riducono drasticamente (a seguito delle proposte di <i>Modifiche</i> si stima una tendenza decrescente nella copertura dei consumi termici da fonte bioenergetica con riduzione del 92% nel periodo 2019 – 2050).
	Emissione di inquinanti atmosferici	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenere e migliorare la qualità dell'aria - Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente - Contribuire a rendere l'Europa più resiliente ai cambiamenti climatici - Rientrare nei valori limite nelle zone e negli agglomerati ove il livello di uno o più inquinanti atmosferici superi tali riferimenti - Preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto dei valori limite - Costruire una regione a bassa intensità di carbonio e ad alta efficienza energetica 	

Componenti ambientali	Aspetto ambientale di riferimento	Obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento	Possibili impatti delle Modifiche al PER 2018 sull'ambiente
Suolo	Degradato del suolo (dissesto, erosione, consumo e inquinamento)	<ul style="list-style-type: none"> - Ridurre il degrado del suolo in termini di erosione, dissesto, inquinamento - Proteggere il suolo e preservare la sua capacità a svolgere le sue funzioni ecologiche, economiche, sociali e culturali - Istituire un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche - Prevenire i fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione dei suoli, mediante: il contenimento del consumo di suolo negli interventi per infrastrutture e nelle attività edilizie e produttive; la riduzione del grado di impermeabilizzazione dei suoli; la promozione di interventi di rinaturalizzazione degli spazi urbani non edificati; la messa in sicurezza e la bonifica delle aree contaminate - Contenere il consumo di suolo, attraverso: il recupero dei territori degradati e delle aree dismesse; la razionalizzazione, il riutilizzo e il recupero delle volumetrie disponibili; il controllo dell'urbanizzazione nei pressi delle grandi infrastrutture di collegamento; la mitigazione dell'espansione urbana 	<p>Rammentando che le <i>Modifiche al Piano</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ in coerenza con il 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”, rimandano la valutazione dell'idoneità della localizzazione geografica degli interventi (che saranno comunque proposti e progettati da operatori terzi) alle specifiche norme e procedure valutative già previste dalla legge ma anche a quelle che lo saranno nel frattempo, ossia da oggi fino al 2050 (i criteri di individuazione dei siti idonei e non idonei alla localizzazione di impianti restano pertanto in capo alle altre disposizioni regionali specifiche¹⁸) <p>in relazione a tale componente ambientale, tali proposte di <i>Modifiche</i> hanno previsto prioritariamente lo sviluppo delle FER</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ su manufatti agricoli ad uso strumentale ed in particolare superfici serricole sia fisse che mobili; ➤ direttamente a terra su suoli di varia natura e destinazione d'uso (suoli liberi in aree destinate a uso industriale e marginali, suoli agricoli a vocazione colturale specifica, patrimonio demaniale pubblico ad uso agricolo attualmente non utilizzato o in dismissione, etc.).
Risorse naturali, biodiversità	Valore naturalistico	<ul style="list-style-type: none"> - Conservare gli ecosistemi e la rete ecologica regionale - Mantenere/migliorare la connettività 	Nella stesura delle <i>Modifiche al PER</i> si è valutata la compatibilità delle diverse tipologie di impianti FER con le disposizioni e prescrizioni delle pianificazioni sovraordinate a tutela del

¹⁸ Gruppo Tecnico Interdisciplinare, istituito con D.G.R. n.782/2021 Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima 2030 (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di governance per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER). Art. 3.1.1 della legge regionale n. 16/2011 e s.m.i. - Istituzione del Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI), ha predisposto le linee guida per la definizione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili (FER) sulla base di criteri indicati dalla legislazione vigente (D.M. MiSE del 10/9/2010 pubblicato in G.U. n.219/2010) e delle disposizioni della pianificazione territoriale e paesistica regionale (P.T.P.R. approvato con D.C.R. n.5/2021 pubblicato sul BURL n.56 del 10/6/2021, Suppl. n.2);

Componenti ambientali	Aspetto ambientale di riferimento	Obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento	Possibili impatti delle <i>Modifiche al PER 2018</i> sull'ambiente
	Connettività ecologica	<ul style="list-style-type: none"> - Limitare la perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile - Gestire in modo sostenibile le foreste, potenziandone al massimo la multifunzionalità - Sostenere le pratiche agricole a maggiore compatibilità ambientale e territoriale, riducendo l'impatto ambientale dell'attività agricola, in particolare di carattere intensivo 	<p>paesaggio, degli ecosistemi naturali e beni culturali (vedi Parte V del Piano e relativi allegati)¹⁹.</p> <p>Per quanto riguarda le pratiche agricole volte a “ridurre l'impatto ambientale dell'attività agricola” stessa si rileva che le <i>Modifiche</i> non hanno effetti al riguardo.</p>
Paesaggio e risorse culturali	Tutela del paesaggio e dei beni culturali	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenere la qualità del paesaggio - Tutelare i beni e il patrimonio culturale - Promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi, al fine di conservarne o di migliorarne la qualità - Gestire in modo prudente il patrimonio culturale - Conservare i caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi del Lazio, attraverso il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze significative e dei relativi contesti - Migliorare la qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio - Diffondere la consapevolezza dei valori paesistici e promuovere la loro fruizione da parte dei cittadini - Riqualificare e recuperare dal punto di vista paesaggistico le aree degradate o compromesse - Valorizzare il patrimonio culturale e paesaggistico, ponendo attenzione non solo ai beni considerati isolatamente, ma anche al contesto storico e territoriale di riferimento - Migliorare la qualità, la quantità e la fruizione dei servizi culturali offerti al pubblico 	<p>Nella stesura delle <i>Modifiche al PER</i> si è valutata la compatibilità delle diverse tipologie di impianti FER con le disposizioni e prescrizioni delle pianificazioni sovraordinate a tutela del paesaggio, degli ecosistemi naturali e beni culturali (vedi Parte V del Piano e relativi allegati).</p>

¹⁹ A corollario di quanto sopra si evidenzia che la letteratura scientifica mostra che gli impianti fotovoltaici possono avere un effetto di stabilizzazione degli ecosistemi locali e della vegetazione nativa, producendo effetti positivi sugli ecosistemi locali. (Uldrijan, Dan, et al. "Ecological effects of preferential vegetation composition developed on sites with photovoltaic power plants." *Ecological Engineering* 168 (2021): 106274). Sono riportati anche casi in cui gli impianti fotovoltaici hanno impatto positivo sulla biodiversità (Sinha, Parikhit, et al. "Best practices in responsible land use for improving biodiversity at a utility-scale solar facility." *Case Stud Environ* 2.1 (2018): 1-12.), "Semeraro, Teodoro, et al. "Planning ground based utility scale solar energy as green infrastructure to enhance ecosystem services." *Energy Policy* 117 (2018): 218-227." Hernandez, Rebecca R., et al. "Environmental impacts of utility-scale solar energy." *Renewable and sustainable energy reviews* 29 (2014): 766-779).

Componenti ambientali	Aspetto ambientale di riferimento	Obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento	Possibili impatti delle <i>Modifiche al PER 2018</i> sull'ambiente
<p>Qualità della vita / Salute umana</p>	<p>Qualità dell'aria e qualità dell'ambiente abitativo in relazione alla salute</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tutelare la popolazione dai rischi originati da situazioni di degrado ambientale - Proteggere i cittadini dalle minacce per la salute attraverso la valutazione scientifica dei rischi - Garantire una maggiore sicurezza dal rischio industriale e prevenire i rischi tecnologici - Aumentare la sicurezza e la salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro 	<p>Effetti positivi derivanti dal miglioramento della qualità dell'aria e delle prestazioni ambientali ed energetiche delle abitazioni derivante dalle azioni di piano in quanto, a seguito delle proposte di <i>Modifiche</i>, si prevede (rispetto al PER 2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> - un significativo incremento del miglioramento della efficienza energetica negli ambiti di utilizzo finale trasporti, edilizia ed agricoltura - una drastica riduzione delle FER termiche da bioenergie (si stima una tendenza decrescente nella copertura dei consumi termici da fonte bioenergetica con riduzione del 92% nel periodo 2019 – 2050).

Attività, aspetti, obiettivi antropici e possibili interazioni/impatti del PER

Attività antropiche	Aspetto antropico di riferimento	Obiettivo antropico di sostenibilità di riferimento	Possibili impatti delle <i>Modifiche</i> al PER 2018 sull'ambiente
Mobilità sostenibile - trasporti	Modalità di trasporto	<ul style="list-style-type: none"> - Promuovere e stimolare lo sviluppo di un mercato dei veicoli puliti e a basso consumo energetico - Costruire un sistema dei trasporti competitivo e sostenibile - Modernizzare la logistica per migliorare l'efficienza dei vari modi di trasporto e delle rispettive combinazioni, anche attraverso una migliore ripartizione del traffico a favore dei modi di trasporto più rispettosi dell'ambiente, più sicuri e più efficienti dal punto di vista dei consumi energetici - Sviluppare un sistema di trasporto integrato e rispondente alle esigenze di mobilità delle persone e di sostenibilità ambientale, promuovere il miglioramento della qualità dei servizi e perseguire la sostenibilità economica del sistema, con particolare riferimento al trasporto pubblico regionale e locale - Variazioni nelle modalità di trasporto 	<p>Effetti positivi derivanti dal miglioramento della qualità dell'aria, dei fenomeni emissivi e delle prestazioni ambientali ed energetiche in quanto, a seguito delle proposte di <i>Modifiche</i>, si prevede (rispetto al PER 2018) di ridurre significativamente i consumi finali totali per effetto sia dell'efficientamento energetico che di un'ambiziosa riduzione dei consumi finali termici nel settore trasporti e di un sensibile incremento del tasso di elettrificazione nei consumi finali.</p> <p>Tale obiettivo di riduzione dei consumi nei trasporti è legato all'obiettivo al 2050 di una contrazione del parco autoveicoli del 40% rispetto al 2020 (cfr. § 1.6.5.4) e 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 (e-government, smart working, e-commerce).</p>
Settori produttivi: esemplificazione <i>(agricoltura, industria, terziario edilizia)</i>	Diversificazione dell'attività agricola e zootecnica Uso del suolo agricolo Impianti industriali a rischio incidente Processi produttivi Scarso ricorso certificazione ambientale Pressioni derivanti da turismo non sostenibile Modalità di costruzione e di ristrutturazione Materiali	<ul style="list-style-type: none"> - Variazione dell'attività agricola e zootecnica e dell'uso del suolo agricolo - Controllare e ridurre le pressioni ambientali dell'industria e ottimizzarne la gestione - Diffondere la certificazione ambientale - Diminuire la pressione turistica attraverso una migliore distribuzione spaziale e temporale delle presenze e l'incentivazione di forme di turismo sostenibile - Variazione delle modalità di costruzione e ristrutturazione - Variazione nell'utilizzo dei materiali da costruzione 	<p>Possibili effetti nel settore agricolo a seguito delle <i>Modifiche</i> alle previsioni di impianti fotovoltaici a terra subordinatamente al rispetto</p> <ul style="list-style-type: none"> - del 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", - della valutazione dell'idoneità della localizzazione geografica degli interventi (che saranno comunque proposti e progettati da operatori terzi) alle specifiche norme e procedure valutative già previste dalla legge ma anche a quelle che lo saranno nel frattempo, ossia da oggi fino al 2050: i criteri di individuazione dei siti non idonei alla localizzazione di impianti restano pertanto in capo alle altre disposizioni regionali specifiche. - Effetti positivi (a seguito delle <i>Modifiche</i> derivanti da un significativo incremento (rispetto al PER 2018) delle rinnovabili e di miglioramento della efficienza energetica) in termini di sviluppo

Attività antropiche	Aspetto antropico di riferimento	Obiettivo antropico di sostenibilità di riferimento	Possibili impatti delle <i>Modifiche</i> al PER 2018 sull'ambiente
			occupazionale (in particolare nel settore agrosolare e agrivoltaico), decarbonizzazione e 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.
Rifiuti	Gestione del rifiuto	<ul style="list-style-type: none"> - Proteggere l'ambiente e la salute umana attraverso la prevenzione degli effetti nefasti della produzione e della gestione dei rifiuti - Orientare le attività di recupero e smaltimento verso un sistema integrato di gestione dei rifiuti - Ridurre il conferimento in discarica della parte biodegradabile del rifiuto urbano 	<p>Nessuna Modifica</p> <p>Effetti immutati</p>
Rumore	Fenomeni emissivi	<ul style="list-style-type: none"> - Evitare, prevenire o ridurre, secondo le rispettive priorità, gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell'esposizione al rumore ambientale - Tutelare l'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico 	<p>Effetti positivi derivanti dal miglioramento dei fenomeni emissivi e delle prestazioni ambientali in quanto, a seguito delle proposte di <i>Modifiche</i>, si prevede (rispetto al PER 2018) di ridurre significativamente i consumi finali totali per effetto sia dell'efficientamento energetico che di un'ambiziosa riduzione dei consumi finali termici nel settore trasporti e di un sensibile incremento del tasso di elettrificazione nei consumi finali.</p> <p>Tale obiettivo di riduzione dei consumi nei trasporti è legato all'obiettivo al 2050 di una contrazione del parco autoveicoli del 40% rispetto al 2020 (cfr. § 1.6.5.4) e 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 (e-government, smart working, e-commerce).</p>
Radiazioni	Sorgenti artificiali di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico per	<ul style="list-style-type: none"> - Assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici - Promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela 	Effetti molto limitati in quanto le <i>Modifiche</i> per le previsioni di incremento di FER riguardano prevalentemente impianti di grande taglia fotovoltaici/agrivoltaici a terra e impianti offshore (per loro natura installabili in aree poco antropizzate).

Attività antropiche	Aspetto antropico di riferimento	Obiettivo antropico di sostenibilità di riferimento	Possibili impatti delle <i>Modifiche</i> al PER 2018 sull'ambiente
	effetto dello sviluppo tecnologico; Cabine elettriche situate in prossimità di scuole, abitazioni e strutture industriali	da adottare in applicazione del principio di precauzione del trattato istitutivo dell'Unione Europea - Assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili - Salvaguardare la salubrità e la sicurezza negli ambienti di vita e proteggere la popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde - Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento elettromagnetico e luminoso	

Di seguito, una rappresentazione matriciale che **relaziona gli obiettivi strategici delle Modifiche al Piano con le diverse componenti ambientali ed antropiche** di cui al cap. 5. Questi prefigurano i possibili effetti ambientali dell'attuazione delle *Modifiche* al Piano.

Tabella 11 – Effetti sull'ambiente delle proposte di Modifiche al Piano che non siano stati precedentemente considerati dagli strumenti normativamente sovraordinati

Ambito	Proposte di Modifiche al PER 2018 (Azioni)	Qualità dell' aria	Clima (emissioni clima alteranti)	Uso del suolo	Geomorfologia e idrogeologia	Aspetti naturalistici	Paesaggio e beni culturali	Inquinamento agenti fisici (rumore, CEM)	Rifiuti	Energia	Qualità ambiente urbano	Popolazione (qualità vita)
Sviluppo rinnovabili	Fotovoltaico	++	++	-		()	()		-, mt,lt	++	+	+
	Sistemi agrivoltaici	++	++	-		()	()		-, mt,lt	++	+	+
	Eolico	++	++	()	()	()	()			++	+	+
	idroelettrico				+	+	+			()		
	Bioenergie	++	++			+	+		++			
Efficienza energetica	Mobilità sostenibile - trasporti	++	++	+		+	+	++		+	++	+
	Hydrogen Valley	++	++	()				()	+	++		
	Comunità energetiche	++	++							++	+	+
	Misure di Governance	s	s	s	s	s	S	s	s	s	s	s

Si evidenzia che il combinato delle azioni soprastanti ha come obiettivo l'azione risultante di un maggior abbattimento (rispetto al PER 2018) delle emissioni di CO2 con l'obiettivo al 2050 di riduzione delle emissioni di CO2 del 100% (rispetto al 1990). Da questa analisi, sia pure in misura preliminare, si evidenzia altresì come la larghissima maggioranza delle Azioni possa generare effetti positivi (+ o ++). Al riguardo a beneficio di tutti si rimarca che alcune *Modifiche* portano a migliorare e non a esacerbare l'effetto ambientale di un intervento/azione, come ad esempio nel caso della FER idroelettrico (o delle biomasse) dove si prevedono una minor produzione energetica e quindi un minor (rispetto al PER 2018) turbinamento in derivazione della risorsa idrica e quindi una maggiore salvaguardia nel suo flusso naturale della risorsa idrica.

Non sono prevedibili al momento effetti totalmente negativi sulle componenti ambientali considerate, ad esclusione di parziali effetti da monitorare (vuoi perché negativi vuoi perché di esito incerto) ma che saranno comunque oggetto (per l'attuazione degli specifici interventi che saranno richiesti da operatori terzi) di atti

e normativa regionale sovraordinata come, ad esempio, quella prevista da D.Lgs. 199/2021 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili”. Ciò è in linea con lo spirito del Piano che, nel promuovere lo sviluppo sostenibile delle attività economiche regionali, tiene conto degli obiettivi di protezione e valorizzazione dell'ambiente.

8 IL PIANO DI MONITORAGGIO PREVISTO DAL PER

Premessa

Il monitoraggio del PER costituisce un elemento cardine di supporto alle decisioni ed è stato pertanto strutturato e progettato nella sua fase di redazione e sarà gestito durante la sua attuazione per tutto il periodo di validità.

Ancorato agli esiti delle attività di valutazione ambientale già oggetto di parere espresso con Determinazione n. G08958 del 17 luglio 2018, il sistema di monitoraggio deve consentire di valutare gli effetti prodotti dal Piano sull'ambiente. Deve inoltre verificare se le condizioni analizzate e valutate in fase di costruzione del Piano abbiano subito evoluzioni significative, se le interazioni con l'ambiente stimate si siano verificate o meno e se le indicazioni fornite per ridurre e compensare gli effetti significativi negativi siano state sufficienti a garantire un elevato livello di protezione ambientale.

A fronte delle proposte di *Modifiche* indicate nelle premesse al presente Rapporto si conferma che le misure adottate in merito al monitoraggio (ed in particolare modo per le “integrazioni in merito alle componenti ambientali”) rimarranno sostanzialmente immutate rispetto a quanto già previsto nel procedimento di VAS già oggetto di parere espresso con suddetta Determinazione (cfr. PER 2018 Valutazione Ambientale Strategica documento “*misure adottate in merito al monitoraggio*”).

Il sistema di monitoraggio, di cui nel seguito se ne sintetizzano i principali contenuti, permarrà pertanto coerente con le richieste contenute nell'art. 18 del d.lgs. 152/06 che contiene le seguenti indicazioni:

1. il monitoraggio assicura il controllo degli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive. Il monitoraggio è effettuato dall'Autorità Procedente in collaborazione con l'Autorità Competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale;
2. il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio;
3. delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate;
4. le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio sono tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione.

Occorre anche rammentare che il PER individua di per sé una sua struttura di monitoraggio (cfr. Parte IV del PER) e che in questa sono destinate a confluire le ulteriori indicazioni specifiche di carattere ambientale di cui al seguito.

Va inoltre ricordato che il PER Lazio, da piano strategico qual è, propone una sistema di indirizzi, di auspici e di azioni non delineati sotto il profilo localizzativo e progettuale e che spesso tali indicazioni consistono di azioni sostanzialmente immateriali, che agiscono sulle componenti ambientali indirettamente, e con esiti difficilmente misurabili (si considerino ad esempio le iniziative in materia di sensibilizzazione e formazione).

Tutto ciò premesso, si rileva che le valutazioni condotte nell'ambito del Rapporto Ambientale, già oggetto di parere espresso con suddetta Determinazione, hanno confermato la valenza ambientale del PER, ragione per cui il tema del monitoraggio ambientale si traduce spesso in misurazione di benefici attesi più che di “impatti” negativi. Ad esempio, il principale indicatore da utilizzare, ovvero quello della emissione di gas climalteranti, testimonierà presumibilmente più l'intensità della sua riduzione che non il contrario.

Un altro aspetto importante riguarda il fatto che, con buona probabilità, il monitoraggio si configurerà come collettore di informazioni derivanti da altri monitoraggi specifici. Tale processo dovrebbe essere facilitato

dalla piena applicazione dell'art. 22 e 28 del D.Lgs. 152/06 in materia di monitoraggio ambientale delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale.

A questo proposito valga richiamare l'attenzione sul fatto che sia la direttiva comunitaria sulla VAS 2001/42/CE, sia il D.Lgs. 152/06, in più parti, sottolineano la necessità di evitare la duplicazione delle procedure e la condivisione delle informazioni.

La numerosità delle variabili in gioco, le necessità di coordinamento fra soggetti di natura diversa (gli attori degli interventi, le istituzioni, gli organismi preposti al controllo, ecc.) e le modalità di aggregazione delle informazioni rendono il processo altamente complesso. Inoltre, in qualsiasi attività di monitoraggio di effetti associati ad una determinata azione di perturbazione di uno stato di fatto non statico, vige la difficoltà di definire i rapporti di causa effetto con evidenti ricadute sull'attribuzione del "merito" o del "demerito" di un determinato effetto. Si tratta del ben noto problema della osservabilità diretta degli effetti di un'azione come differenza fra situazione "fattuale" (ciò che accade dopo avere eseguito l'azione) e la situazione "controfattuale" (ciò che sarebbe avvenuto se l'azione non fosse stata implementata).

Questi cenni alle criticità che si incontrano in tutti i processi di monitoraggio portano a suggerire una visione dinamica del Piano di Monitoraggio di cui, in questa sede, possono definirsi le linee principali rimandando ad una fase successiva la predisposizione di un programma di dettaglio che si avvarrà necessariamente del contributo dei diversi soggetti coinvolti.

Sintesi dei principali contenuti del Piano di Monitoraggio del PER

Il monitoraggio del PER è inteso come strumento per rispondere agli obiettivi strategici regionali (cfr. precedente Cap. 3) in linea con quelli europei e nazionali (cfr. precedente Cap. 2) e all'aggiornamento periodico e sistematico del PER. 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.

Il sistema di governance del Piano (cfr. Parte IV) è assicurato dalla costituzione di una **Cabina di Regia per l'Energia (CaRE)**, coadiuvata da un **Tavolo Tecnico di Monitoraggio (TTM)**.

La CaRE è presieduta dall'Assessore regionale competente in materia di Transizione Ecologica e Trasformazione Digitale ed è costituita dagli Assessori competenti per le politiche settoriali interessate nell'attuazione del PER: Edilizia, Agricoltura, Attività produttive, Ricerca e Innovazione, Trasporti, Turismo, Rifiuti, Bilancio, Politiche Comunitarie e Legislativo operando in sinergia con analoghe strutture di governance in materie correnti e svolge funzioni di orientamento e verifica dell'attuazione e dei risultati del Piano.

La CaRE opera, inoltre, in raccordo con la Cabina di regia per l'idrogeno che ha lo scopo di elaborare proposte per un quadro regolatorio regionale che possa accelerare lo sviluppo di investimenti in tema di idrogeno verde sui territori, oltre che per selezionare progetti sull'idrogeno da sviluppare in ambito regionale nonché in raccordo degli esiti del lavoro e gli eventuali indirizzi e orientamenti del Gruppo tecnico interdisciplinare per l'individuazione delle aree idonee e non idonee FER di cui art. 75 (Modifiche alla legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 "Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili e successive modifiche) della legge regionale 5 agosto 2021, n. 14 recante: "Disposizioni collegate alla legge di Stabilità regionale 2021 e modifiche di leggi regionali"

Il **Tavolo Tecnico di Monitoraggio** è un organo operativo, costituito all'interno della Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità - Area Sostenibilità Energetica, con il supporto dell'Assistenza tecnica di Lazio Innova e di esperti settoriali, che si occupa di implementare il Piano di monitoraggio del PER, elaborando i dati e fornendo supporto alla CaRE.

Le funzioni del TTM riguardano:

- l'acquisizione ed archiviazione dei dati relativi a ciascuna azione del PER, oltre che delle informazioni relative agli indicatori di realizzazione e risultato definiti nel Piano di monitoraggio
- l'organizzazione e la restituzione dei dati e delle informazioni di cui al punto precedente sotto forma di report, relazioni, focus di approfondimento destinati alla CaRE, agli stakeholder ed a tutti i soggetti interessati allo sviluppo ed ai risultati del Piano
- fornire supporto tecnico-amministrativo alla CaRE nella definizione delle proposte di adozione di eventuali misure correttive in relazione alla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale

Viene promossa presso la Presidenza della Regione l'istituzione del **Tavolo permanente della Ricerca sull'energia (di seguito "Tavolo della Ricerca")** quale organo consultivo e di supporto alla attività della CaRe, e del Tavolo di Monitoraggio.

Il Tavolo della Ricerca è coordinato dagli Assessori competenti in materia di energia e clima e composto da esponenti di Università, CNR, ENEA, laboratori e di altre esperienze presenti nel territorio; ha come scopo lo studio e la ricerca in ambito delle energie rinnovabili (solare, eolico, biomasse, geotermia, ecc.), e dei loro sistemi di realizzazione, produzione e trasporto (ad esempio, veicoli a trazione elettrica, idrogeno verde). Al Tavolo della ricerca possono essere di volta in volta invitati esperti esterni di settore.

Il Tavolo della ricerca persegue i seguenti obiettivi:

- sostenere quale organo consultivo l'attività di programmazione della Regione al fine di favorire il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- fornire supporto alla CaRE e al Tavolo di Monitoraggio per l'adozione dei POP nonché per l'adozione di tutti gli atti e i documenti che riguardano l'attuazione, il monitoraggio, la revisione e l'aggiornamento del Piano;
- studiare e ottimizzare: sistemi di utilizzo delle FER, dell'idrogeno verde, delle reti di trasporto energetico; la programmazione per la diffusione dei veicoli a trazione elettrica e a bassa emissione e l'innovazione nei sistemi di trasporto pubblico;
- accompagnare la costituzione dei "distretti delle rinnovabili".

Nelle fasi di organizzazione operativa della struttura verranno inoltre verificate le modalità di coinvolgimento delle agenzie regionali e nazionali che si occupano di monitoraggio ambientale a partire da Arpa Lazio e ISPRA.

Il cuore del monitoraggio risiederà in una specifica sezione del "Sistema Informativo Lazio di Energy Management" (SILEM). Il SILEM avrà la funzione di raccogliere, aggiornare e rendere interoperabili tutte le principali basi dati (energetiche, socio economiche, tecnologiche) disponibili nazionali e locali di interesse che saranno oggetto di integrazione e elaborazioni, al fine di restituire output quali, ad esempio, domanda di energia suddivisa per settore e a livello territoriale adeguato; offerta di energia per fonte; emissioni di CO2 da usi energetici. L'obiettivo è quello di riportare, da un lato, lo stato di fatto del bilancio energetico regionale (con relative serie storiche) e, dall'altro, una previsione di scenari di simulazione propedeutici ad un'efficiente ed efficace attività di monitoraggio e aggiornamento periodico del PER, per verificarne il rispetto dei trend verso gli obiettivi di decarbonizzazione e sostenibilità energetica indicati nel PER.

Strumenti essenziali per il monitoraggio saranno anche le banche dati regionali e nazionali disponibili, che dovranno essere armonizzate con gli strumenti adottati a livello nazionale per il monitoraggio del *burden sharing*, in particolare il sistema SIMERI (Sistema Italiano di Monitoraggio delle fonti Rinnovabili) del GSE. Il tema del *burden sharing*, ovvero della "regionalizzazione" degli obiettivi nazionali di transizione ecologica che lo Stato assumerà con il prossimo aggiornamento del PNIEC, costituisce un ambito particolarmente sensibile, in quanto è correlato ad un obiettivo cogente la cui realizzazione dovrà essere adeguatamente monitorata.

Sarà inoltre opportuno raccordare il monitoraggio del PER con i sistemi di monitoraggio definiti per gli altri strumenti di pianificazione/programmazione regionale (ad esempio, quelli relativi ai fondi SIE che contribuiscono, per i rispettivi ambiti e competenze, anche alle politiche energetico-ambientali).

Per quanto riguarda gli indicatori, l'attività di monitoraggio del PER si concentrerà su "indicatori di attuazione" che dovranno rispondere a determinate caratteristiche: coerenza con le grandezze energetiche ed i *driver* di riferimento disciplinati nel *decreto legislativo n. 199 del 2021 di recepimento della direttiva "REDII"* e pertinenza con le azioni/politiche che verranno programmate ed attuate nei periodi di piano; descrizione degli eventi a livello di attuazione; provenienza da statistiche ufficiali; disponibilità di una frequenza storica almeno annuale; periodicità di aggiornamento annuale/biennale; disponibilità di un dettaglio territoriale almeno al livello regionale; possibilità di sviluppare elaborazioni spaziali e temporali.

Gli *indicatori di attuazione* saranno finalizzati e riferiti

- alla effettiva implementazione del processo di decarbonizzazione regionale (in coerenza con gli aggiornamenti sia del Pacchetti Clima Energia Comunitari sia delle Strategie Energetiche Nazionali), e, quindi, allo stato di attuazione del PER, ed associati ai diversi settori di intervento: trasporti; civile (domestico, terziario e agricoltura) ed industria.
- ai mutamenti intercorsi, nei periodi di piano, per le variabili di riferimento che meglio colgano i cambiamenti attesi che si intendono attuare. Saranno di scala regionale o locale; riferite a specifiche azioni o all'insieme di più azioni (per esempio azioni che concorrono alla riduzione di emissioni di gas serra); immediatamente disponibili in base a statistiche ufficiali ovvero da "costruire" in seno al monitoraggio in funzione delle specifiche azioni che si intende analizzare e misurare.

Gli indicatori di attuazione del PER (cfr. seguente tabelle Tab. 12 – Tab. 15) tengono conto delle proposte di *Modifiche* al Piano descritte nei capitoli precedenti del presente Rapporto e saranno associati a quelli strettamente ambientali descritti più avanti.

Per quanto riguarda i tempi, la CaRE, con il supporto del Tavolo Tecnico di monitoraggio, presenterà al Consiglio regionale un *report* di monitoraggio con cadenza biennale.

Da un punto di vista dei contenuti, saranno oggetto di monitoraggio:

- le singole *policy* che verranno messe in campo, monitorate attraverso un corredo di indicatori qualitativi mirati;
- i POP (Piani Operativi Pluriennali);
- le macro grandezze più rilevanti: l'andamento generale delle Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), il Bilancio Energetico Regionale (BER).

Le risorse economiche necessarie all'elaborazione e all'implementazione del sistema di monitoraggio in conformità al succitato co. 2 dell'art. 18 del D.lgs. 152/06, sono definite in apposito capitolo di bilancio nel collegato alla finanziaria regionale.

Tabella 12- Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050 fonti rinnovabili elettriche

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
FER – E	1	Produzione elettrica da fonte rinnovabile (FER-E)	GWh	3.611	11.869	22.282	31.550
	2	● Produzione elettrica da fonte fotovoltaica	GWh	1.692	9.139	16.587	24.034
	3	● Produzione elettrica da fonte eolica	GWh	147	740	2.236	3.735
	4	● Produzione elettrica da fonte geotermica	GWh	-	-	1.054	1.108
	5	● Produzione elettrica da fonte idroelettrica	GWh	1.048	1.121	1.164	1.212
	6	● Produzione elettrica da biomassa	GWh	723	842	1.106	1.122
	7	● Produzione elettrica da moto ondoso	GWh	-	27	136	339
	8	Rapporto tra FER-E e consumi elettrici regionali	%	15%	55%	75%	103%
	9	Potenza elettrica cumulata (FER-E)	MW				
	10	● Fotovoltaico - Potenza elettrica di picco	MWp	1.385	5.494	10.492	14.886
	11	● Eolico - Potenza elettrica cumulata	MW	71	250	682	1.116
	12	● Geotermia media entalpia – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	-	-	146	154
	13	● Idroelettrica – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	411	412	418	421

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
	14	● Moto ondoso - Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	-	5	19	47
	15	● Bioenergie – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	173	260	342	347
	16	Fotovoltaico - N° impianti installati addizionali in copertura (incremento di periodo alla data)	N°	58.155	134.926	319.716	234.964
	17	Eolico - N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	24	524	782	894
	18	Idroelettrica – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°	78	80	92	98
	19	Bioenergie – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°	78	88	111	112
	20	Geotermia – N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	-	-	29	31
	21	Moto ondoso – N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	-	1	4	9

Tabella 13 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050 : fonti rinnovabili termiche

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
FER – C	22	Consumi finali termici da fonte rinnovabile (FER – C)	ktep	735	688	611	588
	23	● Consumi finali termici da energia solare	ktep	9	12	14	17
	24	● Consumi finali termici da bioenergie	ktep	479	337	187	40
	25	● Consumi finali termici da energia geotermica a bassa entalpia	ktep	7	44	80	116
	26	● Consumi finali termici da pompe di calore aerotermiche ²⁰	ktep	80	173	210	282
	27	● Consumi finali termici da calore derivato	ktep	160	123	120	132
	28	Rapporto tra FER-C (inclusi biocarburanti) e consumi termici regionali	%	13%	21%	32%	64%
	29	● Solare termico - superficie captante attiva (valore cumulato)	mq	146.405	190.326	228.391	274.070
	30	● Bioenergie - N° impianti installati (valore cumulato) ²¹	N°	10	1	1	1
	31	● Geotermia a bassa entalpia - N° impianti installati (valore cumulato)	N°	466	2.724	4.983	7.241
	32	● Pompe di calore aerotermiche - N° impianti installati (valore cumulato)	N°	140.598	635.304	794.130	1.058.840

²⁰ Quota E_{RES} secondo la Decisione della Commissione C(2013)1082.

²¹ Nel numero impianti a bionergie non sono stati conteggiati quelli relativi alla produzione di energia termica da usi cogenerativi in quanto già conteggiati nella quota FER-E.

Tabella 14 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050: efficienza energetica

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	Valore di base 2019	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
Consumi finali	33	Consumi finali (CF)	ktep	8.641	5.797	4.617	3.517
	34	○ elettrici	ktep	1.834	1.755	2.438	2.536
	35	○ termici	ktep	6.807	4.042	2.179	981
Civile²²	36	● CF settore Civile	ktep	4.045	2.714	2.293	1.874
	37	▪ elettrici	ktep	1.343	1.202	1.376	1.365
	38	▪ termici	ktep	2.702	1.512	917	322
Industria	39	● CF settore Industria	ktep	1.006	830	816	802
	40	▪ elettrici	ktep	359	345	395	443
	41	▪ termici	ktep	647	471	471	407
Trasporti	42	● CF settore Trasporti	ktep	3.589	2.267	1.457	980
	43	▪ elettrici	ktep	132	209	667	728
	44	▪ termici	ktep	3.457	2.059	790	252
Copertura dei CF attraverso FER	45	● Copertura dei CF attraverso FER	ktep	1.163	1.866	2.606	3.341
	46	● (FER- E + FER-C)/CF	%	13%	32%	55%	92%

²² Include subsettori residenziale, terziario, agricoltura e pesca (cfr. PER - Parte I , fig. 1.21 bis)

Tabella 15 – Indicatori di attuazione al 2030 – 2040 - 2050: emissioni CO2

Ambito	ID	Indicatore	Unit à di mis ura	Valore di base 1990	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
Totale	47	Emissioni CO₂	kton	35.076	11.043	5.028	1.591
Generazione elettrica	48	○ Emissioni CO ₂ settore generazione elettrica da fonte fossile	kton	16.180	2.309	1.310	574
Civile	49	○ Emissioni CO ₂ settore civile	kton	4865	2.147	996	5
Industria	50	○ Emissioni CO ₂ settore industria	kton	5302	986	774	560
Trasporti	51	○ Emissioni CO ₂ settore trasporti	kton	8729	5.601	1.948	452

Le integrazioni in merito alle componenti ambientali

Come già accennato nella descrizione della struttura di monitoraggio prevista nel PER, la tematica ambientale è pienamente contemplata a partire proprio da quella inerente i benefici attesi in materia di riduzione dei gas climalteranti.

Evidentemente a fronte di *policy* che implicano una certa quantità di azioni strutturali che possono incidere positivamente o negativamente sul territorio, sulla biodiversità e, più in generale, sui contesti naturali e sul benessere delle persone, sarà necessario dotare il sistema di monitoraggio di opportuni indicatori in grado di rappresentare dinamicamente questi temi.

In generale il monitoraggio ambientale per piani di ampio respiro può riguardare sia le variazioni di contesto sia gli effetti specifici delle azioni di piano.

Di fatto il monitoraggio di contesto coincide con la periodica attività svolta dalla Regione Lazio, con il contributo di ARPA-Lazio e di altri soggetti, che aggiorna periodicamente il quadro della situazione ambientale della Regione. Questo quadro è però influenzato da tutte le politiche e da fattori esogeni che rendono impraticabile la possibilità di verificare le variazioni conseguenti ad una specifica azione.

Anche considerando questa difficoltà, sarà possibile, soprattutto nel lungo termine, definire correlazioni fra attuazione del PER e variazioni di condizioni di stato.

Meno complesso è il monitoraggio delle singole azioni del PER da eseguire mediante l'analisi e l'aggiornamento delle informazioni derivanti dalla realizzazione degli interventi. Sotto questo punto di vista, la prevista informatizzazione del sistema e la *governance* prevista per attuare il monitoraggio del PER sono elementi molto vantaggiosi. Andrà richiesta la collaborazione degli operatori e dei destinatari delle varie iniziative fornendo loro gli strumenti e le linee guida per alimentare "dal basso" il sistema di monitoraggio, inserendo fra i dati da fornire non solo quelli usuali necessari per verificare l'attuazione degli interventi ma anche specifici dati di *performance* ambientale.

A questo proposito, si tenga presente che la capillarità del campo di applicazione della VIA, come prevista negli allegati II, IIbis III e IV del D.lgs. 152/06, è tale che almeno la parte degli interventi di carattere strutturale potrebbero comunque essere assoggettati ad una procedura, se non di VIA, almeno di *screening*. Questo comporterà l'onere di dotarsi di uno specifico Piano di Monitoraggio Ambientale i cui risultati potranno facilmente confluire nel monitoraggio generale del PER.

Maggiore difficoltà sono ovviamente associabili alle iniziative di tipo immateriale (ad esempio attività di sensibilizzazione o formazione) per i quali bisognerà utilizzare metodi di misurazione da definire *ad hoc* (in genere sistemi indiretti di tipo demoscopico attraverso i quali determinare variazioni di comportamento e altri parametri utili ad una stima degli effetti).

A valle di un'azione di raccolta di dati di monitoraggio ambientale delle singole iniziative, con l'ausilio del sistema informatizzato che è previsto venga attuato, sarà possibile eseguire le necessarie aggregazioni e verificare, in occasione della diffusione di dati di contesto da parte delle autorità preposte (ARPA Lazio in primis), la presenza di relazioni di causa-effetto utili a delineare eventuali misure correttive ed aggiornamenti del PER.

Per quanto riguarda gli indicatori, si ritiene opportuno limitarli a quelli per i quali effettivamente sia possibile eseguire una valutazione sulla base di monitoraggi in senso stretto (rilievi strumentali), misure dirette o stime indirette.

Nella maggior parte dei casi il dato potrà essere derivato da dati progettuali (ad esempio l'occupazione di suolo conseguente alla realizzazione di un intervento fisico) o più complesse, da eseguire con l'ausilio di modelli (ad esempio il modello COPERT per la stima delle emissioni nel settore della mobilità autoveicolare).

La tabella seguente illustra un set di indicatori sufficientemente generico da potersi adattare alla maggior parte delle situazioni ivi compresa quella del PER.

Tabella 16– Indicatori di impatto

Indicatori di impatto		
Qualità dell'aria	Emissioni di sostanze inquinanti C6H6, PM10, PM2,5, SOX, NOX, COVNM	Variazione delle emissioni di sostanze inquinanti, per modalità di trasporto, a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Superamenti rilevati alle centraline per i seguenti inquinanti: NO2, PM10, O3, C6H6	Variazione del n. di superamenti (NO2, PM10, O3, C6H6) rilevati alle centraline a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite	Variazione dei livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite
Rumore	Superamenti dei limiti di immissione acustica per le sorgenti controllate	Percentuale di superamenti dei limiti di immissione acustica a cui concorre la realizzazione dell'intervento
Suolo e rischi naturali	Uso del suolo (superficie per classe di uso del suolo secondo la Corine Land Cover 2012)	Superficie delle singole classi di uso del suolo (CLC 2012) interessate dalla realizzazione dell'intervento
	Superficie impermeabilizzata	Variazione della superficie impermeabilizzata connessa alla realizzazione dell'intervento
	Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)	Variazione dell'estensione o della superficie infrastrutturata in aree a rischio idrogeologico, con riferimento alle differenti classi di rischio, a seguito della realizzazione dell'intervento
Aree naturali e biodiversità	Superficie delle aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marini) e dei siti Natura 2000	Superficie tutelata dell'ANP interessata dall'intervento
	Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)	Habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione del Valore Ecologico degli habitat	Variazione del Valore Ecologico degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione della Sensibilità ecologica degli habitat	Variazione della Sensibilità ecologica degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento

Indicatori di impatto		
	Classificazione della Pressione antropica sugli habitat	Variazione della Pressione antropica sugli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione della fragilità ambientale degli habitat	Variazione della fragilità ambientale degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
Acque superficiali	Regime idrologico	Variazione dei deflussi e alterazione idrologica (IARI, indice di alterazione del regime idrologico)
	Stato chimico dei corpi idrici	Variazione dei parametri chimici delle acque con riferimento alle sostanze prioritarie IPA, metalli, pesticidi, ecc.) di cui alla tabella I/A, allegato I del D.M. 260/10.
	Stato ecologico dei corpi idrici	Variazioni indicatori di qualità ecologica dei corpi idrici (LMeco, Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee e altri parametri chimico fisici a supporto).
Ambiente marino e costiero	Qualità delle acque marino-costiere: stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex D.Lgs 152/06 e DM 260/10)	Variazione della qualità delle acque marino-costiere a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Estensione della linea di costa destinata alla balneazione	Variazione della linea di costa destinata alla balneazione a seguito della realizzazione dell'intervento
Paesaggio e patrimonio culturale	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt. 136 e 157 D.lgs. n. 42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi n. 77/1922 e n. 1497/1939	Variazione della superficie tutelata ai sensi del D.lgs. 42/04 artt. 136 e 157, in seguito alla realizzazione dell'intervento
	Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. I del Codice (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985)	Variazione della superficie dei beni paesaggistici ed archeologici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. I del Codice, in seguito alla realizzazione dell'intervento
Energia e cambiamenti climatici	Consumi finali di combustibili fossili	Variazione dei consumi finali di combustibili fossili a cui concorre la realizzazione dell'intervento

Indicatori di impatto		
	Emissioni di gas serra	Variazione delle emissioni di gas serra a cui concorre la realizzazione dell'intervento
Popolazione e salute	Quantità di popolazione esposta a rischi sanitari	Variazione del numero delle persone esposte.
Rifiuti ed economia circolare	Recupero di energia (KWh) dalla frazione organica da RD (umido + verde)	
	Quantità di materie prime recuperate da smantellamento di impianti per la produzione di energia a fine ciclo (ton)	
	Percentuale di rifiuti prodotti da destinare al conferimento in discarica	

La scelta finale degli indicatori sarà oggetto dell'attività della struttura prima descritta, che gestirà l'attività monitoraggio con il coinvolgimento degli organismi regionali e nazionali che hanno compiti specifici sul tema del monitoraggio e dell'analisi ambientale a partire da Arpa Lazio e ISPRA.

In quella sede si terrà conto anche dei suggerimenti già ricevuti in sede di attività di scoping. In particolare, ci si riferisce alle osservazioni di Arpa Lazio, che ha proposto di considerare fra gli indicatori (Tabella 17) i seguenti aspetti:

- la distribuzione spaziale della concentrazione media annua dei principali inquinanti sulla base dei dati della rete di misura regionale e delle tecniche di valutazione (modelli di dispersione degli inquinanti);
- i consumi energetici annui a scala comunale suddivisi per settore (agricoltura, industria, trasporti, terziario, residenziale);
- il rapporto tra consumo annuo di energia e la popolazione residente;
- la potenza installata dei nuovi impianti per la produzione di energia rinnovabile.

Come appare evidente si tratta di suggerimenti assolutamente in linea con l'impostazione data nell'ambito del programma di monitoraggio del PER.

Tabella 17- Proposta di indicatori ARPA LAZIO

**ALLEGATO – Proposta Indicatori**

Definizione	L'indicatore mostra la distribuzione spaziale della concentrazione media annua dei principali inquinanti sulla base dei dati della rete di misura regionale e delle tecniche di valutazione (modelli di dispersione degli inquinanti).
Obiettivo di sostenibilità	Miglioramento della qualità dell'aria ambiente
Categoria	Stato
Fonte	Elaborazione a cura di ARPA Lazio

Definizione	L'indicatore mostra i consumi energetici annui a scala comunale suddivisi per settore (agricoltura, industria, trasporti, terziario, residenziale).
Obiettivo di sostenibilità	Miglioramento della qualità dell'aria ambiente, riduzione delle emissioni climalteranti.
Categoria	Stato
Fonte	Elaborazione a cura del Comune

Definizione	L'indicatore misura il rapporto tra gli abitanti insediabili previsti dal PUGC e quelli realmente insediati.
Obiettivo di sostenibilità	Miglioramento della qualità dell'aria ambiente, riduzione delle emissioni climalteranti.
Categoria	Processo
Fonte	Elaborazione a cura del Comune

Definizione	L'indicatore stima il rapporto tra il consumo annuo di energia e la popolazione residente.
Obiettivo di sostenibilità	Miglioramento della qualità dell'aria ambiente, riduzione delle emissioni climalteranti.
Categoria	Stato, Processo
Fonte	Elaborazione a cura del Comune

Definizione	L'indicatore misura la potenza installata nei nuovi impianti per la produzione di energia rinnovabile (fotovoltaici, solare termico, biomassa, eolico).
Obiettivo di sostenibilità	Miglioramento della qualità dell'aria ambiente, riduzione delle emissioni climalteranti.
Categoria	Effetto
Fonte	Elaborazione a cura del Comune