

Piano Energetico Ambientale Regionale



Valutazione Ambientale Strategica

SINTESI NON TECNICA

DEL RAPPORTO AMBIENTALE



SOMMARIO

1. Che cos'è la Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.)?	pag.4
2. Com'è strutturato il Rapporto Ambientale del PEAR?	pag.7
3. Qual è lo stato attuale del settore energetico regionale?	pag.11
4. Quali sono gli indirizzi strategici del PEAR?	pag.13
5. Quali sono gli obiettivi e le azioni del PEAR?	pag.18
6. Quali sono gli impatti potenziali del PEAR?	pag.21
7. Quali sono le alternative considerate?	pag.33
8. Quali sono gli effetti ambientali del PEAR e quali le attenzioni e le mitigazioni?	pag.38
9. Che cos'è il monitoraggio del PEAR e come si attua?	pag.45
10. Come è stato attuato il processo partecipativo del PEAR?	pag. 50

Allegato: Presentazione sintetica PEAR 2030

1

Che cos'è la Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) ?

Il **Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)** rientra fra le tipologie di documenti di pianificazione da sottoporre a **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)** ai sensi dell'art. 7 del D lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii. e dell'art. 3 c.1 della Legge n. 32/2012.

La "valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente naturale", meglio nota come **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)**, è un processo introdotto dalla **Direttiva Europea 2001/42/EC**. Scopo della VAS è **identificare e valutare i possibili effetti ambientali di un Piano o Programma (P/P) affinché questi siano tenuti in debito conto dai soggetti proponenti fin dalle prime fasi del processo decisionale**.

La VAS "produce un "Rapporto Ambientale" e la presente "Sintesi Non Tecnica" di tale Rapporto.

La direttiva è stata recepita in Italia con il **D.lgs 152/2006** e successive modificazioni e integrazioni., a sua volta recepito a livello regionale dalla **L.R. n.32/2012**. La VAS, secondo quanto stabilito nell'art. 4 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., "ha la finalità di **garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile**".

La VAS è un processo che accompagna l'elaborazione del Piano/Programma (P/P nel seguito) lungo tutto il suo ciclo, dalla definizione degli obiettivi generali al dettaglio delle singole azioni e delle modalità con cui pervenire a tali obiettivi. In sostanza **la VAS costituisce per il piano/programma, elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di monitoraggio**. Si può semplificare il modello concettuale della formazione di un P/P con e senza VAS nello schema seguente.

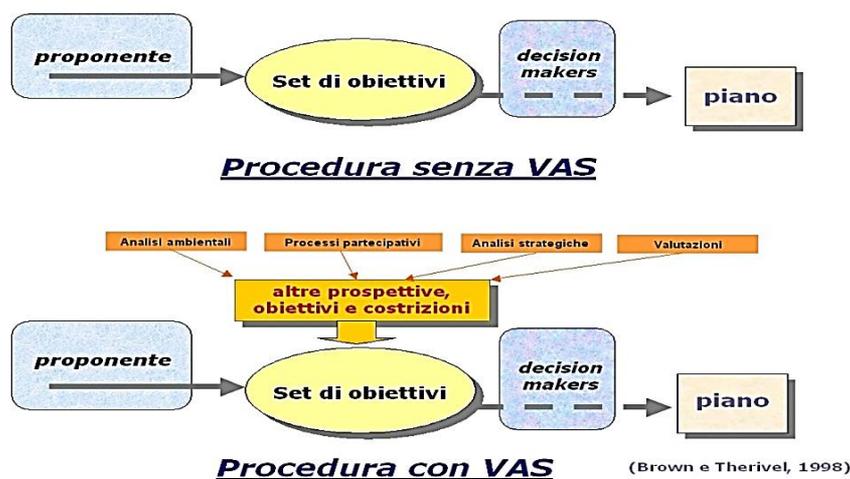


Figura 1 - La procedura di costruzione di un piano con e senza VAS

La VAS permette di giungere a un **processo in cui il P/P viene sviluppato basandosi su di un più ampio set di prospettive, obiettivi e costrizioni, rispetto a quelli inizialmente identificati dal proponente.**

Inoltre, per i P/P con cadenza ciclica, quale è il PEAR, in effetti, ci si trova di fronte ad un **processo ciclico** in cui, attraverso tornate successive, il territorio aumenta la sua qualità attraverso un **processo di “miglioramento continuo”**.



Figura 2 - Il processo di miglioramento continuo attraverso cicli susseguenti Piano-VAS

Inoltre, è previsto che sia definito un **programma di monitoraggio** ambientale del PEAR, cioè di misurazione di alcuni parametri ambientali nel corso del periodo di programmazione per tenere sotto controllo gli effettivi impatti dello stesso ed eventualmente proporre cambiamenti o misure correttive in corso d’opera. Il programma di monitoraggio del PEAR è sintetizzato nel **capitolo 9** del presente documento

La VAS è altresì finalizzata ad aumentare la trasparenza e tracciabilità del processo decisionale: nel rapporto ambientale, infatti, deve essere inclusa una specifica sezione in cui si descrivano le **ragionevoli alternative** prese in considerazione dai decisori e le ragioni che hanno portato alle scelte finali, anche in considerazione delle ricadute ambientali delle stesse.

Infine, obiettivo non secondario della VAS è anche quello di rendere **i processi decisionali maggiormente partecipati**, prevedendo degli specifici momenti di consultazione sul piano/programma oggetto di valutazione e sulla valutazione stessa. La descrizione del processo di consultazione del PEAR è riportata nel **capitolo 10** del presente documento.

Un **primo momento di consultazione** prevede il coinvolgimento di enti e istituzioni con competenze e responsabilità su tematiche ambientali e territoriali (cosiddetti Soggetti con Competenze Ambientali). Questa consultazione avviene in una prima fase del processo di VAS, definito **scoping**, nel quale sono identificati gli aspetti e le problematiche ambientali principali da approfondire in fase di valutazione e sono raccolti dati e informazioni utili a riguardo.

In un **secondo momento**, è prevista anche una **fase di consultazione del pubblico**, che può prendere visione dei documenti pubblicati, prima della loro approvazione definitiva, e formulare eventuali osservazioni e commenti.

A beneficio di tale fase di consultazione del pubblico, è redatta la presente Sintesi Non Tecnica e, al fine di agevolare ulteriormente la fruizione e la condivisione con la cittadinanza è stato inoltre predisposto in allegato un contributo di supporto in power point che intende sintetizzare i principali contenuti del PEAR. Per la VAS deve essere redatto un **Rapporto Ambientale** in cui sono individuati, descritti e valutati gli **effetti significativi sull'ambiente**, che **costituisce parte integrante del piano o del programma e ne accompagna l'intero processo di elaborazione ed approvazione**. L'allegato VI al D. Lgs. 152/06 riporta le informazioni da fornire nel rapporto ambientale.

Il Rapporto Ambientale deve contenere, almeno, quanto segue:

- il **contenuto** del piano o del programma e i suoi principali **obiettivi**, oltre ai collegamenti con altri piani e programmi attinenti;
- la **situazione ambientale esistente e il suo sviluppo probabile** nel caso in cui il piano o programma non venisse realizzato;
- i **problemi ambientali esistenti** attinenti al piano o programma, e in particolare quelli **naturalistici** relativi alle zone che fanno parte della **Rete Natura 2000**;
- le **misure previste per prevenire, ridurre e compensare gli eventuali effetti avversi** significativi per l'ambiente;
- una descrizione delle **modalità seguite per la valutazione**;
- le misure di **monitoraggio** previste;
- un **riepilogo non tecnico** delle sopracitate informazioni (la presente Sintesi Non Tecnica).

Nel Rapporto Ambientale sono individuati, descritti e valutati i potenziali impatti delle soluzioni prescelte e le eventuali **misure, idonee ad impedirli, mitigarli o compensarli**, adottate dal piano e sono definiti gli indicatori pertinenti indispensabili per il monitoraggio degli effetti attesi sui sistemi ambientali e territoriali, privilegiando quelli che utilizzino dati disponibili.

La proposta di Piani e Programmi (P/P) ed il Rapporto Ambientale (RA) devono essere messi a disposizione delle autorità ambientali e del pubblico, cioè di tutti i cittadini.

In Liguria sono **consultabili attraverso la banca dati regionale delle valutazioni ambientali**.

Infine, la normativa italiana sulla VAS prevede che il PEAR, il relativo Rapporto Ambientale, nonché gli elementi emersi a seguito dei processi di consultazione, siano esaminati da un soggetto terzo definito l'**Autorità Competente**¹, che è tenuta ad esaminare le osservazioni pervenute e a decidere se accogliere o meno eventuali proposte di integrazioni o modifiche, e che emette un **Parere Motivato** sulla compatibilità ambientale complessiva del programma, eventualmente indicando modifiche o correzioni da apportare allo stesso, che devono essere attuate affinché questo possa essere definitivamente approvato.

¹ L'Autorità Competente è la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità e l'elaborazione del parere motivato: il provvedimento obbligatorio con eventuali osservazioni e condizioni che conclude la fase di valutazione di VAS.

2

Com'è strutturato il Rapporto Ambientale del PEAR?

Il processo di valutazione ambientale parte dall'analisi dello stato dell'ambiente e delle risorse per procedere all'identificazione delle criticità e delle potenzialità del contesto, che vengono affrontate e gestite da una pianificazione volta alla sostenibilità dello sviluppo, al benessere ed alla qualità della vita delle persone.

Il Rapporto Ambientale, in conformità a quanto stabilito dall'Allegato C di cui alla LR n. 32/2012, è articolato secondo le seguenti parti:

CONFORMITÀ DEI CONTENUTI DEL RA-PEAR RISPETTO ALL'ALLEGATO C DELLA LEGGE REGIONALE

ALLEGATO C (ART.8) LEGGE REGIONALE	CONTENUTI RA-PEAR
<i>CONTENUTI DEL RAPPORTO AMBIENTALE</i>	Cap.1 – Finalità, metodologia e aspetti procedurali Cap.5 – Strutturazione del quadro ambientale
<i>SCHEMA DI PP</i>	Cap.9 – Strategia Energetica Regionale
<i>OBIETTIVI GENERALI</i>	Cap.4 – Obiettivi Sovraordinati Cap.9 – Strategia Energetica Regionale
<i>COERENZA ESTERNA</i>	Cap. 11 – Analisi di Coerenza Esterna
<i>COERENZA INTERNA</i>	Cap. 12 – Analisi di Coerenza Interna
<i>PROCESSO PARTECIPATIVO</i>	Cap.10 - Partecipazione
<i>STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE</i>	Cap. 6 – Schede Ambientali Cap.7 - Analisi "SWOT" della situazione attuale
<i>OBIETTIVI SPECIFICI</i>	Cap.9 – Strategia Energetica Regionale
<i>OPZIONE "ZERO"</i>	Cap.14 – Alternative di Piano in relazione alle possibili scelte tecnologiche
<i>ALTERNATIVE</i>	Cap.14 – Alternative di Piano in relazione alle possibili scelte tecnologiche
<i>EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE</i>	Cap.13 – Impatti Potenziali Cap.15 – Impatti delle Azioni di Piano Cap.16 – Possibili Impatti Transfrontalieri Cap.17 - Aspetti localizzativi, attenzioni, mitigazioni, compensazioni, difficoltà e costrizioni Cap.18 - Incidenza del PEAR sui siti RETE NATURA 2000
<i>MONITORAGGIO</i>	Cap.19 – Piano di Monitoraggio del PEAR
<i>SINTESI NON TECNICA</i>	"Sintesi Non Tecnica del PEAR", in allegato

Tabella 1 - tabella di conformità dei contenuti del RA-PEAR rispetto all'allegato C della legge regionale

Il **Rapporto Ambientale del PEAR** è stato organizzato coerentemente con le indicazioni europee, nazionali e regionali, illustrate nel precedente capitolo, sulla base del seguente **indice**.

1. FINALITÀ, METODOLOGIA E ASPETTI PROCEDURALI

- 1.1. Nuovo PEAR e cabina di regia
- 1.2. Finalità del documento e approccio metodologico
- 1.3. Aspetti procedurali

2. QUADRO ENERGETICO REGIONALE

- 2.1. Situazione energetica ligure
- 2.2. Conseguitamento obiettivi PEAR 2014-20

3. QUADRO NORMATIVO E PIANIFICATORIO

- 3.1. Livello internazionale
- 3.2. Livello europeo
- 3.3. Livello nazionale
- 3.4. Livello regionale

4. OBIETTIVI SOVRAORDINATI

- 4.1. Obiettivi strategici dettati dalla pianificazione sovraordinata
- 4.2. Politiche, programmi e piani comunitari e internazionali
 - 4.2.1. Nuovo Quadro Strategico delle Nazioni Unite: l'Agenda 2030
 - 4.2.2. Programma Generale di Azione UE in materia di ambiente 2030 - 8°PAA
- 4.3. Pianificazione e programmazione nazionale
 - 4.3.1. Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile
- 4.4. Pianificazione e programmazione regionale

5. STRUTTURAZIONE DEL QUADRO AMBIENTALE

- 5.1. Banche dati ed informazioni disponibili
- 5.2. Modelli di riferimento OCSE e AEA
- 5.3. Modello PSR
- 5.4. Modello DPSIR
- 5.5. Strutturazione della documentazione della VAS del PEAR

6. SCHEDE AMBIENTALI

- 6.1. Energia
 - 6.1.1. Bilancio energetico regionale 2016
 - 6.1.2. Bilancio energetico regionale ENEA 2020
 - 6.1.3. Burden Sharing 2020 e raggiungimento obiettivi PEAR 2014-20
 - 6.1.3.1. Situazione delle FER al 2020
 - 6.1.3.2. Burden Sharing 2020
 - 6.1.3.3. Conseguitamento degli obiettivi PEAR 2014-2020
 - 6.1.4. Produzione di energia in Liguria
 - 6.1.4.1. Produzione di energia elettrica da fonti fossili
 - 6.1.4.2. Produzione di energia da fonti rinnovabili 2021
 - 6.1.5. Aspetti energetici delle aree portuali
- 6.2. Fattori demografici e socioeconomici
- 6.3. Insediamenti urbani
- 6.4. Agricoltura
- 6.5. Turismo
- 6.6. Trasporti
- 6.7. Rifiuti
- 6.8. Prelievi idrici e acque reflue
- 6.9. Inquinamento acustico
- 6.10. Emissioni in atmosfera
- 6.11. Inquinamento elettromagnetico

- 6.12 Inquinamento luminoso
- 6.13 Siti contaminati
- 6.14 Aziende R.I.R.
- 6.15 Suolo, sottosuolo, aspetti idrogeologici
- 6.16 Acque superficiali e sotterranee
- 6.17 Aria e fattori climatici
- 6.18 Biodiversità
- 6.19 Paesaggio

7. ANALISI “SWOT” DELLA SITUAZIONE ATTUALE

- 7.1 SWOT analysis
- 7.2. Utilizzo della matrice SWOT
- 7.3. Fattori interni ed esterni

8. NUOVE TECNOLOGIE E MOBILITA' SOSTENIBILE

- 8.1 Idrogeno
- 8.2 Energia da moto ondoso
- 8.3 Energia nucleare
- 8.4. Mobilità sostenibile
 - 8.4.1. Trasporti e logistica
 - 8.4.2. Shift modale
 - 8.4.3. Ambito portuale e DEASP
 - 8.4.4. Mobilità elettrica e alternative fuels
 - 8.4.5. Azioni regionali

9. STRATEGIA ENERGETICA REGIONALE

- 9.1 Obiettivi e le linee di sviluppo del PEAR

10. PARTECIPAZIONE

- 10.1 Cabina di Regia
- 10.2 Tavoli tecnici

11. ANALISI DI COERENZA ESTERNA

- 11.1 Finalità e criteri
- 11.2 Coerenza con gli obiettivi di sostenibilità
- 11.3 Coerenza generale con la pianificazione regionale
- 11.4 Coerenza specifica tra le tecnologie PEAR e la pianificazione regionale
- 11.5 Elementi di attenzione

12. ANALISI DI COERENZA INTERNA

- 12.1 Possibili contrasti interni al Piano

13. IMPATTI POTENZIALI

- 13.1 Impatti potenziali derivanti dalle scelte tecnologiche

14. ALTERNATIVE DI PIANO E POSSIBILI SCELTE TECNOLOGICHE

- 14.1 Stato di fatto, Scenario di Piano, Scenario BAU e Scenario Alternativo
- 14.2 Analisi dati storici energetici e stime “Business As Usual” al 2030
- 14.3 Scenario Alternativo e confronto con Scenario di Piano e Scenario BAU
- 14.4 Matrice di confronto e di valutazione ambientale dei diversi Scenari

15. IMPATTI DELLE AZIONI DI PIANO

- 15.1 Screening degli impatti
- 15.2 Effetti sulla componente Aria e fattori climatici
- 15.3 Effetti sulla componente Suolo e Assetto Idrogeologico
- 15.4 Effetti sulla componente Acque Superficiali e Sotterranee
- 15.5 Effetti sulla componente Biodiversità
- 15.6 Effetti sulla componente Paesaggio
- 15.7 Effetti sul fattore di pressione Inquinamento Acustico

15.8 Effetti sul fattore di pressione Elettromagnetismo

15.9 Effetti sul fattore di pressione Rifiuti

16. POSSIBILI IMPATTI TRANSFRONTALIERI

17. ASPETTI LOCALIZZATIVI, ATTENZIONI, MITIGAZIONI, COMPENSAZIONI, DIFFICOLTÀ E COSTRIZIONI

17.1 Aspetti localizzativi

17.2 Attenzioni, mitigazioni, compensazioni

17.3 Difficoltà e costrizioni incontrate nel processo di VAS

18. INCIDENZA DEL PEAR SUI SITI RETE NATURA 2000ve

18.1 Studio di Incidenza

18.1 ZSC e ZPS

18.2 Sintesi degli effetti per singola tecnologia

19. PIANO DI MONITORAGGIO DEL PEAR

19.1 Aspetti teorici e difficoltà applicative

19.2 Bilanciamento tra informazione necessaria e numero di indicatori

18.3 Modelli PSR, DPSIR e indicazioni AEA

19.4 Scelta degli indicatori per il PEAR

19.5 Indicatori di prestazione

19.6 Indicatori ambientali

18.7 Gestione del sistema, comunicazione, monitoraggio partecipato

3

Qual è lo stato attuale del sistema energetico regionale?

La pianificazione strategica regionale trova le sue basi nella caratterizzazione del sistema energetico ligure di cui si riportano nel seguito alcuni punti fondamentali al fine di descriverne lo stato attuale.²

La Liguria, che ha alle sue spalle un passato di produttore ed esportatore di energia elettrica grazie alla presenza di diverse centrali termoelettriche (funzionanti a carbone e gas naturale), già da diversi anni ha visto calare la produzione interna di energia elettrica come risultato del progressivo processo di dismissione delle centrali termoelettriche tradizionali.

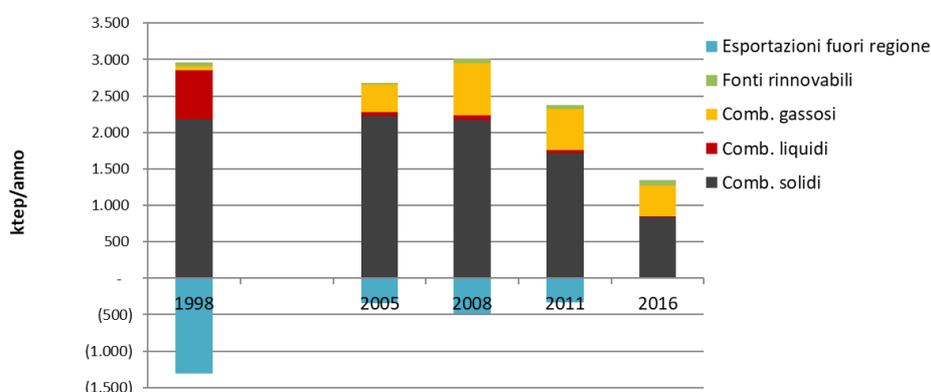


Figura 3 -Mix di generazione dell'energia elettrica – Liguria Anni 1998, 2005, 2008, 2011 e 2016

Alla produzione regionale di energia le **rinnovabili** contribuiscono ancora in maniera residuale. La situazione delle fonti di energia rinnovabili al 2021³

FER Liguria (2021)	Potenza [MW] (*)	Energia elettrica da FER		Energia termica da FER	
		[GWh/anno]	[ktep/anno]	[GWh/anno]	[ktep/anno]
Solare Fotovoltaico	126,6	121,8	10,5		
Eolico	86,7	154,3	13,3		
Idroelettrico	91,8	173,3	15		
Biogas	22,5**	23,5	2	10,5	1
Biomassa	1.287,00			1.545,00	134,9
Solare Termico	62,8			45,8	4
Pompe di calore	787,4			690***	59,4

(*) Per le fonti termiche stimata a partire dall'energia prodotta

(**) Dato di potenza fornito aggregato per il settore bioenergie di cui al Rapporto Statistico GSE sulle Fonti Rinnovabili 2021

(***) DATO DI CUI AL RAPPORTO STATISTICO GSE SULLE FONTI RINNOVABILI 2021 (DIFFERISCE PER METODO DI CALCOLO DAL DATO DEL MEDESIMO RAPPORTO STATISTICO GSE PER L'ANNO 2020)

Figura 4 -Stima della situazione delle fonti rinnovabili (FER) in Liguria per l'anno 2021.

Fonte: elaborazioni IRE da dati GSE

² Per il dettaglio del quadro energetico ligure si veda il Capitolo 3 del PEAR

³ L'anno 2021 costituisce il punto di riferimento per la definizione degli obiettivi di Piano del settore FER al 2030, anche su IIa base di quanto stabilito dalla bozza di decreto attuativo del Dlgs. 199/2021 redatta dal MASE e finalizzata alla ripartizione tra le regioni degli obiettivi nazionali di potenza elettrica aggiuntiva da FER.

I maggiori consumi energetici in regione sono concentrati nel settore civile (che comprende residenziale, terziari e pubblica amministrazione), a cui viene attribuita una quota pari a circa il 53% dei consumi finali al 2020, e nel settore trasporti con il 34% circa.

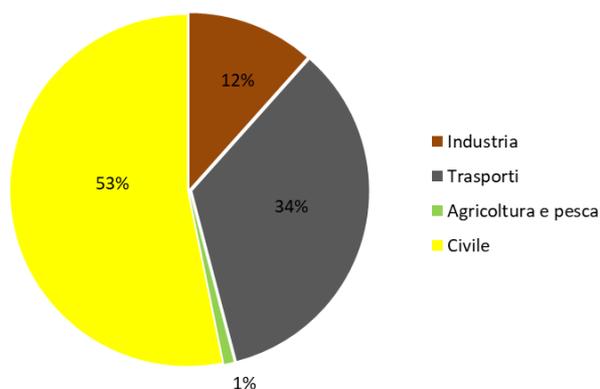


Figura 5 -Consumi finali di energia per settore – Bilancio Enea Liguria Anno 2020

Il combustibile più utilizzato risulta il gas naturale con il 34,7% del totale, seguito dal gasolio (21,5%); vi è poi un significativo impiego di energia elettrica (20,3%) ed a seguire di benzina (8,3%).

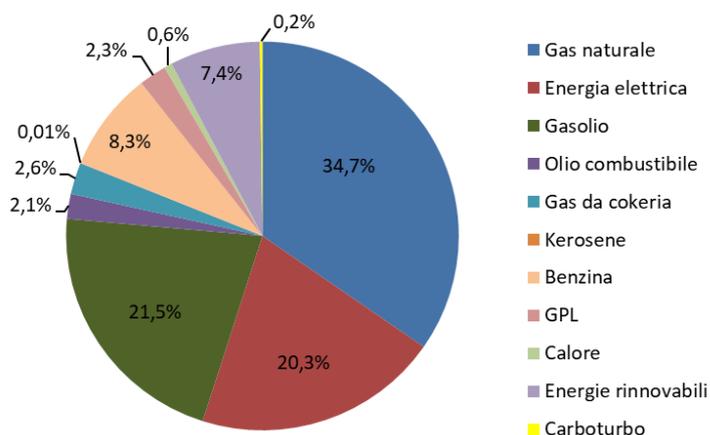


Figura 6 -Consumi finali di energia per fonte/vettore – Bilancio ENEA Liguria Anno 2020

La situazione regionale riflette quella nazionale e risulta caratterizzata da una sostanziale dipendenza dalle importazioni di energia, con risvolti significativamente critici a causa del rilevante aumento dei prezzi dei combustibili fossili e dell'incertezza nella disponibilità di risorse dovuta al conflitto Russo-Ucraino.

4

Quali sono gli indirizzi strategici del PEAR?

Negli ultimi anni, la **Sicurezza Energetica** è balzata al centro del dibattito politico in tutti i Paesi Europei e soprattutto in Italia, particolarmente dipendente dalle importazioni di gas russo. La sicurezza energetica è definita dall'International Energy Agency (IEA)⁴ come la fornitura continua di energia ad un prezzo di mercato ragionevole. La continuità della fornitura è riferita alla capacità di fornire tutta l'energia necessaria a coprire la domanda in modo affidabile, e l'affidabilità è determinata sia da fattori interni all'ambito di riferimento (ad esempio la produzione nazionale) che a fattori esterni (ad esempio le importazioni da Paesi Terzi). Per prezzo ragionevole si intende un prezzo di mercato congruo e trasparente, cioè, determinato dall'incrocio tra domanda e offerta in un mercato privo di opacità e di operatori con eccessivo peso e potere. In generale, il concetto di sicurezza energetica si può caratterizzare per le seguenti dimensioni:

- disponibilità di fonti energetiche adeguate disponibili sia come produzione nazionale che come possibilità di import;
- capacità di una nazione nell'attrarre e sviluppare risorse energetiche tali da coprire la domanda;
- livello di diversificazione delle fonti energetiche e di eventuali fornitori;
- accessibilità delle risorse energetiche tramite lo sviluppo di infrastrutture adeguate;
- contesto geopolitico favorevole all'import/export di risorse energetiche.

L'Italia presenta un basso livello di sicurezza energetica, caratterizzata com'è da un'elevata dipendenza dall'import e da un mix energetico poco variegato. In questo contesto, è da evidenziare il contributo che la Regione Liguria fornisce alla sicurezza energetica dell'Italia ospitando uno dei tre rigassificatori presenti sul territorio nazionale, sito in provincia della Spezia (il rigassificatore di Panigaglia) e avente una capacità di 3,5 bcm, pari al 23% della capacità di rigassificazione nazionale e al 5% della domanda media degli ultimi 10 anni e, fatto salvo l'esito del procedimento unico ai sensi dell'art. 5 del DL 17 maggio 2022, n. 50, di un secondo rigassificatore a circa 2 miglia nautiche (circa 4 km) dalla costa ligure di ponente di fronte a Vado Ligure (SV) con capacità di rigassificazione annuale di circa 5 miliardi di standard metri cubi (Sm^3) di gas naturale, equivalente a circa un sesto della quantità di gas naturale oggi importata dalla Russia (170.000 m^3 - portata massima di rigassificazione di circa 880.000 Sm^3/h e dimensioni pari a circa 292,5 m (lunghezza) x 43,4 m (larghezza)) e con una capacità di stoccaggio nominale di 170 mila metri cubi di Gas Naturale Liquefatto (GNL). Considerato che il consumo di gas annuo in Liguria si attesta intorno al 2% del totale nazionale, la capacità che l'infrastruttura di Panigaglia mette a disposizione del territorio italiano incrementandone la sicurezza energetica appare rilevante, soprattutto alla luce dell'attuale contesto geopolitico.

Dal punto di vista delle politiche, l'Unione Europea ha reagito alla sfida in materia di Sicurezza Energetica applicando un regime di sanzioni e approvando, nel maggio 2022, il **Piano "REPowerEU"**, un ambizioso pacchetto di iniziative che mira a ridurre sostanzialmente la dipendenza dell'Europa dalle fonti fossili russe. Il Piano mette in luce come la Sicurezza Energetica dell'Europa proceda di pari passo con la Transizione Energetica, che offre la possibilità di costruire un sistema energetico più sicuro, sostenibile e alla portata di

⁴ Fonte: IEA – <https://iea.org/topics/energy-security>

tutti, meno esposto alla volatilità dei prezzi e capace di contenere i costi dell'energia per le famiglie e le imprese. Come già illustrato nel Capitolo 2, il Piano "REPowerEU" si fonda su tre pilastri:

- *risparmio Energetico*, con l'aumento dal 9% al 13% dell'obiettivo vincolante di efficienza nell'ambito del pacchetto "Fit for 55%" e l'introduzione di misure per diminuire il consumo di combustibili fossili nell'industria e nei trasporti e promuovere il cambiamento dei comportamenti individuali;
- una più rapida *diffusione delle Fonti di Energia Rinnovabile*, con l'innalzamento dell'obiettivo principale dal 40% al 45% (portando così la capacità complessiva di produzione a **1.236 GW** entro il 2030), da attuarsi principalmente attraverso la realizzazione di progetti nei settori del solare, dell'eolico e dell'idrogeno rinnovabile;
- *diversificazione dell'Approvvigionamento*, con la creazione di partenariati internazionali volti a individuare forniture energetiche alternative e predisporre acquisti congiunti e coordinati a livello europeo.

In tale contesto di continua evoluzione, la **Regione Liguria intende fornire il proprio contributo agli ambiziosi obiettivi del "REPowerEU" e al rafforzamento della sicurezza energetica in ambito nazionale ed europeo, attraverso la promozione e costruzione di un sistema territoriale resiliente ed efficiente sotto i profili del consumo e della produzione decentralizzata di energia.**

In primo luogo, Regione Liguria promuoverà azioni sul territorio in materia di **Efficienza Energetica**, che ritiene rappresenti il modo più economico, sicuro e pulito per ridurre la dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili. Negli ultimi due decenni, le misure introdotte in questo ambito hanno già prodotto miglioramenti significativi nell'efficienza dell'industria, degli edifici e dei trasporti, contribuendo a ridurre le bollette energetiche per cittadini e imprese, aumentando la competitività e supportando la creazione di nuovi posti di lavoro. Come evidenzia un recente Rapporto pubblicato dall'International Energy Agency (IEA)⁵, un'ulteriore accelerazione delle misure per il risparmio energetico potrà fornire un contributo importante al rafforzamento della sicurezza, della resilienza e dell'affidabilità del sistema energetico, garantendo al contempo l'accesso all'energia a prezzi contenuti.

In questo contesto si prevede che la Liguria potrà conseguire un **consumo finale totale al 2030** (escluso il settore dei trasporti) **pari a circa 1.373 ktep**, attraverso una riduzione per interventi di efficienza energetica pari a 149,95 ktep rispetto alla base dati 2016 (consumi finali totali 2016 pari a 1.523 ktep, escluso settore trasporti) secondo i contributi di cui alla tabella seguente:

Settore di riferimento	Obiettivo riduzione 2030
EE residenziale	99,6 [ktep]
EE terziario	44,2 [ktep]
EE imprese e cicli produttivi	6,15 [ktep]
TOTALE	149,95 [ktep]

Tabella 2 - Obiettivi regionali 2030 settore Efficienza Energetica

⁵ "Security of Clean Energy Transitions" report – IEA, settembre 2022

La Regione in particolare potrà promuovere l'efficienza energetica di edifici pubblici ed imprese attraverso misure specifiche della prossima programmazione PR – FESR, favorendo forme di co-finanziamento a livello regionale e statale. La Regione proseguirà inoltre le iniziative volte a migliorare il quadro conoscitivo sul patrimonio edilizio ligure, attraverso la realizzazione di un cruscotto informativo per la restituzione delle informazioni su involucro degli edifici ed impianti presenti negli Attestati di Prestazione Energetica.

Parallelamente all'azione sul fronte della riduzione dei consumi, Regione Liguria intende accelerare lo sviluppo sul proprio territorio delle **fonti di energia rinnovabile (FER)**, rafforzando il peso di queste ultime nel mix energetico regionale. Oltre a costituire una fonte di energia economica e pulita, le rinnovabili possono essere prodotte internamente e per questo ridurre la necessità di importazioni di energia; contribuiscono inoltre a diversificare il mix energetico di un territorio, e rappresentano dunque un elemento chiave per rafforzarne la sicurezza energetica. Il cambio di paradigma rappresentato dal passaggio dalle fonti fossili alle rinnovabili dovrà essere accompagnato da un ammodernamento tecnologico e infrastrutturale, volto ad incrementare la flessibilità del sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia e favorire l'integrazione delle FER.

In questo contesto, la Regione, in collaborazione con l'Università degli Studi di Genova ed IRESPA, ha svolto uno studio del potenziale delle fonti rinnovabili in Liguria, che tiene conto del diverso livello di maturità delle varie tecnologie e le caratteristiche vocazionali dei territori.

Le analisi hanno condotto all'identificazione seguenti contributi per fonte, che consentiranno di portare il valore dell'**energia da fonti rinnovabili** dagli attuali 240 ktep (dato 2021) all'**obiettivo regionale di circa 491 ktep al 2030**:

FONTE	OBIETTIVO 2030	
	Potenza totale installata da fonti rinnovabili	Energia totale da fonti rinnovabili
Eolico	200 [MWe]	35,6 [ktep]
Fotovoltaico	1.195,8 [MWe]	167,2 [ktep]
Idroelettrico	111 [MWe]	23,7 [ktep]
Biogas elettrico	12 [MWe]	4,9 [ktep]
Biogas termico	19 [MWt]	8,5 [ktep]
Pompe di calore	1.315 [MWt]	99,2 [ktep]
Biomassa	1.287 [MWt]	134,9 [ktep]
Solare termico	152 [MWt]	16,7 [ktep]

Tabella 3 – Obiettivi regionali 2030 settore Fonti Rinnovabili

Si tratta di obiettivi ambiziosi, che sono in linea e superano quelli, solo parzialmente raggiunti, del precedente PEAR, al fine **di conseguire i target indicati nella bozza di nuovo decreto MASE in attuazione del D. Lgs. n. 199/2021⁶** (obiettivo 2030: **1.191 MW di potenza elettrica aggiuntiva rispetto alla baseline 2021**).

⁶ Il Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 recepisce la Direttiva RED II sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili; definisce strumenti, meccanismi e incentivi, nonché il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030.

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica sta infatti lavorando ad una bozza di decreto attuativo al suddetto Decreto Legislativo n. 199/2021, con la finalità di:

- a) individuare la ripartizione fra le Regioni e le Province autonome dell'obiettivo nazionale al 2030 di potenza da fonti rinnovabili aggiuntiva rispetto alla baseline 2021;
- b) stabilire principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili funzionali al raggiungimento degli obiettivi di cui alla lettera a).

La ripartizione della potenza aggiuntiva tra le regioni di cui alla lettera a) indica **per la Liguria un obiettivo di incremento di potenza delle fonti rinnovabili elettriche tra il 01/01/2022 ed il 31/12/2030 di 1.191 MW**. Seppure il decreto attuativo sia in forma ancora non definitiva, esso contiene importanti elementi conoscitivi per la stesura del presente Piano, che vengono tenuti in considerazione ai fini della definizione degli obiettivi di sfruttamento delle fonti rinnovabili al 2030.

La Regione Liguria intende sostenere il raggiungimento di tali obiettivi attraverso iniziative quali:

- la semplificazione delle procedure autorizzative, sia agevolando una sempre più efficace collaborazione tra i diversi soggetti coinvolti, sia migliorando il numero e l'accessibilità degli strumenti esistenti dedicati agli operatori;
- la definizione delle aree idonee (intese come "aree ad elevata vocazione rinnovabile, adatte ad ospitare impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile e pertanto soggette a procedure autorizzative particolarmente snelle e rapide") alla collocazione degli impianti a fonte rinnovabile, come previsto dalla normativa nazionale e secondo le tempistiche di cui al D Lgs. n. 199/2021;
- la previsione di misure specifiche a valere sulla prossima programmazione dei Fondi PR FESR (in combinazione con interventi di efficienza energetica);
- lo svolgimento di attività di comunicazione volte a divulgare, tra i potenziali soggetti interessati, informazioni relative ad eventuali finanziamenti, anche nazionali, disponibili.

Regione Liguria intende inoltre supportare gli attori locali nella sperimentazione e avvio di Comunità Energetiche Rinnovabili (**CER**) sul territorio ligure. Esse rappresentano una soluzione innovativa per soddisfare il fabbisogno energetico in cui cittadini, imprese ed enti locali si uniscono per produrre, consumare e scambiare energia, dotandosi di impianti propri a fonti rinnovabili. Tale supporto si è concretizzato attraverso la revisione della Legge Regionale n. 13/2020, una capillare opera di informazione e formazione sul territorio e la messa in campo di agevolazioni e incentivi. In particolare, con D.G.R. n. 3940 del 7 Dicembre 2023 ad oggetto "Approvazione Avviso pubblico per incentivi agli enti pubblici per l'avvio di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) e di Configurazioni di Autoconsumo per la Condivisione dell'Energia Rinnovabile (CACER)" Regione Liguria ha approvato l'erogazione di incentivi per l'avvio di CER e di configurazioni di autoconsumo per la condivisione dell'energia rinnovabile.

Infine, Regione Liguria ritiene fondamentale sostenere **la ricerca e l'innovazione** in ambito energetico, sia sostenendo la ricerca di nuove soluzioni per tecnologie con un buon grado di penetrazione, che promuovendo lo sviluppo e l'utilizzo di nuove tecnologie (per le rinnovabili, l'efficienza energetica e le reti) e di nuovi vettori a basso o nullo tenore di carbonio. Tra queste l'energia da moto ondoso, l'eolico off-shore galleggiante, il nucleare di nuova generazione, ma anche e soprattutto l'idrogeno, per il quale ha già avviato un percorso in collaborazione con i principali stakeholder presenti sul territorio regionale. Per quanto riguarda i nuovi vettori, infatti, in linea con le molteplici iniziative europee e nazionali in materia, non ultimo il PNRR, Regione Liguria ritiene opportuno sostenere la ricerca, sperimentazione e sviluppo della filiera

dell'idrogeno sul territorio. L'idrogeno, soprattutto quello "verde" prodotto da fonti rinnovabili, rappresenta un vettore fondamentale per la transizione energetica, con un potenziale significativo in diversi settori, tra cui in particolare l'industria e la mobilità pesante.

Gli interventi di Regione Liguria in materia di energia, oltre a contribuire per quanto possibile alla sicurezza energetica globale, forniranno inoltre una spinta propulsiva per contrastare i fenomeni di **povertà energetica**, acuitesi a seguito della pandemia e della crisi energetica e che, secondo una stima di RSE⁷, interessano oggi oltre il 13% delle famiglie italiane. Nell'ottica del contrasto alla povertà energetica, le Comunità Energetiche Rinnovabili rappresentano un'opportunità non trascurabile, dal momento che potrebbero consentire a soggetti socialmente vulnerabili di partecipare ai benefici economici da esse derivanti.

⁷ Fonte: Piano per la Transizione Ecologica – PTE, 2022

5

Quali sono gli obiettivi e le azioni del PEAR?

La Regione Liguria ha individuato tre **aree prioritarie di intervento**, che si inseriscono nel quadro complessivo del processo di transizione energetica:

- **Efficienza Energetica;**
- **Fonti di Energia Rinnovabile;**
- **Innovazione Tecnologica.**

Nel seguito viene riportato il dettaglio delle “Aree prioritarie” di intervento con le relative “Linee di sviluppo”, suddivise in azioni specifiche.

Aree prioritarie	Linee di sviluppo	Azioni
A.P.1 Efficienza Energetica	EE.1 Incrementare l'efficienza energetica del settore residenziale	a. Iniziative conoscitive quali la realizzazione di un cruscotto informatico per l'analisi e la fruizione delle informazioni presenti negli APE.
	EE.2 Incrementare l'efficienza energetica nel settore terziario e del patrimonio edilizio pubblico	a. Iniziative conoscitive quali la realizzazione di un cruscotto informatico per l'analisi e la fruizione delle informazioni presenti negli APE. b. Misure specifiche per l'efficienza energetica del settore pubblico a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 “Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche” e Azione 5.2.1 “Strategie territoriali di sviluppo sostenibile per le aree interne, per il rafforzamento dell'attrattività, della resilienza, della sicurezza e dell'innovazione nei territori svantaggiati.”)
	EE.3 Incrementare l'efficienza energetica delle imprese e cicli produttivi	a. Misure specifiche di sostegno alle imprese a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.2 Incentivi finalizzati alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti delle imprese e delle aree produttive e Azione 5.2.1 “Strategie territoriali di sviluppo sostenibile per le aree interne, per il rafforzamento dell'attrattività, della resilienza, della sicurezza e dell'innovazione nei territori svantaggiati.”)
A.P.2. Fonti rinnovabili	FER.1 Promuovere la realizzazione di impianti fotovoltaici	a. Misure per la diffusione degli impianti fotovoltaici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 “Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri”; Azione 2.2.2 “Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 5.2.1. “Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI”) b. Promozione della misura specifica del PNRR – M2 C2 impianti rinnovabili innovativi (“Sostegno alla realizzazione di impianti galleggianti off-shore uniti a sistemi di stoccaggio dell'energia”) c. Iniziative volte alla semplificazione delle procedure autorizzative per il miglioramento dell'accessibilità agli strumenti esistenti dedicati agli operatori e misure di natura normativa per la definizione delle aree idonee di cui al Dlgs 199/2021

Aree prioritarie	Linee di sviluppo	Azioni
		<p>d. La sottomisura 4.1 “Supporto agli investimenti nelle aziende agricole” del Piano di Sviluppo Rurale che potrà finanziare impianti fotovoltaici nelle aziende agricole”</p>
	<p>Promuovere la diffusione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)</p> <p>FER. 2</p>	<p>a. Erogazione di incentivi per l’avvio di CER e di configurazioni di autoconsumo per la condivisione dell’energia rinnovabile da parte di Regione Liguria mediante D.G.R. n. 3940 del 7 Dicembre 2023 ad oggetto “Approvazione Avviso pubblico per incentivi agli enti pubblici per l’avvio di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) e di Configurazioni di Autoconsumo per la Condivisione dell’Energia Rinnovabile (CACER). L’istruttoria per la procedura di accesso ai benefici si è conclusa a seguito della ricezione di 19 domande delle quali 18 sono risultate ammissibili e 8 incentivabili nell’ambito della dotazione finanziaria del bando. Ad esse, nel corso del 2024 verranno resi servizi di assistenza tecnica per l’avvio di CER o di configurazioni per l’autoconsumo individuale a distanza con linea di distribuzione.</p> <p>b. Misure per la diffusione degli impianti fotovoltaici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri”, Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche” e Azione 2.2.3 “Sostegno alla diffusione delle comunità energetiche”)</p> <p>c. Promozione della misura specifica del PNRR – M2 C2, Investimento 1.2 “Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e autoconsumo”</p> <p>d. Campagna informativa di comunicazione e sensibilizzazione</p>
	<p>Favorire l’installazione di impianti eolici</p> <p>FER.3</p>	<p>a. Misure per la diffusione degli impianti eolici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri”, Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 5.2.1. “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI”)</p> <p>b. Promozione della misura specifica del PNRR – M2 C2 impianti rinnovabili innovativi (“Sostegno alla realizzazione di impianti galleggianti off-shore uniti a sistemi di stoccaggio dell’energia”)</p> <p>c. Iniziative volte alla semplificazione delle procedure autorizzative per il miglioramento dell’accessibilità agli strumenti esistenti dedicati agli operatori e misure di natura normativa per la definizione delle aree idonee di cui al Dlgs 199/2021</p>
	<p>Preservare la produzione di energia da impianti idroelettrici</p> <p>FER.4</p>	<p>a. Misure conoscitive relative alle derivazioni e al bilancio idrico</p> <p>b. Misure per la diffusione degli impianti eolici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.2.1 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili destinati alle PMI liguri”, Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”)</p>
	<p>Incrementare la produzione energetica da biogas da RSU</p> <p>FER.5</p>	<p>a. Misure specifiche sulla produzione energetica da biogas derivante da RSU, in attuazione a quanto previsto dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (aggiornamento luglio 2022).</p>
	<p>Favorire lo sviluppo delle Smart-grid</p> <p>FER.6</p>	<p>a. Collaborazione con gli stakeholder e supporto ad iniziative dimostrative</p>
	<p>Promuovere l’impiego delle pompe di</p> <p>FER. 7</p>	<p>a. Misure a sostegno di interventi di impiego delle pompe di calore a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 “Promozione dell’eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche”; Azione 2.2.2 “Incentivi volti all’incremento della</p>

Aree prioritarie	Linee di sviluppo	Azioni
	<p>calore nel settore civile</p>	<p>produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche", Azione 5.2.1. "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI")</p>
	<p>FER 8 Stabilizzare la produzione di energia da impianti a biomassa</p>	<p>a. Misure a sostegno di interventi di impiego degli impianti a biomassa a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche"; Azione 2.2.2 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche"; Azione 5.2.1. "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI")</p>
	<p>FER.9 Incrementare il ricorso alla tecnologia solare termica</p>	<p>a. Misure a sostegno di interventi di impiego degli impianti solari termici a valere sulla Programmazione dei Fondi Strutturali PR FESR 2021-2027 (Azione 2.1.1 "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche"; Azione 2.2.2 "Incentivi volti all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili e promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche"; Azione 5.2.1. "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche. Comuni delle aree interne SNAI")</p>
<p>A.P.3 Innovazione Tecnologica</p>	<p>IT.1 Supportare progetti di ricerca e sviluppo</p>	<p>a. Sostegno alla ricerca di nuove soluzioni per tecnologie già mature b. Sostegno alla ricerca volta allo sviluppo di tecnologie emergenti</p>

Tabella 4 - Tabella di coerenza interna "orizzontale" secondo lo schema Aree prioritarie, Linee di sviluppo, Azioni

6

Quali sono gli impatti potenziali del PEAR?

La Valutazione Ambientale Strategica valuta la natura e l'impatto delle azioni previste dal PEAR; tale analisi permette di monitorare gli effetti ambientali del Piano e viene realizzata e approfondita nel Rapporto Ambientale.

In questo capitolo viene effettuata un'analisi dei possibili effetti (positivi o negativi) che gli interventi previsti dal Piano possono avere sotto il profilo ambientale.

Per ciascuna delle principali opzioni tecnologiche è stata svolta una breve analisi descrittiva e vengono prese in considerazione le possibili ricadute sulle componenti ambientali.

I settori considerati sono i seguenti:

1. EFFICIENZA ENERGETICA
2. SOLARE FOTOVOLTAICO (impianti fotovoltaici)
3. EOLICO
4. IDROELETTRICO (mini idroelettrico)
5. BIOGAS
6. BIOMASSE
7. SOLARE TERMICO
8. POMPE DI CALORE
9. SMART GRID
10. ACCUMULI TERMICI
11. ACCUMULI ELETTRICI

<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p> <div style="background-color: yellow; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>EFFICIENZA ENERGETICA</p> </div>	<p>Per “efficienza energetica” si intende la realizzazione di interventi e l’utilizzo di tecnologie volte alla riduzione dei consumi finali di energia.</p> <p>Gli interventi di efficienza energetica possono riguardare sia l’involucro edilizio (isolamento del tetto, cappotti termici, sostituzione dei serramenti, sfruttamento della radiazione solare tramite serre, utilizzo di schermature solari, ecc.) sia i sistemi di riscaldamento e condizionamento (sostituzione del generatore di calore, installazione di pompe di calore, utilizzo di sistemi di regolazione quali le valvole termostatiche e la contabilizzazione, ecc.), nonché l’innovazione tecnologica dei cicli produttivi ed in generale delle imprese, oltre che l’illuminazione pubblica.</p> <p>Gli interventi sul parco edilizio hanno un ritmo di penetrazione sul territorio piuttosto lento, anche a causa dell’attuale crisi economica, ma sono fondamentali se riportati in uno scenario di lungo periodo, sia per l’incidenza percentuale che il settore civile ha sui consumi di combustibile fossile, sia per l’entità del risparmio conseguibile.</p>
	<p>EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</p>
	<p>Interventi quali la realizzazione di cappotti termici in edilizia presuppongono l’installazione di cantieri che generano occupazione del suolo e utilizzo di attrezzature e mezzi che generano inquinamento, polveri e rumore.</p> <p>È inoltre da prevedere un modesto impatto legato alla circolazione dei mezzi di trasporto ed allo smaltimento dei materiali di risulta.</p> <p>Un problema particolare è costituito dagli edifici soggetti a tutela.</p>

Tabella 5 - Ricadute ambientali Efficienza Energetica

<p>TECNOLOGIA</p>	<p>La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica attraverso l'effetto fotovoltaico, ossia la proprietà di alcuni materiali semiconduttori di generare elettricità se colpiti da radiazione luminosa.</p> <p>I componenti principali di un impianto fotovoltaico sono i pannelli fotovoltaici, le strutture di supporto e l'inverter, che trasforma l'energia elettrica prodotta dai pannelli sotto forma di corrente continua in corrente alternata, adatta cioè per essere usata per autoconsumo o per l'immissione in rete.</p> <p>Rispetto alla situazione ligure si evidenzia l'elevata disponibilità di superfici utili negli edifici liguri, che sembrerebbe favorire una significativa penetrazione di "Pannelli Fotovoltaici Rooftop" (impianti su edifici); (il conseguimento dell'obiettivo di piano è previsto infatti in larga misura attraverso impianti su edifici rispetto ad altri tipi di installazione).</p>
<p>SOLARE FOTOVOLTAICO</p>	<p>EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</p>
	<p>Una volta terminati i lavori di installazione, in fase di esercizio l'impatto ambientale di un impianto solare FV è praticamente nullo, essendo limitato alla presenza di una superficie vetrata a bassa riflettività e di colore blu scuro.</p> <p>Per quanto riguarda il consumo di suolo occorre primariamente privilegiare installazioni su strutture già esistenti rispetto a quelle a terra (al fine di ridurre l'occupazione di suolo, in particolare agricolo), prime fra tutte quelle industriali/produttive/commerciali.</p> <p>L'occupazione del suolo per gli impianti di piccola taglia per uso domestico o simile è da considerarsi irrilevante. Dovrà inoltre essere considerato il possibile impatto paesaggistico qualora gli impianti su edifici vengano realizzati su coperture nei centri storici.</p> <p>La durata di vita dei pannelli solari FV è valutabile in circa 25 anni. Al termine del loro ciclo di vita si trasformano in un rifiuto speciale da trattare da parte di ditte specializzate anche al fine di recuperare il materiale riciclabile (65% in peso).</p>

Tabella 6 - Ricadute ambientali Solare fotovoltaico

<p>TECNOLOGIA</p> <div style="background-color: yellow; padding: 20px; margin: 10px 0;"> <p>EOLICO</p> </div>	<p>Il principio di funzionamento degli aerogeneratori è lo stesso dei mulini a vento con la differenza che nel caso degli aerogeneratori il movimento di rotazione delle pale mosse dal vento viene trasmesso ad un generatore che produce energia elettrica. Esistono aerogeneratori diversi per forma, dimensione e potenza. Un tipico aerogeneratore ad asse orizzontale è costituito da una torre alla cui sommità è presente una navicella che porta un rotore composto da un mozzo, al quale sono fissate 2 o 3 pale. Nella navicella che può essere orientata e girata di 360° sul proprio asse, sono ubicati il generatore elettrico ed i vari sistemi di controllo della turbina.</p> <p>L'innovazione tecnologica del settore mira principalmente a ridurre i costi dell'energia prodotta attraverso l'economia di scala. Pertanto, la taglia delle macchine presenti sul mercato tende ad aumentare nel tempo, arrivando ad oggi ad una taglia commerciale di oltre 5 MW, con diametro rotore ed altezza torre pari a 125 metri.</p> <p>Rispetto alla situazione ligure, i crinali liguri rappresentano la zona più a nord in Italia di interesse per applicazioni eoliche a terra.</p> <p>Dal punto di vista localizzativo occorre ricordare come la Regione Liguria, secondo quanto previsto dal D Lgs 199/2021, deve provvedere alla definizione delle aree idonee intese come "aree ad elevata vocazione rinnovabile, adatte ad ospitare impianti di produzione elettrica da fonte rinnovabile e pertanto soggette a procedure autorizzative particolarmente snelle e rapide".</p> <div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</p> </div> <p>In termini generali, per quanto riguarda gli impatti derivanti dal consumo di suolo e sul paesaggio, è preferibile privilegiare dove possibile il "revamping" e il "repowering" di impianti già esistenti (sostituzione con impianti più performanti) rispetto a nuove installazioni.</p> <p>In fase di cantiere l'impatto ambientale generato da una turbina di manovra è legato a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • minimo consumo di suolo per la fondazione della torre e la piazzola di manovra, • creazione di eventuali accessi stradali idonei per autotreni e gru di grandi dimensioni, • realizzazione di linee di collegamento elettrico in MT, fino alla più vicina sottostazione, per la connessione alla rete nazionale. • In fase operativa una turbina eolica genera: • impatto visivo determinato dalle dimensioni della turbina e dalla sua ubicazione, • inquinamento acustico di tipo aerodinamico, generato dall'interferenza tra corrente fluida e pale in movimento, e di tipo meccanico, molto minore, generato da sistemi meccanici ed elettrici presenti all'interno della navetta. Ambedue risultano udibili fino ad una distanza di circa 300 metri, • per quanto riguarda la flora non risultano effetti misurabili, se non quelli derivanti dalla fase di cantiere, • per quanto riguarda l'avifauna, gli uccelli stanziali, gli uccelli migratori e i chiropteri possono subire collisioni con le pale in movimento.
---	---

Tabella 7 - Ricadute ambientali Eolico

<p>TECNOLOGIA</p> <p>IDROELETTRICO</p>	<p>Per centrale idroelettrica si intende una serie di opere di ingegneria idraulica, accoppiate a macchinari idonei allo scopo di ottenere la produzione di energia elettrica da masse di acqua in movimento. In sintesi: l'acqua trascina e mette in rotazione la turbina, che aziona un alternatore, il quale trasforma il movimento di rotazione in energia elettrica. Le centrali idroelettriche si differenziano in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ad acqua fluente: l'impianto non dispone di capacità di regolazione degli afflussi, per cui la portata sfruttata coincide con quella disponibile nel corso d'acqua; • a deflusso regolato (a bacino): si tratta di impianti provvisti di un invaso. In genere queste centrali sono superiori ai 10 MW di potenza; • centrali con accumulo a mezzo pompaggio: l'impianto è dotato di due serbatoi collocati a quote differenti; nel periodo di richiesta di potenza elettrica l'acqua viene fatta defluire dal serbatoio in quota a quello a bassa quota generando energia elettrica attraverso le turbine; nei periodi di produzione energetica eccessiva (ore notturne in cui i grossi impianti non possono essere spenti) l'acqua viene ripompata nel serbatoio superiore. <p>In base alla potenza nominale, si distinguono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • microimpianti: potenza < 100 kW; • mini-impianti: 100 kW – 1 MW; • piccoli impianti: 1 – 10 MW; • grandi impianti: potenza > 10 MW. <p style="text-align: center;">EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</p> <p>L'impatto generato dai grandi impianti idroelettrici ad acqua fluente è notevolmente inferiore rispetto a quello di grandi impianti dotati di bacino. È tuttavia da evidenziare che per gli impianti ad acqua fluente, in vista di nuove captazioni, in alcuni tratti fluviali, i quantitativi d'acqua potrebbero ridursi sensibilmente, provocando degli impatti sulle specie dell'ittiofauna con il deterioramento degli habitat e la perdita di specie di fauna e flora tipiche. Le nuove installazioni dovranno pertanto garantire il deflusso minimo vitale necessario alla conservazione della flora e delle specie ittiche.</p> <p>Nel caso di nuove realizzazioni le modificazioni introdotte dalle necessarie edificazioni di strutture a servizio dell'impianto (edificio di centrale, opere e punti di presa, eventuali opere accessorie quali vasche di carico, vasche di decantazione, canali di adduzione, ecc.) potranno produrre consumo e impermeabilizzazione del suolo, disturbo visivo, inquinamento acustico, in particolare per la realizzazione di grossi impianti.</p>
--	---

Tabella 8 - Ricadute ambientali Idroelettrico

TECNOLOGIA	
 BIOGAS 	<p>Si possono individuare tre tipologie di impianti a biogas a seconda della matrice organica da cui è prodotto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. gas di discarica, prodotto dalla frazione organica dei rifiuti urbani; 2. gas residuati ottenuto dai fanghi di depurazione; 3. biogas prodotto da coltivazioni energetiche e/o da scarti delle attività agroindustriali (deiezioni animali, scarti di macellazione, scarti organici agro-industriali). <p>L'uso energetico del biogas comporta importanti riduzioni delle emissioni di gas climalteranti in quanto, oltre a sostituire l'impiego di combustibili fossili, consente di evitare il rilascio in atmosfera del gas metano, generato comunque dalla fermentazione dei residui organici, indipendentemente dall'impianto. Il potere climalterante (GWP100 = Global Warming Potential a 100 anni) del metano è prossimo a 25 volte quello della CO₂.</p>
	EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI
	<p>Tipici impatti ambientali provocati da impianti a biogas sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impatti provocati dalle attività di coltivazione e raccolta, • impatti del traffico/trasporto stradale per l'approvvigionamento della risorsa, • rischio di eccessiva concentrazione di eventuali metalli pesanti nel digestato, presenza di residui di rifiuti non biodegradabili, • qualità e carica batterica nei fanghi di risulta, • odori sgradevoli, • rilasci accidentali di metano (biogas) in atmosfera.

Tabella 9 - Ricadute ambientali Biogas

<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p> <div style="background-color: #FFD700; padding: 20px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">BIOMASSE</p> </div>	<p>La definizione di biomassa prevista dalla Direttiva Europea 2009/28/CE è: "la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani".</p> <p>Le biomasse possono essere utilizzate in impianti di produzione di energia elettrica e/o termica.</p> <p>Per quanto riguarda gli aspetti tecnologici, gli impianti a biomassa vanno dalle piccole caldaie autonome a cippato o a pellet per il riscaldamento invernale di singole abitazioni, fino agli impianti di cogenerazione e di gassificazione, passando per gli impianti di teleriscaldamento.</p> <p>In Liguria l'utilizzo di biomassa è relativamente diffuso nell'ambito del riscaldamento domestico, utilizzando caldaie autonome di piccola taglia alimentate a pellet di legno oppure a legna da ardere.</p> <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; margin: 10px 0;"> <p>EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</p> </div> <p>Tipici impatti ambientali provocati dalla filiera della biomassa comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • disboscamento e depauperamento del territorio nel caso di gestione non corretta della filiera e conseguenti effetti sul paesaggio, • impatti legati alla realizzazione di eventuali opere infrastrutturali necessarie allo sviluppo della filiera, • impatti provocati dalle attività di raccolta, • impatti provocati dal trasporto dalle zone di raccolta agli impianti, • emissioni degli impianti di inquinanti e polveri sottili, • emissione di rumori dagli impianti e dai mezzi di trasporto e conferimento della biomassa, • gestione delle ceneri per gli impianti a combustione, • interferenze con habitat di animali e specie floristiche nelle aree di approvvigionamento della materia prima.
---	---

Tabella 10 - Ricadute ambientali Biomassa legnosa

<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p> <div style="background-color: #FFD700; padding: 20px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">SOLARE TERMICO</p> </div>	<p>Gli impianti solari termici sfruttano l'energia del sole per riscaldare l'acqua o un altro fluido. Sono generalmente utilizzati per essere integrati all'impianto di riscaldamento o per la sola produzione di acqua calda sanitaria. Gli impianti sono costituiti da pannelli solari termici (piani o sottovuoto), un serbatoio di accumulo e tubazioni varie di collegamento con l'impianto termico.</p> <p>Gli impianti solari termici si possono dividere in quattro tipi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a circolazione naturale: riscaldandosi il fluido sale per convezione in un serbatoio di accumulo (boiler), che pertanto deve essere posto più in alto del pannello, • a circolazione forzata: una pompa fa circolare il fluido, generalmente glicole, dal pannello solare ad una serpentina posta all'interno del boiler dove avviene lo scambio termico con il resto dell'impianto. Presenta efficienza termica più elevata, • a svuotamento: il sistema è analogo a quello a circolazione forzata, a differenza del fatto che l'impianto viene riempito e quindi usato solo quando è necessario o possibile, • a concentrazione con inseguitore solare: in grado di concentrare i raggi solari in corrispondenza del fluido termoconduttore grazie a specchi con una particolare forma parabolica. Consentono di raggiungere temperature più elevate, ma sfruttano solamente la radiazione diretta. Pertanto, risultano convenienti nei climi di tipo desertico (poco nei climi moderati) e mal si prestano alla realizzazione di impianti su edifici e di piccole dimensioni. <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p style="margin: 0;">EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</p> </div> <p>Tipici impatti ambientali provocati da impianti solari termici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impatto visivo, • effetti sul paesaggio e sul patrimonio architettonico a seconda del posizionamento dei pannelli.
---	---

Tabella 11 - Ricadute ambientali Solare termico

<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p> <div style="background-color: yellow; padding: 20px; text-align: center;"> <p>POMPE DI CALORE</p> </div>	<p>La pompa di calore è una macchina termica che, al pari di un comune frigorifero, preleva calore da un ambiente freddo, per trasferirlo ad un altro ambiente più caldo.</p> <p>Al contrario del frigorifero, invece di raffreddare il vano interno smaltendo il calore all'esterno, la pompa di calore preleva il calore dall'esterno per trasferirlo all'ambiente interno, riscaldandolo.</p> <p>In quanto opposto al comportamento spontaneo del calore, questo processo richiede un apporto energetico dall'esterno, generalmente sotto forma di energia elettrica e/o termica consumata dalla macchina per produrre il servizio di riscaldamento.</p> <p>Nel campo del condizionamento d'aria, il termine "pompa di calore" è comunemente riferito ad un condizionatore d'aria reversibile, in grado, cioè di fornire sia il servizio di riscaldamento in inverno, che di raffrescamento in estate.</p> <p>Le pompe di calore rappresentano la migliore soluzione per l'elettificazione del riscaldamento ed eventualmente anche della produzione di ACS. Un indubbio vantaggio legato a questo tipo di impianto riguarda la possibilità di essere utilizzato anche per il servizio di raffrescamento durante la stagione estiva, che sarà una necessità crescente nel prossimo futuro. Proprio per via della domanda di raffrescamento (estivo e per lo smaltimento degli apporti termici da apparecchiature elettriche), le pompe di calore trovano attualmente la maggiore diffusione in Italia nel settore civile terziario.</p> <div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;"> <p>EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</p> </div> <p>Una volta terminati i lavori di montaggio, in fase operativa (in esercizio) l'impatto ambientale di una pompa di calore è generato dai seguenti fenomeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rumore generato dal compressore e dai vari ventilatori presenti nel sistema, in particolare nell'unità esterna. • Eventuali perdite di gas refrigeranti (fluorurati) dannosi sia per lo strato dell'ozono atmosferico (il cosiddetto "buco dell'ozono") che a forte effetto serra (cambiamento climatico). • Impatto paesaggistico / architettonico / visivo delle unità esterne presenti sulle facciate degli edifici • Calore refluo scaricato in servizio estivo (refrigerazione) che può aggravare il fenomeno dell'isola calore in ambito urbano.
--	--

Tabella 12 - Ricadute ambientali Pompe di calore

<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p> <div style="background-color: yellow; padding: 20px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p style="font-size: 1.5em; margin: 0;">SMART GRID</p> </div>	<p>Quasi la totalità delle reti elettriche presenti non è più in grado di soddisfare le nascenti esigenze in fatto di distribuzione di energia.</p> <p>Le innovazioni tecnologiche, le fonti rinnovabili e la green economy, impongono una nuova concezione di distribuzione dell'energia.</p> <p>In questo senso le <i>smart grid</i>, si configurano come la miglior alternativa per ovviare a tale problematica.</p> <p>A differenza delle anacronistiche reti di distribuzioni presenti, le <i>smart grid</i> (o reti intelligenti) si caratterizzano per una qualità fondamentale: permettono uno scambio di comunicazione bidirezionale.</p> <p>Il funzionamento delle attuali reti elettriche esistenti è monodirezionale.</p> <p>Ciò vuol dire che, solitamente, la distribuzione dell'energia avviene con questa modalità. Una volta generata l'energia, questa viene distribuita ai consumatori finali attraverso tecniche e apparati differenti a seconda delle specifiche esigenze di potenza richiesta e distanza dall'apparato di generazione, il contatore, utile a monitorare il consumo di energia dei singoli utenti, è quindi il solo mezzo di comunicazione tra distributore ed utente.</p> <p>Le <i>smart grid</i> al contrario, promuovono una comunicazione attiva.</p> <p>Questo perché solitamente i consumatori sono al contempo fornitori di energia, quasi sempre prodotta con fonti rinnovabili. Succede quindi che, l'energia "in eccedenza" può essere ceduta agli alti utenti connessi alla rete. Questo avviene anche con produttori di eolico e fotovoltaico, ad esempio, che mettono in rete la loro energia che viene "intelligentemente distribuita."</p> <div style="background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p style="margin: 0;">EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</p> </div> <p>Le <i>smart grid</i> consentono di ottimizzare la distribuzione dell'energia migliorando l'equilibrio tra la generazione ed il consumo; ciò consente di poter gestire con più efficacia le fonti rinnovabili elettriche oppure la ricarica di veicoli elettrici connessi alla rete con conseguenti effetti positivi sulla riduzione delle emissioni di CO₂.</p>
--	--

Tabella 13 - Ricadute ambientali Smart Grid

<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p> <div style="background-color: #FFD700; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>ACCUMULI TERMICI</p> </div>	<p>L'accumulatore termico è un componente d'impianto che ha il compito di immagazzinare l'energia termica (che può essere anche frigorifera) prodotta in eccesso da un generatore ed è in grado di restituirla all'utenza in qualunque momento venga richiesta.</p> <p>La modalità più semplice per accumulare energia termica può attuarsi attraverso il riscaldamento (o raffreddamento) di un corpo solido o di un liquido, raramente di un gas. La capacità di accumulazione dell'energia termica da parte di un materiale o di una sostanza è espressa dal suo calore specifico; nel caso la sostanza impiegata per immagazzinare il calore sia interessata da un passaggio di fase (ad esempio l'acqua che bolle, passando dallo stato liquido a quello gassoso), la capacità di accumulazione aumenta per il contributo dato dal calore latente. La più comune sostanza utilizzata in impiantistica per accumulare energia termica è l'acqua. Tra gli accumulatori di calore latente vi sono quelli a fluoruro di litio, ma per ragioni economiche il loro impiego è piuttosto limitato (navigazione spaziale).</p> <p>Gli accumulatori di calore si suddividono secondo la temperatura in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accumulatori di calore a bassa temperatura con temperature fino a 100 °C. Rientrano in questa categoria, ad esempio, gli accumulatori di acqua calda sanitaria o dell'acqua calda in impianti di riscaldamento di edifici. Sono generalmente contenitori in acciaio isolati in cui l'energia termica può essere accumulata per periodi di tempo dell'ordine delle 24 ore. Sono frequentemente utilizzati nel settore civile per garantire una fornitura di calore continua e costante in presenza di collettori solari termici. • Accumulatori di calore a media temperatura con temperature da circa 100 a 500 °C. Rientrano in questa categoria gli accumulatori di energia termica prodotta da processo industriale o da centrali solari. In questi casi viene garantito il funzionamento continuo sull'arco della giornata; nel caso delle centrali solari, l'energia viene restituita durante la notte. • Accumulatori di calore ad alta temperatura con temperature da circa 500 a 1300 °C. Rientrano in questa categoria, ad esempio, gli accumulatori di energia termica di scarico industriale nell'ambito della produzione di acciaio ed eventualmente l'accumulazione di calore di processo di centrali termiche con turbine a gas ad alta temperatura. Utilizzano come mezzo di accumulazione un materiale ceramico. L'energia termica accumulata ad alta temperatura può essere utilizzata ad esempio per il riscaldamento del vento nell'industria siderurgica. <div style="background-color: #FFD700; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</p> </div> <p>Questo tipo di accumuli non comporta rilevanti problemi ambientali, se non per la produzione e lo smaltimento dei componenti. Per grossi accumuli, in caso ad esempio di teleriscaldamento, possono sussistere problemi di localizzazione e paesaggistici.</p>
--	--

Tabella 14 - Ricadute ambientali Accumuli termici

<p style="text-align: center;">TECNOLOGIA</p> <p style="text-align: center;">ACCUMULI ELETTRICI</p>	<p>Un accumulatore elettrico o sistema di accumulo dell'energia elettrica è un sistema, impianto o dispositivo in grado d'immagazzinare energia elettrica all'atto della carica, di conservarla per un tempo più o meno lungo sotto una qualche forma, per restituirla più o meno integralmente quando viene richiesta.</p> <p>In sostanza, l'accumulatore elettrico consente di separare, nel tempo la generazione dell'energia elettrica dal suo utilizzo. Se l'accumulatore elettrico è trasportabile, generazione e utilizzo dell'energia elettrica possono essere separati anche nello spazio. L'aumentato utilizzo di impianti per la generazione dell'energia elettrica intermittenti (solare, eolico, ecc..) ha amplificato la richiesta diffusa di sistema di accumulo elettrico anche per applicazioni non mobili.</p> <p>Significativo è da attendersi il contributo anche in Liguria degli accumuli di energia elettrica di tipo elettrochimico, soprattutto o principalmente utilizzanti la chimica del Litio. In base alle tendenze attuali, ci si attende una crescita estremamente importante attesa di tali accumuli soprattutto per quanto riguarda le utenze piccole e medie (e.g. gli accumuli elettrici da utilizzarsi con installazioni fotovoltaiche negli edifici). In Italia, le citate stime ANIE indicano che a giugno 2022 il 95% degli accumuli elettrochimici possiede taglia inferiore a 50kWh. Questa frazione percentuale potrebbe in futuro ridursi qualora TERNA realizzasse una o più unità di accumulo di grande taglia (centinaia di MW in termini di potenza installata) da asservire alla rete elettrica nazionale.</p>
	<p>EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI</p>
	<p>Sempre più il mercato si è spostato dal classico accumulo elettrico su piombo a quello su litio, data la resa e la longevità di quest'ultimo. Se i problemi ambientali legati al piombo sono noti, quelli relativi al litio sono meno conosciuti dal grande pubblico, tanto che quest'ultimo è considerato "pulito". A causa della sua elevata reattività il litio non è presente in natura nella sua forma pura. Anche se esistono più di 200 minerali contenenti litio, solo circa 25, contenenti almeno il 2% di ossido di litio (Li₂O), possono essere impiegati come fonte di approvvigionamento. Tra questi, solo quattro sono presenti in quantità sufficienti da giustificare l'estrazione per usi industriali. Il processo necessario per ottenere il litio a partire dai minerali è estremamente energivoro: i processi di estrazione sono complicati, lunghi e costosi (estrazione da salamoie a profondità tra 100 e 1000 m, evaporazione in vasche molto estese, eliminazione di altri metalli alcalini e alcalino-terrosi, l'intero processo può arrivare a durare fino a 2 anni). Nonostante gli aspetti negativi legati all'estrazione primaria del litio sopra menzionati, attualmente non vi è quasi nessun programma per il riciclo del litio, anche se negli Stati Uniti ed in Giappone si è da poco iniziato a recuperare le batterie esauste. Oltre al litio, altri composti pericolosi relativi alle batterie di questo tipo sono i sali che costituiscono l'elettrolita (miscela fra un solvente organico e un sale di litio), il quale è tossico e infiammabile.</p>

Tabella 15 - Ricadute ambientali Accumuli elettrici

7

Quali sono le alternative considerate?

Il capitolo contiene le analisi dei possibili scenari del Piano Energetico Regionale sulla base di studi condotti da IRE SPA e da Unige – DIME, e le possibili ricadute ambientali. Vengono qui confrontati:

- I. Lo **Stato di Fatto** - costituisce la più recente fotografia della situazione energetica regionale (dati FER 2021).
- II. Lo **Scenario di Piano** - contempla gli obiettivi per singola opzione tecnologica del PEAR al 2030, in accordo con le priorità e linee strategiche nazionali nel medesimo orizzonte temporale. Questi obiettivi individuano in particolare la risorsa solare fotovoltaica e l'eolico per il raggiungimento dell'obiettivo regionale di Burden Sharing⁸ come veicoli trainanti verso la decarbonizzazione del settore elettrico.
- III. L'**Alternativa "Zero"** è basata sul cosiddetto Scenario **B.A.U. (Business As Usual)**, che rappresenta **come si evolverebbe il settore energetico in Liguria senza l'intervento di Piano**. Tale scenario è desunto dall'estrapolazione degli andamenti nel tempo dei dati storici disponibili.
- IV. Lo **Scenario Alternativo** rappresenta un ulteriore possibile scenario di Piano, che consente di soddisfare le previsioni nazionali di Burden Sharing sulla base di una differente ripartizione dei contributi delle diverse opzioni tecnologiche.

La seguente tabella di sintesi mostra il confronto tra Stato di fatto 2021, Scenario di Piano, Scenario BAU e Scenario Alternativo.

FONTE	STATO DI FATTO 2021		SCENARIO DI PIANO		SCENARIO BAU		SCENARIO ALTERNATIVO	
	Potenza totale installata da fonti rinnovabili (MW)	Energia totale da fonti rinnovabili (ktep)	Potenza totale installata da fonti rinnovabili (MW)	Energia totale da fonti rinnovabili (ktep)	Potenza totale installata da fonti rinnovabili (MW)	Energia totale da fonti rinnovabili (ktep)	Potenza totale installata da fonti rinnovabili (MW)	Energia totale da fonti rinnovabili (ktep)
Eolico	86,7	13,3	200	35,6	102,0	18,2	257	45,8
Fotovoltaico	126,6	10,5	1.195,8	167,2	176,0	14,8	1.138,8	159,2
Idroelettrico	91,8	15,0	111,0	23,7	71,0	15,2	111,0	23,7
Biogas elettrico	22,5*	2,0	12,0	4,9	0,0	0,0	12,0	4,9
Biogas termico/biometano	n.a.	1,0	19,0	8,5	0,0	0,9	19,0	8,5
Pompe di calore	787,4	59,4	1.315,0	99,2	787,4	59,4	998,0	75,3
Biomassa	1.287,0	134,9	1.287,0	134,9	1.319,0	138,3	1.287,0	134,9
Solare termico	62,8	4,0	152,0	16,7	89,0	5,7	210,0	23,2

Tabella 16 – Confronto Stato di fatto 2021, Scenario di Piano, Scenario BAU e Scenario Alternativo

(*) Dato di potenza fornito aggregato per il settore bioenergie di cui al Rapporto Statistico GSE sulle Fonti Rinnovabili 2020

⁸ Vedi Cap. 4: ripartizione dell'obiettivo nazionale di potenza elettrica aggiuntiva al 2030 tra le Regioni e Province autonome.

Ai fini della valutazione ambientale, lo Scenario di Piano viene nel seguito confrontato con lo Scenario “Business As Usual” (BAU) e lo Scenario Alternativo sopra descritto.

Si procede nel seguito ad un’analisi sintetica mediante **matrice di confronto diretto degli scenari proposti**, sulla base delle aree tematiche previste dalla normativa regionale sulla VAS, declinate secondo i relativi elementi di attenzione **in termini di peggioramento/miglioramento rispetto alla situazione ambientale attuale** secondo il modello di riferimento per l’elaborazione del Rapporto Ambientale ai sensi della LR 32/2012.

Legenda

	Miglioramento: la realizzazione dello scenario determina effetti positivi diretti sulla componente ambientale analizzata.
	Relazione positiva: la realizzazione dello scenario determina effetti positivi anche in modo indiretto sulla componente ambientale analizzata.
	Relazione nulla: non vi è una significativa correlazione fra obiettivi proposti dagli scenari e le aree tematiche analizzate. La realizzazione degli uni non pregiudica, né concorre, alla realizzazione degli altri. Lo scenario è pressoché ininfluenza rispetto all’elemento di attenzione analizzato.
	Potenziale interferenza negativa: la realizzazione del PEAR può potenzialmente interferire in maniera negativa con la componente ambientale considerata. Tale interferenza può tipicamente dipendere dalle modalità di realizzazione e degli interventi previsti (scelte progettuali di dettaglio, localizzazione,..) e per i quali si segnala la necessità di una maggior attenzione. Tali saranno dunque valutate <u>in sede di autorizzazione</u> del singolo impianto secondo la normativa prevista ed il loro impatto può essere efficacemente ridotto con l’inserimento di opportune misure di mitigazione/compensazione).
	Interferenza negativa: la realizzazione dello scenario determina effetti negativi sulla componente ambientale analizzata.

componente	Elementi di attenzione ^[1]	Scenario BAU	Scenario di Piano	Scenario Alternativo	Note
energia	Obiettivo Burden Sharing /anno	↓ ↓	↑ ↑	↑ ↑	Lo scenario di Piano e quello alternativo sono sostanzialmente equivalenti in termini di energia da fonti rinnovabili consumata in regione al 2030.
	Riduzione della dipendenza dalle fonti fossili rispetto allo stato attuale	↓	↑ ↑	↑ ↑	L'incremento previsto al 2030 nella produzione locale e nel consumo di energia da fonti rinnovabili concorre a ridurre la dipendenza dalle fonti fossili.
aria e fattori climatici	Emissioni di gas climalteranti	↓	↑ ↑	↑	La produzione di energia complessiva è leggermente maggiore per lo scenario di piano rispetto a quello alternativo. A parità di consumi finali, la sostituzione dell'energia prodotta in precedenza da fonti fossili con quella rinnovabile comporta una riduzione nelle emissioni di CO ₂ . Discorso a parte meritano gli impianti a biomassa: se gli impianti sono approvvigionati da biomassa locale le emissioni di biossido di carbonio prodotte dalla combustione delle biomasse sono considerate pari a quelle assorbite dalle piante per produrre una pari quantità di biomasse, generando (dal termine del primo ciclo di sfruttamento del bosco) un bilancio zero delle emissioni di gas serra per questo tipo di impianti (trascurando le emissioni dei mezzi di trasporto).
	Altre emissioni (inquinanti) in atmosfera	↔	↑ ↑	↑ ↑	Le fonti energetiche rinnovabili, fatta salva la fase di cantiere, non generano emissioni inquinanti in atmosfera. Pertanto, l'effetto di sostituzione dell'energia prodotta in precedenza da fonti fossili con quella rinnovabile comporta una riduzione nelle emissioni di inquinanti atmosferici. Diversamente gli impianti a biomassa producono emissioni di diverse tipologie di inquinanti atmosferici e polveri sottili e pertanto non generano benefici ambientali significativi rispetto allo stato attuale se non in determinate condizioni di sfruttamento (BAT).
ciclo delle acque	Qualità delle acque	↑	↔	↔	Lo scenario BAU prevede una quota inferiore di idroelettrico rispetto allo scenario di piano (che è uguale a quello alternativo). La realizzazione di nuovi impianti idroelettrici potrebbe interferire negativamente con la qualità delle acque in relazione a determinate tipologie impiantistiche. L'obiettivo comune del Piano e dello scenario alternativo è comunque quello di mantenere il livello attuale di sfruttamento.
	Flusso dei corpi idrici superficiali e sotterranei	↑	↔	↔	Lo scenario BAU prevede una quota inferiore di idro rispetto allo scenario di piano (che è uguale a quello alternativo). L'obiettivo comune del Piano e dello scenario alternativo è quello di mantenere il livello attuale di sfruttamento dell'energia idroelettrica, privilegiando comunque soluzioni tecnologiche di piccola taglia con modesto impatto sul deflusso dei corpi idrici superficiali. Presumibilmente modesto anche l'impatto

^[1] Secondo il modello di riferimento per l'elaborazione del rapporto ambientale ai sensi della LR 32/2012.

componente	Elementi di attenzione ^[1]	Scenario BAU	Scenario di Piano	Scenario Alternativo	Note
					sulle acque sotterranee per l'installazione di pompe di calore geotermiche.
suolo e sottosuolo	Consumo suolo	↔	↓	↓	L'occupazione di suolo è diversa tra scenario di piano e quello alternativo, dato che il primo privilegia il fotovoltaico mentre il secondo l'eolico, in quanto si tratta di tipologie diverse di occupazione. Lo scenario alternativo prevede un forte incremento di eolico che, anche applicando azioni di repowering, porta a nuove installazioni e conseguente consumo di suolo. Nel caso del fotovoltaico, preferito dallo scenario di piano, si intende privilegiare la sua collocazione su edifici esistenti, primariamente capannoni, edifici industriali e commerciali, riducendo in questo modo il consumo di suolo. Lo scenario di piano per il solare fotovoltaico non esclude installazioni su serre, cave dismesse, terreni agricoli e specchi d'acqua: tali scenari potrebbero produrre effetti negativi relativi a tale area tematica. Per l'eolico si considera un consumo di suolo per la fondazione della torre e la piazzola di manovra, oltre alle infrastrutture di collegamento.
	Cave e discariche	↔	↑↑	↑↑	L'uso a fini energetici di questi territori, spesso in condizioni di abbandono e di forte degrado, ne favorisce il recupero.
	Contaminazione dei suoli e aspetti geologici, geomorfologici e idraulici	↔	↑	↑	L'obiettivo per la biomassa viene mantenuto pari a quanto indicato nello scenario di Piano e corrispondente agli attuali livelli (2021), viste le criticità ambientali connesse allo sfruttamento di tale fonte energetica. Occorre però rilevare che una possibile migliore pianificazione della attuale valorizzazione della biomassa boschiva locale e la creazione della filiera legno-energia comporterebbe interventi di manutenzione del territorio con positive ricadute ai fini della stabilità idro-geologica.
biodiversità e aree protette	Interferenza con habitat	↓	↓	↓↓	Anche se generalmente modeste, possono presentarsi interferenze con la vegetazione e la fauna nel caso di impianti eolici (avifauna in particolare), nelle attività di prelievo (raccolta e trasporto) di biomassa dalle aree boschive, e per impianti idroelettrici che coinvolgono corpi idrici superficiali, soprattutto in presenza di siti Rete Natura 2000.
paesaggio e patrimonio culturale, architettonico, archeologico	Interferenza con paesaggio naturale	↔	↓	↓↓	Possibili interferenze visive con il paesaggio legate principalmente alla realizzazione di impianti eolici. Lo scenario BAU prevede meno eolico rispetto agli altri.
	Interferenza con patrimonio culturale/storico e architettonico	↔	↓	↓	Potenziati impatti derivanti dalla realizzazione di impianti solari sia fotovoltaici che solari termici in aree soggette a vincoli storici o architettonici. Solare termico e fotovoltaico nello scenario BAU non crescono significativamente al contrario dello scenario di piano e dello scenario alternativo.
inquinamento acustico	Inquinamento acustico legato	↔	↓	↓↓	Possibile emissione acustica derivante dagli impianti eolici in movimento. L'eolico non cresce significativamente nello scenario BAU al contrario dello scenario di piano e dello scenario alternativo. Nello

componente	Elementi di attenzione ^[1]	Scenario BAU	Scenario di Piano	Scenario Alternativo	Note
	all'esercizio degli impianti				scenario alternativo si ha una quota di eolico maggiore rispetto allo scenario di piano.
inquinamento elettromagnetico	Linee ad alta e media tensione sottostazioni di trasformazione	↔	↓	↓↓	Lo scenario viene valutato come negativo nel caso in cui vengano realizzati impianti da fonti rinnovabili elettriche di taglia significativa che richiedano reti di alta tensione. Escluso qualche raro caso di grande parco eolico, la maggioranza degli interventi previsti dal Piano prevede la connessione alla rete elettrica in bassa e in media tensione. L'eolico non cresce significativamente nello scenario BAU al contrario dello scenario di piano e dello scenario alternativo. Nello scenario alternativo si ha una quota di eolico maggiore rispetto allo scenario di piano.
rifiuti	Produzione di rifiuti in fase di esercizio	↔	↔	↔	Il PEAR punta principalmente su tecnologie che non generano rifiuti significativi in fase di esercizio Gestione delle ceneri prodotte dagli impianti a biomassa e della qualità nei fanghi di risulta per la produzione di biogas nel caso di utilizzo come fertilizzante.
	Smaltimento impianti vetusti a fine ciclo vita	↔	↓	↓	La durata di vita dei pannelli solari fotovoltaici è valutabile in circa 25-30 anni. Al termine del loro ciclo di vita si trasformeranno in un rifiuto speciale da trattare e recuperare da parte di strutture specializzate preposte. In tutti gli altri casi trattati di tecnologia termica ed elettromeccanica classica: lo smaltimento potrà pertanto seguire i processi tradizionali
salute e qualità vita	---	↑	↑↑	↑↑	Miglioramento della salute pubblica legato all'effetto di sostituzione di energia prodotta da fonti fossili e miglioramento della qualità della vita grazie alle ricadute di sviluppo economico ed occupazionali generate a livello locale dal Piano.

Tabella 17 - Matrice di confronto diretto degli scenari proposti rispetto alla situazione ambientale attuale

Dall'analisi della precedente tabella emerge la sostanziale equivalenza dello Scenario di Piano con quello alternativo, anche se quest'ultimo dimostra alcuni elementi di maggiore criticità potenziale.

A prescindere dalla comparazione degli scenari, emerge la presenza di alcuni elementi di criticità che derivano dalla natura stessa del Piano, in quanto **il PEAR deve soddisfare gli obiettivi di Burden Sharing derivanti dalla normativa nazionale** (bozza DM in attuazione del D. Lgs n. 199/2021, si veda Cap.9) e pertanto prevedere la realizzazione di impianti caratterizzati da possibili impatti sulle componenti ambientali. Tali aspetti vengono esaminati con maggiore livello di approfondimento nel successivo capitolo, nel quale vengono peraltro suggerite eventuali misure di mitigazione.

8

Quali sono gli effetti ambientali del PEAR e quali le attenzioni e le mitigazioni?

Vengono di seguito sintetizzati gli effetti ambientali del PEAR, mettendo in relazione, attraverso una **matrice di screening**, gli effetti delle Linee di Sviluppo in termini di possibili impatti negativi sulle componenti ambientali o di aggravio delle pressioni generate dai fattori antropici.

La matrice presenta le Linee di Sviluppo per ragioni di sinteticità, ma sono state considerate attraverso le singole azioni comprese in ogni Linea di Sviluppo. A seguito della matrice di screening, nel Rapporto Ambientale le potenziali interferenze (che possono impattare sulle varie componenti ambientali o possono aggravare la pressione dei fattori antropici), sono state meglio specificate nelle schede valutative delle Linee di Sviluppo e delle relative Azioni. Dopo la matrice di screening vengono qui sintetizzati gli **effetti potenzialmente negativi** e le relative **misure di attenzione e mitigazione** che derivano dalle singole schede valutative di cui ai precedenti capitoli. Non sono presenti misure di **compensazione**, vista la natura non localizzativa del PEAR che si comporta da Piano-Quadro per la pianificazione attuativa.

MATRICE DI SCREENING DEGLI EFFETTI POTENZIALMENTE NEGATIVI DELLE LINEE DI SVILUPPO E DELLE AZIONI

LINEE DI SVILUPPO del PEAR		componenti ambientali					fattori antropici		
		aria	suolo	acque	biodiv.	paesaggio	acustica	elettrom.	rifiuti
EE.1	Incrementare l'efficienza energetica del settore residenziale								
EE.2	Incrementare l'efficienza energetica nel settore terziario e del patrimonio edilizio pubblico								
EE.3	Incrementare l'efficienza energetica delle imprese e cicli produttivi								
FER.1	Promuovere la realizzazione di impianti fotovoltaici		●			●			
FER.2	Promuovere la diffusione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)		●			●			
FER.3	Favorire l'installazione di impianti eolici		●		●	●	●	●	
FER.4	Preservare la produzione di energia da impianti idroelettrici			●	●	●			
FER.5	Incrementare la produzione energetica da biogas da RSU	●							●
FER.6	Favorire lo sviluppo delle Smart-grid								
FER.7	Promuovere l'impiego delle pompe di calore nel settore civile					●			
FER.8	Stabilizzare la produzione di energia da impianti a biomassa	●			●	●			
FER.9	Incrementare il ricorso alla tecnologia solare termica					●			
IT. 1	Supportare progetti di ricerca e sviluppo								

Tabella 18 - Matrice di screening degli effetti potenzialmente negativi delle linee di sviluppo e delle azioni

EFFETTI E MISURE SPECIFICHE PER SINGOLE LINEE DI SVILUPPO

effetti sulle componenti ambientali	attenzioni – mitigazioni
➔ FER.1 impianti fotovoltaici	
SUOLO: impermeabilizzazione del suolo, compattazione	<p>Nel caso di impianti a terra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conservare la massima permeabilità del terreno, sia con accorgimenti progettuali che tecnologici • prevedere opere di canalizzazione delle acque di ruscellamento • evitare la compattazione, causata da eccessive pressioni meccaniche, conseguenti all'utilizzo di macchinari pesanti
SUOLO: erosione del suolo	<p>nel caso di impianti a terra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • adeguarsi alle differenziazioni ed alla morfologia del terreno • prevedere opere di canalizzazione delle acque di ruscellamento
SUOLO: contaminazione locale o diffusa	<ul style="list-style-type: none"> • garantire, all'atto della dismissione, il ripristino delle condizioni geo-ambientali presenti all'atto dell'installazione, evitando abbandoni di materiali, ed effettuando migliorie ambientali
➔ FER.3 impianti eolici	
SUOLO: Impermeabilizzazione del suolo, compattazione	<ul style="list-style-type: none"> • conservare la massima di permeabilità del terreno, sia con accorgimenti progettuali che tecnologici • prevedere opere di canalizzazione delle acque di ruscellamento • evitare la compattazione, causata da eccessive pressioni meccaniche, conseguenti all'utilizzo di macchinari pesanti • collocazione dei generatori presso la viabilità principale esistente • adeguamento, piuttosto che costruzione ex novo, della viabilità forestale/agricola esistente; • realizzazione di viabilità di servizio con ridotta pendenza • mantenimento del fondo naturale della viabilità • adeguato ripristino morfologico anche con opere di ingegneria naturalistica relativamente alle coperture finali delle opere al suolo, di stabilizzazione dei pendii e di sostegno delle opere realizzate
SUOLO: erosione del suolo	<ul style="list-style-type: none"> • adeguarsi alle differenziazioni ed alla morfologia del terreno • prevedere opere di canalizzazione delle acque di ruscellamento
SUOLO: contaminazione locale o diffusa	<ul style="list-style-type: none"> • garantire, all'atto della dismissione, il ripristino delle condizioni geo-ambientali presenti all'atto dell'installazione, evitando abbandoni di materiali, ed effettuando migliorie ambientali
BIODIVERSITÀ: interferenza con l'avifauna	<ul style="list-style-type: none"> • eliminazione di superfici sulle navicelle che l'avifauna potrebbe utilizzare come posatoio • impiego di modelli tubolari di torre per non fornire posatoi adatti alla sosta dell'avifauna limitando il rischio di collisioni • impiego di vernici nello spettro UV, campo visibile agli uccelli, per rendere più visibili le pale rotanti e vernici non riflettenti per attenuare l'impatto visivo • applicazione di bande trasversali colorate (rosso e nero) su almeno una pala per consentire l'avvistamento delle pale da maggior distanza da parte dei rapaci • diffusione di suoni a frequenze udibili dall'avifauna • utilizzo di segnalatori notturni

	<ul style="list-style-type: none"> eventuale fermo tecnico dell'impianto qualora, a seguito di un'appropriata attività di monitoraggio, si manifestino periodi caratterizzati da alta probabilità di collisioni, con particolare riferimento all'avifauna migratrice applicazione di dispositivi che aumentino la frequenza del rumore prodotto dalle pale in movimento (in genere al di sotto di 1-2 kHz) nell'intervallo di maggiore percezione uditiva dell'avifauna (2-4 kHz) modifica degli habitat presenti nell'area di progetto, per scoraggiare la presenza delle specie potenzialmente a rischio (ad esempio: se l'intento è quello di preservare specie di rapaci che cacciano in ambienti aperti, può essere opportuno provvedere alla piantumazione di arbusti nelle immediate vicinanze delle turbine al fine di limitare la densità di possibili prede e soprattutto la loro visibilità e di conseguenza diminuire l'interesse di rapaci per l'area di progetto. riservare particolare attenzione, in fase di cantiere e post cantiere al ripristino, anche sfruttando tecniche di ingegneria naturalistica, delle condizioni iniziali degli habitat individuali più sensibili (lande, garighe, praterie...) al fine di evitare l'ingresso o l'eccessiva diffusione di specie competitive ed invasive come <i>Pteridium aquilinum</i>, <i>Brachypodium sp.</i> <i>Nardus stricta</i>).
RUMORE: impatto acustico su aree/edifici residenziali	<ul style="list-style-type: none"> analizzare in fase progettuale la compatibilità dell'opera con la zonizzazione acustica comunale e la valutazione di impatto acustico, verificando in sito i livelli assoluti e differenziali del rumore immesso nell'ambiente circostante
ELETTROMAGNETISMO: e.m. delle linee elettriche ad a/m tensione potenzialmente impattante sulla popolazione	<ul style="list-style-type: none"> tecniche di ottimizzazione delle fasi (per linee a doppia terna) adozione di sostegni più alti o di tipo 'compatto' compattazione dei conduttori per le linee a 132 kV sistema di abbattimento dei livelli mediante circuito compensativo ("loop attivo"), applicabile a linee che hanno i conduttori allineati criteri ERPA per i nuovi elettrodotti
➔ FER.4 idroelettrico	
ACQUE: erosione in alveo	<ul style="list-style-type: none"> il rilascio dell'acqua in alveo dovrà avvenire nella maniera meno violenta possibile, possibilmente con un'uscita a sfioramento, o comunque dislocata in modo da evitare impatti violenti sulla zona sottostante aumentando l'erosione in alveo in fase di cantiere (lavori effettuati in prossimità delle sponde, realizzazione condotta, costruzione della centrale, lavori realizzati direttamente in alveo, posa della condotta, ecc.) ridurre l'intorbidamento delle acque e la concentrazione dei solidi sospesi le opere dovranno essere realizzate con il minimo impatto ambientale, privilegiando dove possibile l'utilizzo di tecniche d'ingegneria naturalistica
ACQUE: interruzione del deflusso delle acque	<ul style="list-style-type: none"> garantire un adeguato deflusso delle acque a valle dell'impianto
BIODIVERSITÀ: Deflusso delle acque e interferenza con la fauna acquatica	<ul style="list-style-type: none"> per quanto riguarda la fauna acquatica si dovrà modulare il prelievo di acqua e calcolare il DMV in modo da garantire non solo il <i>continuum fluviatilis</i>, ma anche il mantenimento delle migliori condizioni possibili per tutti gli ambienti ripari di sponda, in modo che tutti gli organismi legati all'acqua (sia animali che vegetali) non si trovino in condizioni di stress ambientale o riproduttivo organizzare razionalmente il funzionamento della centralina evitando i periodi di portata inferiore al DMV garantire, per l'ittiofauna, la risalita a livello delle briglie di presa e curare la loro realizzazione nella maniera più naturale possibile, facendo in modo che l'eventuale "scala" preveda sempre la presenza di acqua nella struttura

	<ul style="list-style-type: none"> • predisporre l'opera di presa in maniera che non sia possibile l'ingresso di vegetali o loro parti, pesci, anfibi e altri animali che potrebbero danneggiare la turbina • ai piedi della briglia mantenere piccoli specchi d'acqua, anche nei periodi di magra, possibilmente collegati perennemente al fiume e alla risalita per i pesci, in modo da evitare interruzioni brusche del <i>continuum fluviatilis</i> • evitare di indurre variazioni chimico-fisiche dell'acqua al passaggio di questa nelle turbine e negli ingranaggi della centralina (evitare, ad es. il contatto con oli lubrificanti...) • operare con macchinari in buone condizioni di manutenzione per evitare sversamenti di oli lubrificanti o combustibile a danno della qualità delle acque superficiali, sotterranee e del terreno • tutte le operazioni previste dovranno essere condotte, in particolare per quel che riguarda la fauna, in periodi possibilmente lontani dai periodi riproduttivi e comunque valutando di volta in volta il periodo migliore sulla base della specie/delle specie di maggior interesse conservazionistico presenti nell'area di realizzazione
BIODIVERSITÀ: Vegetazione acquatica e spondale	<ul style="list-style-type: none"> • organizzare razionalmente il funzionamento della centralina evitando i periodi di portata inferiore al DMV (vedi sopra) • evitare di indurre variazioni chimico-fisiche dell'acqua al passaggio di questa nelle turbine e negli ingranaggi della centralina (evitare, ad es. il contatto con oli lubrificanti...) • operare con macchinari in buone condizioni di manutenzione per evitare sversamenti di oli lubrificanti o combustibile a danno della qualità delle acque superficiali, sotterranee e del terreno
→ FER.5 biogas da RSU	
ARIA: effetti di carattere emissivo, sia su scala locale che vasta, anche cumulativi	<ul style="list-style-type: none"> • occorre ricordare che il biogas è gas grezzo prodotto dalla fermentazione che esce dal digestore, mentre il biometano è un derivato del biogas che è stato sottoposto ad un processo di raffinazione e purificazione (upgrading). Il contenimento delle emissioni è obbligatorio per gli impianti soggetti alle autorizzazioni ambientali. Per impianti termici civili sopra i 35 kWt i limiti di emissione sono definiti dal Testo unico dell'ambiente – Allegato 1 alla Parte Quinta⁹ • contenimento delle emissioni di particolato attraverso la messa in opera di filtri come previsto dalla norma • corretta installazione e opportuna manutenzione sono importanti sia ai fini della riduzione delle emissioni che della sicurezza; le modalità d'uso possono portare a emissioni di ordini di grandezza diverse • prevenire guasti che si possono verificare quando l'impianto è in funzione che possono portare a dispersione nell'ambiente di sostanze. Il pericolo d'esplosione, anche se in misura minore, esiste anche per il gas di sintesi che proveniente dagli impianti di gassificazione; anche qui, come per gli impianti di digestione, occorre affidarsi a opportuni sensori e a personale addestrato a intervenire prontamente
SUOLO: contaminazione locale o diffusa	<ul style="list-style-type: none"> • tra le esigenze del biogas risiede anche la necessità di disporre di ampi spazi per alimentare le centrali, con conseguente consumo di suolo, che inoltre devono venire collocate non dai centri abitati, a causa della possibilità in caso di malfunzionamento o manutenzione non programmata, di cattivi odori emanati dalla lavorazione degli

⁹ Qualora il gestore decida di utilizzare il biogas per il recupero energetico di qualunque natura (calore, energia elettrica, ecc.), l'impianto è sottoposto alle procedure semplificate di cui alla Parte IV CAPO V art. 214 (procedure semplificate, ex artt. 31-33 del D.l.vo 22/97). Dal punto di vista dell'autorizzazione alle emissioni in atmosfera bisogna operare una distinzione:

Se l'impianto ha una POTENZA TERMICA NOMINALE inferiore a 3 MW non è sottoposto ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera (Parte V Titolo I punto 14, art 269 del D.l.vo 152 del 2006), in quanto considerato poco significativo.

Se l'impianto ha una POTENZA TERMICA NOMINALE superiore a 3 MW è necessaria l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera (Parte V Titolo I art 269 del D.l.vo 152 del 2006). In tal caso i limiti alle emissioni saranno quelli del D.M. 05/02/1998 Allegato II Suballegato I pto 2.

	<p>scarti</p> <ul style="list-style-type: none"> per ulteriori elementi di attenzione si rimanda a <i>“Rischi ambientali connessi all’uso di biomassa per produzione diretta di energia. Valutazioni tecniche ed economiche”</i> – ISPRA - Rapporti 105/2010
ACQUE: interruzione del deflusso delle acque	<ul style="list-style-type: none"> garantire un adeguato deflusso delle acque a valle dell’impianto predisposizione di sensori per l’analisi di effluenti (acque di lavaggio)
➔ FER.8 impianti a biomassa	
ARIA: effetti di carattere emissivo, sia su scala locale che vasta, anche cumulativi	<ul style="list-style-type: none"> contenimento delle emissioni obbligatorie per gli impianti soggetti alle autorizzazioni ambientali. Per impianti termici civili sopra i 35 kWt i limiti di emissione sono definiti dal Testo unico dell’ambiente – Allegato 1 alla Parte Quinta contenimento delle emissioni di particolato attraverso la messa in opera di filtri come previsto dalla norma privilegiare le caldaie a biomassa che prevedano l’uso di pellet realizzazione di impianti di media taglia localizzati in contesti territoriali che ne possano realmente sostenere la messa in opera e la durata oltre che sostenere economicamente i costi per la corretta gestione corretta installazione e opportuna manutenzione sono importanti sia ai fini della riduzione delle emissioni che della sicurezza; le modalità d’uso possono portare a emissioni di ordini di grandezza diverse.
BIODIVERSITÀ: Qualità boschiva	<ul style="list-style-type: none"> progetti europei sul tema della gestione forestale sostenibile attivazione/animazione di Consorzi Forestali pubblico/privati individuazione di usi “nobili” del legname e impiego a fini energetici degli assortimenti non altrimenti impiegabili
BIODIVERSITÀ: Protezione habitat forestali	<ul style="list-style-type: none"> incentivare l’utilizzo di tutte le tecniche che permettano di abbassare l’impatto delle operazioni connesse alle utilizzazioni nelle fasi di esbosco e concentramento (gru a cavo, risine, etc.) corretta programmazione delle utilizzazioni forestali al fine di ridurre gli impatti sul suolo, gli effetti negativi alla fauna selvatica durante il periodo di riproduzione e migrazione; limitazioni alle attività in aree di riproduzione di specie importanti (es. uccelli rapaci o Tetraonidi) utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale, benzine alchilate (benzine ecologiche specifiche per motori a due tempi), oli vegetali per il diesel, lubrificanti ecologici per mezzi meccanici in particolare motoseghe cippatura e/o triturazione, distribuzione e spandimento al suolo per favorire una rapida decomposizione e apporto di sostanza organica protezione e salvaguardia delle specie forestali rare e sporadiche diversificazione della composizione e della struttura forestale assicurare la rinnovazione delle specie più sensibili ed importanti in riferimento alla tipologia forestale/habitat in cui si interviene rilascio di piante morte di dimensioni significative, in numero maggiore rispetto a quanto eventualmente previsto dalla normativa vigente, ma in quantità e condizioni “ambientali” da non favorire possibili incendi boschivi

Tabella 19 - Effetti e misure specifiche per singole linee di sviluppo

EFFETTI E MISURE PER LINEE DI SVILUPPO PLURIME

effetti sulle componenti ambientali	attenzioni – mitigazioni
	→ FER.1 impianti fotovoltaici
	→ FER.3 impianti eolici
	→ FER.4 idroelettrico
	→ FER.5 biogas da RSU
	→ FER.7 pompe di calore
	→ FER.8 impianti a biomassa
	→ FER.9 solare termico
PAESAGGIO: Impatto visivo sul contesto naturale o storico-architettonico	<p>Le misure di attenzione e mitigazione sul paesaggio sono comuni alle Linee di Sviluppo di cui sopra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • studio dei coni ottici/percettivi: ai fini di una corretta localizzazione occorre innanzitutto predisporre uno studio dei coni ottici di possibile percezione degli impianti, evitando quindi installazioni che possono impattare negativamente sulla percezione del contesto, sia esso naturale che storico-architettonico, approntando foto-panoramiche fotografiche, foto-inserimenti, rendering e similari. • variazione cromatica in caso di installazione di impianti: diversamente dall’inserimento delle barriere visive, la variazione cromatica non lavora sul contesto bensì direttamente sull’oggetto che crea disturbo. Gli interventi di variazione cromatica possono essere influenzati da una componente fortemente soggettiva. La scelta dei colori, infatti, avviene tramite una selezione tra quelli presenti nel contesto, con particolare riferimento a quelli tipici del posto (nel caso di impianti eolici bisogna tuttavia avere cura che questo tipo di intervento non renda difficilmente visibili gli aerogeneratori, ad esempio, durante i voli a bassa quota). • schermatura: si configura come un intervento di modifica o di realizzazione di un oggetto, artificiale o naturale, che consente di nascondere per intero la causa dello squilibrio visivo. Le caratteristiche fondamentali dello schermo sono l’opacità e la capacità di nascondere per intero la causa dello squilibrio. Ad esempio, un filare di alberi formato da una specie arborea con chiome abbondanti, di adeguata dimensione e posizionato anche distante dall’opera, ma presso un punto di visibilità importante (un edificio storico ad esempio) può inserirsi bene nei pressi di questo punto di visibilità e nel contempo limitare l’impatto visivo dell’opera da quel punto. • schema di impianto adeguato: studiare attentamente il posizionamento anche reciproco dei generatori installati (disposizione in linea, sfalsati, in cluster, ecc.) e simulare e valutare alternative tecnologiche (ad es. generatori eolici verticali e orizzontali, diverse altezze, ecc.) • considerare un adeguato rapporto numerosità/potenza installata: nel caso degli impianti eolici, ad esempio, in linea con le tendenze del mercato mondiale, è preferibile privilegiare, ove possibile, l’installazione di macchine ridotte in numero, ma di potenza incrementata considerando che, a distanza, l’osservatore difficilmente percepisce una variazione di altezza anche decametrica della pala eolica dovuta all’incremento di potenza • per le risorse forestali della filiera legno-energia non sussistono misure mitigative ma di attenzione: occorre porre cautela sia sui tagli silvocolturali che sulle strade forestali (che, quando realizzate devono poi essere adeguatamente mantenute), evitando quegli interventi che possano pregiudicare la percezione dei luoghi di intervento • negli studi ambientali di accompagnamento ai progetti (VAS, VIA o Valutazione d’Incidenza) dovranno essere prese in esame e adeguatamente documentate alternative localizzative e

	<p>tecnologiche (ad es. tipologie diverse di generatori eolici ad asse orizzontale/verticale, diverse altezze, ecc.; diverse tipologie di fotovoltaico, anche diverse dai classici pannelli da valutarsi anche in relazione alla fattibilità tecnico – economica dell'intervento), evidenziando con simulazioni e rendering l'impatto visivo delle varie alternative.</p> <ul style="list-style-type: none">• in generale per gli elettrodotti è preferibile l'interramento rispetto ai tralicci, e comunque in caso di tralicci occorre prevedere la minimizzazione dell'impatto sul paesaggio sia attraverso l'accurata progettazione dei tracciati che con l'utilizzo di manufatti a ridotta interferenza con il paesaggio.• per il fotovoltaico occorre primariamente privilegiare installazioni su strutture già esistenti rispetto a quelle a terra, al fine di ridurre l'occupazione di suolo, in particolare agricolo, soprattutto prevedendo installazioni su edifici produttivi/commerciali. Occorre porre particolare attenzione ad installazioni nei centri storici.
--	---

Tabella 20 - Effetti e misure specifiche per singole linee di sviluppo

9

Che cos'è il monitoraggio del PEAR e come si attua?

Il monitoraggio ambientale costituisce uno degli elementi essenziali dei processi di valutazione ambientale strategica così come definiti dalla normativa comunitaria e nazionale. Il monitoraggio è infatti l'elemento necessario per passare da un processo di valutazione lineare ad uno ciclico (figura sottostante). **Il PEAR, giunto a conclusione del suo iter procedurale, può e deve essere sottoposto ad un monitoraggio che ne permetta una valutazione in corso di attuazione.**

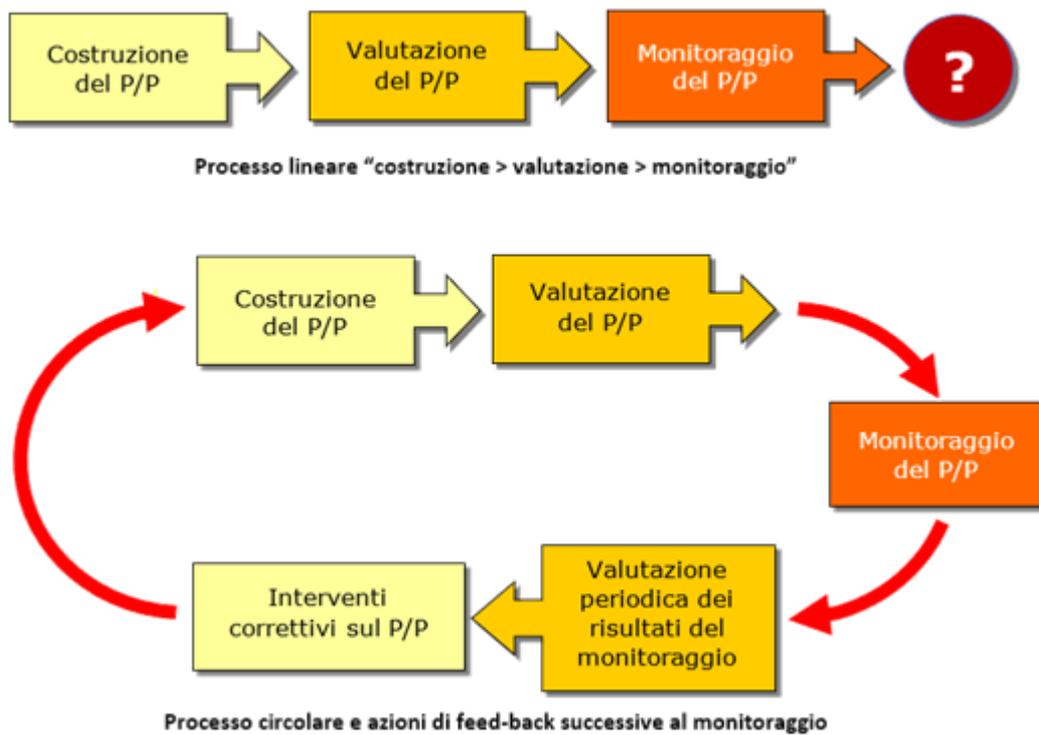


Figura 7 - Confronto tra processo lineare e processo circolare - Fonte: G. Baldizzone, 2002

Al fine di ottimizzare le risorse e garantire la popolabilità degli indicatori, la Regione Liguria per attuare il monitoraggio delle performance energetiche del PEAR farà ricorso principalmente alle Banche Dati regionali esistenti ed in particolare al proprio Sistema Informativo Regionale Ambientale della Liguria (SIRAL)¹⁰, lo strumento di base per il governo dei dati ambientali ed energetici che contiene al suo interno i modelli per la realizzazione del bilancio energetico e dell'inventario delle emissioni.

¹⁰ <https://www.regione.liguria.it/homepage-ambiente/cosa-cerchi/sviluppo-sostenibile/informazione-ambientale/siral.html>

Lo sforzo dovrà essere quello di mettere a sistema le informazioni delle diverse banche dati e di completare il quadro informativo, al fine di popolare con la necessaria frequenza gli indicatori.

Il sistema di monitoraggio del PEAR sarà basato su due **categorie di indicatori**:

- Indicatori di **prestazione**,
- Indicatori **ambientali**.

Gli **Indicatori di prestazione** del PEAR 2030 sono finalizzati al monitoraggio del conseguimento degli obiettivi ed afferiscono pertanto alle principali linee di indirizzo del Piano.

Per quanto riguarda le fonti energetiche rinnovabili verrà monitorata la relativa potenza installata e produzione energetica, facendo ricorso a statistiche nazionali e banche dati regionali; in relazione agli obiettivi di efficienza energetica il conseguimento dell'obiettivo verrà valutato in relazione allo stato dei consumi finali sul territorio regionale per i diversi settori energetici.

Si riporta nella tabella seguente il prospetto sintetico degli indicatori previsti.

INDICATORI DI PRESTAZIONE

Indicatori che monitorano il livello di raggiungimento degli obiettivi del PEAR

Ambito	Tematica	Indicatori di prestazione (unità di misura)	Fonte	Frequenza rilevamento
FONTI RINNOVABILI	Eolico	IP1: Potenza impianti eolici [kW]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
		IP2: Energia elettrica prodotta da impianti eolici [ktep]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
	Fotovoltaico	IP3: Potenza impianti fotovoltaici [kW]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
		IP4: Energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici [ktep]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
	Idroelettrico	IP5: Potenza impianti idroelettrici [kW]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
		IP6: Energia elettrica prodotta da impianti idroelettrici [ktep]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
	Biogas	IP7: Potenza impianti a biogas [kW]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
		IP8: Energia elettrica prodotta da impianti a biogas [ktep]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
		IP9: Energia termica prodotta da impianti a biogas [ktep]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
	Pompe di calore	IP10: Potenza pompe di calore [kW]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
		IP11: Energia termica rinnovabile prodotta da pompe di calore [ktep]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
	Biomasse	IP12: Potenza impianti a biomassa [kW]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
		IP13: Energia elettrica prodotta da impianti a biomassa [ktep]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale

Ambito	Tematica	Indicatori di prestazione (unità di misura)	Fonte	Frequenza rilevamento
		IP14: Energia termica prodotta da impianti a biomassa [ktep]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
	Solare termico	IP15: Potenza impianti solari termici [kW]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
		IP16: Energia termica prodotta da impianti solari termici [ktep]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
	Comunità Energetiche Rinnovabili	IP17: Numero di CER costituite [-]	Dati statistici nazionali (GSE, TERNA,...), IRE SPA	triennale
EFFICIENZA ENERGETICA	Settore residenziale	IP18: Consumo finale del settore residenziale [ktep]	ENEA, GSE, SIRAL, IRE SPA	triennale
	Settore terziario	IP19: Consumo finale del settore terziario [ktep]	ENEA, GSE, SIRAL, IRE SPA	triennale
	Settore industriale	IP20: Consumo finale del settore industriale [ktep]	ENEA, GSE, SIRAL, IRE SPA	triennale
INNOVAZIONE TECNOLOGICA	Progetti Innovativi	IP21: Numero di progetti regionali sui temi idrogeno, moto ondoso, CER [-]	Regione Liguria, Settore Energia e sviluppo del sistema logistico e portuale	triennale

Tabella 21 - Indicatori di prestazione del PEAR

Oltre a valutare i suddetti indicatori, propri del processo di monitoraggio del PEAR ed atti ad analizzare il grado di raggiungimento degli obiettivi di Piano, la Regione Liguria, potrà completare il quadro conoscitivo sull'attuazione delle politiche regionali attraverso la valutazione delle seguenti due tipologie di indicatori:

- Indicatori relativi alle prestazioni del parco edilizio ligure, attraverso dati derivanti dal Sistema Informativo degli Attestati di Prestazione Energetica Ligure, SIAPEL (i.e. valore medio dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile degli edifici residenziali e non ($EP_{gl,nren}$) per epoca di costruzione, percentuale di APE nelle classi energetiche A4, A3, A2, A1 sul totale degli APE protocollati...). Tali dati verranno resi disponibili attraverso una piattaforma dedicata, ove saranno pubblicate una serie di dashboard che consentono l'interrogazione di SIAPEL. I dati contenuti negli APE ed in particolare nel file .xml degli attestati comprendono le caratteristiche del sistema involucro-impianto, sia da un punto di vista geometrico, sia per quanto riguarda le caratteristiche termo igrometriche dei vari componenti. Le dashboard sono suddivise in macrogruppi ed in particolare sono riportati sia i risultati delle analisi statistiche svolte da IRE S.p.A. per conto di Regione, che comprendono gli indicatori prestazionali pubblicati sul R.R. n. 1/2018 e ss.mm.ii., sia la suddivisione in classi degli edifici oggetto di APE.
- Indicatori propri del monitoraggio del PR FESR 2021-2027 della Liguria, in relazione agli Obiettivi Specifici che concorrono al raggiungimento delle prestazioni attese dal PEAR (a titolo esemplificativo: RCO22 Capacità supplementare di produzione di energia rinnovabile, RCR31 Totale dell'energia rinnovabile prodotta, RCR26 Consumo annuo di energia primaria).

Al fine di evitare fenomeni di ridondanza, per quanto riguarda gli indicatori di descrizione dello stato dell'ambiente il PEAR rimanda direttamente alla "Relazione sullo Stato dell'Ambiente" (RSA ¹¹), che annualmente descrive le condizioni ambientali di tutto il territorio regionale.

Sono quindi riportati nel seguito gli **indicatori ambientali**, ritenuti il più possibile correlabili alle tematiche del PEAR, tenendo conto delle seguenti considerazioni:

- Il PEAR è un **Piano di natura strategica**, che individua gli **indirizzi** delle politiche energetiche regionali e non un piano localizzativo, volto a definire siti e modalità attuative dei singoli impianti. Ne consegue che il monitoraggio ambientale del PEAR attiene ai fenomeni complessivi e non può essere espresso in relazione alle singole installazioni, che sono soggette a singole procedure autorizzative in ragione delle specifiche caratteristiche tecniche dei progetti;
- Le **opzioni tecnologiche** previste dal Piano sono fortemente diversificate, tuttavia alcune di queste (es. fotovoltaico) concorrono in misura maggiore al raggiungimento degli obiettivi in materia di efficienza energetica e fonti rinnovabili; per questo motivo gli indicatori individuati nel seguito sono prioritariamente indirizzati a monitorare gli effetti sulle componenti ambientali delle tecnologie più significative ed impattanti sulle relative componenti ambientali. Laddove in tabella una componente ambientale non sia stata indicata è da ritenere che non sia stato possibile individuare un indicatore attualmente popolato e popolabile direttamente correlabile con gli indirizzi di PEAR; lo stato di ogni singola componente ambientale continua tuttavia ad essere monitorato attraverso gli indicatori propri della Relazione sullo Stato dell'Ambiente.

¹¹ <https://relazioniambiente.regione.liguria.it/rsa/>

INDICATORI AMBIENTALI

indicatori che segnalano la possibile influenza del Piano sul contesto ambientale

Componente	Macro tematica	Tematica	Indicatori ambientali	DPSIR	Fonte	Frequenza rilevamento	Rilevanza dell'indicatore per il PEAR
COMPONENTI AMBIENTALI	aria e fattori climatici	emissioni di gas serra	Riduzione delle emissioni di CO ₂ in relazione agli obiettivi del PEAR [t/anno]	R	Dip. Sviluppo Economico, Settore Energia e sviluppo del sistema logistico e portuale IRE SPA	triennale	↻↻
	suolo ed assetto idrogeologico	suolo	Rapporto tra le superfici di impianti fotovoltaici installati a terra e non a terra [%]	S	GSE, IRE SPA	triennale	↻↻
			Superficie a terra occupata da aerogeneratori sottoposti a procedure di VIA, Screening di VIA e PAUR, con esito positivo delle procedure [mq]	P	Dip. Sviluppo Economico, Settore Energia e sviluppo del sistema logistico e portuale e Dip. Ambiente, Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile	triennale	↻↻
	acque superficiali e sotterranee	acque superficiali	Andamento dello stato ecologico [% di corpi idrici con stato "buono" o "sufficiente" sul totale de corpi idrici] ¹²	R	Regione Liguria – RSA	triennale	↻
	biodiversità	avifauna	Numero di entità sistematiche inserite nella check-list ligure ¹³	S	Regione Liguria – RSA	triennale	↻
	paesaggio	paesaggio e beni culturali	Numero di progetti di impianti FER sottoposti a procedure di VIA, Screening di VIA e PAUR, con esito positivo delle procedure, che insistono su aree con vincolo paesaggistico [-]	R	Dip. Sviluppo Economico, Settore Energia e sviluppo del sistema logistico e portuale e Dip. Ambiente, Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile	triennale	↻↻
	rifiuti	rifiuti urbani	Percentuale di rifiuti raccolti in modo differenziato rispetto al rifiuto totale raccolto [%]	R	Regione Liguria – RSA	triennale	↻
FATT. SOCIO. ECON.	Popolazione	percezione dei cittadini	Grado di accettazione delle linee di indirizzo del PEAR (questionario)	R	Dip. Sviluppo Economico, Settore Energia e sviluppo del sistema logistico e portuale, IRE SPA	triennale	↻↻

legenda

rilevanza dello specifico indicatore per il PEAR

↻↻molto alta

↻alta

↻media

↻scarsa

Tabella 22 - Indicatori ambientali del PEAR

¹² Lo Stato Ecologico è la classificazione che si ottiene in base alla classe peggiore risultante dai dati di monitoraggio relativi a: elementi biologici, elementi chimico-fisici a sostegno, elementi chimici a sostegno (Decreto Ministeriale 260/2010 tab. 1/B e ss.mm.ii.).

¹³ Rappresenta l'elenco di specie ed altri livelli sistematici (sottospecie, ecc.) presenti sul territorio ligure. Questo elenco viene implementato ad ogni nuova segnalazione di entità non presente nell'Osservatorio della Biodiversità Ligure Li.Bi.Oss., pertanto il suo incremento indica un aumento della conoscenza del patrimonio naturalistico regionale.

10

Come è stato attuato il processo partecipativo del PEAR?

La stesura del Piano Energetico Ambientale Regionale 2030 è stata anticipata e accompagnata da un'intensa attività di dialogo con i principali stakeholder presenti sul territorio regionale

Regione Liguria, nella stesura del Piano, ha inteso coinvolgere il maggior numero di attori possibili, prevedendo con **Delibera n. 307/2022**, la costituzione di una **Cabina di Regia** sulle politiche energetiche regionali con il compito di fornire gli indirizzi strategici che, al contempo, sia individuata come luogo di confronto degli stakeholder pubblici e privati, nella logica della condivisione orizzontale dei principi informativi del Piano Energetico e Ambientale Regionale di cui alla L.r. 22/2007. Uno strumento di indirizzo, di ascolto, confronto e consultazione fra i principali protagonisti del settore energia a livello sia nazionale, che regionale.

La Cabina è una sede collegiale che ha consentito e consentirà per tutta la durata del PEAR, la partecipazione in termini di ascolto, del mondo scientifico, tecnico, imprenditoriale o, comunque, persone che per la carica ricoperta o per la particolare competenza professionale, siano in grado di apportare un contributo qualificato a supporto della Regione Liguria, per una migliore conoscenza delle ricadute derivanti dalle scelte programmatiche in materia energetica sul territorio ligure, per effettuare analisi e monitoraggi sull'andamento delle politiche energetiche regionali e per produrre relazioni sulle prospettive tecnologiche in campo energetico.

La Cabina interdipartimentale è composta dai seguenti soggetti:

- 1) L'Assessore competente in materia di energia, in qualità di Presidente di Cabina;
- 2) Il Direttore Generale del Dipartimento Sviluppo Economico, in qualità di Coordinatore;
- 3) Il Dirigente della struttura regionale competente in materia di energia;
- 4) L'Amministratore Unico ed il Direttore competente per materia di IRE SpA.

Nell'ambito delle attività della Cabina, in accordo con quanto previsto all'art. 3 dell'Allegato n. 1 della suddetta d.G.R., sono stati promossi incontri con rappresentanti del GSE, di ARERA ed ENEA, finalizzati al coordinamento e alla collaborazione per la stesura ed attuazione della strategia energetica regionale.

Il raccordo tra il PEAR e i Piani di Sviluppo di Terna, in particolare, ha costituito un tema di significativo rilievo, in quanto occorre coordinare sono uno dei punti di partenza fondamentali per l'analisi della fattibilità delle azioni proposte dal PEAR, in particolare la fattibilità dell'allaccio alla rete delle energie rinnovabili e l'adeguatezza della rete di distribuzione elettrica al fine di evitare disagi alla comunità in caso di eventi atmosferici estremi derivanti dal cambiamento climatico.

La Cabina di Regia ha permesso l'ascolto di tutti gli stakeholder che lo abbiano richiesto, portando Regione Liguria ad una più ampia visione delle necessità del territorio ligure in termini energetico-ambientali.

Regione Liguria ha inoltre avviato **Tavoli tecnici** e protocolli d'intesa per il confronto sui principali temi di interesse del PEAR.

DATA	PARTECIPANTI	ARGOMENTO
11/01/2022	VIA/VAS	Percorso di VAS per il nuovo Piano Gestione Rifiuti (biomasse)
10/02/2022	CAES	PNRR M2 C2 MISURA 1.2 (comunità energetiche)
18/02/2022	CAES	Sviluppo delle politiche in materia di idrogeno
02/03/2022	Confindustria	Sviluppo delle politiche in materia di idrogeno
07/03/2022	CAES	PNRR M2 C2 MISURA 1.2 (comunità energetiche)
14/03/2022	EUSALP	Sviluppo delle politiche in materia di idrogeno
15/03/2022	Dirigente VIA	Obiettivi comuni
22/03/2022	AdSP	CER portuali
30/03/2022	Settore Ecologia	Avvio percorso nuovo piano Aria
07/04/2022	CIMA-IRE	Catene di impatto SSvS
08/04/2022	AlpGrids	Micro reti
11/04/2022	Stakeholder	Convegno CER organizzato da Regione Liguria
12/04/2022	CAES + MITE	PNRR M2 C2 MISURA 1.2 (comunità energetiche)
12/04/2022	Settore VIA	Aree idonee - eolico
06/06/2022	CIMA-IRE	Catene di impatto SSvS
08/06/2022	GdL Aree Idonee	Prima riunione plenaria
13/06/2022	Coordinamento interregionale - MITE	Consultazione misura PNRR - Colonnine di ricarica veicoli elettrici
14/06/2022	ENEA	Strategia nazionale energia
21/06/2022	Stakeholder	Prima riunione tavolo protocollo idrogeno
22/06/2022	Servizio Attività Estrattive	Aree idonee in cava
22/06/2022	Stakeholder	Tavolo protocollo GNL
28/06/2022	Sett. Tutela Paesaggio	Aree idonee
04/07/2022	Sett. Tutela Paesaggio	Aree idonee
04/07/2022	Coordinamento interregionale	Presentazione Bando Green Communities
05/07/2022	Settore VIA e altri	Avvio percorso nuove linee guida Dip. Ambiente
11/07/2022	Sett. Parchi	Aree idonee
13/07/2022	Settore Ecologia - IRE	Nuovo piano Aria e Bilancio energetico
14/07/2022	Dirigente Settore VAS	Percorso nuovo PEAR
15/07/2022	CAES	Agrivoltaico
15/07/2022	GSE	Collaborazione reciproca
10/08/2022	Settore VIA	Aree Idonee, Autorizzazioni FER
16/08/2022	UNIGE	Collaborazione, studi, tesi, tirocini
18/08/2022	ERRIN	Ingresso in Community, condivisione best practice
05/09/2022	Coordinamento- MITE	Aree Idonee
06/09/2022	Vicedirezione generale agricoltura, risorse naturali, aree protette e interne	Aree Idonee
09/09/2022	Coordinamento interregionale	Decreto FER II
12/09/2022	Coordinamento	Aree Idonee
14/09/2022	Comuni Santo Stefano di Magra, Arcola, Vezzano L.	Animazione CER
16/09/2022	Coordinamento interregionale	Decreto FER II
27/09/2022	CIMA-Liguria Ricerche-IRE	SRACC
03/10/2022	ADSP Liguri	CER Portuali
04/10/2022	IRE-UNIGE	Stesura PEAR
06/10/2022	ARERA	Consultazione 390
06/10/2022	Sviluppo strategico del tessuto produttivo e dell'economia ligure - Settore	Coordinamento PEAR- Strategia S3
06/10/2022	Coordinamento	DM Linee guida nazionali procedimenti autorizzativi rete di distribuzione
11/10/2022	Confindustria, UNEM, AMMA, Assogaliquidi, AdSP Mar L. Occ., Mercitalia rail	Mobilità, Industria e trasporti - Carburanti alternativi
12/10/2022	RSE	Collaborazione stesura PEAR
24/11/2022	IRE	Definizione di ultimi punti critici per la stesura dello schema di PEAR (es: biomassa)
28/11/2022	Tavolo tecnico GNL	Sessione Tavolo tecnico GNL
15/12/2022	Polo EASS / algoWatt SpA	Intervento di Regione Liguria al Convegno ("Le politiche di Regione Liguria per la promozione dell'energia condivisa")

DATA	PARTECIPANTI	ARGOMENTO
05/12/2022	GDL TAVOLO IDROGENO	Sessione Tavolo tecnico idrogeno
20/12/2022	CAES-MASE	Seduta Coordinamento - Bando PNRR 3.1 notifica e permitting impianti H2
31/01/2023	SETTORE VAS - IRE	Conferenza istruttoria VAS - PEAR
09/02/2023	SETTORE RIFIUTI	Tema localizzazione Discariche
06/03/2023	Partenariato progetto VAGUE	Aggiornamento stato di progetto
07/03/2023	Partenariato progetto VAGUE	Aggiornamento stato di progetto
13/03/2023	CONFINDUSTRIA	Gruppo di Lavoro Energia – analisi schema di PEAR
13/03/2023	COMMISSIONE VALUTATRICE PROGETTI BANDO PNRR IDROGENO	Seduta della Commissione BANDO PNRR IDROGENO
23/03/2023	UFFICIO DEMANIO REGIONALE	Dati concessioni piccoli porti
24/03/2023	PROMEA	Valutazione partecipazione al progetto Sustainable heating/cooling (Alpine Space)
27/03/2023	Settore urbanistica	Osservazioni derivanti dalla fase di scoping
30/03/2023	COMMISSIONE VALUTATRICE PROGETTI BANDO PNRR IDROGENO	Commissione BANDO PNRR IDROGENO
30/03/2023	CAPITANERIA DI PORTO – UNIGE	Autorizzazioni e concessioni demaniali per impianti del progetto VAGUE sul moto ondoso (IT-FR Marittimo)
31/03/2023	Incontro Adsp Spezia	Definizione progetto pilota progetto HELICES
03/04/2023	Partenariato progetto HELICES (IDROGENO)	Aggiornamento stato di progetto
06/04/2023	CAPOFILA PROGETTO REGIO1ST - IRE	Regio1st T2.1 Interviews with regional actors sull'efficiamento nel PEAR
12/04/2023	IRE	Analisi osservazioni derivanti dalla fase di scoping
12/04/2023	Partenariato progetto VAGUE	Aggiornamento stato di progetto
21/04/2023	GDL TAVOLO IDROGENO	3° Tavolo Protocollo Idrogeno
04/05/2023	Demanio Comune GE – UFFICIO DEMANIO REGIONALE	Concessioni demaniali per impianti del progetto VAGUE sul moto ondoso (IT-FR Marittimo)
09/05/2023	Partenariato EE4Local	First joint meeting
18/05/2023	CAES-MASE	Seduta coordinamento - Bando PNRR 3.1 notifica e permitting impianti H2
17/05/2023	RSE	Collaborazione ai progetti europei su moto ondoso e idrogeno
22/05/2023	ENEA	Collaborazione al Progetto HELICES: HydrogenE pLanifCation tErritoriale Scenarios
30/05/2023	CAPOFILA EE4Local	Interreg Europe - EE4Local (Progetto implementazione PEAR)
31/05/2023	IRE	Modalità di utilizzo BER 2020 - ENEA
09/06/2023	ORGANIZZATO DA REGIONE LIGURIA	Convegno Quale energia? Situazione odierna e scenari futuri, uno sguardo a 360 gradi
27/06/2023	IRE	Piano di Monitoraggio
27/06/2023	CAES	PNRR - Investimento M2C2 - I 3.1 – “Produzione in aree industriali dismesse”
29/06/2023	GDL MISSIONE 2 REGIONALE	Struttura di Missione 2 per l'attuazione del PNRR
04/07/2023	IRE	Definizione indicatori di monitoraggio
06/07/2023	CAES	PNRR - Investimento M2C2 - I 3.1 – “Produzione in aree industriali dismesse”
07/07/2023	RENAEL	Convegno Comunità Energetiche Rinnovabili
14/11/2023	Direzione generale Ambiente Ecologia - Settore	Coordinamento PEAR - Piano Aria

Tabella 23 - Riepilogo incontri della Cabina di Regia. Fonte: Regione Liguria