



**VALUTAZIONE AMBIENTALE  
STRATEGICA (VAS)  
per il  
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE  
REGIONALE (PEAR)**

---

**MONITORAGGIO**

**(art. 14 della l.r. 12/09)**

## **INDICE**

PREMESSA .....	2
1 MONITORAGGIO .....	3
1.1 INDICATORI DI PIANO .....	5
I - INDICATORI DI CONTESTO .....	7
I.1 Indicatori di contesto socio-economici .....	7
I.2 Indicatori di contesto energetici .....	7
I.3 Indicatori di contesto ambientali .....	8
II - INDICATORI DI MONITORAGGIO .....	13
II.1 Rappresentazione della relazione fra aree di intervento e obiettivi del piano .....	13
II.2 Indicatori di realizzazione, di risultato e di ricaduta ambientale .....	14

## **PREMESSA**

Ai sensi dell'art. 14 della l.r. 12/2009 è stato elaborato il piano di monitoraggio per verificare, con una rilevazione stabile e costante nel periodo di attuazione del piano, il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati e assicurare il controllo degli effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano energetico ambientale regionale (PEAR). Il monitoraggio consente, peraltro, di misurare gli scostamenti rispetto alla previsione, aggiornare le linee di intervento e determinare le opportune misure correttive.

Come previsto dalla normativa, sarà data adeguata informazione al pubblico circa le modalità di svolgimento del monitoraggio, i risultati e le eventuali misure correttive adottate. Particolare attenzione sarà riservata a una comunicazione chiara ed efficace.

Per valutare l'andamento del fabbisogno energetico complessivo della regione, sarà necessario l'aggiornamento annuale dei dati di consumo di energia termica ed elettrica, contando sulla possibilità di reperire statistiche elaborate a livello nazionale (BER ENEA), ma anche su indagini più approfondite condotte sul territorio.

Il sistema di raccolta dei dati, previsto dalla l.r. 26/2012, è in corso di realizzazione, pertanto, non essendo ancora monitorati e quindi disponibili tutti i dati ai quali il piano di monitoraggio fa riferimento, si sottolinea che non sarà possibile confrontare, rispetto alla situazione attuale, tutti gli indicatori proposti.

Il presente documento riporta il piano di monitoraggio con gli aggiornamenti conseguenti al recepimento delle osservazioni riguardanti lo stesso, di cui al Parere motivato trasmesso dall'autorità competente prot. 13589/PEF del 28/09/2012. Il dettaglio delle controdeduzioni del soggetto proponente alle osservazioni riguardanti il piano di monitoraggio è contenuto nella Dichiarazione di sintesi.

## **1 MONITORAGGIO**

Il monitoraggio ha l'obiettivo di verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi energetici del PEAR e, contestualmente, le ricadute ambientali del complesso degli interventi realizzati, al fine di individuare tempestivamente eventuali misure correttive. In particolare, il monitoraggio è volto a controllare:

- il grado di raggiungimento degli obiettivi posti alla base del PEAR, sia in termini di interventi realizzati sul territorio, sia in termini di risultati energetici degli stessi, nonché gli eventuali scostamenti rispetto allo scenario di piano;
- gli effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del PEAR, sia in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, sia come sostenibilità ambientale complessiva delle diverse tipologie di intervento previste.

Tale monitoraggio verrà effettuato con cadenza biennale, in coerenza con gli obiettivi introdotti dal decreto ministeriale del 15 marzo 2012 (decreto "Burden Sharing") che pone per ogni regione una quota di energia rinnovabile sul consumo finale lordo da raggiungere negli anni 2014, 2016, 2018 e 2020.

Le risultanze di tali rilevazioni saranno utilizzate per eventuali aggiornamenti del PEAR volti a consentire un riallineamento con tali obiettivi, nel rispetto della sostenibilità ambientale complessiva del territorio.

Le raccolte dati di livello regionale dovranno consentire il confronto con quanto previsto da Simeri<sup>1</sup>, cioè con il sistema che il GSE, responsabile del monitoraggio statistico nazionale delle energie rinnovabili, sta mettendo a punto, in collaborazione con le Regioni, al fine di raccogliere in maniera omogenea i dati relativi ai consumi energetici e la quota proveniente da fonti rinnovabili, secondo quanto previsto dal D.M. Sviluppo economico del 14 gennaio 2012 (Metodologia per calcolare il raggiungimento degli obiettivi nazionali in materia di quote dei consumi finali lordi di elettricità, energia per il riscaldamento e il raffreddamento, e per i trasporti coperti da fonti energetiche rinnovabili) e dal decreto ministeriale del 15 Marzo 2012 (Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome), il così detto decreto "Burden Sharing".

Le principali informazioni raccolte attraverso il monitoraggio potranno essere messe a disposizione all'interno del catasto energetico regionale (CER) nonché nell'ambito del sistema di conoscenze territoriali allo scopo di essere incluse nel quadro conoscitivo di successivi altri atti di pianificazione o programmazione regionali.

---

<sup>1</sup> Sistema italiano per il monitoraggio delle Energie rinnovabili.

Secondo le cadenze sopra indicate, il monitoraggio è effettuato dalla Struttura competente in materia di pianificazione ed efficienza energetica la quale monitora gli indicatori a carattere energetico e ambientale di propria competenza e richiede gli indicatori strettamente ambientali agli enti competenti in materia ambientale. I risultati del monitoraggio sono quindi trasmessi, ai sensi della l.r. 12/2009, dalla Struttura responsabile in materia di pianificazione ed efficienza energetica all'Autorità competente per consentirne la valutazione.

Il piano di monitoraggio di seguito presentato introduce due diverse categorie di indicatori. La prima categoria comprende indicatori di contesto socio-economico, indicatori di contesto energetico, indicatori di contesto ambientale. Gli indicatori di contesto ambientale sono stati indicati dalle diverse strutture competenti in materia ambientale in quanto significativi nella descrizione delle componenti ambientali. La Struttura Pianificazione ed efficienza energetica, pertanto, richiederà alle strutture competenti i dati di monitoraggio degli indicatori suggeriti, che quando saranno forniti potranno essere utili come ulteriore elemento di valutazione della ricaduta ambientale degli interventi.

La seconda categoria comprende indicatori di monitoraggio, che descrivono il grado di realizzazione degli interventi, i risultati in termini di raggiungimento degli obiettivi del piano e le possibili ricadute ambientali degli interventi.

La selezione degli indicatori risponde a due diverse esigenze. Da un lato, gli indicatori scelti devono essere finalizzati in maniera rigorosa alle esigenze informative, permettendo di rilevare, nel modo più pertinente, lo stato di avanzamento, l'adeguatezza degli interventi e le ricadute. Dall'altro lato, è necessario contenere il monitoraggio entro limiti di economicità, cercando di limitare l'onere di raccolta ed elaborazione e facendo riferimento anche a indicatori già oggetto di rilevazioni periodiche. In questo modo, sarà garantita continuità e costanza della rilevazione, indispensabile per interpretare tendenze ed evoluzioni del sistema.

Nella fase di attuazione del PEAR saranno acquisiti i dati e le informazioni relative alla progressione del piano e agli effetti indotti sul contesto ambientale, verranno elaborati gli indicatori e verificato il loro andamento in riferimento alla situazione iniziale, laddove disponibile.

Il sistema di monitoraggio coinvolge molteplici attori titolari dei dati cui afferiscono gli indicatori tra i quali si ricorda, oltre alle diverse strutture organizzative regionali coinvolte, l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (ARPA) Valle d'Aosta.

Di seguito si riportano gli indicatori individuati; tale set potrà essere successivamente rivalutato e integrato anche su proposta delle strutture competenti in materia ambientale.

## 1.1 INDICATORI DI PIANO

Il Rapporto Ambientale introduce diverse tipologie di indicatori, a seconda del ruolo che hanno assunto nella fase di costruzione del piano e che assumeranno nelle successive fasi di monitoraggio e revisione. Gli indicatori sono stati aggiornati anche a seguito delle osservazioni pervenute.

Per quanto riguarda i monitoraggi relativi a singoli interventi o impianti, questi non sono di competenza del presente strumento di pianificazione. Si richiama, a questo proposito, la normativa in tema di Valutazione di Impatto Ambientale e di Autorizzazione Integrata Ambientale per quanto riguarda modalità, valori soglia e responsabili della rilevazione dati.

Gli indicatori proposti possono essere suddivisi in:

### *I - Indicatori di contesto*

Utilizzati per la stesura del piano, descrivono il contesto in cui il piano si inserisce.

Si distingue fra indicatori di contesto socio-economici, indicatori di contesto energetici e indicatori di contesto ambientali.

Gli indicatori ambientali, in particolare, utili nell'identificazione delle criticità delle componenti ambientali, potranno segnalare, nel corso del monitoraggio, eventuali modificazioni del contesto ambientale tali da richiedere una particolare attenzione, pur se non direttamente connesse agli interventi del PEAR.

Tali indicatori, presentati di seguito suddivisi per componente ambientale, sono stati suggeriti dai soggetti competenti in materia ambientale coinvolti nel processo di VAS, e saranno da essi forniti, in quanto disponibili a partire da monitoraggi e raccolte dati già attivi sul territorio.

### *II - Indicatori di monitoraggio*

Permettono di controllare lo stato di realizzazione degli interventi di piano, i risultati conseguiti e gli eventuali effetti ambientali positivi e negativi.

Gli indicatori, fra questi, che hanno consentito di verificare, in fase di redazione del PEAR, il contributo di ogni area di intervento al raggiungimento dei tre obiettivi di piano, sono presentati, di seguito, anche in forma aggregata, in una tabella che evidenzia la correlazione fra aree di intervento e obiettivi.

L'elenco degli indicatori di monitoraggio è strutturato in:

- indicatori di realizzazione: quantificano il grado di attuazione degli interventi;
- indicatori di risultato: permettono di controllare i risultati raggiunti grazie all'attuazione del piano in relazione agli obiettivi;
- indicatori di ricaduta ambientale direttamente connessi agli interventi di piano: monitorano gli effetti del PEAR rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale. Tali indicatori, in parte sono rilevati direttamente dal soggetto proponente, specialmente quelli

di carattere prettamente energetico, in parte sono elaborati a partire da dati già disponibili rilevati da altri soggetti competenti in materia ambientale.

## I - INDICATORI DI CONTESTO

Utilizzati per la stesura del PEAR, descrivono il contesto in cui il piano di inserisce, sia dal punto di vista socio-economico sia energetico, sia ambientale.

### I.1 Indicatori di contesto socio-economici

Gli indicatori socio economici descrivono alcune dinamiche che possono avere effetti significativi sul sistema energetico. In occasione dei successivi monitoraggi si provvederà ad aggiornare l'analisi di contesto in relazione all'evoluzione di tali indicatori.

INDICATORE	IN QUALI DOCUMENTI O PIANI SONO PRESENTI TALI INDICATORI
Popolazione e dinamica demografica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- popolazione residente;</li> <li>- indice di vecchiaia;</li> <li>- indice di dipendenza;</li> <li>- densità abitativa;</li> <li>- indice di concentrazione territoriale.</li> </ul>	Dati ISTAT.
Attività economiche: produzione e servizi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prodotto interno lordo (P.I.L.);</li> <li>- valore aggiunto per settore di attività economica;</li> <li>- esportazioni;</li> <li>- imprese attive per settore di attività;</li> <li>- occupazione.</li> </ul>	Dati ISTAT, Movimprese.
Turismo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità degli esercizi ricettivi per tipologia;</li> <li>- arrivi e presenze;</li> <li>- permanenza media.</li> </ul>	Dati ISTAT, Regione Autonoma Valle d'Aosta.

*Tabella 1 –Indicatori di contesto socio-economici .*

### I.2 Indicatori di contesto energetici

Gli indicatori energetici restituiscono valori di riferimento consolidati relativi al periodo precedente il periodo di piano (2011-2020) e da essi si è partiti per la definizione dello scenario libero e dello scenario di piano.

INDICATORE	IN QUALI DOCUMENTI O PIANI SONO PRESENTI TALI INDICATORI
Consumi energetici regionali per settore (civile, agricoltura, industria) e per vettore (combustibili solidi, liquidi, gassosi, elettrico, rinnovabile) in	BER (Bilancio Energetico Regionale), dati ENEA, dati GSE, TERNA e indagini sul territorio.



[ktep/annuo].	
Consumo per abitante [ktep/abitante].	BER (Bilancio Energetico Regionale), dati ENEA, dati GSE, TERNA e indagini sul territorio.
Produzione di energia da fonte rinnovabile.	BER (Bilancio Energetico Regionale), dati ENEA, dati GSE, TERNA e indagini sul territorio.
Intensità energetica.	Quantità di energia impiegata per realizzare un'unità di reddito prodotto in un determinato settore (PIL) ovvero quantità di energia necessaria per 1€ di PIL in ogni determinato settore, dati ENEA, ISTAT.
Emissione di CO <sub>2</sub> per ogni unità di energia consumata [ktonco <sub>2</sub> /ktep].	Valori valutati nelle analisi di interventi presenti nel PEAR.

*Tabella 2 – Indicatori di contesto energetico*

### **I.3 Indicatori di contesto ambientali**

Tali indicatori sono presentati di seguito suddivisi per componente ambientale e, pur se non direttamente connessi agli interventi del PEAR, saranno utili a segnalare, nel corso del monitoraggio, l'emergere di eventuali criticità ambientali che possano modificare il contesto di riferimento. Tali indicatori potranno essere successivamente integrati anche su proposta dei soggetti competenti in materia ambientale.

## ARIA

Indicatore	u.m.	ente competente	cadenza del monitoraggio	risorse per il monitoraggio	disponibilità del dato nel trimestre dell'anno successivo	eventuali annotazioni
Concentrazione di CO	mg/m <sup>3</sup>	ARPA VdA	Oraria/giornaliera	Risorse interne	Sì	-----
Concentrazione di PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	ARPA VdA	Oraria/giornaliera	Risorse interne	Sì	-----
Concentrazione di NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	ARPA VdA	Oraria/giornaliera	Risorse interne	Sì	-----
Concentrazione di SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	ARPA VdA	Oraria/giornaliera	Risorse interne	Sì	-----

	RIFERIMENTO	PARAMETRO	VALORE
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8h consecutive	10 mg/m <sup>3</sup>
PM10	Valore limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 µg/m <sup>3</sup> Non più di 35 giorni all'anno
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	Valore limite per la protezione della vegetazione per NO <sub>x</sub> espressi come NO <sub>2</sub>	Media annuale delle medie orarie	30 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera	Massimo 3 giorni all'anno di superamento della media giornaliera di 125 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media oraria	Massimo 24 ore all'anno di superamento della media oraria di 350 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di allarme	Media oraria	500 µg/m <sup>3</sup> misurati su 3 ore consecutive
	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Media annuale e Media invernale (1° ottobre – 31 marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>

Le elaborazioni dei dati sono fatte sulla base di quanto richiesto, per ogni inquinante, dalla normativa di riferimento.

## ACQUA

Ci si riferisce, nello specifico, a indicatori inerenti all'effetto delle derivazioni idroelettriche sul reticolo idrografico superficiale della regione. Nell'ambito della sperimentazione DMV, attualmente in corso, è applicato un set di indicatori i cui dati sono disponibili per il periodo 2008 – 2010, per 27 impianti:

- IFIM - Area Disponibile Ponderata a cura Ass. Agricoltura e risorse naturali – Struttura Flora Fauna Caccia e Pesca
- Indice dello stato Ecologico delle Comunità Ittiche a cura Ass. Agricoltura e risorse naturali – Struttura Flora Fauna Caccia e Pesca
- MesoHABSIM (Mesohabitat Simulation Model) a cura Ass. Agricoltura e risorse naturali – Struttura Flora Fauna Caccia e Pesca
- Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche a cura Ass. Agricoltura e risorse naturali – Struttura Flora Fauna Caccia e Pesca
- Indice di Alterazione Idrologica - IHA a cura Assessorato opere pubbliche, difesa del suolo e edilizia residenziale pubblica - Dipartimento difesa del suolo e risorse idriche, Centro Funzionale.

Indicatore	u.m.	ente competente	cadenza del monitoraggio	risorse per il monitoraggio	disponibilità del dato nel trimestre dell'anno successivo	eventuali annotazioni
Variazione dell'Indice Biotico Esteso e metriche derivate	----	ARPA VdA	Stagionale	Risorse interne e risorse esterne a titolo oneroso non a carico del PEAR	Sì	La copertura territoriale e temporale dell'informazione derivante degli indicatori è sito specifica e influenzata dalla presenza di impianti idroelettrici, da eventuali protocolli di sperimentazione in atto o pregressi e dalla presenza di rete di monitoraggio.
Variazione dell'Indice Multimetrico STAR_ICMi di Intercalibrazione e metriche derivate	----	ARPA VdA	Stagionale	Risorse interne e risorse esterne a titolo oneroso non a carico del PEAR	Sì	
Variazione dell'Indice LIM/LIM eco - Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori per lo stato ecologico e metriche derivate	----	ARPA VdA	Stagionale	Risorse interne e risorse esterne a titolo oneroso non a carico del PEAR	Sì	
Indice di funzionalità fluviale – IFF	----	ARPA VdA	----	Risorse interne e risorse esterne a titolo oneroso non a carico del PEAR		

Si valuterà, quando saranno disponibili i risultati della sperimentazione DMV, se acquisire altri indicatori.

## SUOLO E BIOSFERA

Indicatore	u.m.	ente competente	cadenza del monitoraggio	risorse per il monitoraggio	disponibilità del dato nel trimestre dell'anno successivo	eventuali annotazioni
Superficie degli ambiti naturalistici tutelati/superficie territoriale	%	RAVA - Assessorato agricoltura e risorse naturali, Dipartimento risorse naturali e corpo forestale, Aree protette	Annuale	Risorse interne	----	----
Andamento demografico di alcune specie sensibili (galliformi e lepre variabili) all'interno dei siti Natura 2000	N/100 ha	RAVA - Assessorato agricoltura e risorse naturali, Dipartimento risorse naturali e corpo forestale, Flora, fauna, caccia e pesca	Pluriennale	Risorse interne	----	----

## PAESAGGIO

Indicatore	u.m.	ente competente	cadenza del monitoraggio	risorse per il monitoraggio	disponibilità del dato nel trimestre dell'anno successivo	eventuali annotazioni
Sviluppo delle linee elettriche in rapporto alla superficie territoriale e distribuzione delle cabine primarie	km n.	Gestori degli elettrodotti Terna S.p.A, Deval S.p.A. e C.V.A. S.p.A.	Aggiornamento continuo	(non c'è monitoraggio, ma comunicazione da parte dei gestori)	Sì	----

## RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Indicatore	u.m.	ente competente	cadenza del monitoraggio	risorse per il monitoraggio	disponibilità del dato nel trimestre dell'anno successivo	eventuali annotazioni
Sviluppo delle linee elettriche in	km	Gestori degli	Aggiornamento	(non c'è monitoraggio, ma	Sì	----

rapporto alla superficie territoriale e distribuzione delle cabine primarie	n.	elettrodotti Terna S.p.A, Deval S.p.A. e C.V.A. S.p.A.	continuo	comunicazione da parte dei gestori)		
Corrente media annuale transitante negli elettrodotti ad alta tensione	kV	Gestori degli elettrodotti Terna S.p.A, Deval S.p.A.	Annuale	(non c'è monitoraggio, ma comunicazione da parte dei gestori)	Sì	-----

## RIFIUTI

<b>Indicatore</b>	<b>u.m.</b>	<b>ente competente</b>	<b>cadenza del monitoraggio</b>	<b>risorse per il monitoraggio</b>	<b>disponibilità del dato nel trimestre dell'anno successivo</b>	<b>eventuali annotazioni</b>
Produzione di rifiuti	t	RAVA - Direzione ambiente	Semestrale	Risorse interne	Sì	-----

## II - INDICATORI DI MONITORAGGIO

### II.1 Rappresentazione della relazione fra aree di intervento e obiettivi del piano

Si riporta di seguito una tabella che serve a comprendere, con l'aiuto degli indicatori, la relazione fra aree di intervento e obiettivi del PEAR.

Gli indicatori riportati in tabella hanno permesso di verificare, infatti, in fase di redazione del piano, il contributo di ogni area di intervento al raggiungimento dei tre obiettivi di piano.

		INDICATORI PER OBIETTIVI		
		1 - RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO <sub>2</sub>	2 - PRODUZIONE DA F.E.R.	3 – RISPARMIO ENERGETICO
OBIETTIVI DEL PEAR	INTERVENTI DEL PEAR			
	<b>INTERVENTI VOLTI ALL'INCREMENTO DELLA PRODUZIONE DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI</b>	- CO <sub>2</sub> risparmiata (nell'ambito regionale e nel sistema esterno) [t].	- potenza elettrica installata [MW <sub>e</sub> ]; - produzione elettrica annua [MWh <sub>e</sub> /anno]; - potenza termica installata [MW <sub>t</sub> ]; - produzione termica annua [MWh <sub>t</sub> /anno];	- combustibile fossile non consumato per ciascun tipo di fonte rinnovabile (solare, biomassa, ecc..) [MWh <sub>comb</sub> /anno].
	<b>INTERVENTI VOLTI ALLA RIDUZIONE DEL FABBISOGNO ENERGETICO</b>	- CO <sub>2</sub> risparmiata (nell'ambito regionale e nel sistema esterno) [t].	-	- risparmio annuo di energia elettrica [MWh <sub>e</sub> /anno]; - risparmio annuo di energia termica [MWh <sub>t</sub> /anno].
	<b>INTERVENTI VOLTI ALL'INCREMENTO DELL'EFFICIENZA DELLA CONVERSIONE ENERGETICA</b>	- CO <sub>2</sub> risparmiata (nell'ambito regionale e nel sistema esterno) [t].	- potenza elettrica installata [MW <sub>e</sub> ]; - produzione elettrica annua [MWh <sub>e</sub> /anno]; - potenza termica installata (biomassa) [MW <sub>t</sub> ]; - produzione termica annua [MWh <sub>t</sub> /anno].	- combustibile fossile risparmiato per installazione di impianti di cogenerazione/pompe di calore /teleriscaldamento [MWh <sub>comb</sub> /anno]; - combustibile fossile risparmiato per installazione di impianti di più efficienti rispetto a quelli tradizionali [MWh <sub>comb</sub> /anno]; - combustibile fossile risparmiato grazie all'alimentazione di impianti con FER [MWh <sub>comb</sub> /anno].

*Tabella 3 – Tabella di sintesi degli indicatori che, per intervento, restituiscono il contributo al raggiungimento degli obiettivi di piano*

## II.2 Indicatori di realizzazione, di risultato e di ricaduta ambientale.

Nella tabella che segue sono riportati gli indicatori di monitoraggio del PEAR, suddivisi in:

- indicatori di realizzazione: quantificano il grado di attuazione degli interventi;
- indicatori di risultato: permettono di controllare i risultati raggiunti grazie all'attuazione del piano in relazione agli obiettivi;
- indicatori di ricaduta ambientale direttamente connessi agli interventi di piano: monitorano gli effetti del PEAR rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale. Tali indicatori, in parte sono rilevati direttamente dal soggetto proponente, specialmente quelli di carattere prettamente energetico e in parte sono elaborati a partire da dati già disponibili rilevati da altri soggetti competenti in materia ambientale. I soggetti responsabili dei dati sono stati evidenziati nella colonna di destra.

Si sottolinea che il sistema di raccolta dei dati relativi agli indicatori presentati sarà perfezionato nei prossimi anni, al fine di pervenire a una base di dati aggiornata e organizzata in maniera organica.

L'indicatore relativo alla CO<sub>2</sub> risparmiata, che è certamente anche un indicatore di risultato, è stato, però, indicato nella colonna "Indicatori di ricaduta ambientale direttamente connessi agli interventi di piano" in quanto particolarmente rilevante per questa categoria.

INTERVENTI		INDICATORI DI REALIZZAZIONE	INDICATORI DI RISULTATO	INDICATORI DI RICADUTA AMBIENTALE DIRETTAMENTE CONNESSI AGLI INTERVENTI DI PIANO	SOGGETTI RESPONSABILI DEL DATO
FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	Idroelettrico	- numero di impianti e tipologia;  - potenza elettrica installata [MW <sub>e</sub> ].	- produzione elettrica annua [MWh <sub>e</sub> /anno];  - produzione FER (idroelettrico)/ consumi totali lordi [%].	- CO <sub>2</sub> risparmiata (nell'ambito regionale e nel sistema esterno) [t];  - numero di impianti soggetti a VIA / numero impianti soggetti a Verifica di assoggettabilità a VIA;	Struttura Pianificazione ed efficienza energetica  Direzione ambiente
				- numero di impianti soggetti a VIA approvati / numero di impianti soggetti a VIA presentati.  <b>ACQUA – BIOSFERA</b> - volumi di acqua superficiale	Direzione ambiente  Struttura Affari generali,

				<p>derivata, compresa di DMV /kWh idroelettrico prodotto.</p> <p><b>SUOLO</b></p> <p>- rapporto tra produzione e occupazione suolo [MWh/m<sup>2</sup>]</p> <p><b>RUMORE</b></p> <p>- numero di attività controllate, connesse al PEAR, per cui si è riscontrato un superamento dei limiti normativi.</p> <p><b>RIFIUTI</b></p> <p>- produzione di fanghi di dragaggio [kg/anno].</p>	<p>demanio e risorse idriche</p> <p>Struttura Affari generali, demanio e risorse idriche</p> <p>ARPA VdA</p> <p>ARPA VdA</p>
	<b>Fotovoltaico</b>	<p>- numero di impianti e tipologia;</p> <p>- superficie di pannelli installati [m<sup>2</sup>];</p> <p>- potenza elettrica installata [MW<sub>e</sub>].</p>	<p>- produzione elettrica annua [MWh<sub>e</sub>/anno];</p> <p>- produzione FER (fotovoltaico)/consumi totali lordi [%].</p>	<p>- CO<sub>2</sub> risparmiata (nell'ambito regionale e nel sistema esterno) [t].</p> <p>- numero di impianti soggetti a VIA / numero impianti soggetti a Verifica di assoggettabilità a VIA;</p> <p>- numero di impianti soggetti a VIA approvati / numero di impianti soggetti a VIA presentati.</p> <p><b>SUOLO</b></p> <p>- rapporto tra produzione e occupazione suolo [MWh/m<sup>2</sup>]</p> <p><b>PAESAGGIO</b></p> <p>- numero dei nuovi impianti fotovoltaici su copertura rispetto al totale installato.</p> <p><b>RADIAZIONI NON IONIZZANTI</b></p> <p>- numero di superamenti limiti di legge</p>	<p>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</p> <p>Direzione ambiente</p> <p>Direzione ambiente</p> <p>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</p> <p>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</p> <p>ARPA VdA</p>



				dell'esposizione della popolazione al campo magnetico a 50 Hz generato da impianti fotovoltaici.	
<b>Impianti eolici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di impianti e tipologia;</li> <li>- potenza elettrica installata [MW<sub>e</sub>].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione elettrica annua [MWh<sub>e</sub>/anno];</li> <li>- produzione FER (eolico)/consumi totali lordi [%].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CO<sub>2</sub> risparmiata (nell'ambito regionale e nel sistema esterno) [t].</li> <li>- numero di impianti soggetti a VIA / numero impianti soggetti a Verifica di assoggettabilità a VIA;</li> <li>- numero di impianti soggetti a VIA approvati / numero di impianti soggetti a VIA presentati.</li> </ul> <p><b>SUOLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rapporto tra produzione e occupazione suolo [MWh/m<sup>2</sup>]</li> </ul> <p><b>RUMORE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di attività controllate, connesse al PEAR, per cui si è riscontrato un superamento dei limiti normativi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</li> <li>Direzione ambiente</li> <li>Direzione ambiente</li> <li>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</li> <li>ARPA VdA</li> </ul>	
<b>Solare termico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di impianti e tipologia;</li> <li>- m<sup>2</sup> di pannelli installati;</li> <li>- potenza termica installata [MW<sub>t</sub>].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione di energia termica annua [MWh<sub>t</sub>/anno];</li> <li>- produzione FER (solare termico)/consumi totali lordi [%];</li> <li>- combustibile fossile risparmiato [MWh<sub>comb</sub>/anno].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-- CO<sub>2</sub> risparmiata [t].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</li> </ul>	
<b>Impianti a biomassa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di impianti;</li> <li>- potenza termica installata [MW<sub>t</sub>].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione di energia termica annua [MWh<sub>t</sub>/anno];</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CO<sub>2</sub> risparmiata [t].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione FER (biomassa)/consumi totali lordi [%];</li> <li>- combustibile fossile risparmiato [MWh<sub>comb</sub>/anno].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di impianti soggetti a VIA / numero impianti soggetti a Verifica di assoggettabilità a VIA;</li> <li>- numero di impianti soggetti a VIA approvati / numero di impianti soggetti a VIA presentati.</li> </ul> <p><b>RUMORE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di attività controllate, connesse al PEAR, per cui si è riscontrato un superamento dei limiti normativi.</li> </ul> <p><b>RIFIUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione residui di combustione (scorie) [kg/anno];</li> <li>- produzione residui di combustione (ceneri) [kg/anno];</li> <li>- produzione residui dagli impianti di abbattimento fumi (ceneri leggere/polveri) [kg/anno].</li> </ul>	<p>Direzione ambiente</p> <p>Direzione ambiente</p> <p>ARPA VdA</p> <p>ARPA VdA</p> <p>ARPA VdA</p> <p>ARPA VdA</p>
<b>RIDUZIONE DEL FABBISOGNO ENERGETICO</b>	<b>Riduzione del fabbisogno energetico nel settore civile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di edifici con certificazione energetica e relativa classe energetica;</li> <li>- percentuale di penetrazione degli interventi nel settore civile;</li> <li>- numero di interventi edilizi ad elevato risparmio energetico nel settore civile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- energia termica risparmiata all'anno [MWh<sub>t</sub>/anno];</li> <li>- energia elettrica risparmiata all'anno [MWh elettrici/anno risparmiati];</li> </ul>	- CO <sub>2</sub> risparmiata [t].	Struttura Pianificazione ed efficienza energetica
	<b>Riduzione del fabbisogno energetico nel settore industriale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di edifici industriali oggetto di interventi di razionalizzazione;</li> <li>- percentuale di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- energia termica risparmiata all'anno [MWh<sub>t</sub>/anno];</li> <li>- energia elettrica risparmiata all'anno</li> </ul>	- CO <sub>2</sub> risparmiata [t].	Struttura Pianificazione ed efficienza energetica

		<p>penetrazione degli interventi nel settore industriale;</p> <p>- certificati bianchi.</p>	<p>[MWh<sub>e</sub>/anno];</p> <p>- numero di interventi edilizi ad elevato risparmio energetico nel settore industriale;</p> <p>- unità energetiche risparmiate [tep/anno].</p>		
EFFICIENZA DELLA CONVERSIONE ENERGETICA	<b>Cogenerazione</b>	<p>- numero di impianti installati;</p> <p>- potenza installata [MW<sub>e</sub>] in sostituzione di impianti a combustibili fossili.</p>	<p>- produzione di energia termica annua [MWh termici/anno];</p> <p>- produzione di energia elettrica annua [MWh elettrici/anno];</p> <p>- combustibile fossile risparmiato grazie alla cogenerazione rispetto alla generazione separata [MWh<sub>comb</sub>/anno].</p>	<p>- CO<sub>2</sub> risparmiata [t];</p> <p>- per impianti a biomassa: origine della biomassa (locale, extraregionale, nazionale, estera) [%];</p> <p>- numero di impianti soggetti a VIA / numero impianti soggetti a Verifica di assoggettabilità a VIA;</p> <p>- numero di impianti soggetti a VIA approvati / numero di impianti soggetti a VIA presentati.</p> <p><b>RIFIUTI</b></p> <p>- produzione residui di combustione (scorie) [kg/anno];</p> <p>- produzione residui di combustione (ceneri) [kg/anno];</p> <p>- produzione residui dagli impianti di abbattimento fumi (ceneri leggere/polveri) [kg/anno];</p>	<p>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</p> <p>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</p> <p>Direzione ambiente</p> <p>Direzione ambiente</p> <p>ARPA VdA</p> <p>ARPA VdA</p> <p>ARPA VdA</p>
	<b>Pompe di calore</b>	<p>- numero di impianti installati (<i>dato non disponibile allo stato attuale</i>);</p>	<p>- produzione termica annua [MWh<sub>t</sub>/anno];</p>	<p>- CO<sub>2</sub> risparmiata [t].</p>	<p>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- combustibile fossile risparmiato [MWh<sub>comb</sub>/anno].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di impianti soggetti a VIA / numero impianti soggetti a Verifica di assoggettabilità a VIA;</li> <li>- numero di impianti soggetti a VIA approvati / numero di impianti soggetti a VIA presentati.</li> </ul> <p><b>ACQUA</b> Portate emunte dalla falda a fini geotermici [l/s].</p>	<p>Direzione ambiente</p> <p>Direzione ambiente</p> <p><i>dato non disponibile allo stato attuale</i></p>
	<b>Impianti di tele riscaldamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numero di impianti;</li> <li>- utenze servite per impianto;</li> <li>- potenza degli impianti [MWt];</li> <li>- numero delle utenze termiche sostituite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione di energia termica annua [MWh termici/anno];</li> <li>- produzione di energia elettrica annua [MWh elettrici/anno];</li> <li>- combustibile fossile risparmiato per sostituzione di caldaie in generazione separata con il teleriscaldamento [MWh<sub>comb</sub>/anno].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CO<sub>2</sub> risparmiata [t];</li> <li>- per impianti a biomassa: origine della biomassa (locale, extraregionale, nazionale, estera) [%];</li> <li>- quantitativi annui di combustibile utilizzato.</li> <li>- numero di impianti soggetti a VIA / numero impianti soggetti a Verifica di assoggettabilità a VIA;</li> <li>- numero di impianti soggetti a VIA approvati / numero di impianti soggetti a VIA presentati.</li> </ul> <p><b>RUMORE</b> - numero di attività controllate, connesse al PEAR, per cui si è riscontrato un</p>	<p>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</p> <p>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</p> <p>Struttura Pianificazione ed efficienza energetica</p> <p>Direzione ambiente</p> <p>Direzione ambiente</p> <p>ARPA VdA</p>

				<p>superamento dei limiti normativi.</p> <p><b>RIFIUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione residui di combustione (scorie) [kg/anno];</li> <li>- produzione residui di combustione (ceneri) [kg/anno];</li> <li>- produzione residui dagli impianti di abbattimento fumi (ceneri leggere/polveri) [kg/anno];</li> </ul>	<p>ARPA VdA</p> <p>ARPA VdA</p> <p>ARPA VdA</p>
--	--	--	--	---	---

*Tabella 4 –Tabella di sintesi degli indicatori di realizzazione, risultato e ricaduta ambientale per intervento*