

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

Piano di monitoraggio ambientale

INTRODUZIONE

Il monitoraggio della VAS è funzionale a verificare la capacità del PEAR di fornire il proprio contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, identificando eventuali necessità di riorientamento delle decisioni qualora si verificano situazioni problematiche.

Ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., infatti, *“il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive”*.

L'obiettivo principale del monitoraggio “VAS” di un piano è quindi quello di identificare e monitorare nel tempo le variazioni del contesto ambientale imputabili all'effetto degli interventi realizzati nell'ambito del piano.

Attraverso il monitoraggio è possibile seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del PEAR ed i suoi reali effetti sul sistema energetico regionale e sulle componenti ambientali. Inoltre il monitoraggio in itinere del PEAR consentirà, in caso di necessità, di applicare misure correttive o migliorative rispetto a quanto previsto dallo stesso Piano, al fine di ridurre eventuali effetti negativi o indesiderati sia rispetto ai risultati attesi.

Questo presuppone la predisposizione di Misure per il Monitoraggio Ambientale per la fase di attuazione e gestione del Piano finalizzate a:

- verificare gli effetti ambientali riferibili all'attuazione del Piano;
- verificare il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati nel Rapporto Ambientale;
- individuare tempestivamente gli effetti ambientali imprevisti;
- adottare opportune misure correttive in grado di fornire indicazioni per una eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel Piano;
- informare le autorità con competenza ambientale ed il pubblico sui risultati periodici del monitoraggio attraverso l'attività di reporting.

La costruzione del sistema di monitoraggio

Il monitoraggio ambientale è parte integrante di un più ampio monitoraggio di piano, che supporta le scelte lungo l'intero ciclo di vita dello strumento. Gli effetti ambientali derivanti dalle decisioni della pianificazione/programmazione vanno dunque analizzati in maniera integrata, insieme alle loro interazioni con quelli territoriali, sociali ed economici.

Presupposto necessario per l'impostazione del monitoraggio ambientale è che il piano sia trasparente e coerente per logica d'impostazione e per contenuti. In particolare, è importante che nell'elaborazione del piano siano indicati con chiarezza il contesto di riferimento analizzato, il sistema degli obiettivi di piano (quantificati ed articolati nel tempo, nello spazio e per settori) e l'insieme delle azioni da implementare. È importante inoltre che sia gli obiettivi, sia gli effetti delle azioni del piano siano misurabili, stimabili e verificabili tramite indicatori.

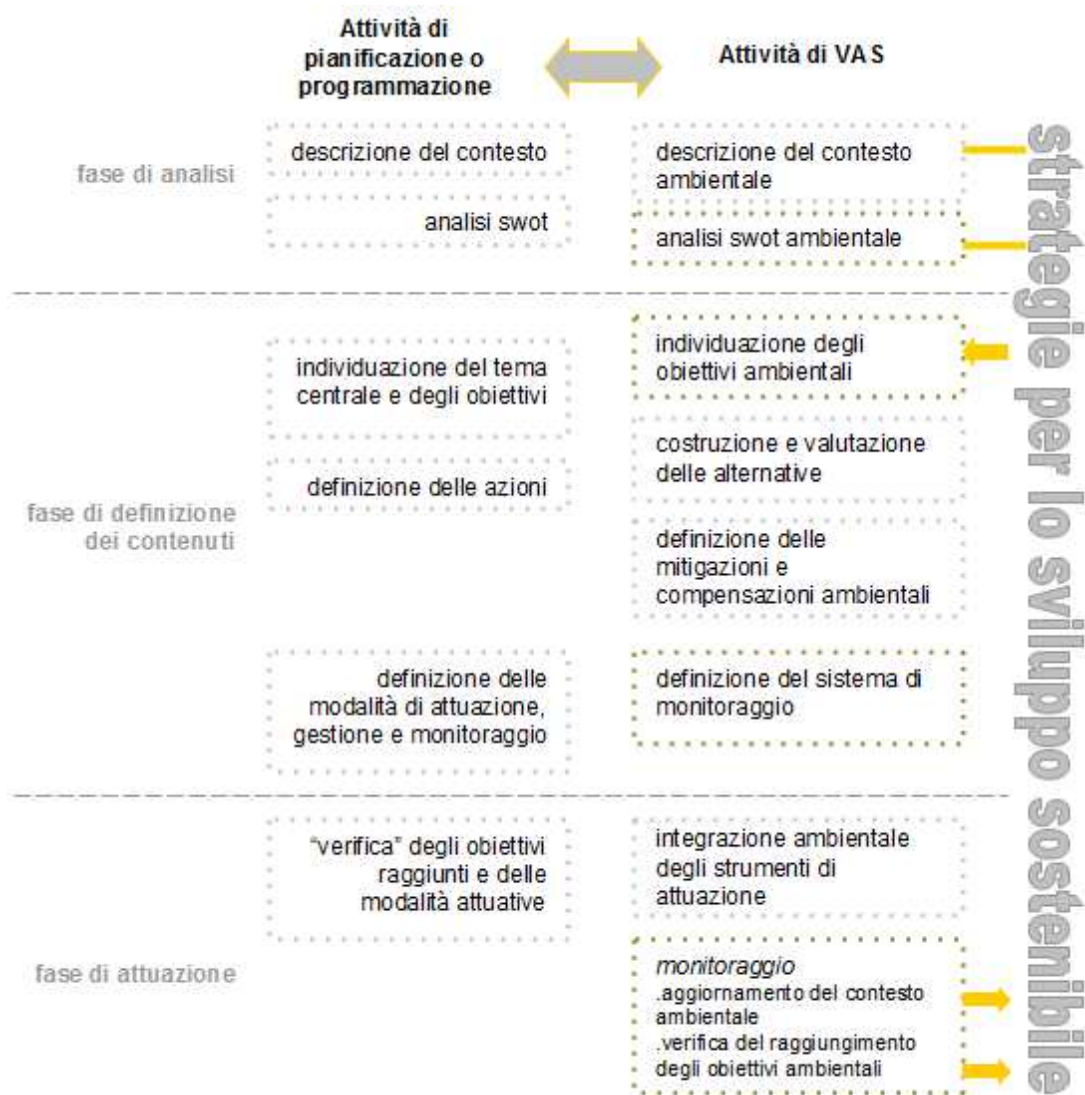


Figura 1: Strategie di sostenibilità, percorso di pianificazione, valutazione e monitoraggio.

La Figura 1 evidenzia il percorso strettamente interrelato che esiste tra le attività di pianificazione/programmazione e quelle di valutazione, nelle fasi di analisi del contesto di riferimento, definizione dei contenuti dello strumento e attuazione. Lo schema sottolinea come l'interazione con le Strategie per lo Sviluppo Sostenibile debba svilupparsi lungo tutte le fasi considerate.

In particolare, in fase di analisi del contesto, i processi di definizione e valutazione del piano possono desumere elementi di conoscenza dalla Strategia per lo Sviluppo Sostenibile, contribuendo ad arricchirla tramite gli approfondimenti operati. In fase di definizione dei contenuti, l'individuazione degli obiettivi del piano, non solo ambientali, deve avere come riferimento il sistema di obiettivi di sostenibilità di livello strategico. Infine, in fase di attuazione, il monitoraggio ha il compito di verificare il contributo del piano al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, e di aggiornare il quadro ambientale di riferimento. In questo senso, gli esiti del monitoraggio del singolo piano contribuiscono al complessivo monitoraggio della Strategia.

Ancorato agli esiti delle attività di valutazione ambientale, il sistema di monitoraggio deve consentire di valutare gli effetti prodotti dal piano sull'ambiente. Deve inoltre verificare se le condizioni analizzate e valutate in fase di costruzione del piano abbiano subito evoluzioni significative, se le interazioni con l'ambiente stimate si siano verificate o meno e se le indicazioni fornite per ridurre e compensare gli effetti significativi siano state sufficienti a garantire un elevato livello di protezione ambientale (Figura 2).

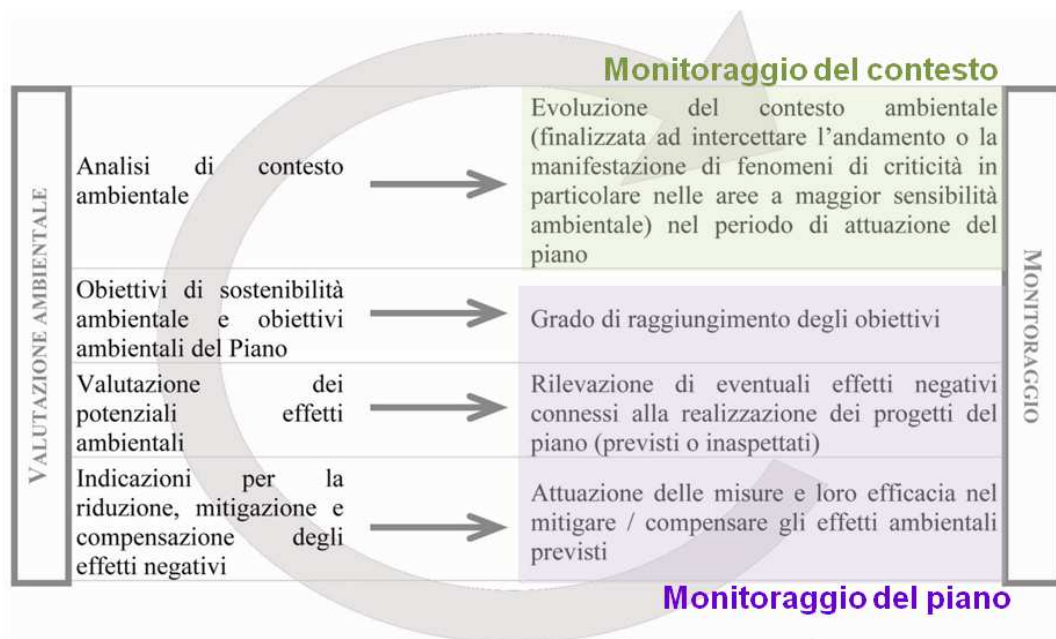


Figura 2: Correlazione fra le attività di valutazione ambientale e il sistema di monitoraggio.

Il sistema di monitoraggio può, alla luce di quanto esposto, essere strutturato in due macroambiti (Figura 3):

- *Il monitoraggio del contesto* che studia le dinamiche complessive di variazione del contesto di riferimento del piano. Esso deve essere effettuato mediante indicatori di contesto strettamente collegati agli obiettivi di sostenibilità fissati dalle strategie di sviluppo sostenibile. Il popolamento degli indicatori di contesto è affidato a soggetti esterni al singolo piano (Sistema agenziale, ISTAT, Enea, ecc) che ne curano la verifica e l'aggiornamento continuo. Essi vengono assunti all'interno del piano come elementi di riferimento da cui partire per operare le proprie scelte e a cui tornare, mostrando in fase di monitoraggio del piano come si è contribuito al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati e che variazioni ad esso attribuibili si siano prodotte sul contesto.
- *Il monitoraggio del piano* che riguarda strettamente i contenuti e le scelte del piano. La definizione degli elementi che lo costituiscono deve relazionarsi direttamente con gli elementi del contesto, evidenziandone i collegamenti. Tramite indicatori che misurano il contributo del piano alla variazione del contesto si verifica in che modo l'attuazione del piano stia contribuendo alla modifica degli elementi di contesto, sia in senso positivo, sia in senso negativo.

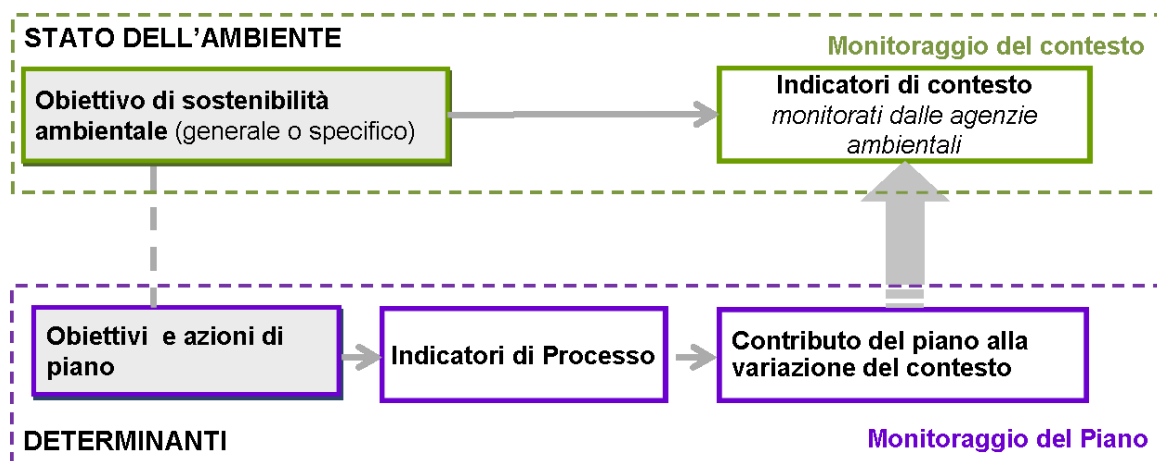


Figura 3: relazione tra obiettivi e struttura del monitoraggio (di contesto e del piano).

Per raggiungere tali scopi, è necessario che il sistema di monitoraggio preveda:

- la descrizione dell'evoluzione del contesto ambientale (monitoraggio del contesto), attraverso gli indicatori di contesto, direttamente relazionati agli obiettivi di sostenibilità ambientale. Il monitoraggio dell'evoluzione del contesto tuttavia non fornisce informazioni in merito agli effetti ambientali di un piano, sia per i lunghi tempi di risposta dell'ambiente, sia per la compresenza di differenti attività sul territorio che rendono difficile l'estrapolazione degli effetti di un singolo piano.
- la registrazione degli effetti dell'attuazione del piano (monitoraggio del piano), tramite indicatori di processo e di variazione del contesto. I primi si basano sull'analisi dei determinanti su cui il piano agisce e delle risposte che esso offre; i secondi, descrivono gli effetti positivi e negativi sul contesto ambientale attribuibili all'attuazione del piano.
- la descrizione delle modalità di correlazione tra gli indicatori di contesto ambientale, di processo e di variazione del contesto.

Di ciascun indicatore deve essere garantita la popolabilità e l'estrinsecazione (sin dalla loro prima individuazione) delle fonti previste per il popolamento, nonché l'indicazione di metodi di calcolo e informazioni aggiuntive funzionali al completo utilizzo.

L'insieme degli indicatori dovrà comunque rispettare i seguenti requisiti e mostrare le seguenti proprietà:

- essere rappresentativi dei temi e delle aree considerate;
- essere non ridondanti e completi, per evitare duplicazioni (indicatori diversi che descrivono il medesimo obiettivo) e intercettare tutti i possibili effetti negativi del piano;
- essere semplici da interpretare;
- mostrare gli sviluppi in un arco di tempo rilevante;
- essere comparabili con gli indicatori che descrivono aree, settori o attività simili;
- essere scientificamente fondati e basati su statistiche attendibili, che consentano la continuità dell'informazione nel tempo. È in questo senso utile fare riferimento a fonti ufficiali;
- essere accompagnati da valori di riferimento per valutarne l'evoluzione temporale.

In questo paragrafo sono stati identificati gli elementi funzionali alla costruzione del sistema di monitoraggio e le relazioni che tra essi intercorrono. I paragrafi successivi sono dedicati all'approfondimento di ciascuno di tali elementi.

Il monitoraggio del contesto

Nella tabella seguente vengono rappresentati gli indicatori di contesto identificati per il PEAR, associati all'obiettivo di sostenibilità che dovranno misurare.

Obiettivo Ambientale	Macroambito	Indicatore di contesto	Unità di misura	Fonte dato
AMB_AR1	Aria	PM10: media annuale	µg/m ³	Arpa Piemonte
AMB_AR2		PM10: superamenti limite giornaliero	N	Arpa Piemonte
		Benzo(a)pirene	ng/m ³	Arpa Piemonte
AMB_AQ1	Acqua	Numero di nodi di bilancio significativi che presentano criticità misurata con l'indice di sfruttamento della risorsa idrica (WEI+)	N	PTA
AMB_AQ2		Quantità prelevate per i diversi usi (dati misurati o da concessione) limitatamente ai prelievi per uso energetico	m ³	
AMB_AQ3		Numero corpi idrici (superficiali e sotterranei) in stato chimico buono e non buono	N	
AMB_AQ4		Numero corpi idrici (superficiali) in stato ecologico buono e non buono	N	
AMB_SU1	Suolo	consumo di suolo	%	Arpa Piemonte
AMB_SU2	Suolo	Indice di franosità (% di territorio in frana sul territorio comunale https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/geologia-e-dissesto/bancadatiged/sifrap)	%	SIFRAP (Arpa Piemonte)
AMB_CL1	Clima	Emissioni gas serra per Settore	Kt CO2	Arpa Piemonte (https://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line/componenti-ambientali/aria_emissioni-gas-serra)
AMB_PA1	Paesaggio	Sensibilità visiva	% Sup. comunale	Regione Piemonte
AMB_SA1	Salute Umana	Popolazione esposta ai campi magnetici generati da elettrodotti ad alta e altissima tensione	% pop comunale	Arpa Piemonte
AMB_BIO1	Biodiversità	Popolazione/trend	Regione Piemonte/MATTM Report Direttiva Habitat Report ex art. 12 Dir. Uccelli

GLI INDICATORI DI PROCESSO E DI CONTRIBUTO

Di seguito vengono identificati gli indicatori di processo e di contributo alla variazione del contesto. Per la maggior parte gli indicatori individuati sono di processo, in quanto con le informazioni possedute al momento della stesura del presente documento, questi sono quelli essenziali da raccogliere.

Sarebbe auspicabile poter identificare indicatori di contributo per stimare le quantità di NOx emesse da processi energetici, oppure risparmiate con la generazione da FER o con interventi di efficientamento energetico vari. Al momento, però, non sono ancora state definite delle costanti univoche di trasformazione energia/inquinante che prescindano dalla tecnologia utilizzata, per cui si misurerà la quantità di energia prodotta/risparmiata che costituirà un indicatore proxy, ovvero un indicatore sostitutivo o indiretto, delle quantità di emissioni degli inquinanti.

Inoltre, per quanto riguarda gli indicatori di contributo, si rimanda all'analisi fatta nel PMA, osservando che per un piano come il PEAR è molto difficile trovare degli indicatori di contributo che possano isolare gli effetti determinati dagli indirizzi di piano dal resto delle attività effettuate sul territorio.

Quindi, come scritto precedentemente, gli indicatori di processo saranno indicatori proxy per quelli di contributo. Ad esempio la sostituzione di produzione energetica da combustibili fossili con la produzione da FER indicherà una quantità di CO2 non emessa proporzionale alla quantità di energia prodotta da FER.

Tabella Indicatori PEAR

Macro-ambito	Comparto	Indicatori generali	Unità di misura	Fonte	Note
PEAR		Produzione da FER elettriche	Ktep _{FER E} /anno	Regione Piemonte	
		Produzione da FER termiche	ktep _{FER C} /anno	Regione Piemonte	
		Percentuale di produzione da FER sui Consumi finali lordi	% di FER / CFL	Regione Piemonte	incremento rispetto all'anno precedente
		Riduzione delle emissioni di CO ₂	Ton CO ₂ /anno	Regione Piemonte	Limitatamente ai comparti, sui quali il PEAR può avere un'influenza sostanziale es. PA
FER Elettriche	Idroelettrico	rapporto tra la quantità di risorsa idrica derivata e l'energia elettrica prodotta	mc H ₂ O der./ktep	Regione Piemonte	
		Energia elettrica destinata ai pompaggi	GWh/anno	Regione Piemonte	
		Incremento del numero di accumuli (invasi)	n°	Regione Piemonte	
	Eolico	Produzione di energia da fonte Eolica	Ktep/anno	Regione Piemonte	
		Incremento percentuale rispetto all'obiettivo assegnato dal PEAR nelle aree strategiche per l'eolico	%	Regione Piemonte	
	Fotovoltaico	Produzione di energia da Fotovoltaico	Ktep/anno	Regione Piemonte	
	Biomasse	Produzione di energia da Biomasse solide	Ktep/anno	Regione Piemonte	
		Produzione di energia elettrica e termica da impianti di termovalorizzazione e recupero energetico (R1)	GWhe/anno GWht/anno	Regione Piemonte PRRS	Aumento della produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas proveniente da discariche ed impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica
		Biogas da discarica - energia elettrica e termica prodotta	MWhe MWht	Regione Piemonte PRRS	
		Biogas da digestione anaerobica di frazione organica da RD - energia elettrica e termica prodotta	MWhe MWht	Regione Piemonte PRRS	
FER Termiche		Produzione di energia da Solare termico	Ktep/anno	Regione Piemonte	
		Produzione di energia da Pompe di calore	Ktep/anno	Regione Piemonte	
		Produzione di energia da Geotermia	Ktep/anno	Regione Piemonte	
		Produzione di energia da Biomasse solide	Ktep/anno	Regione Piemonte	
		Quota di biomassa solida da filiera locale	Ktep/anno	Regione Piemonte	
		Produzione di energia da calore derivato	Ktep/anno	Regione Piemonte	
Riduzione Consumi		riduzione del CFL regionale	Ktep/anno	Regione Piemonte	
		riduzione del CFL nel settore civile	Ktep/anno	ENEA	
		riduzione del CFL nel comparto della Pubblica Amministrazione	Ktep/anno	ENEA	
		riduzione del CFL nel settore dell'Illuminazione Pubblica comunale	Ktep/anno	TERNA	
		Riduzione del CFL nel comparto ospedaliero-sanitario	Ktep/anno	IRES Piemonte	

		Riduzione del CFL nel settore produttivo	Ktep/anno	Regione Piemonte (POR FESR)	Oppure indicatore proxy su interventi finanziati	
		Incremento delle ESCO certificate UNI 11352 con sede legale in Piemonte	n°	Regione Piemonte		
	Trasporti		Rapporto accessibilità TPL e auto	n.	Regione Piemonte PRMT	Migliorare le opportunità di spostamento e di accesso ai luoghi di lavoro, di studio, dei servizi e per il tempo libero
			Rapporto domanda servita con TPL e domanda potenziale	n.	Regione Piemonte PRMT	Aumentare l'efficacia e l'affidabilità nei trasporti
			Coefficiente di occupazione auto	n.	Regione Piemonte PRMT	Aumentare l'efficienza economica del sistema, ridurre e distribuire equamente i costi a carico della collettività
			Consumo di carburanti tradizionali in ambito urbano	ktep	Regione Piemonte PRMT	Ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche a minor impatto in tutto il ciclo di vita di mezzi e infrastrutture
			Rapporto consumo energetico e Km percorsi [VL e VP]	n.	Regione Piemonte PRMT	
			Emissioni di gas serra da trasporti [CO 2 equivalente]	t	Regione Piemonte PRMT	
			Merci trasportate su strada	Mt/anno	Regione Piemonte PRMT	
			Split modale in ambito urbano	%	Regione Piemonte PRMT	Aumentare la vivibilità del territorio e dei centri urbani e contribuire al benessere dei cittadini
INFRASTRUTTURE ENERGETICHE		Porzioni territoriali infrastrutturate da smart grids	$Kmq_{rete}/Kmq_{regione}$	Regione Piemonte		
		Intese regionali rilasciate per l'autorizzazione di progetti di sviluppo della Rete di Trasmissione Elettrica	n° intese _{elementiRTN}	Regione Piemonte		
		n° impianti accumulo per il TLR e volume stoccato	n., m ³	Regione Piemonte	Incremento della capacità di stoccaggio dell'energia termica per il TLR nell'area metropolitana di Torino	

LA GESTIONE DEL MONITORAGGIO

L'azione di monitoraggio, per essere massimamente efficace, deve essere adeguatamente integrata nel processo di pianificazione, correlando in maniera opportuna i tempi del monitoraggio con le fasi di revisione del piano/programma.

Il monitoraggio non deve concludersi con la raccolta e l'elaborazione delle informazioni necessarie, ma deve comprendere anche la valutazione di tali informazioni, da cui possono scaturire azioni correttive di diversa portata. Lo scopo è infatti anche quello di "individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisi ed essere in grado di adottare le misure correttive che si ritengono opportune".

Il Piano è da considerarsi un documento dinamico, che nei prossimi anni sarà soggetto ad aggiornamento ed approfondimento, tenuto conto dell'evoluzione continua delle tecnologie e delle risposte del territorio alle politiche energetiche messe in atto a livello regionale; ciò consentirà, in una logica di pianificazione circolare, di apportare delle rimodulazioni alla luce dei risultati ottenuti e degli esiti del percorso di monitoraggio del *Burden Sharing*, attuato sulla base della metodologia approvata a livello ministeriale.

Eventuali retroazioni saranno dirette a ricalibrare gli obiettivi e gli scenari in funzione dei risultati effettivamente conseguiti, dell'evoluzione dei consumi in funzione dell'andamento dell'economia piemontese nonché delle opportunità offerte dall'innovazione delle tecnologie, e delle altre variabili endogene ed esogene che ne possono influenzare l'efficacia.

Al monitoraggio di efficacia delle scelte di Piano sarà affiancata la verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Gli indicatori per la misura dei target quantitativi o qualitativi del PEAR sono stati definiti tra quelli che potranno essere significativi per verificare il raggiungimento degli obiettivi rispetto alle variabili energetiche, ambientali e socio economiche e a leggere sia direttamente, sia indirettamente gli effetti del piano sull'ambiente.

Quella proposta nel presente documento è una prima stesura del PMA, che dovrà essere rivista a valle dell'adozione del *Programma d'Azione* da approvarsi, ai sensi della L.r. n. 23/2002, entro 180 giorni dall'approvazione del PEAR. Nell'ottica di valorizzare indicatori rispondenti alle azioni che saranno dettagliate in tale Programma, che diano riscontro del raggiungimento degli obiettivi di Piano e del buon funzionamento delle azioni del Piano, si dovrà prevedere un riesame degli indicatori proposti, per convalidare quelli indicati o per sostituirli con indicatori più performanti.

Una volta finalizzata la costruzione del sistema del monitoraggio, come illustrato nel presente documento, in fase di attuazione del PEAR deve esserne garantita la funzionalità e l'efficacia, in termini di flusso e di organizzazione delle informazioni.

L'art. 18 del D.Lgs 152/06 e s.m.i. sancisce la necessità di dare adeguata comunicazione in merito alle "modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate" attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.

L'attuazione del Piano di monitoraggio prenderà avvio successivamente all'approvazione del Programma d'Azione del PEAR. Una prima verifica dell'andamento delle previsioni del Piano, con la realizzazione del primo rapporto di monitoraggio, dovrà essere effettuata a tre anni dall'approvazione del PEAR, in modo da constatare se le previsioni dello scenario PEAR al 2020 siano state rispettate. In seguito si prevedono delle scadenze quinquennali per la realizzazione dei successivi rapporti di monitoraggio.

La gestione del monitoraggio sarà promossa dal settore regionale preposto alla pianificazione energetica che, in occasione degli aggiornamenti del PMA, predisporrà una specifica relazione finalizzata a descrivere l'effettiva attuazione del PEAR e a porre in evidenza le eventuali necessità di modifica o di riorientamento delle sue previsioni.