

# **PIANO ENERGETICO REGIONALE (PER Lazio)**

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
MISURE ADOTTATE IN MERITO AL MONITORAGGIO**

**Luglio 2018**

Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità



Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>IL PIANO DI MONITORAGGIO PREVISTO DAL PER.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>LE INTEGRAZIONI IN MERITO ALLE COMPONENTI AMBIENTALI .....</b>	<b>10</b>



## I Premessa

La presente relazione rappresenta il documento richiesto al punto c) dell'art. 17 del d.lgs. 152/06 riguardante le misure che si prevede di adottare nell'ambito dell'attuazione del Piano Energetico Regionale del Lazio per il monitoraggio dello stesso, come previsto dall'art. 18 del d.lgs. citato.

Il documento riprende quanto già contenuto nel Rapporto Ambientale, in ottemperanza a quanto richiesto all'allegato VI al d.lgs. 152/96, che al punto i) richiede una "descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e delle misure correttive da adottare."

Il documento è inoltre coerente con le richieste contenute nell'art. 18 del d.lgs. 152/06 che contiene le seguenti indicazioni:

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

Di seguito si forniscono le risposte a queste richieste, anche tenendo conto dei suggerimenti ricevuti nella fase consultiva dai Soggetti con Competenze Ambientali e dall'Autorità Competente, non senza prima ricordare che il PER individua di per sé una sua struttura di monitoraggio e che in questa sono destinate a confluire le ulteriori indicazioni specifiche di carattere ambientale di cui al seguito.

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

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

Un altro aspetto importante riguarda il fatto che con buona probabilità il monitoraggio si configurerà come collettore di informazioni derivanti da altri monitoraggi specifici. Tale processo dovrebbe essere facilitato dalla piena applicazione dell'art. 22 e 28 del D.lgs. 152/06 in materia di monitoraggio ambientale delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale.

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

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

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

## 2 Il Piano di Monitoraggio previsto dal PER

Come sopra accennato, il PER Lazio contiene indicazioni specifiche sul tema del monitoraggio. Rimandando alla parte 4 del PER per gli approfondimenti del caso, di seguito se ne sintetizzano i principali contenuti.

Il monitoraggio del PER è inteso come strumento per rispondere all'obiettivo regionale vincolante stabilito dal Decreto Ministero dello Sviluppo Economico del 15 marzo 2012 (cd. "Burden Sharing") e all'aggiornamento periodico e sistematico del PER. In particolare, trattandosi di una pianificazione a lungo termine, dovrà essere previsto, in termini di governance, un riesame quinquennale delle principali assunzioni e delle informazioni in esso previste anche in considerazione dei risultati effettivamente raggiunti dai Piani Operativi Pluriennali (POP) o da altri strumenti di pianificazione operativa, dello sviluppo delle tecnologie, dell'andamento congiunturale dell'economia, nonché delle tendenze, degli usi e dei costumi dei cittadini e del sistema Lazio nel suo complesso.

Il PER sarà quindi corredato da un sistema di monitoraggio dell'efficacia delle misure attuate sia dal punto di vista delle ricadute energetiche sia dell'ottimizzazione dei costi e dei benefici degli interventi, al fine di orientare questi ultimi verso quelli che forniscono un miglior risultato a parità di costo. In tal modo sarà possibile implementare un sistema capace di riorientare anche i fondi di finanziamento e la programmazione futura a breve, medio e lungo termine.

La logica sottostante di pianificazione, esecuzione, controllo e aggiustamento fa riferimento alla metodologia "plan, do, check, act":

*Plan* - analisi della situazione: BER e fissazione baseline; diagnosi; definizione degli obiettivi e degli scenari a breve, medio e lungo termine; scelta interventi;

*Do* - intervenire e sperimentare: interventi previsti di natura amministrativa, tecnologica; comunicazione; attivazione strumenti;

*Check* - monitorare, misurare, valutare: monitoraggio ed analisi in itinere; valutazione scostamenti da obiettivi; analisi difformità ed inefficienza;

*Act* - mantenere, migliorare, estendere, standardizzare: revisione politiche ed aggiornamento del PER.

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

La CaRE è presieduta dall'Assessore regionale competente in materia di Energia ed è costituita dagli Assessori competenti per le politiche settoriali interessate nell'attuazione del PER: Edilizia, Agricoltura, Attività produttive, Ricerca e Innovazione, Trasporti, Turismo, Rifiuti, Bilancio, Politiche Comunitarie e Legislativo e svolge funzioni di orientamento e verifica dell'attuazione e dei risultati del Piano.

Fra le funzioni della CaRE anche la verifica, sulla base dei Rapporti di monitoraggio, dello stato di attuazione del PER, anche con riferimento agli effetti sull'ambiente e sul contesto socio-economico.

Il Tavolo Tecnico di Monitoraggio è un organo operativo, costituito all'interno della Direzione regionale Risorse idriche e Difesa del suolo, con il supporto dell'Assistenza tecnica di Lazio Innova e di esperti settoriali, che si occupa di implementare il Piano di monitoraggio del PER, elaborando i dati e fornendo supporto alla CaRE

Le funzioni del TTM riguardano:

- l'acquisizione ed archiviazione dei dati relativi a ciascuna azione del PER, oltre che delle informazioni relative agli indicatori di realizzazione e risultato definiti nel Piano di monitoraggio;

- l'organizzazione e la restituzione dei dati e delle informazioni di cui al punto precedente sotto forma di report, relazioni, focus di approfondimento destinati alla CaRE, agli stakeholder ed a tutti i soggetti interessati allo sviluppo ed ai risultati del Piano;
- la fornitura di un supporto tecnico-amministrativo alla CaRE nella definizione delle proposte di adozione di eventuali misure correttive in relazione alla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale.

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

Il cuore del monitoraggio risiederà in una specifica sezione del “Sistema Informativo Lazio di Energy Management” (SILEM). Il SILEM avrà la funzione di raccogliere, aggiornare e rendere interoperabili tutte le principali basi dati (energetiche, socio economiche, tecnologiche) disponibili nazionali e locali di interesse che saranno oggetto di integrazione e elaborazioni, al fine di restituire output quali, ad esempio, domanda di energia suddivisa per settore e a livello territoriale adeguato; offerta di energia per fonte; emissioni di CO<sub>2</sub> da usi energetici. L'obiettivo è quello di riportare, da un lato, lo stato di fatto del bilancio energetico regionale (con relative serie storiche) e, dall'altro, una previsione di scenari di simulazione propedeutici ad un'efficiente ed efficace attività di monitoraggio e aggiornamento periodico del PER, per verificarne il rispetto dei trend verso gli obiettivi di decarbonizzazione e sostenibilità energetica indicati nel PER.

Strumenti essenziali per il monitoraggio saranno anche le banche dati regionali e nazionali disponibili, che dovranno essere armonizzate con gli strumenti adottati a livello nazionale per il monitoraggio del *burden sharing*, in particolare il sistema SIMERI (Sistema Italiano di Monitoraggio delle fonti Rinnovabili) del GSE. Il tema del *burden sharing*, come ricordato prima, costituisce un ambito particolarmente sensibile, in quanto è correlato ad un obiettivo cogente la cui realizzazione dovrà essere adeguatamente monitorata.

Sarà predisposto inoltre un *tableau du bord*, documento agile e di natura strettamente operativa, articolato per tipologia di informazioni quali-quantitative disponibili, per monitorare e tracciare gli interventi messi in campo per dare attuazione al Piano. Il set di dati che costituirà il *tableau du bord* per il monitoraggio del PER dovrà considerare anche indicatori non esclusivamente energetici, ma che determinano un impatto collaterale sul sistema energetico. Ai fini del monitoraggio, particolarmente importante è anche la raccolta di bandi e iniziative di interesse regionale che concorrono ad accrescere e finanziare il sistema della conoscenza delle tecnologie e dei servizi presenti nella Regione, facilitando *benchmark* relativi ai costi, alle prestazioni e alle caratteristiche degli impianti o soluzioni tecnologiche.

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

Per quanto riguarda gli indicatori l'attività di monitoraggio del PER si concentrerà su “indicatori di attuazione” che dovranno rispondere a determinate caratteristiche: coerenza con le grandezze energetiche ed i *driver* di riferimento disciplinati nel DM 15 marzo 2012 “*Burden Sharing*” e pertinenza con le azioni/politiche che verranno programmate ed attuate nei periodi di piano; descrizione degli eventi a livello di attuazione; provenienza da statistiche ufficiali; disponibilità di una frequenza storica almeno annuale; aggiornabilità almeno annuale; disponibilità di un dettaglio territoriale almeno al livello regionale; possibilità di sviluppare elaborazioni spaziali e temporali.

Gli indicatori di attuazione saranno finalizzati e riferiti

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

Gli indicatori di attuazione del PER saranno associati a quelli strettamente ambientali descritti più avanti.

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

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

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

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

Tabella 2.1– Indicatori di attuazione al 2020 – 2030 – 2040 - 2050 : fonti rinnovabili elettriche

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	base 2014	Valore obiettivo 2020	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
FER - E	1	<b>Produzione elettrica da fonte rinnovabile (FER-E)</b>	GWh	<b>2.976</b>	<b>5.123</b>	<b>9.993</b>	<b>12.512</b>	<b>16.126</b>
	2	Produzione elettrica da fonte fotovoltaica	GWh	1.572	2.996	7.283	8.299	11.415
	3	Produzione elettrica da fonte eolica	GWh	87	90	299	600	801
	4	Produzione elettrica da fonte geotermica	GWh	-	-	-	1.054	1.108
	5	Produzione elettrica da fonte idroelettrica	GWh	1.317	1.317	1.330	1.349	1.359
	6	Produzione elettrica da biomassa	GWh	704	720	1.054	1.074	1.104
	7	Produzione elettrica da moto ondoso	GWh	-	-	27	136	339
	8	<b>Rapporto tra FER-E e consumi elettrici regionali</b>	%	<b>14%</b>	<b>21%</b>	<b>36%</b>	<b>43%</b>	<b>48%</b>
	9	<b>Potenza elettrica cumulata (FER-E)</b>	MW	<b>1.693</b>	<b>2.255</b>	<b>4.843</b>	<b>7.178</b>	<b>8.890</b>
	10	Fotovoltaico - Potenza elettrica di picco	MWp	1.203	2.266	5.509	6.278	8.635
	11	Eolico - Potenza elettrica cumulata	MW	51,2	53	176	353	471
	12	Geotermia – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	-	-	-	146	154
	13	Idroelettrica – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	408	408	412	418	421
	14	Moto ondoso - Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	-	-	5	14	28
	15	Bioenergie – Potenza elettrica (valore cumulato alla data)	MW	203	223	326	332	342
	16	Fotovoltaico - N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	31.987	61.607	154.267	175.047	246.687
	17	Eolico - N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	24	32	524	782	894
	18	Idroelettrica – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°	78	78	86	98	112
	19	Bioenergie – N° impianti installati / oggetto di repowering (valore cumulato)	N°	78	79	108	110	112
	20	Geotermia – N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	-	-	-	29	31
	21	Moto ondoso – N° impianti installati (valore cumulato alla data)	N°	-	-	1	4	9

Tabella 2.2 – Indicatori di attuazione al 2020 – 2030 – 2040 - 2050 : fonti rinnovabili termiche

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	base 2014	Valore obiettivo 2020	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
FER - C	22	<b>Consumi finali termici da fonte rinnovabile (FER - C)</b>	ktep	<b>606</b>	<b>838</b>	<b>1.007</b>	<b>1.159</b>	<b>1.278</b>
	23	Consumi finali termici da energia solare	ktep	8	16	64	109	152
	24	Consumi finali termici da bioenergie	ktep	464	483	498	502	504
	25	Consumi finali termici da energia geotermica a bassa entalpia	ktep	8	41	74	107	140
	26	Consumi finali termici da pompe di calore aerotermiche <sup>1</sup>	ktep	82	189	254	281	282
	27	Consumi finali termici da calore derivato	ktep	45	109	116	160	199
	28	<b>Rapporto tra FER-C e consumi termici regionali</b>	%	<b>8%</b>	<b>11%</b>	<b>16%</b>	<b>21%</b>	<b>31%</b>
	29	Solare termico - superficie captante attiva (valore cumulato)	m <sup>2</sup>	130.375	260.750	1.042.999	1.773.098	2.482.338
	30	Bioenergie - N° impianti installati (valore cumulato) <sup>2</sup>	N°	10	11	12	12	12
	31	Geotermico a bassa entalpia - N° impianti installati (valore cumulato)	N°	1.743	2.547	4.615	6.683	8.750
	32	Pompe di calore aerotermiche - N° impianti installati (valore cumulato)	N°	140.598	254.122	635.304	794.130	1.058.840

<sup>1</sup> Quota E<sub>RES</sub> secondo la Decisione della Commissione C(2013)1082.

<sup>2</sup> Nel numero impianti a bioenergie non sono stati conteggiati quelli relativi alla produzione di energia termica da usi cogenerativi in quanto già conteggiati nella quota FER-E.

Tabella 2.3– Indicatori di attuazione al 2020 – 2030 – 2040 - 2050: efficienza energetica

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	Valore di base 2014	Valore obiettivo 2020	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
<b>Consumi finali</b>	33	Consumi finali (CF)	ktep	<b>9.872</b>	<b>9.381</b>	<b>8.564</b>	<b>7.951</b>	<b>6.876</b>
	34	- elettrici	ktep	1.837	1.953	2.247	2.390	2.759
	35	- termici	ktep	8.035	7.429	6.317	5.561	4.117
<b>Civile<sup>3</sup></b>	36	CF settore Civile	ktep	<b>3.856</b>	<b>3.632</b>	<b>3.190</b>	<b>2.851</b>	<b>2.504</b>
	37	- elettrici	ktep	1.443	1.485	1.577	1.451	1.157
	38	- termici	ktep	2.413	2.147	1.613	1.400	1.347
<b>Industria</b>	39	CF settore Industria	ktep	<b>916</b>	<b>911</b>	<b>886</b>	<b>844</b>	<b>801</b>
	40	- elettrici	ktep	280	295	290	267	245
	41	- termici	ktep	636	616	596	576	556
<b>Trasporti</b>	42	CF settore Trasporti	ktep	<b>5.100</b>	<b>4.838</b>	<b>4.488</b>	<b>4.256</b>	<b>3.571</b>
	43	- elettrici	ktep	114	172	380	672	1.358
	44	- termici	ktep	4.986	4.666	4.108	3.584	2.214
<b>Copertura dei CFL attraverso FER</b>	45	Consumi finali lordi (CFL)	ktep	<b>10.174</b>	<b>9.518</b>	<b>8.699</b>	<b>8.070</b>	<b>6.986</b>
	46	(FER- E + FER-C)/CFL	%	<b>9%</b>	<b>13%</b>	<b>21%</b>	<b>28%</b>	<b>38%</b>

<sup>3</sup> Include subsettori residenziale, terziario, agricoltura e pesca (cfr. PER - Parte I , fig. I.21 bis)

Tabella 2.4 – Indicatori di attuazione al 2020 – 2030 – 2040 - 2050: emissioni CO<sub>2</sub>

Ambito	ID	Indicatore	Unità di misura	Valore di base 2014	Valore obiettivo 2020	Valore obiettivo 2030	Valore obiettivo 2040	Valore obiettivo 2050
<b>Totale</b>	47	<b>Emissioni CO<sub>2</sub></b>	ton	<b>34.988</b>	<b>26.808</b>	<b>22.247</b>	<b>14.230</b>	<b>6.917</b>
Generazione elettrica	48	Emissioni CO <sub>2</sub> settore generazione elettrica da fonte fossile	ton	13.520	7.516	6.433	3.125	2.550
Civile	49	Emissioni CO <sub>2</sub> settore civile	ton	4.852	4.003	2.520	1.540	540
Industria	50	Emissioni CO <sub>2</sub> settore industria	ton	1.386	1.336	1.247	1.098	950
Trasporti	51	Emissioni CO <sub>2</sub> settore trasporti	ton	15.230	13.954	12.047	8.467	2.877

### 3 Le integrazioni in merito alle componenti ambientali

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tab. 3.1 – Indicatori di impatto

Indicatori di impatto		
<b>Qualità dell'aria</b>	Emissioni di sostanze inquinanti C6H6, PM10, PM2,5, SOX, NOX, COVNM	Variazione delle emissioni di sostanze inquinanti, per modalità di trasporto, a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Superamenti rilevati alle centraline per i seguenti inquinanti: NO2, PM10, O3, C6H6	Variazione del n. di superamenti (NO2, PM10, O3, C6H6) rilevati alle centraline a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite	Variazione dei livelli di concentrazione in aria ambiente degli inquinanti rispetto ai valori limite
<b>Rumore</b>	Superamenti dei limiti di immissione acustica per le sorgenti controllate	Percentuale di superamenti dei limiti di immissione acustica a cui concorre la realizzazione dell'intervento
<b>Suolo e rischi naturali</b>	Uso del suolo (superficie per classe di uso del suolo secondo la Corine Land Cover 2012)	Superficie delle singole classi di uso del suolo (CLC 2012) interessate dalla realizzazione dell'intervento
	Superficie impermeabilizzata	Variazione della superficie impermeabilizzata connessa alla realizzazione dell'intervento
	Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)	Variazione dell'estensione o della superficie infrastrutturata in aree a rischio idrogeologico, con riferimento alle differenti classi di rischio, a seguito della realizzazione dell'intervento
<b>Aree naturali e biodiversità</b>	Superficie delle aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marini) e dei siti Natura 2000	Superficie tutelata dell'ANP interessata dall'intervento
	Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)	Habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione del Valore Ecologico degli habitat	Variazione del Valore Ecologico degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione della Sensibilità ecologica degli habitat	Variazione della Sensibilità ecologica degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione della Pressione antropica sugli habitat	Variazione della Pressione antropica sugli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
	Classificazione della fragilità ambientale degli habitat	Variazione della fragilità ambientale degli habitat interessati dalla realizzazione dell'intervento
<b>Acque superficiali</b>	Regime idrologico	Variazione dei deflussi e alterazione idrologica (IARI, indice di alterazione del regime idrologico)
	Stato chimico dei corpi idrici	Variazione dei parametri chimici delle acque con riferimento alle sostanze prioritarie IPA, metalli, pesticidi, ecc.) di cui alla tabella I/A, allegato I del

		D.M. 260/10.
	Stato ecologico dei corpi idrici	Variazioni indicatori di qualità ecologica dei corpi idrici (LMeco, Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee e altri parametri chimico fisici a supporto).
<b>Ambiente marino e costiero</b>	Qualità delle acque marino-costiere: stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex Dlgs 152/06 e DM 260/10)	Variazione della qualità delle acque marino-costiere a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Estensione della linea di costa destinata alla balneazione	Variazione della linea di costa destinata alla balneazione a seguito della realizzazione dell'intervento
<b>Paesaggio e patrimonio culturale</b>	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt. 136 e 157 D.lgs. n. 42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi n. 77/1922 e n. 1497/1939	Variazione della superficie tutelata ai sensi del D.lgs. 42/04 artt. 136 e 157, in seguito alla realizzazione dell'intervento
	Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. I del Codice (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985)	Variazione della superficie dei beni paesaggistici ed archeologici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. I del Codice, in seguito alla realizzazione dell'intervento
<b>Energia e cambiamenti climatici</b>	Consumi finali di combustibili fossili	Variazione dei consumi finali di combustibili fossili a cui concorre la realizzazione dell'intervento
	Emissioni di gas serra	Variazione delle emissioni di gas serra a cui concorre la realizzazione dell'intervento
<b>Popolazione e salute</b>	Quantità di popolazione esposta a rischi sanitari	Variazione del numero delle persone esposte.
<b>Rifiuti ed economia circolare</b>	Recupero di energia (KWh) dalla frazione organica da RD (umido + verde)	
	Quantità di materie prime recuperate da smantellamento di impianti per la produzione di energia a fine ciclo (ton)	
	Percentuale di rifiuti prodotti da destinare al conferimento in discarica	

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

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

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

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