

GIACOMO BALLA (1871-1958) MERCURIO PASSA DAVANTI AL SOLE 1914

RAPPORTO DI MONITORAGGIO VAS
PARTE I
RELATIVO ALL'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SVILUPPO
2013, 2014 E 2015 DELLA RETE ELETTRICA DI
TRASMISSIONE NAZIONALE

Il presente Rapporto di Monitoraggio, ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 152/06 e smi, è stato redatto nell'ambito del "Servizio per le attività inerenti la VAS del Piano di Sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale 2013 e 2014-2015" a cura di:

iRide
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria
Dell'Ecosostenibilità



Indice

1	INTRODUZIONE	5
2	GLI OGGETTI DEL MONITORAGGIO	7
2.1	Premessa metodologica	7
2.2	Gli interventi/azioni monitorati	9
3	ASPETTI GENERALI E STRUTTURA DEL MONITORAGGIO	13
4	IL MONITORAGGIO DI AVANZAMENTO	14
4.1	Metodologia	14
4.2	Monitoraggio di avanzamento complessivo	15
4.3	Monitoraggio di avanzamento PdS specifico	20
5	IL MONITORAGGIO DI PROCESSO	25
5.1	Metodologia	25
5.2	Calcolo degli indicatori di processo	25
	<i>5.2.1 Indicatori di processo per gli interventi pianificati nelle annualità 2013, 2014 e 2015..</i>	<i>25</i>
6	STRUTTURA E SCOPO DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	27
7	CALCOLO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI COMPLESSIVI	30
7.1	L'applicazione ad un caso di rete di trasporto	30
7.2	Gli indicatori di riferimento	30
7.3	Calcolo degli indicatori di sostenibilità complessivi	31
	<i>7.3.1 Calcolo al 31 dicembre 2013</i>	<i>31</i>
	<i>7.3.2 Calcolo al 31 dicembre 2014</i>	<i>34</i>
	<i>7.3.3 Calcolo al 31 dicembre 2015</i>	<i>37</i>
7.4	Misurare gli effetti: il caso del SA.PE.I	39
7.5	Considerazioni conclusive	42
8	CALCOLO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI PDS SPECIFICI	44
8.1	Calcolo indicatori di sostenibilità non territoriale	47
8.2	Calcolo indicatori di sostenibilità territoriale	49

8.2.1	Definizione degli indicatori di sostenibilità territoriale e modalità di calcolo.....	49
8.2.2	Le aree di studio e le aree di contributo.....	59
8.2.3	Aggregazione.....	63
9	CONCLUSIONI.....	79
9.1	Sintesi delle informazioni raccolte.....	79
9.2	Il confronto con i valori target.....	83
9.3	Il confronto con l'annualità precedente.....	87

1 INTRODUZIONE

Il presente Rapporto di Monitoraggio VAS ha lo scopo di fornire i risultati del monitoraggio degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dei Piani di sviluppo di Terna (PdS) e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

In particolare il Rapporto ha come obiettivo quello di dare evidenza delle attività svolte e delle analisi effettuate, illustrando, commentando e spiegando i risultati del monitoraggio effettuato. Tutto ciò allo scopo di rilevare eventuali scostamenti dagli effetti previsti in fase di elaborazione del piano e di prevedere idonee misure correttive.

Come meglio illustrato nel proseguo della relazione, il presente monitoraggio è riferito agli interventi pianificati da Terna nei PdS delle annualità 2013, 2014 e 2015 considerando lo stato di attuazione a tutto il 2016. È chiaro che, trattandosi di Piani relativamente recenti, ancora in fase di approvazione al momento dell'elaborazione del presente Rapporto di monitoraggio VAS (RM), l'attuazione è relativa. Si ritiene comunque significativa la predisposizione di tale documento che, soprattutto dal punto di vista metodologico, introduce al successivo aggiornamento (come meglio specificato di seguito), sicuramente più ricco dal punto di vista dei dati considerati, in quanto relativo al monitoraggio VAS dell'attuazione degli interventi pianificati nei PdS precedenti.

Come noto i Piani di sviluppo della Rete elettrica nazionale sono oggetto di VAS da molteplici anni e come tali oggetto anche di monitoraggio. A tal proposito si ricorda che

- il primo Rapporto di Monitoraggio VAS del PdS (aggiornato al 31/12/2012 e disponibile sul sito web di Terna) è stato prodotto e consegnato da Terna nel 2013 al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), alla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale (CT VIA), al Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MiBACT) e al Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) con nota TRISPA/P20130010071 del 24/10/2013, e con riferimento a tutti gli interventi fino a tale data pianificati;
- il monitoraggio VAS aggiornato fino al 31 dicembre 2016 viene composto da più parti, di cui il presente documento ne costituisce la prima, ed è rivolto a dar conto dell'attuazione dei PdS 13-14-15; il presente documento sarà a breve affiancato da un aggiornamento, sempre con riferimento al dicembre 2016, dei dati riferiti a quanto pianificato con i PdS ante 2013. Ciò in virtù anche del fatto che tale data (2013) rappresenta, come ampiamente illustrato nel RA relativo ai PdS 2013-2014-2015 (cfr. par.2.3.1 del RA), un punto di evoluzione nella modalità di pianificazione da parte di Terna e di articolazione del documento di Piano.

Il presente Rapporto è strutturato, in attuazione di quanto previsto nel RA, come segue:

- come primo step si individuano gli oggetti che vengono considerati nel monitoraggio (cfr. cap.2), richiamando quanto indicato dai PdS in esame e si rammenta la classificazione degli interventi di sviluppo che sono suddivisi in tipologie di "azioni";
- il capitolo 3 è dedicato all'illustrazione della metodologia del monitoraggio, illustrando sinteticamente le tipologie di cui si compone;
- i capitoli successivi trattano specificatamente le tipologie precedentemente individuate ed in particolare:
 - il monitoraggio di avanzamento (cfr. cap.4),
 - il monitoraggio di processo (cfr. cap.5),
 - il monitoraggio ambientale (cfr. cap.6 ÷ 8),

descrivendone gli obiettivi, gli oggetti, le modalità di calcolo e i risultati ottenuti dalla loro applicazione.

2 GLI OGGETTI DEL MONITORAGGIO

2.1 Premessa metodologica

L'oggetto del presente monitoraggio è l'attuazione dei PdS delle annualità 2013, 2014 e 2015, con particolare riferimento all'insieme degli interventi pianificati da Terna nei medesimi Piani, monitorati fino alla data del 31 dicembre 2016.

Per quanto concerne gli interventi previsti dai suddetti Piani, si ricorda che, nella consolidata metodologia alla base della elaborazione dei RA redatti ai fini delle valutazioni ambientali dei PdS, è prevista una classificazione degli interventi di sviluppo proposti nei PdS, suddividendoli in diverse tipologie di "azioni", come di seguito illustrato.

In termini generali, le azioni di sviluppo che possono essere individuate per rispondere alle esigenze riscontrate sono distinguibili in due macro-tipologie, così definite:

- Azioni Gestionali, intese come quelle azioni che si sostanziano in attività a carattere immateriale, quali ad esempio l'attivazione di tavoli finalizzati al coordinamento degli operatori nazionali, e che non comportano una consistenza della rete diversa da quella preesistente;
- Azioni Operative, intese come quelle azioni dalle quali discende una differente consistenza fisica della rete, in termini di sua articolazione e/o dei singoli suoi elementi costitutivi.

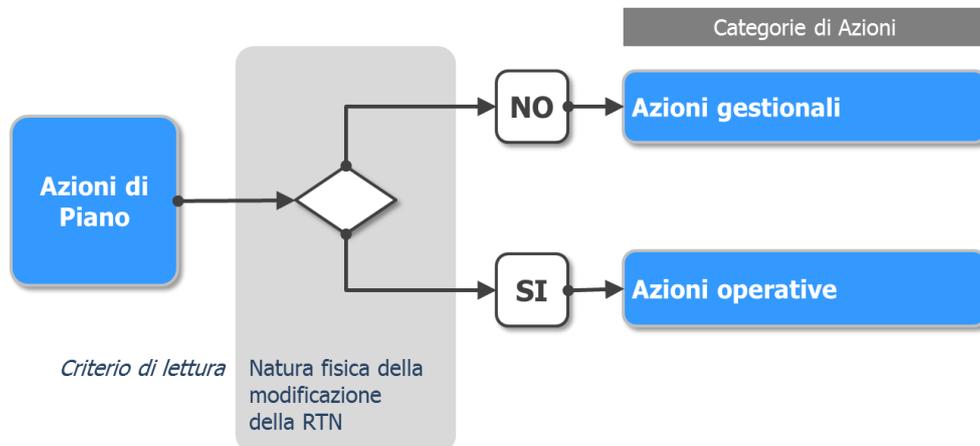


Figura 2-1 Classificazione delle Azioni di Piano

Partendo da tale classificazione, la categoria Azioni operative è stata ulteriormente articolata in ragione dell'entità della variazione della consistenza fisica della rete, conseguente a dette azioni:

- Azioni Operative su asset esistenti – Interventi di funzionalizzazione, con riferimento a quelle azioni che non comportano un incremento della consistenza della rete, quanto la modifica di alcuni suoi singoli componenti;

- Azioni Operative su asset esistenti – Interventi di demolizione, comportanti l’eliminazione di elementi di rete non più funzionali, a seguito della realizzazione di nuovi elementi di rete;
- Azioni Operative – Interventi di realizzazione nuovi elementi infrastrutturali, intese come quelle azioni che comportano l’introduzione di nuovi elementi infrastrutturali della rete di trasmissione.

In ragione di tale criterio, le Azioni sono distinguibili nelle categorie schematizzate nella figura seguente:

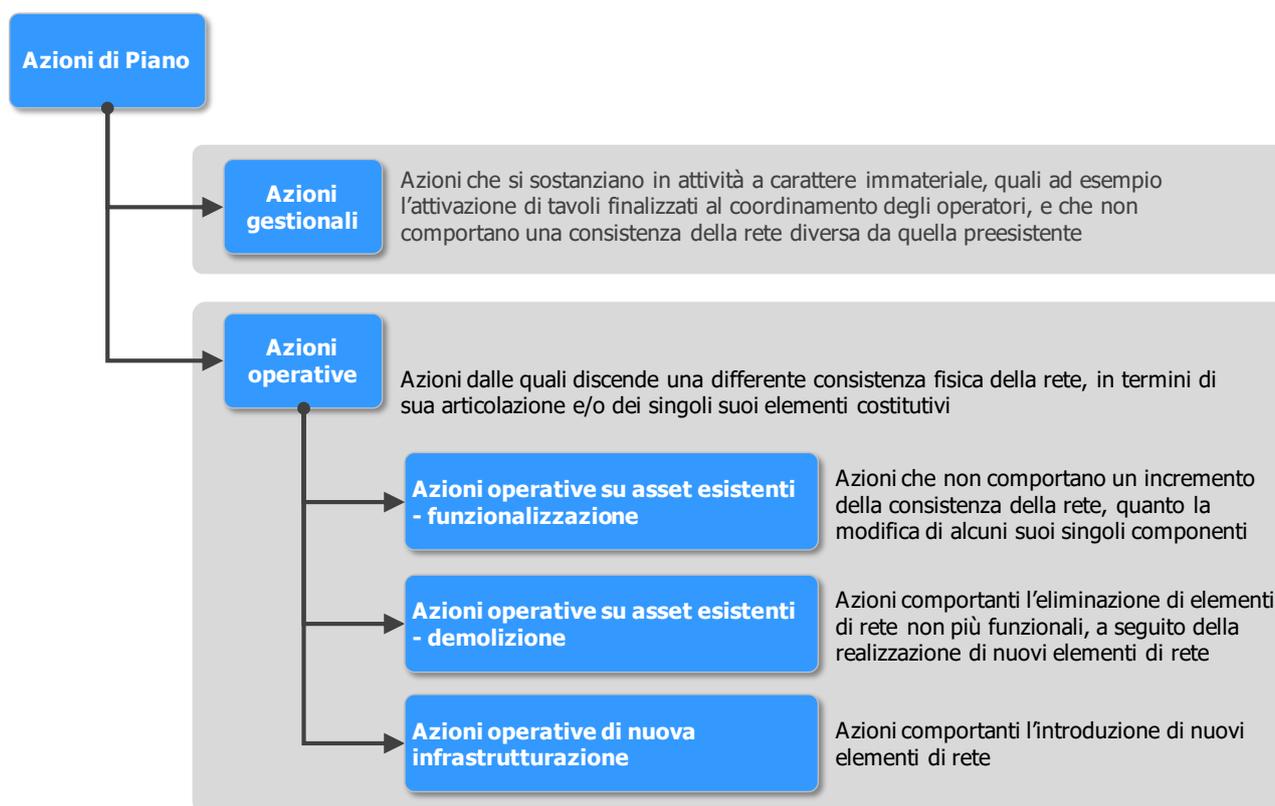


Figura 2-2 Classificazione delle azioni di sviluppo

Il principio guida sulla scorta del quale è stata impostata l’analisi dei risultati è quello adottato anche nell’analisi degli effetti ambientali del PdS, basato sulla definizione del nesso causale intercorrente tra l’attuazione delle azioni previste dai Piani di sviluppo, i fattori causali e gli effetti potenziali.



Figura 2-3 Percorso logico dell’analisi degli effetti del PdS

L'adozione di tale principio ha condotto al medesimo risultato ai fini dell'analisi degli effetti, ovvero verranno monitorate unicamente le azioni operative in quanto, come già illustrato, le azioni gestionali, essendo immateriali, non prevedono effetti ambientali potenziali.

2.2 Gli interventi/azioni monitorati

Stanti le considerazioni al paragrafo precedente, di seguito si riporta la tabella relativa agli interventi/azioni pianificati nel periodo 2013-2014-2015; in particolare nella Tabella 2-1 sono indicati, per ciascun intervento pianificato nel suddetto periodo, le azioni in cui è suddiviso e l'indicazione sulla tipologia d'azione prevista.

PdS	Intervento		Azione		Tipologia
	Codice	Denominazione	Codice	Denominazione	
2013	8-P	Rimozione limitazioni rete 380 kV Area Nord-Ovest	8-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 380 kV "Rondissone – Trino"	Funzionalizzazione
			8-P_2	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 380 kV "Lacchiarella – Chignolo Po"	Funzionalizzazione
			8-P_3	Rimozione limitazioni presso SE Trino	Funzionalizzazione
2013	243-P	Rete AT area Nord di Udine	243-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Tarvisio – Chiusaforte	Funzionalizzazione
			243-P_2	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Chiusaforte – Tolmezzo	Funzionalizzazione
			243-P_3	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Tolmezzo – Somplago	Funzionalizzazione
			243-P_4	Rimozione limitazioni presso CP Tolmezzo di proprietà Enel Distribuzione	Funzionalizzazione
2013	149-P	Elettrodotto 132 kV Cedrate - Casorate	149-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "Cedrate – Casorate"	Funzionalizzazione
2013	150-S	Elettrodotto 132 kV Cesano B.- Corsico	150-S_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "Cesano B. - Corsico"	Funzionalizzazione
2013	147-P	Elettrodotto 132 kV Ciserano-Dalmine	147-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "Ciserano – Dalmine"	Funzionalizzazione
2013	530-P	Stazione 380 kV S. Maria Capua Vetere	530-P_1	Raccordi 380 kV SE S. Maria Capua Vetere in entra-esce all'elettrodotto "Patria – S. Sofia"	Nuova Infrastrutturazione
2013	621-P	Stazione 220 kV Partinico	621-P_1	Installazione 2° ATR 220/150 kV e ampliamento in doppia sbarra della sezione 150 kV	Funzionalizzazione
2013	429-P	Direttrice 132	429-P_1	Rimozione limitazioni della	Funzionalizzazione

PdS	Intervento		Azione		Tipologia
	Codice	Denominazione	Codice	Denominazione	
		kV "Alba Adriatica-Giulianova-Roseto-Pineto"		direttrice 132 kV "Alba Adriatica – Giulianova –Roseto – Pineto"	
2013	604-P 619-P	Elettrodotto 380 kV Sorgente 2- Villafranca	604-P/ 619-P_01	Nuovo elettrodotto 380 kV Sorgente 2 - Villafranca	Nuova Infrastrutturazione
2013	528-P	Nuovo elettrodotto 150 kV "Goletto – Avellino N."	528-P_1	Nuovo elettrodotto 150 kV Goletto – Avellino N.	Nuova Infrastrutturazione
2013	529-P	Raccordi a 150 kV Brindisi Sud	529-P_1	Nuovo elettrodotto 150 kV "Mesagne – Brindisi Sud"	Nuova Infrastrutturazione
			529-P_2	Demolizione tratto linea 150 kV in ingresso nella SE Brindisi Pignicelle	Demolizione
2013	428-P	Riassetto rete AT area Sud di Roma	428-P_1	Realizzazione di un secondo breve raccordo a 150 kV tra la CP Ciampino e la linea 150 kV "Cinecittà – CP Banca d'Italia S.M.I." e incremento magliatura rete 150 kV nell'area compresa tra la SE Roma Sud e la direttrice 150 kV tra la SE Valmontone e la CP Cinecittà	Nuova Infrastrutturazione
			428-P_2	Rimozione limitazioni della direttrice 150 kV compresa tra la stazione di Valmontone e la CP Cinecittà	Funzionalizzazione
2013	620-S	Stazione 150 kV S. Cono	620-S_1	Nuova stazione di smistamento a 150 kV nei pressi della CP S. Cono e raccordi delle linee 150 kV limitrofe	Nuova Infrastrutturazione
2014	18-P	Elettrodotto 132 kV Castagnole – Valpone	18-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "Castagnole - Valpone"	Funzionalizzazione
2014	151-P	Elettrodotto 132 kV tra le stazioni di Stazzona e Verderio	151-P_1	Rimozione limitazioni sulla direttrice 132 kV "Stazzona - Verderio"	Funzionalizzazione
2014	337-P	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana	337-P_1	Incremento magliatura della rete a 132 kV tra S. Martino in XX e le direttrici 132 kV afferenti al nodo di Talamello	Nuova Infrastrutturazione
			337-P_2	Rimozione delle limitazioni sulla direttrice 132 kV "Faenza – Modigliana – Predappio – I. Ridracoli – Quarto – Talamello"	Funzionalizzazione

PdS	Intervento		Azione		Tipologia
	Codice	Denominazione	Codice	Denominazione	
			337-P_3	Lavori di adeguamento presso la SE S. Martino in XX	Funzionalizzazione
2014	338-P	Stazione 380 kV a nord di Grosseto	338-P_1	Realizzazione nuova stazione di smistamento a 380kV	Nuova Infrastrutturazione
			338-P_2	Rimozione delle limitazioni sugli elettrodotti 380 kV "Montalto – Pian della Speranza", "Montalto – Suvereto" e "Suvereto – Valmontone"	Funzionalizzazione
2014	319-P	Elettrodotto 132 kV S. Martino in XX – Rimini Condotti	319-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "S. Martino in XX – Rimini Condotti"	Funzionalizzazione
2014	431-P	Stazione 380 kV Roma Sud	431-P_1	Installazione di un banco di reattanze da 285 MVAR	Funzionalizzazione
2014	717-P	Stazione 380 kV Rumianca	717-P_1	Installazione di un dispositivo di compensazione reattiva presso SE Rumianca	Funzionalizzazione

Tabella 2-1 Interventi/azioni pianificati nei PdS 2013-2014-2015

Si evidenzia che tutte le azioni elencate nella tabella precedente saranno oggetto del monitoraggio di avanzamento; per quanto concerne il monitoraggio di processo, come meglio specificato al capitolo 5, le azioni monitorate sono quelle che risultano concluse alla data di riferimento.

Infine, di seguito si riporta la tabella in cui sono indicate quelle azioni che, tra tutte quelle pianificate nelle annualità 2013-2014-2015 (cfr. Tabella 2-1), avendo superato la fase di pianificazione, saranno oggetto del monitoraggio ambientale (cfr. cap. 8).

Azione			Intervento		PdS
Codice	Denominazione	Tipologia	Codice	Denominazione	
8-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 380 kV "Rondissone – Trino"	Funzionalizzazione	8-P	Rimozione limitazioni rete 380 kV Area Nord-Ovest	2013
8-P_2	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 380 kV "Lacchiarella – Chignolo Po"	Funzionalizzazione			
243-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Tarvisio – Chiusaforte	Funzionalizzazione	243-P	Rete AT area Nord di Udine	2013
243-P_2	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Chiusaforte – Tolmezzo	Funzionalizzazione			
243-P_3	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Tolmezzo – Somplago	Funzionalizzazione			
429-P_1	Rimozione limitazioni della direttrice 132 kV "Alba Adriatica –Giulianova – Roseto – Pineto"	Funzionalizzazione	429-P	Direttrice 132 kV "Alba Adriatica-Giulianova-Roseto-Pineto"	2013
151-P_1	Rimozione limitazioni sulla direttrice 132 kV "Stazzona - Verderio"	Funzionalizzazione	151-P	Elettrodotto 132 kV tra le stazioni di Stazzona e	2014

Azione		Tipologia	Intervento		PdS
Codice	Denominazione		Codice	Denominazione	
				Verderio	
337-P_2	Rimozione delle limitazioni sulla direttrice 132 kV "Faenza – Modigliana – Predappio – I. Ridracoli – Quarto – Talamello"	Funzionalizzazione	337-P	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana	2014
319-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "S. Martino in XX – Rimini Condotti"	Funzionalizzazione	319-P	Elettrodotto 132 kV S. Martino in XX – Rimini Condotti	2014
431-P_1	Installazione di un banco di reattanze da 285 MVar	Funzionalizzazione	431-P	Stazione 380 kV Roma Sud	2014
717-P_1	Installazione di un dispositivo di compensazione reattiva presso SE Rumianca	Funzionalizzazione	717-P	Stazione 380 kV Rumianca	2014

Tabella 2-2 Azioni/Interventi oggetto del monitoraggio ambientale

Di seguito una tabella riepilogativa delle due tabelle precedenti, nella quale è indicato il numero complessivo delle azioni pianificate in ciascun PdS e la quota di quelle che, al 31/12/2016 non si trovano più nella fase di pianificazione, ovvero possono essere in fase di concertazione, autorizzazione o realizzazione.

Occorre specificare che si considera la fotografia dell'avanzamento dei Piani alla data del 31/12/2016 poiché proprio a partire dall'annualità 2017 Terna si è predisposta ad integrare l'articolazione del documento di Piano in modo da andare incontro anche alle indicazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare espresse con riferimento ai PdS 2013, 2014, 2015 e relative alla illustrazione della progressiva attuazione degli interventi, nell'ambito del monitoraggio VAS del PdS, alla scala delle singole azioni che li compongono.

PdS	Azioni di nuova infrastrutturazione		Azioni di funzionalizzazione		Azioni di demolizione	
	Pianificate	di cui in fasi successive	Pianificate	di cui in fasi successive	Pianificate	di cui in fasi successive
2013	6	0	13	6	1	0
2014	2	0	8	4	0	0
2015	0	0	0	0	0	0
Totale	8	0	21	10	1	0

Tabella 2-3 Tabella di sintesi delle azioni pianificate nei PdS 2013-2014-2015

Dalla tabella precedente si evince come, in primo luogo, nel PdS 2015 non sono previste azioni di tipo operativo e, in secondo luogo, che le azioni oggetto di monitoraggio ambientale, cioè le azioni che hanno avuto un cambio di fase, appartengono solo alla tipologia di funzionalizzazione.

Per approfondimenti sullo specifico stato in cui le suddette azioni si trovano al 31/12/2016, si rimanda al capitolo 4 relativo al monitoraggio di avanzamento.

3 ASPETTI GENERALI E STRUTTURA DEL MONITORAGGIO

Come già accennato nel capitolo precedente, il monitoraggio degli interventi/azioni pianificati dai PdS è strutturato secondo tre macro tipologie, a loro volta suddivise in:

- monitoraggio di avanzamento:
 - monitoraggio di avanzamento complessivo,
 - monitoraggio di avanzamento PdS specifico,
- monitoraggio di processo;
- monitoraggio ambientale:
 - monitoraggio ambientale complessivo,
 - monitoraggio ambientale PdS specifico.

Nell'immagine seguente è riportato lo schema che indica sinteticamente l'obiettivo alla base dell'implementazione di ciascuna delle tipologie di monitoraggio.

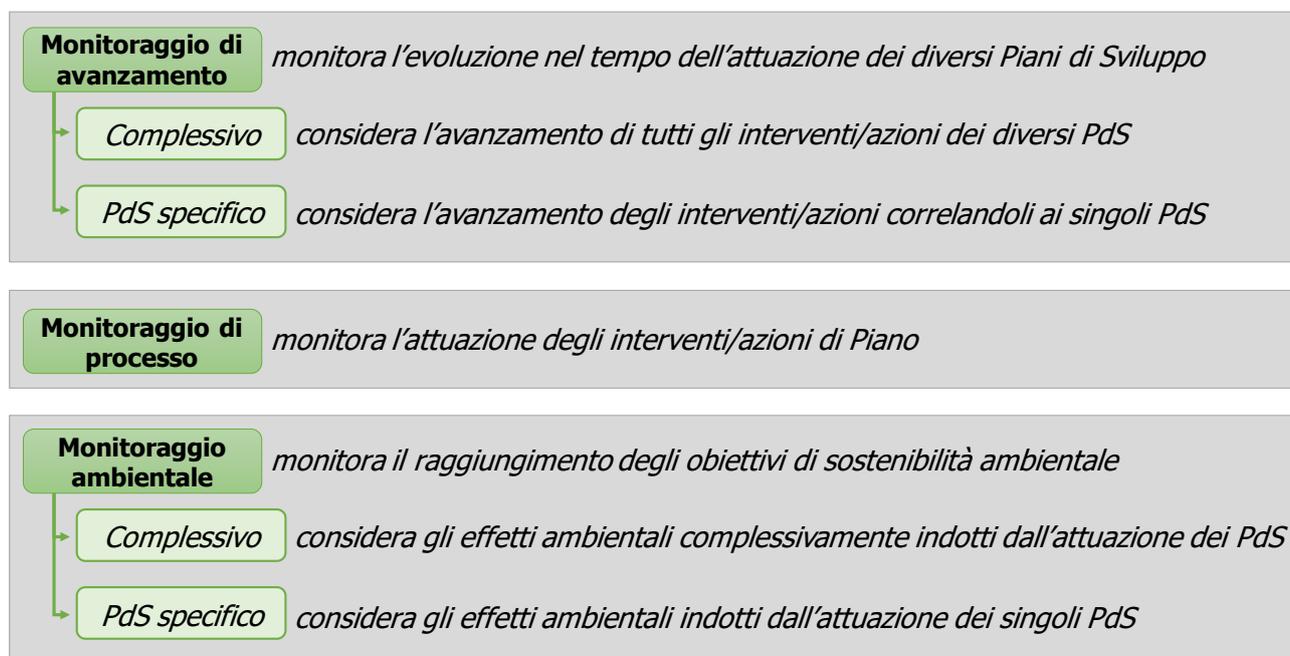


Figura 3-1 Le tipologie di monitoraggio

Si rimanda ai successivi capitoli per la descrizione delle metodologie e dei risultati ottenuti dall'applicazione delle suddette tipologie di monitoraggio.

4 IL MONITORAGGIO DI AVANZAMENTO

4.1 Metodologia

Il monitoraggio di avanzamento svolge l'importante obiettivo di monitorare l'evoluzione nel tempo dell'attuazione dei diversi Piani di Sviluppo. Tale attività non riguarda, perciò, aspetti correlati all'ambiente o alle dinamiche sociali, bensì consente di valutare lo stato di avanzamento di quanto pianificato.

Appare evidente come tale attività, se pur non direttamente collegata agli aspetti ambientali, lo è in maniera indiretta: l'attuazione delle azioni pianificate, infatti, risulta avere sempre delle relazioni con il territorio e, conseguentemente, con l'ambiente.

Monitorarne l'attuazione pertanto, consente di valutare, in via indiretta, l'attuazione delle stime effettuate. Per tale motivazione all'interno del quadro logico del Monitoraggio, l'analisi dello stato di avanzamento del Piano deve essere preliminare a i monitoraggi ambientali.

Nell'immagine seguente si riportano gli step (fasi) di avanzamento delle azioni/interventi previsti nei PdS.

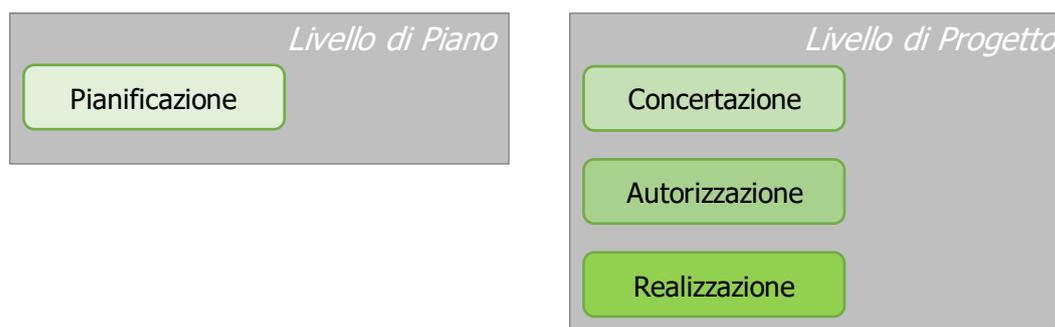


Figura 4-1 Step di avanzamento

Al fine di valutare l'avanzamento del PdS e il perseguimento di quanto in esso pianificato, risulta necessario monitorare l'avanzamento delle azioni/interventi di piano rispetto ai sopracitati step.

Nello specifico sono previsti due livelli di monitoraggio:

- *un monitoraggio "complessivo"*: in grado di valutare lo stato di avanzamento complessivo degli interventi/azioni pianificati da Terna (considerando cioè tutti gli interventi/azioni dei diversi PdS pianificati nel corso degli anni);
- *un monitoraggio "PdS specifico"*: in grado di considerare l'avanzamento degli interventi/azioni correlandoli ai singoli piani di sviluppo.

Tale approccio permetterà quindi una duplice conoscenza: da un lato l'informazione complessiva circa lo stato di avanzamento di quanto pianificato da Terna, dall'altro l'informazione sull'avanzamento delle singole annualità, al fine di poter individuare eventuali criticità specifiche e

definire eventuali misure correttive consone, perseguendo così criteri di maggiore efficacia ed efficienza.

Si evidenzia che, per quanto concerne le azioni di funzionalizzazione, ovvero azioni svolte su asset esistenti, la fase di concertazione non è svolta. Qualora risultassero casi in cui fosse presente la fase di autorizzazione anche per azioni di funzionalizzazione, saranno comunque oggetto di monitoraggio di avanzamento.

Nei successivi paragrafi sono descritte le metodologie specifiche per le due tipologie di monitoraggio di avanzamento e i risultati ottenuti dall'applicazione.

4.2 Monitoraggio di avanzamento complessivo

Il monitoraggio di avanzamento complessivo ha l'obiettivo di verificare l'evoluzione di quanto pianificato da Terna nel corso della redazione dei diversi Piani di Sviluppo; gli indicatori non sono quindi legati a specifiche aree di attuazione del piano, ma restituiscono unicamente l'informazione circa lo stato di avanzamento dei PdS secondo le fasi citate in precedenza (pianificazione, concertazione, autorizzazione, realizzazione).

Nella logica del monitoraggio e nello specifico dell'avanzamento, quello che si intende seguire è il cambiamento di "fase".

Al fine di comprendere meglio l'eventuale cambiamento di fase di tutte le azioni oggetto del presente monitoraggio, ovvero quelle azioni pianificate nel periodo 2013÷2015, nella tabella seguente si riporta lo stato di avanzamento al 31 dicembre 2016. Le informazioni inerenti lo stato di avanzamento sono state desunte dalla lettura del documento predisposto da Terna "Avanzamento dei Piani di sviluppo precedenti 2017"¹. Si rammenta, come specificato precedentemente, che si considera la fotografia dell'avanzamento degli interventi pianificati da Terna relativa alla data del 31/12/2016 poiché proprio a partire dall'annualità 2017 Terna si è predisposta ad integrare l'articolazione del documento di Piano in modo da andare incontro anche alle indicazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare espresse con riferimento ai PdS 2013, 2014, 2015 e relative alla illustrazione della progressiva attuazione degli interventi, nell'ambito del monitoraggio VAS del PdS, alla scala delle singole azioni che li compongono.

PdS	Intervento	Azione	Stato
<i>Codice</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Codice</i>	<i>Denominazione</i>
			avanzamento al 31/12/2016
2013 8-P	Rimozione limitazioni rete 380	8-P_1	Rimozione limitazioni In

¹ <https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/pianodisviluppodellarete/pianidisviluppo.aspx>

PdS	Codice	Intervento Denominazione	Codice	Azione Denominazione	Stato avanzamento al 31/12/2016
		kV Area Nord-Ovest		dell'elettrodotto 380 kV "Rondissone – Trino"	Realizzazione (*)
			8-P_2	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 380 kV "Lacchiarella – Chignolo Po"	In Autorizzazione
			8-P_3	Rimozione limitazioni presso SE Trino	In Pianificazione
2013	243-P	Rete AT area Nord di Udine	243- P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Tarvisio – Chiusaforte	Concluso (*)
			243- P_2	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Chiusaforte – Tolmezzo	Concluso (*)
			243- P_3	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Tolmezzo – Somplago	In Realizzazione (*)
			243- P_4	Rimozione limitazioni presso CP Tolmezzo di proprietà Enel Distribuzione	In Pianificazione
2013	149-P	Elettrodotto 132 kV Cedrate - Casorate	149- P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "Cedrate – Casorate"	In Pianificazione
2013	150-S	Elettrodotto 132 kV Cesano B.- Corsico	150- S_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "Cesano B. - Corsico"	In Pianificazione
2013	147-P	Elettrodotto 132 kV Ciserano- Dalmine	147- P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "Ciserano – Dalmine"	In Pianificazione
2013	530-P	Stazione 380 kV S. Maria Capua Vetere	530- P_1	Raccordi 380 kV SE S. Maria Capua Vetere in entra-esce all'elettrodotto "Patria – S. Sofia"	In Pianificazione
2013	621-P	Stazione 220 kV Partinico	621- P_1	Installazione 2° ATR 220/150 kV e ampliamento in doppia sbarra della sezione 150 kV	In Pianificazione
2013	429-P	Direttrice 132 kV "Alba Adriatica-Giulianova- Roseto- Pineto"	429- P_1	Rimozione limitazioni della direttrice 132 kV "Alba Adriatica – Giulianova –Roseto – Pineto"	In Realizzazione (*)
2013	604-P 619-P	Elettrodotto 380 kV Sorgente	604-P/	Nuovo elettrodotto 380	In

PdS	Codice	Intervento Denominazione	Codice	Azione Denominazione	Stato avanzamento al 31/12/2016
		2- Villafranca	619- P_01	kV Sorgente 2 - Villafranca	Pianificazione
2013	528-P	Nuovo elettrodotto 150 kV "Goletto – Avellino N."	528- P_1	Nuovo elettrodotto 150 kV Goletto – Avellino N.	In Pianificazione
2013	529-P	Raccordi a 150 kV Brindisi Sud	529- P_1	Nuovo elettrodotto 150 kV "Mesagne – Brindisi Sud"	In Pianificazione
			529- P_2	Demolizione tratto linea 150 kV in ingresso nella SE Brindisi Pignicelle	In Pianificazione
2013	428-P	Riassetto rete AT area Sud di Roma	428- P_1	Realizzazione di un secondo breve raccordo a 150 kV tra la CP Ciampino e la linea 150 kV "Cinecittà – CP Banca d'Italia S.M.I." e incremento magliatura rete 150 kV nell'area compresa tra la SE Roma Sud e la direttrice 150 kV tra la SE Valmontone e la CP Cinecittà	In Pianificazione
			428- P_2	Rimozione limitazioni della direttrice 150 kV compresa tra la stazione di Valmontone e la CP Cinecittà	In Pianificazione
2013	620-S	Stazione 150 kV S. Cono	620- S_1	Nuova stazione di smistamento a 150 kV nei pressi della CP S. Cono e raccordi delle linee 150 kV limitrofe	In Pianificazione
2014	18-P	Elettrodotto 132 kV Castagnole – Valpone	18-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "Castagnole - Valpone"	In Pianificazione
2014	151-P	Elettrodotto 132 kV tra le stazioni di Stazzona e Verderio	151- P_1	Rimozione limitazioni sulla direttrice 132 kV "Stazzona - Verderio"	In Realizzazione (*)
2014	337-P	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana	337- P_1	Incremento magliatura della rete a 132 kV tra S. Martino in XX e le direzioni 132 kV afferenti al nodo di Talamello	In Pianificazione
			337-	Rimozione delle	Concluso (*)

PdS	Intervento	Azione	Stato
Codice	Denominazione	Codice	Denominazione
			avanzamento al 31/12/2016
		P_2	limitazioni sulla direttrice 132 kV "Faenza – Modigliana – Predappio – I. Ridracoli – Quarto – Talamello"
		337-P_3	Lavori di adeguamento presso la SE S. Martino in XX
2014	338-P	338-P_1	Realizzazione nuova stazione di smistamento a 380kV
	Stazione 380 kV a nord di Grosseto	338-P_2	Rimozione delle limitazioni sugli elettrodotti 380 kV "Montalto – Pian della Speranza", "Montalto – Suvereto" e "Suvereto – Valmontone"
2014	319-P	319-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "S. Martino in XX – Rimini Condotti"
	Elettrodotto 132 kV S. Martino in XX – Rimini Condotti		In Pianificazione
2014	431-P	431-P_1	Installazione di un banco di reattanze da 285 MVar
	Stazione 380 kV Roma Sud		Concluso (*)
2014	717-P	717-P_1	Installazione di un dispositivo di compensazione reattiva presso SE Rumianca
	Stazione 380 kV Rumianca		Concluso (*)
(*)	DL 29 agosto 2003, n. 239, art. 1-sexies, co.4-quinquies: Non richiedono alcuna autorizzazione gli interventi di manutenzione su elettrodotti esistenti, consistenti nella riparazione, nella rimozione e nella sostituzione di componenti di linea, quali, a titolo esemplificativo, sostegni, conduttori, funi di guardia, catene, isolatori, morsetteria, sfere di segnalazione, impianti di terra, con elementi di caratteristiche analoghe, anche in ragione delle evoluzioni tecnologiche.		

Tabella 4-1 Azioni oggetto di monitoraggio di avanzamento

La struttura degli indicatori di avanzamento è realizzata al fine di monitorare quanti interventi/azioni hanno cambiato fase nel corso di un'annualità. Occorre quindi capire il numero di interventi/azioni che al primo gennaio dell'anno i-esimo si trovavano in una determinata fase e rapportarlo al numero di azioni che sono passati alla fase successiva alla fine dell'annualità presa in considerazione.

È opportuno chiarire, a questo punto, che il riferimento all'annualità solare (12 mesi) è puramente teorico/metodologico, in quanto ognuna delle quattro fasi di avanzamento identificate ha, nella realtà, una durata temporale di gran lunga superiore ai 12 mesi, con particolare riferimento alle

fasi di pianificazione (comprensiva di VAS del Piano e successiva approvazione), concertazione e autorizzazione (che si riferiscono al singolo intervento), le quali durano – mediamente - dai 2 ai 4 anni ciascuna.

La formulazione generica degli indicatori di avanzamento può essere definita da:

$$I_{AV_i} = \frac{\sum x_i}{\sum x_t}$$

dove:

- x_i = intervento/azione che al 31 dicembre dell'anno i-esimo ha cambiato fase (es. gli interventi/azioni che sono passati in concertazione dalla fase di pianificazione);
- x_t = intervento/azione che al 1 gennaio dell'anno i-esimo è in una fase precedente a quella dell'intervento/azione x_i , ovvero il numero totale di interventi che al 1 gennaio si trovavano nella fase precedente (es. gli interventi/azioni che sono in pianificazione).

Stante quanto affermato in precedenza circa le fasi di avanzamento che possono essere monitorate è possibile individuare un set di 4 indicatori di avanzamento così come identificati in Tabella 4-2.

Indicatori di avanzamento complessivi	
I_{AVN}	Descrizione
I_{AV1}	(n. interventi/azioni che hanno iniziato la fase di concertazione al 31.12.20xx)/(n. interventi/azioni che si trovano nella fase di pianificazione al 01.01.20xx)
I_{AV2}	(n. interventi/azioni che hanno iniziato la fase di autorizzazione al 31.12.20xx)/(n. interventi/azioni che si trovano nella fase di concertazione al 01.01.20xx)
I_{AV3}	(n. interventi/azioni che hanno iniziato la fase di realizzazione al 31.12.20xx)/(n. interventi/azioni che si trovano nella fase di autorizzazione al 01.01.20xx)
I_{AV4}	(n. interventi/azioni che sono stati conclusi al 31.12.20xx)/(n. interventi/azioni che si trovano nella fase di realizzazione al 01.01.20xx)

Tabella 4-2 Indicatori di avanzamento complessivo

Pertanto:

- l'indicatore **I_{AV1}** consentirà di monitorare quante azioni hanno iniziato la fase di concertazione alla fine dell'annualità a cui si riferisce il monitoraggio, rispetto al numero di azioni che si trovavano nella fase di pianificazione all'inizio della medesima annualità;
- l'indicatore **I_{AV2}** consentirà di monitorare quante azioni hanno iniziato la fase di autorizzazione alla fine dell'annualità a cui si riferisce il monitoraggio, rispetto al numero di azioni che si trovavano nella fase di concertazione all'inizio della medesima annualità;
- l'indicatore **I_{AV3}** consentirà di monitorare quante azioni hanno iniziato la fase di realizzazione alla fine dell'annualità a cui si riferisce il monitoraggio, rispetto al numero di azioni che si trovavano nella fase di autorizzazione all'inizio della medesima annualità;

- l'indicatore **I_{AV4}** consentirà di monitorare quante azioni hanno terminato la fase di realizzazione alla fine dell'annualità a cui si riferisce il monitoraggio, rispetto al numero di azioni che si trovavano nella fase di realizzazione all'inizio della medesima annualità.

Tali indicatori consentiranno pertanto di determinare lo stato complessivo di avanzamento degli interventi/azioni previsti nei PdS 2013-2014-2015, determinando così un quadro generale dello stato di avanzamento di quanto pianificato.

Si ricorda che l'anno di riferimento è il 2016, pertanto nella tabella seguente si riportano i risultati ottenuti dal calcolo degli indicatori di avanzamento complessivi.

I _{AV}	Informazione	Riferimento	Valore	Formula	Risultato
I _{AV1}	n. azioni in fase di concertazione	31/12/2016	0	$\frac{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di Concertazione } 31/12/2016}{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di Pianificazione } 01/01/2016}$	0
	n. azioni in fase di pianificazione	01/01/2016	9		
I _{AV2}	n. azioni in fase di autorizzazione	31/12/2016	3	$\frac{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di autorizzazione } 31/12/2016}{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di concertazione } 01/01/2016}$	1
	n. azioni in fase di concertazione	01/01/2016	3		
I _{AV3}	n. azioni in fase di realizzazione	31/12/2016	4	$\frac{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di realizzazione } 31/12/2016}{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di autorizzazione } 01/01/2016}$	0,27
	n. azioni in fase di autorizzazione	01/01/2016	15		
I _{AV4}	n. azioni concluse	31/12/2016	2	$\frac{\text{N}^\circ \text{Azioni Concluse } 31/12/2016}{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di realizzazione } 01/01/2016}$	0,67
	n. azioni in fase di realizzazione	01/01/2016	3		

Tabella 4-3 Risultati I_{AVn}

Dall'analisi della tabella precedente si evince che nessuna azione al 31 dicembre 2016 è passata nel corso dell'anno dalla fase di pianificazione a quella di concertazione (I_{AV1} pari a 0), mentre tutte le azioni che all'inizio del 2016 erano in fase di concertazione, a fine anno sono passate alla fase successiva (I_{AV2} pari a 1).

L'indicatore I_{AV3}, pari a 0,27 indica che circa un terzo delle azioni in fase di autorizzazione al primo gennaio 2016 nel corso dell'anno hanno iniziato la fase di realizzazione. Infine circa i 2/3 delle azioni in fase di realizzazione all'inizio del 2016 sono state concluse nel corso dell'anno (I_{AV4} pari a 1).

Per approfondimenti sullo stato di avanzamento delle singole azioni si rimanda al paragrafo 4.3.

4.3 Monitoraggio di avanzamento PdS specifico

Il monitoraggio di avanzamento PdS Specifico permette di apprezzare anche il contributo del singolo PdS (ovvero annualità) e non più solo del complesso dei Piani.

La logica con cui vengono strutturati gli indicatori resta la stessa del monitoraggio di avanzamento complessivo, andando però a verificare quali interventi/azioni cambino "fase" durante l'annualità. In considerazione della metodologia di calcolo degli indicatori di avanzamento complessivo, inoltre, è possibile considerare il monitoraggio di avanzamento PdS specifico, come una quota parte del complessivo.

Dal punto di vista matematico, infatti, l'indicatore di avanzamento n-esimo I_{AVn} è esprimibile come la sommatoria dei contributi degli avanzamenti degli interventi/azioni x di ogni PdS:

$$I_{AVn} = \frac{\sum_{k=r}^m x_{ik}}{\sum_{k=r}^m x_{tk}}$$

Dove:

- k rappresenta la specifica annualità ovvero lo specifico PdS (es. PdS 2011) che può variare dall'anno r -esimo del primo anno di osservazione ad m , annualità in esame;
- x_i = intervento/azione che al 31 dicembre dell'anno i -esimo ha cambiato fase (es. gli interventi/azioni che sono passati in concertazione dalla fase di pianificazione), riferiti all'annualità k ;
- x_t = intervento/azione che al 1 gennaio dell'anno i -esimo è in una fase precedente a quella dell'intervento/azione x_i , ovvero il numero totale di interventi/azioni che al 1 gennaio si trovavano nella fase precedente (es. gli interventi/azioni che sono in pianificazione), riferiti all'annualità k .

La tabella di riferimento sarà compilata nel seguente modo:

- in grigio sono evidenziate le azioni che hanno già superato la "fase" a cui l'indicatore si riferisce prima del 1 gennaio dell'anno di riferimento del monitoraggio. All'interno di tali celle è inserito anche l'anno in cui l'azione specifica ha cambiato fase;
- in azzurro sono evidenziate le azioni che hanno superato la "fase" a cui l'indicatore si riferisce al 31 dicembre nell'annualità di riferimento del monitoraggio;
- in verde sono indicate quelle azioni per la quale non è prevista la "fase" a cui si riferisce l'indicatore; in questa casistica ricadono:
 - le azioni di funzionalizzazione, per le quali non è espletata la fase di concertazione,
 - le azioni per le quali, avendo già superato una fase nell'anno di riferimento, non si prevede un altro cambio di fase durante lo stesso anno,
- in viola sono evidenziate le azioni che non hanno superato la "fase" a cui l'indicatore si riferisce al 31 dicembre all'annualità di riferimento del monitoraggio;
- la colonna $TOTX_i$ rappresenta la sommatoria delle celle azzurre, ovvero delle azioni che, al 31 dicembre, dell'annualità i -esima hanno cambiato "fase" di riferimento;

- la colonna $TOT X_f$ rappresenta la sommatoria delle celle azzurre più le celle viola, cioè la totalità delle azioni che al 01 gennaio dell'annualità i -esima si trovavano nella "fase" di riferimento.

La Tabella 4-4 fornisce un'esemplificazione, per un generico indicatore di avanzamento complessivo I_{AVn} , del processo di compilazione.

Monitoraggio di avanzamento PdS specifico - I_{AVn}													
Annualità PdS	Azioni									$TOT X_i$	$TOT X_f$	I_{AVn}	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	...	...	<i>n</i>				
2004	2006	2008	✓	✓	✓	×			×	×	3	7	0,4
....	2008		2009	✓	×	×					1	3	0,3
....	2009	2009	2010								0	0	0
20xx											0	0	0

Tabella 4-4 Esempificazione di tabella di calcolo di monitoraggio di avanzamento PdS specifico

Come è possibile notare, tale tipo di monitoraggio consente di:

- individuare il totale delle azioni previste da un singolo PdS (Sommatoria celle grigie, azzurre e viola);
- avere contezza dell'annualità in cui tali azioni hanno cambiato fase (anno all'interno della cella in grigio e annualità del monitoraggio per le celle azzurre),
- avere contezza delle azioni restanti per singolo PdS (celle viola);
- avere contezza della quota parte di contributo del singolo PdS all'indicatore complessivo (percentuale di X_i su X_i totale e percentuale di X_f su X_f totale).

In coerenza a quanto visto per il monitoraggio complessivo, tale tabella sarà realizzata per ogni "fase", ossia per ogni indicatore di avanzamento complessivo:

- tabella di monitoraggio di avanzamento PdS specifico I_{AV1} ;
- tabella di monitoraggio di avanzamento PdS specifico I_{AV2} ;
- tabella di monitoraggio di avanzamento PdS specifico I_{AV3} ;
- tabella di monitoraggio di avanzamento PdS specifico I_{AV4} .

Di seguito si riportano le tabelle di monitoraggio di avanzamento relative alle azioni pianificate nei PdS 2013-2014-2015.

Monitoraggio di avanzamento PdS specifico - I _{AV1}																								
PdS		Azioni																			TOT	TOT	I _{AV1}	
	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	N.I.	FUNZ	FUNZ	N.I.	N.I.	N.I.	DEM	N.I.	FUNZ	FUNZ	Xi	Xf	
2013	8-P ₁	8-P ₂	8-P ₃	243-P ₁	243-P ₂	243-P ₃	243-P ₄	149-P ₁	150-S ₁	147-P ₁	530-P ₁	621-P ₁	429-P ₁	604-P ₁	528-P ₁	529-P ₁	529-P ₂	428-P ₁	428-P ₂	620-S ₁	0	7	0,0	
											x			x	x	x	x	x	x		x			
2014	18-P ₁	151-P ₁	337-P ₁	337-P ₂	337-P ₃	338-P ₁	338-P ₂	319-P ₁	431-P ₁	717-P ₁											0	2	0,0	
			x			x																		
2015																						-	-	-

Tabella 4-5 Monitoraggio avanzamento PdS specifico – I_{AV1}

Monitoraggio di avanzamento PdS specifico - I _{AV2}																								
PdS		Azioni																			TOT	TOT	I _{AV2}	
	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	N.I.	FUNZ	FUNZ	N.I.	N.I.	N.I.	DEM	N.I.	FUNZ	FUNZ	Xi	Xf	
2013	8-P ₁	8-P ₂	8-P ₃	243-P ₁	243-P ₂	243-P ₃	243-P ₄	149-P ₁	150-S ₁	147-P ₁	530-P ₁	621-P ₁	429-P ₁	604-P ₁	528-P ₁	529-P ₁	529-P ₂	428-P ₁	428-P ₂	620-S ₁	2	2	1,0	
	✓	✓		2013	2014	2015																		
2014	18-P ₁	151-P ₁	337-P ₁	337-P ₂	337-P ₃	338-P ₁	338-P ₂	319-P ₁	431-P ₁	717-P ₁											1	1	1,0	
		✓		2015					2015	2014														
2015																						-	-	-

Tabella 4-6 Monitoraggio avanzamento PdS specifico – I_{AV2}

Monitoraggio di avanzamento PdS specifico - I _{AV3}																									
PdS		Azioni																			TOT Xi	TOT Xf	I _{AV3}		
2013	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	N.I.	FUNZ	FUNZ	N.I.	N.I.	N.I.	DEM	N.I.	FUNZ	FUNZ					
	8- P_1	8- P_2	8- P_3	243- P_1	243- P_2	243- P_3	243- P_4	149- P_1	150- S_1	147- P_1	530- P_1	621- P_1	429- P_1	604- P_1	528- P_1	529- P_1	529- P_2	428- P_1	428- P_2	620- S_1	2	9	0,20		
	✓		x	2013	2014	2015	x	x	x	x		x	✓							x					
2014	FUNZ	FUNZ	N.I.	FUNZ	FUNZ	N.I.	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ												TOT Xi	TOT Xf	I _{AV3}	
	18- P_1	151- P_1	337- P_1	337- P_2	337- P_3	338- P_1	338- P_2	319- P_1	431- P_1	717- P_1												2	6	0,30	
	x	✓		2015	x		x	x	✓	2014															
2015																							-	-	-

Tabella 4-7 Monitoraggio avanzamento PdS specifico – I_{AV3}

Monitoraggio di avanzamento PdS specifico - I _{AV4}																									
PdS		Azioni																			TOT Xi	TOT Xf	I _{AV4}		
2013	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ	N.I.	FUNZ	FUNZ	N.I.	N.I.	N.I.	DEM	N.I.	FUNZ	FUNZ					
	8- P_1	8- P_2	8- P_3	243- P_1	243- P_2	243- P_3	243- P_4	149- P_1	150- S_1	147- P_1	530- P_1	621- P_1	429- P_1	604- P_1	528- P_1	529- P_1	529- P_2	428- P_1	428- P_2	620- S_1	0	1	0,0		
				2013	2014	x																			
2014	FUNZ	FUNZ	N.I.	FUNZ	FUNZ	N.I.	FUNZ	FUNZ	FUNZ	FUNZ												TOT Xi	TOT Xf	I _{AV4}	
	18- P_1	151- P_1	337- P_1	337- P_2	337- P_3	338- P_1	338- P_2	319- P_1	431- P_1	717- P_1												2	2	1,0	
				2015					✓	✓															
2015																							-	-	-

Tabella 4-8 Monitoraggio avanzamento PdS specifico – I_{AV4}

5 IL MONITORAGGIO DI PROCESSO

5.1 Metodologia

Per quanto concerne la tipologia di monitoraggio oggetto del presente capitolo, in primo luogo ci si riferisce agli indicatori di processo nella accezione indicata da ISPRA², per la quale detti indicatori servono per controllare l'avanzamento degli interventi/azioni di Piano, utile per poi correlarlo agli effetti che gli stessi generano e che si intendono controllare (cfr. cap. 6).

Secondo quanto indicato da ISPRA, gli indicatori di processo (IP) devono essere identificati a partire dagli interventi/azioni di Piano, di cui descrivono le caratteristiche fisiche o tecniche, e devono essere indicatori immediati e semplici.

Nel riguardo si propongono, per le seguenti tipologie di interventi/azioni (Funzionalizzazioni, Demolizioni, Nuove realizzazioni), i relativi Indicatori di processo:

Azioni	Indicatori di Processo			
	Elettrodotti		Stazioni	
<i>Funzionalizzazioni</i>	IP _F	km di rete funzionalizzata	IP _F	n. stazioni funzionalizzate
<i>Demolizioni</i>	IP _D	km di rete demoliti	IP _D	n. stazioni demolite
<i>Nuove realizzazioni</i>	IP _N	km di rete realizzati	IP _N	n. stazioni realizzate

Tabella 5-1 Indicatori di Processo

Gli indicatori di processo, nel monitoraggio del Piano, sono quindi funzionali a verificare e quantificare l'attuazione degli interventi/azioni di Piano.

Tuttavia, nella metodologia proposta, si rivelano utili anche al monitoraggio ambientale, proprio perché permettono, a partire dagli interventi/azioni di piano, di correlare gli stessi, con modalità da definire a seconda della tematica trattata, agli indicatori di contributo e contesto, che sono indicatori di monitoraggio ambientale (trattati nel successivo capitolo) e quindi al raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Nel calcolo dei suddetti indicatori saranno considerati solo gli interventi/azioni conclusi (realizzati).

5.2 Calcolo degli indicatori di processo

5.2.1 Indicatori di processo per gli interventi pianificati nelle annualità 2013, 2014 e 2015

Come indicato nel paragrafo precedente, la tipologia di indicatori in esame si applica solo agli interventi/azioni realizzati; tra tutti gli interventi/azioni oggetto del presente monitoraggio (cfr.

² "Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS", a cura del MATTM e ISPRA, ottobre 2012.

Tabella 2-1) sono stati quindi presi in considerazione quelli conclusi; a ciascuna azione conclusa è associato il rispettivo valore di km elettrodotto/n. stazioni al fine del calcolo degli indicatori di processo riportati nella tabella seguente (cfr. Tabella 5-2).

Azioni	Indicatori di Processo		
<i>Funzionalizzazioni</i>	IP _F	km di rete funzionalizzata	160
	IP _F	n. stazioni funzionalizzate	2
<i>Demolizioni</i>	IP _D	km di rete demoliti	0
	IP _D	n. stazioni demolite	0
<i>Nuove infrastrutturazioni</i>	IP _N	km di rete realizzati	0
	IP _N	n. stazioni realizzate	0

Tabella 5-2 Indicatori di processo IP per le azioni pianificate nei PdS 2013, 2014 e 2015

6 STRUTTURA E SCOPO DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Coerentemente a quanto definito per il monitoraggio di avanzamento, anche il monitoraggio ambientale può essere distinto in relazione ad un sistema complessivo (dato dall'attuazione dei diversi piani) e ad un sistema relativo agli interventi/azioni pianificati nelle singole annualità e, in tal senso, definibile come PdS specifico.

Scopo del monitoraggio ambientale è quello di verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati da Terna, mediante analisi dei temi individuati nelle strategie per lo sviluppo sostenibile europea e italiana e considerando le specificità del Piano di Terna (sviluppo della rete di trasmissione elettrica).

Più precisamente gli obiettivi sono classificati secondo le seguenti tematiche:

- sviluppo sostenibile e ambiente;
- biodiversità, flora e fauna;
- popolazione e salute umana;
- rumore;
- suolo e acque;
- qualità dell'aria e cambiamenti climatici;
- beni materiali, patrimonio culturale, architettonico e archeologico, paesaggio;
- energia.

Nella seguente tabella si riportano gli obiettivi ambientali, suddivisi secondo le suddette tematiche.

Tematica strategica	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi specifici di sostenibilità ambientale
<i>Sviluppo sostenibile e ambiente</i>	OA _G 1 Promuovere l'uso sostenibile delle risorse	OA _S 1 Favorire l'uso efficiente delle risorse non rinnovabili
	OA _G 2 Promuovere la ricerca e l'innovazione	OA _S 2 Favorire l'utilizzo di tecnologie per lo sviluppo sostenibile
	OA _G 3 Integrare l'ambiente nello sviluppo economico e sociale	OA _S 3 Garantire una pianificazione integrata sul territorio
<i>Biodiversità, flora e fauna</i>	OA _G 4 Promuovere la biodiversità	OA _S 4 Garantire la stabilità delle funzioni ecosistemiche naturali, evitando alterazioni della biodiversità e la perdita di connettività naturale tra gli habitat
		OA _S 5 Conservare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento ai potenziali rischi per l'avifauna e all'interessamento delle comunità vegetali
		OA _S 6 Preservare gli elementi ecologici che caratterizzano gli

Tematica strategica	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi specifici di sostenibilità ambientale
		agroecosistemi
<i>Popolazione e salute umana</i>	OA _{G5} Ridurre i livelli di esposizione ai CEM nocivi per la salute umana	OA _{S7} Garantire la protezione della salute della popolazione dagli effetti della realizzazione di nuove opere, limitando per i potenziali recettori le emissioni elettromagnetiche
	OA _{G6} Migliorare il livello di qualità della vita dei cittadini	OA _{S8} Aumentare l'efficienza nel settore della trasmissione elettrica e diminuire le perdite di rete OA _{S9} Assicurare l'accesso a sistemi di energia moderna per tutti
<i>Rumore</i>	OA _{G7} Ridurre i livelli di esposizione al rumore	OA _{S10} Limitare i fastidi per i cittadini limitando la trasmissione del rumore OA _{S11} Ridurre le emissioni acustiche alla sorgente
<i>Suolo e acque</i>	OA _{G8} Promuovere l'uso sostenibile del suolo	OA _{S12} Preservare le caratteristiche del suolo, con particolare riferimento alla permeabilità e capacità d'uso
		OA _{S13} Minimizzare la movimentazione di suolo sia in ambiente terrestre che marino
		OA _{S14} Evitare interferenze con aree soggette a rischio per fenomeni di instabilità dei suoli
		OA _{S15} Ottimizzare l'estensione della superficie occupata per gli interventi
		OA _{S16} Limitare le interferenze con la copertura forestale
		OA _{S17} Preservare le caratteristiche qualitative delle risorse idriche superficiali e sotterranee, con particolare riferimento a fenomeni di contaminazione
	OA _{G9} Promuovere l'uso sostenibile delle risorse idriche	OA _{S18} Garantire il mantenimento delle caratteristiche di distribuzione e regime delle acque superficiali e di falda OA _{S19} Evitare sollecitazioni in aree a rischio idrogeologico
<i>Qualità dell'aria e cambiamenti climatici</i>	OA _{G10} Limitare i cambiamenti climatici	OA _{S20} Ridurre le emissioni gas serra
	OA _{G11} Garantire il raggiungimento dei livelli di qualità dell'aria	OA _{S21} Mantenere i livelli di qualità dell'aria
		OA _{S22} Contribuire a migliorare le condizioni di qualità degradate
<i>Beni materiali, patrimonio culturale, architettonico e archeologico, paesaggio</i>	OA _{G12} Tutelare, recuperare e valorizzare il paesaggio	OA _{S23} Garantire la conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici
		OA _{S24} Minimizzare la visibilità delle opere, con particolare riferimento ai punti di maggior fruizione
		OA _{S25} Garantire la migliore integrazione paesaggistica delle opere
	OA _{G13} Tutelare e valorizzare i beni culturali	OA _{S26} Garantire la conservazione dello stato dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico, minimizzando le interferenze con le opere in progetto e con gli elementi di cantiere
		OA _{S27} Salvaguardare il patrimonio culturale subacqueo
<i>Energia</i>	OA _{G14} Favorire lo sfruttamento di	OA _{S28} Facilitare il collegamento di impianti FRNP OA _{S29} Promuovere l'efficientamento energetico

Tematica strategica	Obiettivi generali di sostenibilità ambientale	Obiettivi specifici di sostenibilità ambientale
	energia pulita	

Tabella 6-1 Gli obiettivi di sostenibilità ambientale da prendere a riferimento

Nei capitoli seguenti sono illustrate le metodologie e i risultati dell'applicazione delle due tipologie di monitoraggio ambientale: il monitoraggio complessivo (cfr. cap.7) e il monitoraggio PdS specifico (cfr. cap.8).

7 CALCOLO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI COMPLESSIVI

7.1 *L'applicazione ad un caso di rete di trasporto*

Per quanto concerne il monitoraggio complessivo, in primo luogo si vuole sottolineare l'oggettiva complessità dell'applicazione di tale monitoraggio ad una rete estesa a livello nazionale, che sia veicolare, di un gasdotto od elettrica; prendiamo ad esempio il caso in cui si voglia monitorare il contributo alle emissioni atmosferiche di un nuovo arco stradale rispetto all'intera nella rete stradale nazionale: la complessità del sistema infatti, legata all'interconnessione e alla reciproca influenza dei tratti stradali, rende di difficile individuazione il solo apporto del nuovo arco rispetto al resto della rete.

Se a ciò si aggiunge la considerazione che nello scenario nazionale vi è una reale difficoltà di reperire atti di pianificazione della rete di trasporto stradale e/o del gas, può meglio comprendere l'importanza delle attività in tal senso eseguite da Terna, su indicazioni del MISE, vedono ogni anno l'elaborazione del PdS e dei relativi Rapporti ambientali, nonché il monitoraggio di quanto pianificato, cercando sempre un migliore approccio per rendere tali prodotti più chiari ed esaustivi. Nel paragrafo seguente pertanto si riporta la metodologia proposta da Terna al fine di monitorare a livello complessivo gli effetti ambientali generati dall'attuazione dei PdS.

Si evidenzia che, per sua propria natura, il calcolo degli indicatori ambientali complessivi è effettuato da Terna annualmente in relazione a tutti gli interventi pianificati e dunque esula dalla scomposizione, attuata per la presentazione dei risultati del monitoraggio VAS, in interventi pianificati ante e post 2013.

Nel paragrafo 7.4, inoltre, si illustrano i risultati ottenuti dall'applicazione del monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi ad un caso specifico, dal quale si evince da un lato l'impegno di Terna nell'eseguire tale monitoraggio, dall'altro le oggettive difficoltà riscontrate, legate a una molteplicità di fattori esterni e non prevedibili.

7.2 *Gli indicatori di riferimento*

Nel presente paragrafo si intendono richiamare gli indicatori ambientali complessivi (Indicatori di sostenibilità complessivi) e la metodologia di calcolo degli stessi, al fine di poter analizzare e valutare gli effetti ambientali complessivamente indotti dall'attuazione dei PdS.

Tali indicatori rappresentano dei dati che sono indipendenti dalla localizzazione geografica dei singoli interventi previsti dai PdS, ma che risultano legati agli effetti complessivi di implementazione degli interventi stessi sulla RTN. Tali indicatori vengono calcolati attraverso strumenti analitici basati su parametri tecnici legati all'insieme degli interventi previsti dal PdS, di cui valutano le prestazioni in termini di efficientamento della rete ed in particolare degli aspetti ambientali collegati (cfr. Tabella 7-1).

Gli indicatori di sostenibilità complessivi possono essere identificati attraverso la Tabella 7-1 in tre tematiche principali, correlate all'attuazione di quanto pianificato da Terna, così come specificato nel paragrafo precedente.

Cod.	Indicatori di sostenibilità complessivi	Descrizione
I _c 01	Emissioni evitate di gas climalteranti	L'indicatore è volto a determinare la riduzione delle emissioni di CO ₂ attraverso: <ul style="list-style-type: none"> • la riduzione delle perdite di rete; • un miglior sfruttamento della generazione termoelettrica; • la penetrazione sempre maggiore nel sistema elettrico di produzione da fonti rinnovabili.
I _c 02	Rimozione vincoli di produzione da fonti rinnovabili	L'indicatore è volto a determinare, tramite calcoli di tipo load flow, la capacità di potenza rinnovabile liberata e non più soggetta a limitazioni a seguito della realizzazione degli interventi di Piano.
I _c 03	Riduzione dell'energia non fornita	L'indicatore è volto a determinare la riduzione dell'energia non fornita a seguito della realizzazione degli interventi di Piano.

Tabella 7-1 Indicatori di sostenibilità complessivi

7.3 Calcolo degli indicatori di sostenibilità complessivi

7.3.1 Calcolo al 31 dicembre 2013

7.3.1.1 Emissioni evitate di gas climalteranti (I_c01)

L'entrata in servizio dei principali interventi di sviluppo previsti nel PdS determinerà una riduzione delle perdite di energia sulla rete valutata in circa 1.200 GWh/anno. Stimando una ripartizione percentuale delle perdite fra le fonti primarie (incluse FER) ed essendo noti i coefficienti di emissione specifica, si ottiene una riduzione dell'emissione di CO₂ dovuta alla riduzione delle perdite di rete, oscillante tra 500.000 e 600.000[tCO₂/anno].

La valutazione dell'incremento di efficienza nell'esercizio del parco termoelettrico conseguente ai principali interventi di rinforzo della RTN si basa sui risultati ottenuti da simulazioni dell'esercizio del sistema elettrico. I principali vincoli tecnici modellati in questa analisi comprendono, oltre ai vincoli di bilancio energetico del sistema e ai limiti caratteristici delle unità di generazione, anche i limiti di scambio tra le zone di mercato e vincoli per l'esercizio in sicurezza del sistema (riserva terziaria). La modellazione della rete permette dunque di simulare scenari rappresentativi di differenti stati di avanzamento nella realizzazione degli interventi di sviluppo della rete. In particolare si confronta il dispacciamento ottenuto in due situazioni, l'una caratterizzata dai maggiori limiti di scambio attesi per effetto della realizzazione degli interventi programmati e l'altra caratterizzata dai limiti di scambio attuali. Attraverso l'analisi appena descritta è stato valutato che

la riduzione delle congestioni interzonalì determinerà la sostituzione di impianti con rendimenti più bassi, con produzioni più efficienti. Tale variazione, unitamente agli interventi di interconnessione con l'estero, comporterà una riduzione delle emissioni di CO₂ fino a circa 6.200.000 [tCO₂/anno].

Le analisi finalizzate a individuare gli interventi di potenziamento della capacità di trasporto della RTN hanno permesso di determinare i vincoli presenti sulla rete previsionale rispetto alla produzione degli impianti eolici già esistenti e di quelli che potrebbero entrare in esercizio nei prossimi anni, in particolare vincoli riconducibili a un'insufficiente capacità di trasmissione delle porzioni di rete cui sono connessi gli impianti in questione. A fronte di tali possibili limitazioni Terna ha previsto una serie di interventi di potenziamento e decongestione di porzioni di rete AT su cui si inserisce direttamente la produzione e rinforzi di rete indirettamente funzionali alla riduzione dei vincoli di esercizio nel dispacciamento della generazione, che favoriscono la produzione da FRNP. Il complesso di queste opere libererà una potenza da fonte rinnovabile per circa 4.700 MW che, considerando un mix produttivo di fonte eolica e fotovoltaica corrispondono a un'energia di circa 10.800 GWh.

Considerando che successivamente tale energia sostituirebbe quella generata dal solo mix produttivo termoelettrico, si ottiene una riduzione dell'emissione di CO₂ pari a circa 5.900 [ktCO₂/anno].

La quantità di CO₂ evitata con la riduzione delle perdite e l'aumento di efficienza del parco termoelettrico è pari a poco più di 6,5 milioni di tonnellate all'anno. Tale valore può crescere fino a circa 12,5 milioni di tonnellate all'anno considerando il contributo dato dallo sviluppo delle fonti rinnovabili (di non semplice previsione).

7.3.1.2 Rimozione vincoli di produzione da fonti rinnovabili (I_c02)

In Tabella 7-2si riporta l'elenco dei principali interventi di sviluppo funzionali in tutto o in parte a favorire la produzione di energia da impianti da FRNP.

Per ciascun intervento o gruppo di interventi sono stati determinati i benefici legati alla riduzione dei vincoli, intesi come capacità di potenza da fonte rinnovabile liberata, cioè non più soggetta a rischi di limitazione per esigenze di sicurezza della rete e del sistema elettrico.

Categoria	Interventi	Capacità liberata da FER (MW)
Rinforzi rete primaria per la	Elettrodotto a 380 kV "Sorgente – Scilla – Rizziconi" e potenziamenti della rete AAT in Sicilia	1.000

Categoria	Interventi	Capacità liberata da FER (MW)
riduzione dei vincoli di esercizio	Potenziamento della capacità di interconnessione tra Sardegna e Corsica/ Continente	500 ³
	Nuovo elettrodotto 380 kV "Aliano – Montecorvino"	900
	Elettrodotto 380 kV "Foggia Villanova"	700
	Potenziamento elettrodotto 380 kV "Foggia Benevento"	500
Interventi di potenziamento e magliatura rete in AAT/AT	Rinforzi della rete di trasmissione nel Meridione (stazioni 380-150 kV e relativi raccordi alla rete 150 kV)	1.100

Tabella 7-2 Principali interventi per favorire la produzione da fonti rinnovabili

7.3.1.3 Riduzione dell'energia non fornita (I_{c03})

Nella Figura 7-1 è riportato l'andamento di tre indici (EENS: Expected Energy Not Supplied, LOLE: Loss of Load Expectancy, LOLP: Loss of Load Probability) che descrivono il comportamento del sistema al 2016 ed al 2021 in termini di affidabilità ed adeguatezza, in assenza ed in presenza dei previsti interventi di sviluppo della rete.

Analizzando il grafico si può osservare che l'affidabilità del sistema elettrico sarebbe garantita sia nel medio che nel lungo periodo, a fronte del previsto trend di crescita del fabbisogno.

In particolare, si evidenzia come tutti gli indici rientrano nei limiti previsti, mostrando come gli interventi di sviluppo della rete consentano una efficace utilizzazione del parco di generazione, limitando sia la probabilità che l'entità di eventuali disalimentazioni del carico; anche la durata delle stesse risulta molto ridotta. Tali risultati risultano confermati anche negli scenari che considerano l'impatto della possibile dismissione di impianti di generazione convenzionale esistenti negli orizzonti considerati.

³ In aggiunta ai benefici correlati al SA.PE.I.

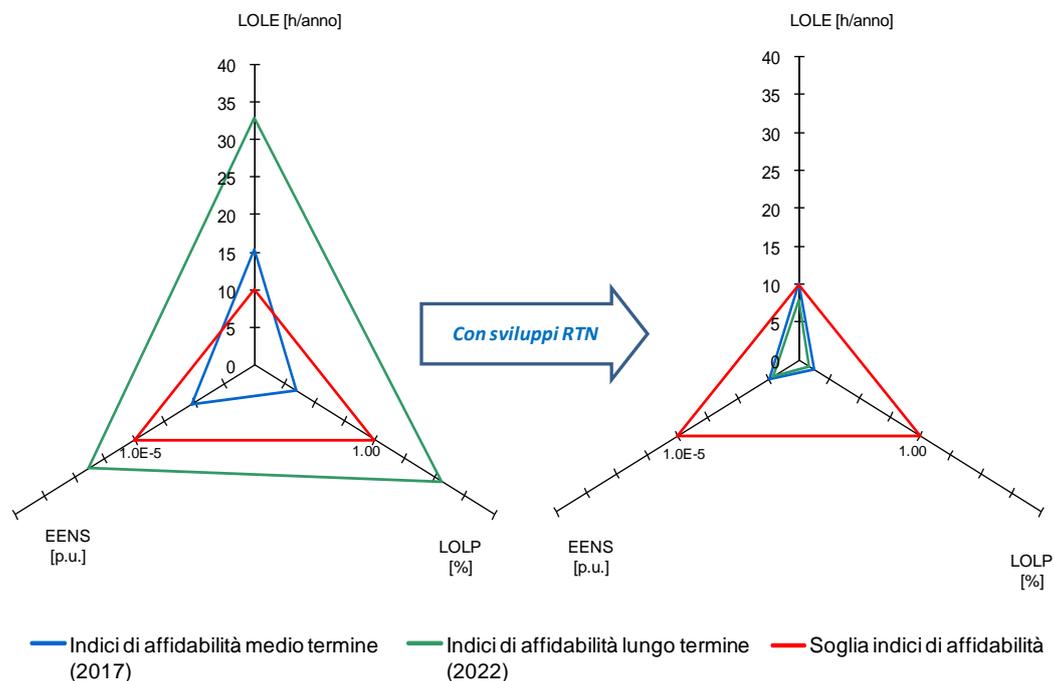


Figura 7-1 Indici di affidabilità in assenza (a sinistra) ed in presenza (a destra) di interventi di sviluppo

7.3.2 Calcolo al 31 dicembre 2014

7.3.2.1 Emissioni evitate di gas climalteranti (I_{c01})

L'entrata in servizio dei principali interventi di sviluppo previsti nel PdS, determinerà una riduzione delle perdite di energia sulla rete valutata in circa 1.100 GWh/anno. Stimando una ripartizione percentuale delle perdite fra le fonti primarie (incluse FER) ed essendo noti i coefficienti di emissione specifica, si ottiene una riduzione dell'emissione di CO₂ dovuta alla riduzione delle perdite di rete, oscillante tra 400.000 e 500.000[tCO₂/anno].

La valutazione dell'incremento di efficienza nell'esercizio del parco termoelettrico conseguente ai principali interventi di rinforzo della RTN si basa sui risultati ottenuti da simulazioni dell'esercizio del sistema elettrico. I principali vincoli tecnici modellati in questa analisi comprendono, oltre ai vincoli di bilancio energetico del sistema e ai limiti caratteristici delle unità di generazione, anche i limiti di scambio tra le zone di mercato. La modellazione della rete permette dunque di simulare scenari rappresentativi di differenti stati di avanzamento nella realizzazione degli interventi di sviluppo della rete. In particolare si confronta il dispacciamento ottenuto in due situazioni, l'una caratterizzata dai maggiori limiti di scambio attesi per effetto della realizzazione degli interventi programmati e l'altra caratterizzata dai limiti di scambio attuali. Attraverso l'analisi appena descritta è stato valutato che la riduzione delle congestioni interzonalì determinerà la sostituzione di impianti con rendimenti più bassi, con produzioni più efficienti. Tale variazione, unitamente agli interventi di

interconnessione con l'estero, comporterà una riduzione delle emissioni di CO₂ fino a circa 5.500.000 [tCO₂/anno].

Le analisi finalizzate a individuare gli interventi di potenziamento della capacità di trasporto della RTN hanno permesso di determinare i vincoli presenti sulla rete previsionale rispetto alla produzione degli impianti eolici già esistenti e di quelli che potrebbero entrare in esercizio nei prossimi anni, in particolare vincoli riconducibili a un'insufficiente capacità di trasmissione delle porzioni di rete cui sono connessi gli impianti in questione. A fronte di tali possibili limitazioni Terna ha previsto una serie di interventi di potenziamento e decongestione di porzioni di rete AT su cui si inserisce direttamente la produzione e rinforzi di rete indirettamente funzionali alla riduzione dei vincoli di esercizio nel dispacciamento della generazione, che favoriscono la produzione da FRNP. Il complesso di queste opere libererà una potenza da fonte rinnovabile per circa 6.000 MW che, considerando un mix produttivo di fonte eolica e fotovoltaica corrispondono a un'energia di circa 13.800 GWh.

Considerando che successivamente tale energia sostituirebbe quella generata dal solo mix produttivo termoelettrico, si ottiene una riduzione dell'emissione di CO₂ pari a circa 7.800 [ktCO₂/anno].

La quantità di CO₂ evitata con la riduzione delle perdite e l'aumento di efficienza del parco termoelettrico è pari a poco più di 5,9 milioni di tonnellate all'anno. Tale valore può crescere fino a circa 13,5 milioni di tonnellate all'anno considerando il contributo dato dallo sviluppo delle fonti rinnovabili (di non semplice previsione).

7.3.2.2 Rimozione vincoli di produzione da fonti rinnovabili (I_c02)

In Tabella 7-3 si riporta l'elenco dei principali interventi di sviluppo funzionali in tutto o in parte a favorire la produzione di energia da impianti da FRNP.

Per ciascun intervento o gruppo di interventi sono stati determinati i benefici legati alla riduzione dei vincoli, intesi come capacità di potenza da fonte rinnovabile liberata, cioè non più soggetta a rischi di limitazione per esigenze di sicurezza della rete e del sistema elettrico.

Categoria	Interventi	Capacità liberata da FER (MW)
Rinforzi rete primaria per la riduzione dei vincoli di esercizio	Elettrodotto 380 kV "Calenzano Colunga" e Rimozione limitazioni di trasporto sezione Centro Sud-Centro Nord	550
	Elettrodotto 380 kV "Foggia Villanova"	700
	Potenziamento elettrodotto 380 kV "Foggia Benevento II"	500
	Elettrodotto 380 kV "Montecorvino - Avellino N - Benevento II"	650

Categoria	Interventi	Capacità liberata da FER (MW)
	Elettrodotto 380 kV "Deliceto-Bisaccia"	350
	Interventi rete AAT/AT in Calabria	1.000
	Elettrodotto 380 kV "Sorgente – Scilla – Rizziconi" e potenziamenti della rete AAT in Sicilia	1.150
Interventi di potenziamento e magliatura rete in AAT/AT	Rinforzi della rete di trasmissione nel Meridione (stazioni 380-150 kV e relativi raccordi alla rete 150 kV)	1.100

Tabella 7-3 Principali interventi per favorire la produzione da fonti rinnovabili

7.3.2.3 Riduzione dell'energia non fornita (I_{c03})

Nella Figura 7-2 è riportato l'andamento di tre indici (EENS: Expected Energy Not Supplied, LOLE: Loss of Load Expectancy, LOLP: Loss of Load Probability) che descrivono il comportamento del sistema al 2018 ed al 2023 in termini di affidabilità ed adeguatezza, in assenza ed in presenza dei previsti interventi di sviluppo della rete.

Analizzando il grafico si può osservare che l'affidabilità del sistema elettrico sarebbe garantita sia nel medio che nel lungo periodo, a fronte del previsto trend di crescita del fabbisogno.

In particolare, si evidenzia come tutti gli indici rientrano nei limiti previsti, mostrando come gli interventi di sviluppo della rete consentano una efficace utilizzazione del parco di generazione, limitando sia la probabilità che l'entità di eventuali disalimentazioni del carico; anche la durata delle stesse risulta molto ridotta.

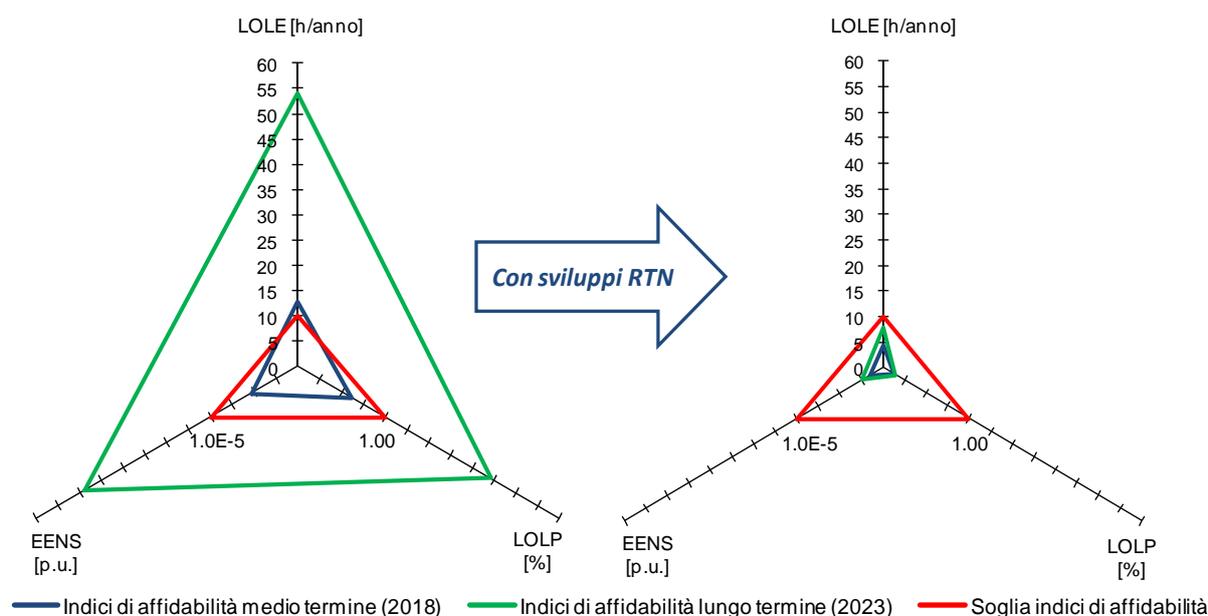


Figura 7-2 Indici di affidabilità in assenza (a sinistra) ed in presenza (a destra) di interventi di sviluppo

7.3.3 Calcolo al 31 dicembre 2015

7.3.3.1 Emissioni evitate di gas climalteranti (I_c01)

L'entrata in servizio dei principali interventi di sviluppo previsti nel PdS, determinerà una riduzione delle perdite di energia sulla rete valutata in circa 1.100 GWh/anno. Stimando una ripartizione percentuale delle perdite fra le fonti primarie (incluse FER) ed essendo noti i coefficienti di emissione specifica, si ottiene una riduzione dell'emissione di CO₂ dovuta alla riduzione delle perdite di rete, oscillante tra 400.000 e 500.000[tCO₂/anno].

La valutazione dell'incremento di efficienza nell'esercizio del parco termoelettrico conseguente ai principali interventi di rinforzo della RTN si basa sui risultati ottenuti da simulazioni dell'esercizio del sistema elettrico. I principali vincoli tecnici modellati in questa analisi comprendono, oltre ai vincoli di bilancio energetico del sistema e ai limiti caratteristici delle unità di generazione, anche i limiti di scambio tra le zone di mercato. La modellazione della rete permette dunque di simulare scenari rappresentativi di differenti stati di avanzamento nella realizzazione degli interventi di sviluppo della rete. In particolare si confronta il dispacciamento ottenuto in due situazioni, l'una caratterizzata dai maggiori limiti di scambio attesi per effetto della realizzazione degli interventi programmati e l'altra caratterizzata dai limiti di scambio attuali. Attraverso l'analisi appena descritta è stato valutato che la riduzione delle congestioni interzonalì determinerà la sostituzione di impianti con rendimenti più bassi, con produzioni più efficienti. Tale variazione, unitamente agli interventi di interconnessione con l'estero, comporterà una riduzione delle emissioni di CO₂ fino a circa 8.000.000 [tCO₂/anno].

Le analisi finalizzate a individuare gli interventi di potenziamento della capacità di trasporto della RTN hanno permesso di determinare i vincoli presenti sulla rete previsionale rispetto alla produzione degli impianti eolici già esistenti e di quelli che potrebbero entrare in esercizio nei prossimi anni, in particolare vincoli riconducibili a un'insufficiente capacità di trasmissione delle porzioni di rete cui sono connessi gli impianti in questione. A fronte di tali possibili limitazioni Terna ha previsto una serie di interventi di potenziamento e decongestione di porzioni di rete AT e AAT funzionali alla riduzione dei vincoli di produzione da FRNP. Il complesso di queste opere libererà una potenza da fonte rinnovabile per circa 5.500 MW che, considerando un mix produttivo di fonte eolica e fotovoltaica, corrispondono a un'energia di circa 12.650 GWh.

Considerando che successivamente tale energia sostituirebbe quella generata dal solo mix produttivo termoelettrico, si ottiene una riduzione dell'emissione di CO₂ pari a circa 7.000 [ktCO₂/anno].

La quantità di CO₂ evitata con la riduzione delle perdite e l'aumento di efficienza del parco termoelettrico è pari a poco più di 8,5 milioni di tonnellate all'anno. Tale valore può crescere fino a

circa 15,5 milioni di tonnellate all'anno considerando il contributo dato dallo sviluppo delle fonti rinnovabili (di non semplice previsione).

7.3.3.2 Rimozione vincoli di produzione da fonti rinnovabili (I_c02)

In Tabella 7-4 si riporta l'elenco dei principali interventi di sviluppo funzionali in tutto o in parte a favorire la produzione di energia da impianti da FRNP.

Per ciascun intervento o gruppo di interventi sono stati determinati i benefici legati alla riduzione dei vincoli, intesi come capacità di potenza da fonte rinnovabile liberata, cioè non più soggetta a rischi di limitazione per esigenze di sicurezza della rete e del sistema elettrico.

Categoria	Interventi	Codice intervento	Capacità liberata da FER (MW)
Rinforzi rete primaria per la riduzione dei vincoli di esercizio	Elettrodotto 380 kV "Calenzano Colunga" e Rimozione limitazioni di trasporto sezione Centro Sud-Centro Nord	302-P 432-P (ex 914-N)	550
	Elettrodotto 380 kV "Foggia Villanova"	402-P	700
	Elettrodotto 380 kV "Montecorvino – Avellino N – Benevento II"	506-P	6 50
	Elettrodotto 380 kV "Deliceto-Bisaccia"	505-P	350
	Interventi rete AAT/AT in Calabria	509-P 525-P	1.000
Interventi di potenziamento e magliatura rete in AAT/AT	Elettrodotto 380 kV "Sorgente – Scilla – Rizziconi" e potenziamenti della rete AAT in Sicilia	501-P 619-P 604-P 602-P 603-P	1.150
	Rinforzi della rete di trasmissione nel Meridione (stazioni 380-150 kV e relativi raccordi alla rete 150 kV)	510-P 414-P 505-P 519-P	1.100

Tabella 7-4 Principali interventi per favorire la produzione da fonti rinnovabili

7.3.3.3 Riduzione dell'energia non fornita (I_c03)

Nella Figura 7-3 è riportato l'andamento di tre indici (EENS: Expected Energy Not Supplied, LOLE: Loss of Load Expectancy, LOLP: Loss of Load Probability) che descrivono il comportamento del sistema al 2019 ed al 2024 in termini di affidabilità ed adeguatezza, in assenza ed in presenza dei previsti interventi di sviluppo della rete.

Analizzando il grafico si può osservare che l'affidabilità del sistema elettrico sarebbe garantita sia nel medio che nel lungo periodo, a fronte del previsto trend di crescita del fabbisogno.

In particolare, si evidenzia come tutti gli indici rientrano nei limiti previsti, mostrando come gli interventi di sviluppo della rete consentano una efficace utilizzazione del parco di generazione,

limitando sia la probabilità che l'entità di eventuali disalimentazioni del carico; anche la durata delle stesse risulta molto ridotta.

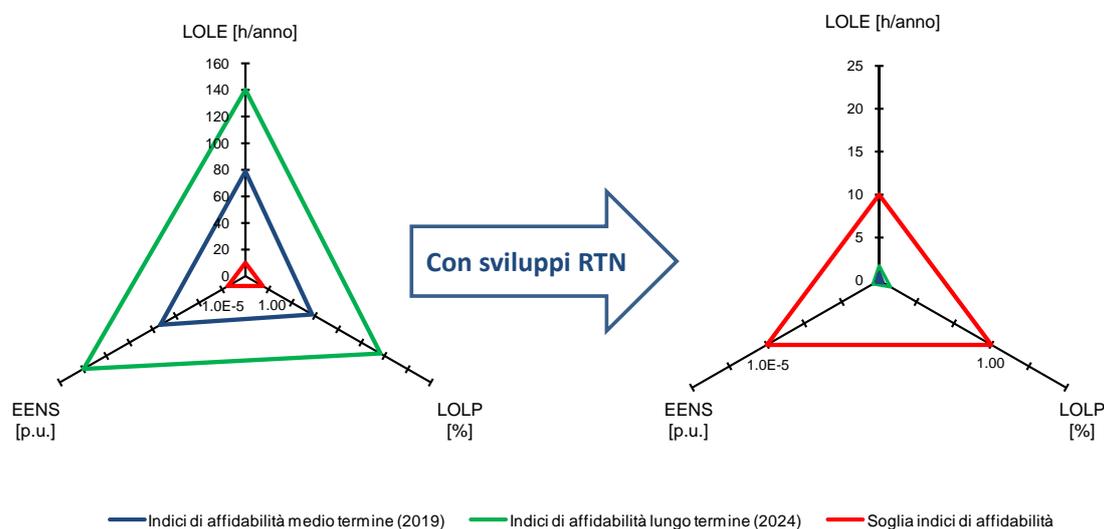


Figura 7-3 Indici di affidabilità in assenza (a sinistra) ed in presenza (a destra) di interventi di sviluppo

7.4 Misurare gli effetti: il caso del SA.PE.I

Gli indicatori di sostenibilità complessivi riportati nelle pagine precedenti (par. 7.3) sono indici previsionali che tengono conto di tutti gli interventi di sviluppo fino a quel momento pianificati, in accordo con gli scenari energetici e macroeconomici previsti in quel momento.

Tali indici, per le suddette caratteristiche, si discostano dal monitoraggio degli effetti puntuali di un preciso intervento di sviluppo a valle della sua realizzazione, proprio per ragioni metodologiche: gli indicatori di sostenibilità complessivi, infatti, sono previsionali e relativi a tutto il paniere degli interventi di sviluppo pianificati, mentre il monitoraggio dell'efficacia del singolo intervento di sviluppo è una misurazione *ex post* di una sola opera tra tutto il paniere di interventi.

In particolare, la valutazione *ex ante* dell'efficacia di un intervento di sviluppo, che è alla base dell'analisi costi-benefici (ACB) che Terna pone in atto in fase di pianificazione, è difficilmente paragonabile ad un'analisi *ex post* dello stesso intervento a valle della sua entrata in servizio, in quanto - in quest'ultimo caso - la misurazione degli effetti è influenzata dalla modifica degli scenari nel corso degli anni e da cause esogene, come si evince dall'esempio illustrato di seguito.

Il caso applicativo oggetto del monitoraggio degli effetti e del raggiungimento degli obiettivi è quello relativo alla realizzazione del collegamento SA.PE.I (acronimo di Sardegna – Penisola -

Italiana), che rappresenta il primo collegamento elettrico diretto tra la Sardegna e il continente e la più importante e tecnologicamente avanzata linea elettrica ad alta tensione mai realizzata in Italia.

Di seguito si riporta la cronologia dell'intervento:

- Pianificazione intervento: PdS 2001,
- Autorizzazione dell'intervento: dicembre 2005,
- Completamento cavo Polo 1: novembre 2008,
- Completamento Stazione di Conversione di Latina Polo 1: febbraio 2009,
- Completamento Stazione di Conversione di Fiumesanto Polo 1: giugno 2009,
- Entrata in esercizio Polo 1: novembre 2009,
- Completamento cavo Polo 2: ottobre 2010,
- Completamento Stazione di Conversione di Latina Polo 2: marzo 2010,
- Completamento Stazione di Conversione di Fiumesanto Polo 2: marzo 2010,
- Entrata in esercizio Polo 2: dicembre 2010,
- Entrata in esercizio Bipolare: luglio 2011.

In merito alla definizione di indicatori che misurino ex-post gli effetti generati dall'intervento di sviluppo, sono stati individuati come possibili indicatori da monitorare:

- A. l'incremento della produzione da RES (e di conseguenza la CO₂ evitata);
- B. la riduzione dell'energia non fornita (ENF).

Nel grafico seguente è indicato l'andamento della produzione/richiesta di energia elettrica della Sardegna e nella Tabella 7-5 se ne riporta il dettaglio.

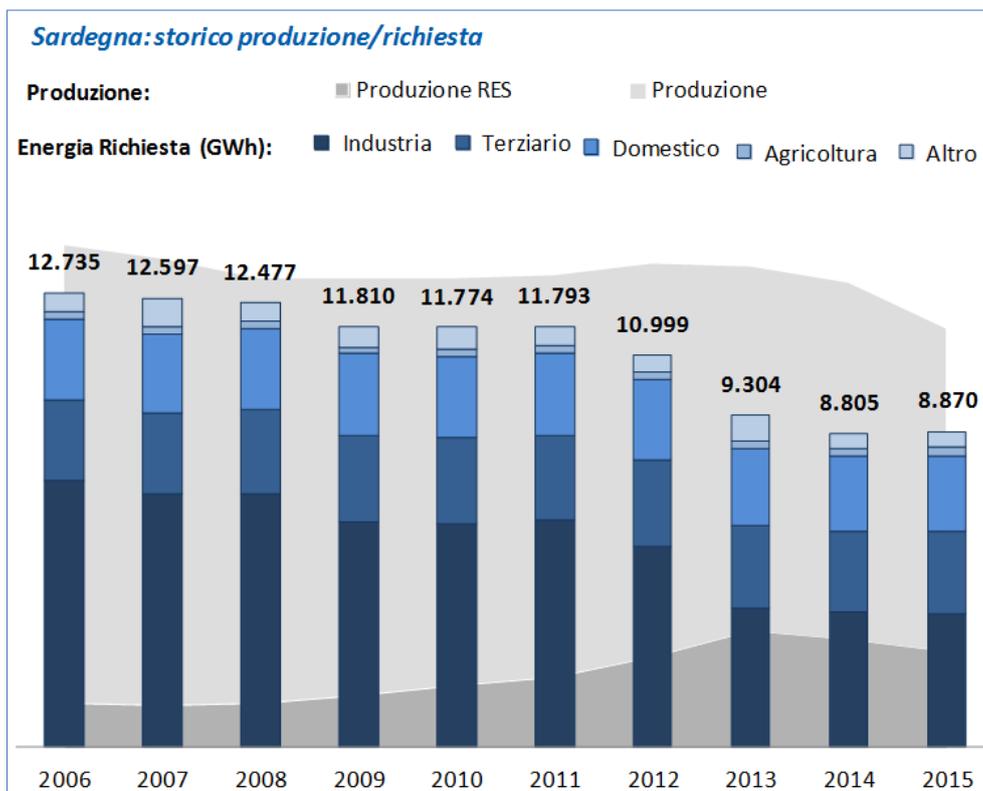
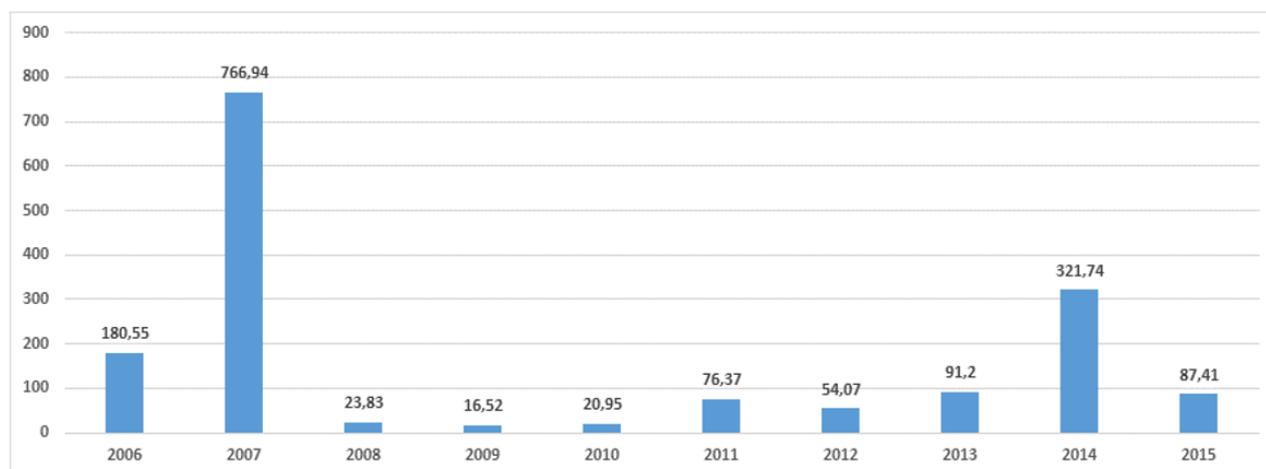


Figura 7-4 Andamento della produzione/richiesta di energia elettrica della Sardegna

Anno	Idroelettrici		Eolici - Fotovoltaici		Termici		Energia richiesta	Prod. RES Totale	Prod. Totale	Installato Totale
	[GWh]	[GW]	[GWh]	[GW]	[GWh]	[GW]	[GW]	[GWh]	[GWh]	[GW]
2015	270	461	2.427	1.731	9.038	2.637	8.870	2.697	11.735	4.829
2014	454	461	2.577	1.713	9.993	2.635	8.805	3.031	13.024	4.808
2013	605	460	2.663	1.699	10.208	2.997	9.304	3.268	13.476	5.156
2012	385	460	2.160	1.547	11.012	3.078	10.999	2.546	13.557	5.084
2011	600	461	1.378	1.365	11.252	3.066	11.793	1.978	13.230	4.893
2010	655	459	1.097	741	11.396	3.064	11.774	1.752	13.147	4.263
2009	741	459	734	648	11.675	3.061	11.810	1.475	13.150	4.168
2008	634	459	622	469	11.888	3.049	12.477	1.257	13.145	3.977
2007	605	459	592	387	12.496	3.049	12.597	1.197	13.693	3.895
2006	684	456	574	334	12.815	3.079	12.735	1.259	14.074	3.868
2015 vs 2006	-60,5%	1,1%	322,5%	419,2%	-29,5%	-14,3%	-30,4%		-16,6%	24,9%

Tabella 7-5 Dettaglio produzione/richiesta energia elettrica Sardegna

Il grafico sottostante rappresenta lo storico complessivo dell'energia non fornita (ENF) in Sardegna; i dati sono espressi in MWh.



Dall'analisi dei risultati precedenti si evince che, comparare due situazioni, una *ex-ante* (in fase di pianificazione) e l'altra *ex-post* (a consuntivo) non è di semplice implementazione, poiché è praticamente impossibile che situazioni definite in epoche diverse possano essere duplicabili. In particolare si riscontrano 3 fattori che indubbiamente hanno influito sullo storico della produzione della Sardegna:

- incentivi fonti rinnovabili;
- bassa/alta idraulicità;
- decrescita della richiesta di energia a causa della crisi economica.

I criteri precedentemente enunciati nell'individuazione dei due indicatori A) e B) non risultano del tutto esaustivi al fine del monitoraggio dei benefici dell'intervento e quindi del raggiungimento degli obiettivi, poiché risentono non solo della realizzazione ed entrata in esercizio dell'intervento stesso, ma anche degli altri fattori sopra indicati.

7.5 Considerazioni conclusive

Dalla lettura dei paragrafi precedenti risultano evidenti i diversi livelli di difficoltà che Terna ha riscontrato, nell'individuazione e applicazione della metodologia, per il monitoraggio complessivo degli effetti e del raggiungimento degli obiettivi: da un lato le difficoltà legate alla tipologia dell'oggetto di monitoraggio che, nel caso in esame, è rappresentato dalla Rete elettrica nazionale, la quale si presenta come un'"entità" estesa sul territorio, composta da un insieme di elementi intrinsecamente interconnessi tra loro; dall'altro lato le problematiche emerse dall'applicazione pratica del monitoraggio in esame al caso del collegamento SA.PE.I.: anche nella più rigorosa applicazione della metodologia, infatti, risulta complicato considerare l'evoluzione, sia ambientale che tecnica, legata non solo alla realizzazione dell'intervento di sviluppo della RTN, ma anche a

una molteplicità di fattori esterni di difficile previsione, come ad esempio gli incentivi statali per la produzione rinnovabile e/o la decrescita della richiesta di energia a causa della crisi economica.

Stante l'insieme di tali complessità, Terna si impegna costantemente a migliorare la metodologia per il monitoraggio, al fine di garantire il corretto controllo degli effetti previsti dall'attuazione degli interventi pianificati, nonché il raggiungimento degli obiettivi preposti.

8 CALCOLO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI PDS SPECIFICI

Prima di illustrare la metodologia per il monitoraggio ambientale PdS specifico, si ritiene necessario chiarire le scelte che hanno portato alla sua definizione, richiamando la logica dell'analisi degli effetti alla base dell'elaborazione dei Rapporti ambientali dei PdS.

Con riferimento alle azioni operative oggetto del monitoraggio (cfr. Figura 2-2), è opportuno approfondire la correlazione "Azione - Fattore Causale - Effetto potenziale". I fattori causali possono essere individuati nei seguenti:

- fattori che possono modificare il territorio, in particolare nei termini di:
 - paesaggio, beni architettonici, monumentali e archeologici;
 - suolo e acque;
 - vegetazione, flora, fauna, biodiversità;
- fattori che possono avere effetti sulla qualità della vita della popolazione:
 - campi elettromagnetici;
 - rumore;
 - emissioni di inquinanti in atmosfera.

Dallo studio delle azioni previste dai PdS, sono stati desunti tutti i fattori che potrebbero dar luogo a potenziali effetti sull'ambiente.

Per quanto concerne le azioni di funzionalizzazione, ovvero le azioni operative attuate sugli asset esistenti, che consentono di eliminare criticità funzionali, si ricorda che queste possono consistere in:

- sostituzione di componenti in stazioni o linee esistenti,
- installazione reattanze e/o condensatori presso stazioni esistenti.

Tali azioni hanno l'obiettivo di ottimizzare le funzionalità esistenti, ripristinando quelle originarie venute meno a causa della vetustà dell'impianto; tali azioni non modificano l'assetto della rete e non comportano l'interessamento di nuovo territorio.

Dallo studio di tale tipologia di azioni di sviluppo è stato individuato, come fattore casuale, quello relativo alla modifica delle prestazioni degli asset esistenti, nel senso di ripristinare quelle originarie che sono venute meno a causa della vetustà dell'impianto.

Azione operativa	Fattore causale
Azione di funzionalizzazione su asset esistente	Modifica delle attuali prestazioni dell'asset esistente (interventi di manutenzione di cui all'art. 1 sexies del DL 239/03)

Tabella 8-1 Fattore causale legato ad azioni di funzionalizzazione

Le azioni di demolizione sono quelle azioni previste dai PdS per l'eliminazione di elementi di rete non più funzionali a seguito della realizzazione di nuovi elementi di rete, secondo quanto previsto nel Piano di sviluppo; possono consistere in:

- demolizioni di linee o parti di esse,
- demolizioni di stazioni o parti di esse.

Le demolizioni sono in generale caratterizzate da effetti ambientali positivi, perché consentono di restituire al territorio le sue condizioni preesistenti.

Azione operativa	Fattore causale
Azione di demolizione su asset esistenti	Rimozione di elementi di rete non più funzionali all'esercizio

Tabella 8-2 Fattore causale legato ad azioni di demolizione

L'ultima categoria di azioni operative è quella relativa alla realizzazione di nuovi elementi infrastrutturali, che possono consistere in:

- realizzazione di nuove linee,
- realizzazione di nuove stazioni.

Le azioni di nuova realizzazione possono generare effetti sull'ambiente, principalmente connessi alla realizzazione di una nuova capacità di trasmissione e all'occupazione di nuovo territorio.

Azione operativa	Fattore causale
Azione di realizzazione	Realizzazione capacità di trasmissione elettrica
	Presenza nuovi manufatti

Tabella 8-3 Fattori causali legati ad azioni di nuova realizzazione

Di seguito è riportata la tabella di riepilogo relativa ai fattori causali, individuati per le suddette azioni di funzionalizzazione (sugli asset esistenti) e di nuova realizzazione.

Azione	Fattore causale
Azione di funzionalizzazione	Modifica delle attuali prestazioni dell'asset esistente (interventi di manutenzione di cui all'art. 1 sexies del DL 239/03)
Azione di demolizione	Rimozione di elementi di rete non più funzionali all'esercizio
Azione di realizzazione	Realizzazione capacità di trasmissione elettrica
	Presenza nuovi manufatti

Tabella 8-4 I fattori causali delle tipologie di azioni operative

Nella tabella seguente si riporta il risultato dell'implementazione del percorso logico adottato per l'analisi degli effetti e valido per il monitoraggio: partendo dalle azioni operative previste dal PdS,

al fine di soddisfare gli obiettivi sia a carattere tecnico-funzionale che ambientale, sono stati individuati dapprima i relativi fattori causali e in seguito i potenziali effetti generati.

Azioni di sviluppo	Fattore casuale	Effetto
Su asset esistenti Azione di funzionalizzazione	Modifica delle attuali prestazioni dell'asset esistente (interventi di manutenzione di cui all'art. 1 sexies del DL 239/03)	Efficienza della rete
		Energia liberata
Su asset esistenti Azione di demolizione	Rimozione di elementi di rete non più funzionali all'esercizio	Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini
		Interazione aree di valore per il patrimonio naturale
		Occupazione di suolo
		Interazione aree di valore per i beni culturali e i beni paesaggistici
		Occupazione aree a pericolosità idrogeologica
Nuova infrastrutturazione	Realizzazione capacità di trasmissione elettrica	Occupazione aree a rischio antropico
		Energia liberata
		Efficienza della rete
		Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini
		Interazione aree di valore per il patrimonio naturale
	Presenza nuovi manufatti	Occupazione di suolo
		Interazione aree di valore per i beni culturali e i beni paesaggistici
		Occupazione aree a pericolosità idrogeologica
		Occupazione aree a rischio antropico

Tabella 8-5 Azioni operative per tipologie di fattori causali ed effetti potenziali

Sulla scorta di quanto analizzato in precedenza sono quindi distinguibili due categorie di effetti potenziali: gli effetti che si determinano sul contesto territoriale nel quale è condotta l'azione, indicati con il termine "territorializzabili", e gli effetti che non presentano un legame definibile con il contesto territoriale di attuazione dell'azione, indicati con il termine "non territorializzabili" (cfr. Tabella 8-6).

Categoria effetti	Effetto
Effetti non territorializzabili	Efficienza della rete
	Energia liberata
Effetti territorializzabili	Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini
	Interazione aree di valore per il patrimonio naturale
	Interazione aree di valore per i beni culturali e i beni paesaggistici
	Occupazione di suolo
	Occupazione aree a pericolosità idrogeologica
	Occupazione aree a rischio antropico

Tabella 8-6 Categorie effetti

Nella figura seguente si riporta uno schema di sintesi della correlazione azione – fattori causali-
effetti.

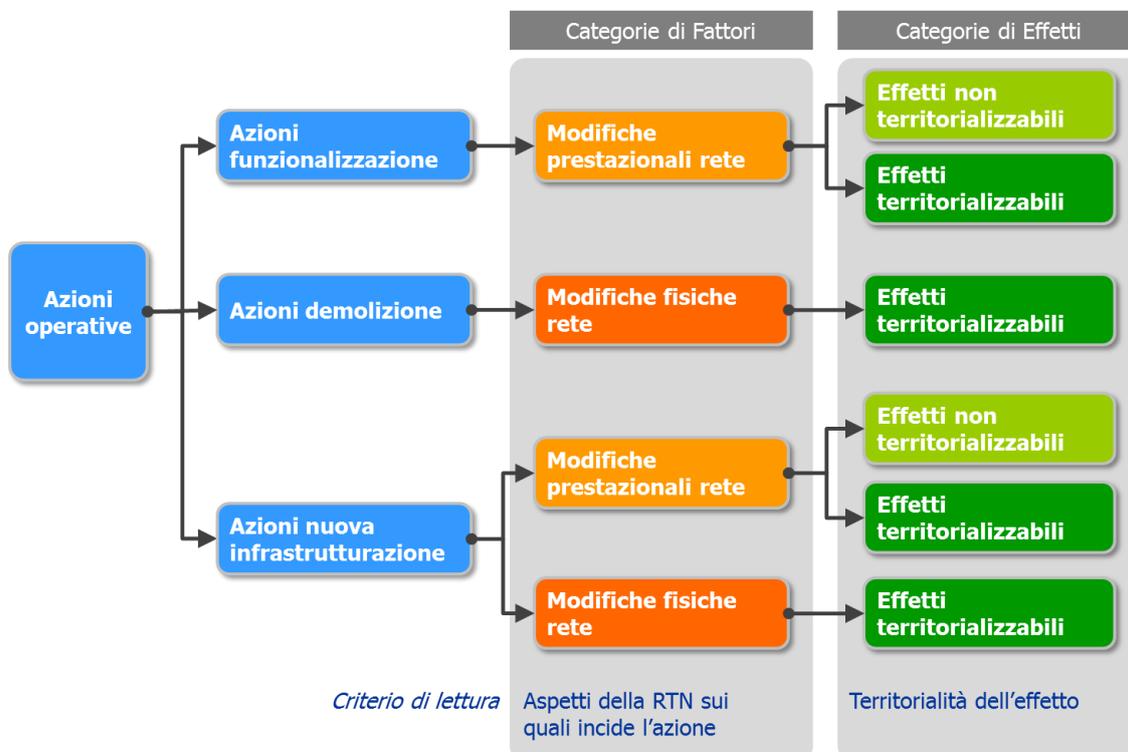


Figura 8-1 Schema di contestualizzazione del nesso causale rispetto ai Piani di sviluppo: categorie di fattori ed effetti

Sulla scorta di tale considerazione, il monitoraggio ambientale PdS specifico può essere distinto in due macro categorie:

- monitoraggio ambientale non territoriale;
- monitoraggio ambientale territoriale.

Saranno quindi distinti *in primis* gli aspetti metodologici correlati alla determinazione del monitoraggio ambientale non territoriale e, successivamente, quelli del monitoraggio territoriale.

8.1 Calcolo indicatori di sostenibilità non territoriale

Per quanto concerne il monitoraggio ambientale non territoriale si ricordano gli indicatori del set individuato per l'analisi degli effetti non territoriali, denominati Indicatori di sostenibilità (Is) relativi all'efficienza della rete e all'energia liberata da fonti rinnovabili che sono stati definiti per valutare il conseguimento da parte del gestore, degli obiettivi assunti in fase di pianificazione.

In linea con quanto dettato dagli indirizzi normativi a livello europeo e nazionale, in fase di pianificazione è necessario perseguire l'obiettivo di accrescere la produzione di energia da fonti

rinnovabili⁴. In particolare deve essere stimata la presenza e il grado di opportunità di incremento della produzione da fonti rinnovabili dettata dalle scelte di Piano; per tale motivo è stato introdotto l'indicatore Is01 - Energia Liberata.

Altro obiettivo da soddisfare è quello inerente l'efficacia delle azioni rispetto alle linee di sviluppo del settore energetico. A tal fine è stato definito l'indicatore Is02 - Efficacia elettrica che stima l'opportunità associata ad una opzione strategica volta a rendere la gestione della rete più efficiente in termini di riduzione del rischio di energia non fornita, riduzione delle perdite, incremento della capacità di scambio con altre nazioni, incremento della qualità del servizio elettrico.

Per entrambi i suddetti indicatori è stato predisposto un metodo di valutazione qualitativa dell'opportunità legata all'azione di Piano, che attribuisce a ciascun indicatore un valore secondo la seguente scala.

Grado di opportunità	Valore associato all'indicatore Is
Opportunità altamente significativa	+ +
Opportunità significativa	+
Neutra	0
Rischio	-
Rischio significativo	- -

Tabella 8-7 Scala di valori per gli indicatori di sostenibilità non territoriali

Quello che si andrà a monitorare, pertanto, è se quanto previsto in sede di pianificazione si sia effettivamente realizzato o meno. In altre parole, l'indicatore di monitoraggio (Is) i-esimo sarà relativo all'effettiva realizzazione dell'opportunità prevista o, più in generale, al progressivo conseguimento di quanto previsto in sede di Pianificazione, attraverso l'avanzamento delle diverse fasi.

Si richiama nella tabella seguente la correlazione tra i due **indicatori di sostenibilità non territoriale (Is)** e gli obiettivi di sostenibilità ambientale ad essi correlati.

Indicatori	Obiettivi di sostenibilità ambientale
Is01 Energia liberata	OA ₅ 1 Favorire l'uso efficiente delle risorse non rinnovabili
	OA ₅ 20 Ridurre le emissioni gas serra
	OA ₅ 21 Mantenere i livelli di qualità dell'aria
	OA ₅ 22 Contribuire a migliorare le condizioni di qualità degradate
	OA ₅ 28 Facilitare il collegamento di impianti FRNP

⁴ Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE. Attuazione D.lgs. n. 28 del 03/03/11.

Indicatori		Obiettivi di sostenibilità ambientale	
Is02	Efficacia elettrica	OA ₅ 2	Favorire l'utilizzo di tecnologie per lo sviluppo sostenibile
		OA ₅ 8	Aumentare l'efficienza nel settore della trasmissione elettrica e diminuire le perdite di rete
		OA ₅ 9	Assicurare l'accesso a sistemi di energia moderna per tutti
		OA ₅ 29	Promuovere l'efficientamento energetico

Tabella 8-8 Is_n - Obiettivi di sostenibilità ambientale

Stante la tipologia di obiettivi indicati nella tabella precedente, e la tipologia di azioni attraverso la quale si tende a soddisfarli, il monitoraggio ambientale non territoriale prevede l'applicazione dei due indicatori (Is) alle azioni operative di nuova infrastrutturazione.

Poiché al 31 dicembre 2016, nessuna delle azioni appartenenti a questa tipologia e previste nei PdS 2013-2014-2015 è stata realizzata, non è possibile all'attualità calcolare gli indicatori di sostenibilità non territoriale Is, i quali saranno quindi quantificati a conclusione della fase realizzativa.

8.2 Calcolo indicatori di sostenibilità territoriale

8.2.1 Definizione degli indicatori di sostenibilità territoriale e modalità di calcolo

Il primo passo per definire una corretta metodologia per il monitoraggio ambientale territoriale è quello di associare agli indicatori di processo (IP), già introdotti al cap.5, un set di indicatori di contributo (I_{CR}) e di indicatori di contesto (I_{CE}), così come proposto dalle Indicazioni di ISPRA.

In particolare:

- l'indicatore di contesto (I_{CE}) definisce ("fotografia") lo stato di fatto nell'area di riferimento. Ad esempio, le aree SIC, ZPS, ecc. presenti nell'area di contesto (in km²);
- l'indicatore di contributo (I_{CR}) monitora il contributo agli effetti che l'attuazione del piano fornisce. Un esempio è possibile effettuarlo attraverso l'analisi dell'obiettivo "Garantire la stabilità delle funzioni ecosistemiche naturali, evitando alterazioni della biodiversità e la perdita di connettività naturale tra gli habitat".

In questo caso vi è l'obiettivo della tutela delle aree quali parchi, riserve naturali, SIC, ZPS, ecc. L'indicatore di contributo, pertanto, sarà la superficie di tali aree (in km²) preservata (ossia non interessata dagli interventi/azioni di piano) all'interno dell'area di studio⁵ definita in fase di pianificazione.

⁵ Tale area di studio è stata assunta in fase di pianificazione come l'area degli effetti potenziali (ossia l'area massima in cui si potrebbero spiegare effetti) e pertanto viene lasciata invariata in tutto il processo di monitoraggio; ciò che varia è l'area di contributo, che occuperà progressivamente una superficie minore, passando dalla concertazione alla realizzazione (cfr. par.8.2.2).

L'introduzione di questi due indicatori permette di effettuare due differenti monitoraggi ambientali territoriali (cfr. Figura 8-2):

- il calcolo degli indicatori di contributo (I_{CR}) e degli indicatori di contesto (I_{CE}) permette di fornire una stima degli effetti che l'attuazione degli interventi/azioni di piano avrà in relazione al contesto. Inoltre, fornisce un valore espresso in un'unità di misura definita (es. km^2 , n., ecc.) e non più solamente come valore adimensionale, per tutti gli indicatori proposti (di processo, di contributo e di contesto);
- il calcolo degli **indicatori di sostenibilità territoriale (Ist)**, tramite specifica modalità di calcolo che tiene conto dei valori emersi dal calcolo degli indicatori I_{CR} e I_{CE} , permette di monitorare il raggiungimento dei relativi obiettivi di sostenibilità ambientale.

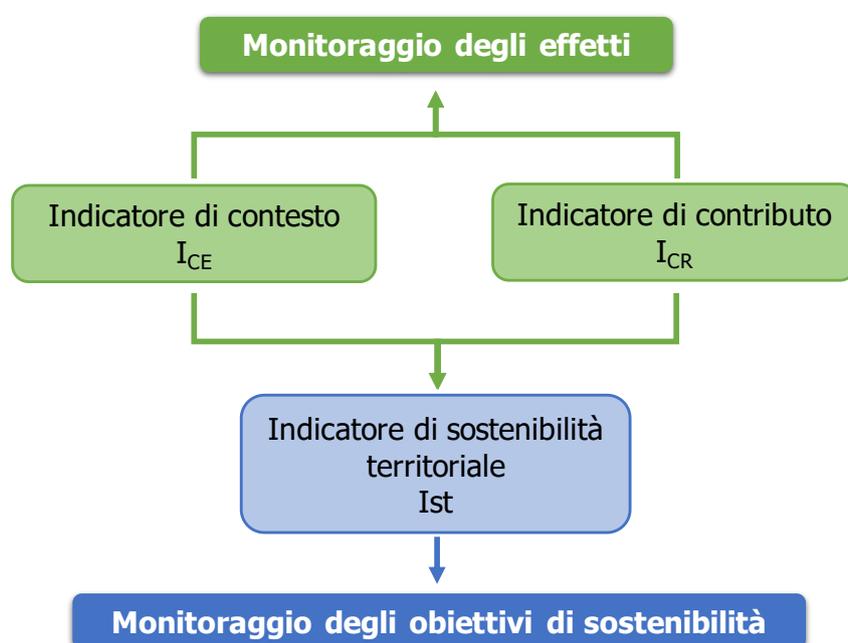


Figura 8-2 Sistema di monitoraggio ambientale territoriale

Di seguito una tabella esemplificativa per la definizione del sistema di monitoraggio ambientale territoriale.

Obiettivi di sostenibilità ambientale	Azioni	Indicatori di processo IP	Monitoraggio degli effetti		Monitoraggio degli obiettivi
			I_{CE}	I_{CR}	Ist
OA _s 1	Azione 1	IP1	I_{CE1}	I_{CR1}	$Ist_{01} = I_{CR1} / I_{CE1}$
			I_{CE2}	I_{CR2}	...
		
			I_{CEn}	I_{CRn}	$Ist_n = I_{CRn} / I_{CEn}$

<i>Obiettivi di sostenibilità ambientale</i>	<i>Azioni</i>	<i>Indicatori di processo IP</i>	Monitoraggio degli effetti		Monitoraggio degli obiettivi
			<i>I_{CE}</i>	<i>I_{CR}</i>	<i>Ist</i>
		IP2			
				
		IPn			
	Azione 2				
				
	Azione n				
OA _s 2					
....					
OA _s n					

Tabella 8-9 Sistema di monitoraggio ambientale territoriale

Nelle successive tabelle si riportano, rispettivamente, gli indicatori di contesto e di contributo associati agli effetti per ciascuna tematica ambientale (cfr. Tabella 8-10), nonché gli indicatori di sostenibilità territoriale, con la specifica modalità di calcolo mediante la quale monitorare il raggiungimento dei relativi obiettivi di sostenibilità ambientale (cfr. Tabella 8-11).

Tema	Grandezza considerata	Indicatore di contesto		Indicatore di contributo		Effetto
Aree naturali protette	S indica la superficie [km ²] di aree naturali protette istituite a livello locale, nazionale e/o comunitario disciplinate da normativa sovraordinata (Parchi e riserve naturali, SIC, ZSC e ZPS)	I _{CE} 1	S nell'area di studio	I _{CR} 1	S preservata	Interazione aree di valore per il patrimonio naturale
Aree di pregio per la biodiversità	S rappresenta la superficie [km ²] di aree naturali con importante funzione ecologica istituite a livello nazionale (IBA, corridoi ecologici, zone umide)	I _{CE} 2	S nell'area di studio	I _{CR} 2	S preservata	Interazione aree di valore per il patrimonio naturale
Patrimonio forestale	S indica le superfici [km ²] boschive e arbustive presenti all'interno dell'area di indagine	I _{CE} 3	S nell'area di studio	I _{CR} 3	S preservata	Interazione aree di valore per il patrimonio naturale
Patrimonio forestale in aree appartenenti alla Rete Natura 2000	S indica le superfici [km ²] boschive e arbustive all'interno dei siti di interesse comunitario (SIC e ZSC)	I _{CE} 4	S nell'area di studio	I _{CR} 4	S preservata	Interazione aree di valore per il patrimonio naturale
Tutela degli ambienti naturali e seminaturali	S rappresenta le superfici [km ²] appartenenti alle classi 3, 4, 5 del primo livello di Corine Land Cover (CLC)	I _{CE} 5	S nell'area di studio	I _{CR} 5	S preservata	Interazione aree di valore per il patrimonio naturale
Reti ecologiche	S indica l'insieme delle superfici [km ²] appartenenti a zone a protezione speciale (ZPS), aree importanti per gli uccelli (IBA), aree umide (Ramsar) e rotte migratorie	I _{CE} 6	S nell'area di studio	I _{CR} 6	S preservata	Interazione aree di valore per il patrimonio naturale
Aree agricole di pregio	S indica la superficie [km ²] di aree DOCG e DOC	I _{CE} 7	S nell'area di studio	I _{CR} 7	S preservata	Interazione aree di valore per il patrimonio naturale
Corridoi infrastrutturali preferenziali	S indica l'insieme delle superfici [km ²] appartenenti a corridoi autostradali (buffer di 300 m per lato alle autostrade), corridoi elettrici (buffer di 150 m per lato alle linee elettriche AT/AAT), corridoi infrastrutturali (area di parallelismo tra ferrovia e strada statale che si protragga per almeno 3 km, ad una distanza massima di 300 m)	I _{CE} 8	S nell'area di studio	I _{CR} 8	S utilizzata	Occupazione di suolo
Aree di valore culturale e paesaggistico	S indica l'insieme delle superfici [km ²] delle aree ad elevato valore culturale e paesaggistico (siti UNESCO, beni culturali ex art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e smi, aree a vincolo paesaggistico ex artt. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi)	I _{CE} 9	S nell'area di studio	I _{CR} 9	S preservata	Interazione aree di valore per i beni culturali ed i beni paesaggistici
Aree di riqualificazione	S indica la superficie [km ²] delle aree di riqualificazione paesaggistica	I _{CE} 10	S nell'area	I _{CR} 10	S	Interazione aree di valore per

Tema	Grandezza considerata	Indicatore di contesto		Indicatore di contributo		Effetto
paesaggistica			di studio		preservata	i beni culturali ed i beni paesaggistici
Aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge	S indica la superficie [km ²] delle aree interessate da beni culturali e paesaggistici (BCP), inclusa la fascia di rispetto	I _{CE11}	S nell'area di studio	I _{CR11}	S preservata	Interazione aree di valore per i beni culturali ed i beni paesaggistici
Aree a rischio paesaggistico	Sindica l'insieme delle superfici [km ²] a vincolo paesaggistico e che ospitano beni del patrimonio monumentale, ricadenti nelle aree a rischio paesaggistico	I _{CE12}	S nell'area di studio	I _{CR12}	S preservata	Interazione aree di valore per i beni culturali ed i beni paesaggistici
Aree a rischio paesaggistico	S indica la superficie [km ²] caratterizzata dalla sovrapposizione/compresenza di aree a vincolo paesaggistico e beni del patrimonio monumentale, ricadenti nelle aree a rischio paesaggistico	I _{CE13}	S nell'area di studio	I _{CR13}	S preservata	Interazione aree di particolare valore per la compresenza di beni culturali ed i beni paesaggistici
Aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale	S indica la superficie [km ²] di aree a fruizione turistica e di notevole interesse pubblico data dall'insieme di siti UNESCO, Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), aree di notevole interesse pubblico ex art.136 del D.Lgs. 42/2004 e smi, territori costieri ex art. 142 co.1 lett. a del D.Lgs. 42/2004 e smi, centri storici ex art. 143 D.Lgs. 42/2004 e smi	I _{CE14}	S nell'area di studio	I _{CR14}	S preservata	Interazione aree di valore per i beni culturali ed i beni paesaggistici
Aree con buone capacità di mascheramento	S indica la superficie [km ²] delle aree al disopra di una pendenza tale da garantire buone capacità di mascheramento	I _{CE15}	S nell'area di studio	I _{CR15}	S utilizzata	Interazione aree di valore per i beni culturali ed i beni paesaggistici
Aree naturali con buone capacità di assorbimento visivo	S indica la superficie [km ²] di aree che, per caratteristiche morfologiche (versanti esposti a nord), favoriscono l'assorbimento visivo delle opere	I _{CE16}	S nell'area di studio	I _{CR16}	S utilizzata	Interazione aree di valore per i beni culturali ed i beni paesaggistici
Aree abitative con buone capacità di assorbimento visivo	S indica l'insieme delle superfici [km ²] che, pur essendo in prossimità dei centri abitati, per caratteristiche morfologiche favoriscono l'assorbimento visivo delle opere (versanti esposti a nord)	I _{CE17}	S nell'area di studio	I _{CR17}	S utilizzata	Interazione aree di valore per i beni culturali ed i beni paesaggistici

Tema	Grandezza considerata	Indicatore di contesto		Indicatore di contributo		Effetto
Aree ad alta percettibilità visuale	S indica la superficie [km ²] occupata dai corsi d'acqua e dalla relativa fascia	I _{CE18}	S nell'area di studio	I _{CR18}	S preservata	Interazione aree di valore per i beni culturali ed i beni paesaggistici
Aree a pericolosità idrogeologica	S indica l'insieme delle superfici [km ²] relative ad aree a pericolosità idraulica, di frana o valanga elevata e molto elevata, per le quali può essere problematico il posizionamento dei sostegni, consentendo ad ogni modo il sorvolo	I _{CE19}	S nell'area di studio	I _{CR19}	S preservata	Occupazione aree a pericolosità idrogeologica
Aree a rischio antropico	S indica l'insieme delle superfici [km ²] a rischio antropico, relative a: i siti di interesse nazionale (SIN), aree da sottoporre a bonifica e aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato	I _{CE20}	S nell'area di studio	I _{CR20}	S preservata	Occupazione aree a rischio antropico
Aree urbanizzate	S indica la superficie [km ²] edificata complessiva, che comprende l'urbanizzato continuo e quello discontinuo. Per urbanizzato continuo, secondo la definizione di Corin Land Cover, si intendono le aree dove gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupano più dell'80% della superficie totale	I _{CE21}	S nell'area di studio	I _{CR21}	S preservata	Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini
Esposizione ai CEM	S indica la superficie [km ²] occupata dall'edificato e dalla relativa fascia di rispetto. (vedi specifiche sulla fascia di rispetto)	I _{CE22}	S nell'area di studio	I _{CR22}	S preservata	Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini
Promozione distanza dall'edificato	L indica le aree caratterizzate da tessuto urbano continuo e discontinuo presenti nell'area di studio, in termini di proiezione della lunghezza massima sull'infrastruttura	I _{CE23}	L nell'area di studio	I _{CR23}	L preservate	Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini

Tabella 8-10 Indicatori di contesto e di contributo per il monitoraggio degli effetti

Indicatori di sostenibilità territoriale		Modalità di calcolo	Obiettivi di sostenibilità ambientale	
Ist01a	Tutela delle aree naturali protette	I_{CR}^1 / I_{CE}^1	OA _S 4	Garantire la stabilità delle funzioni ecosistemiche naturali, evitando alterazioni della biodiversità e la perdita di connettività naturale tra gli habitat
Ist01b	Tutela delle aree di pregio per la biodiversità	I_{CR}^2 / I_{CE}^2		
Ist02a	Tutela del patrimonio forestale	I_{CR}^3 / I_{CE}^3	OA _S 16	Limitare le interferenze con la copertura forestale
Ist02b	Tutela del patrimonio forestale in aree appartenenti alla Rete Natura 2000	I_{CR}^4 / I_{CE}^4		
Ist03	Tutela degli ambienti naturali e seminaturali	I_{CR}^5 / I_{CE}^5	OA _S 4	Garantire la stabilità delle funzioni ecosistemiche naturali, evitando alterazioni della biodiversità e la perdita di connettività naturale tra gli habitat
			OA _S 12	Preservare le caratteristiche del suolo, con particolare riferimento alla permeabilità e capacità d'uso
			OA _S 13	Minimizzare la movimentazione di suolo sia in ambiente terrestre che marino
Ist04	Tutela delle reti ecologiche	I_{CR}^6 / I_{CE}^6	OA _S 5	Conservare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento ai potenziali rischi per l'avifauna e all'interessamento delle comunità vegetali
Ist05	Tutela aree agricole di pregio	I_{CR}^7 / I_{CE}^7	OA _S 6	Preservare gli elementi ecologici che caratterizzano gli agroecosistemi
Ist06	Promozione dei corridoi infrastrutturali preferenziali	-	OA _S 3	Garantire una pianificazione integrata sul territorio
Ist07	Tutela delle aree per i beni culturali e i beni paesaggistici	I_{CR}^9 / I_{CE}^9	OA _S 23	Garantire la conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici
			OA _S 26	Garantire la conservazione dello stato dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico, minimizzando le

Indicatori di sostenibilità territoriale		Modalità di calcolo	Obiettivi di sostenibilità ambientale	
				interferenze con le opere in progetto e con gli elementi di cantiere
			OA _S 27	Salvaguardare il patrimonio culturale subacqueo
Ist08	Tutela delle aree di riqualificazione paesaggistica	I_{CR10}/I_{CE10}	OA _S 23	Garantire la conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici
			OA _S 26	Garantire la conservazione dello stato dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico, minimizzando le interferenze con le opere in progetto e con gli elementi di cantiere
Ist09	Tutela delle aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge	I_{CR11}/I_{CE11}	OA _S 27	Salvaguardare il patrimonio culturale subacqueo
		I_{CR12}/I_{CE12}		
		I_{CR13}/I_{CE13}	OA _S 23	Garantire la conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici
Ist10	Tutela delle aree a rischio paesaggistico			
		I_{CR14}/I_{CE14}	OA _S 24	Minimizzare la visibilità delle opere, con particolare riferimento ai punti di maggior fruizione
Ist11	Tutela delle aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale			
		-	OA _S 25	Garantire la migliore integrazione paesaggistica delle opere
Ist12	Preferenza per le aree con buone capacità di mascheramento			
		-	OA _S 25	Garantire la migliore integrazione paesaggistica delle opere
Ist13	Preferenza per le aree naturali con buone capacità di assorbimento visivo			
		-	OA _S 25	Garantire la migliore integrazione paesaggistica delle opere
Ist14	Preferenza per le aree abitative con buone capacità di assorbimento visivo			
			OA _S 17	Preservare le caratteristiche qualitative delle risorse idriche superficiali e sotterranee, con particolare riferimento a fenomeni di contaminazione
			OA _S 18	Garantire il mantenimento delle caratteristiche di distribuzione e regime delle acque superficiali e di falda
Ist15	Tutela delle aree ad alta percettibilità visuale	I_{CR18}/I_{CE18}	OA _S 24	Minimizzare la visibilità delle opere, con particolare riferimento ai punti

Indicatori di sostenibilità territoriale		Modalità di calcolo	Obiettivi di sostenibilità ambientale	
				di maggior fruizione
Ist16	Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità idrogeologica	I_{CR19}/I_{CE19}	OA _S 14	Evitare interferenze con aree soggette a rischio per fenomeni di instabilità dei suoli
			OA _S 19	Evitare sollecitazioni in aree a rischio idrogeologico
Ist17	Riduzione del rischio di interferenza con aree a rischio antropico	I_{CR20}/I_{CE20}	OA _S 14	Evitare interferenze con aree soggette a rischio per fenomeni di instabilità dei suoli
			OA _S 17	Preservare le caratteristiche qualitative delle risorse idriche superficiali e sotterranee, con particolare riferimento a fenomeni di contaminazione
			OA _S 19	Evitare sollecitazioni in aree a rischio idrogeologico
Ist18	Rispetto delle aree urbanizzate	I_{CR21}/I_{CE21}	OA _S 7	Garantire la protezione della salute della popolazione dagli effetti della realizzazione di nuove opere, limitando per i potenziali recettori le emissioni elettromagnetiche
			OA _S 10	Limitare i fastidi per i cittadini limitando la trasmissione del rumore
			OA _S 11	Ridurre le emissioni acustiche alla sorgente
Ist19	Limitazione dell'esposizione ai CEM	I_{CR22}/I_{CE22}	OA _S 7	Garantire la protezione della salute della popolazione dagli effetti della realizzazione di nuove opere, limitando per i potenziali recettori le emissioni elettromagnetiche
Ist20	Promozione distanza dall'edificato	I_{CR23}/I_{CE23}	OA _S 7	Garantire la protezione della salute della popolazione dagli effetti della realizzazione di nuove opere, limitando per i potenziali recettori le emissioni elettromagnetiche
			OA _S 10	Limitare i fastidi per i cittadini limitando la trasmissione del rumore
			OA _S 11	Ridurre le emissioni acustiche alla sorgente

Tabella 8-11 Gli indicatori di sostenibilità ambientale territoriale

Come si vede nella Tabella 8-11, non è stata attribuita una formula per il calcolo del valore numerico di tutti gli indicatori, questo perché gli obiettivi ambientali sono distinguibili in due macro categorie:

- obiettivi di tutela,
- obiettivi di promozione.

Con riferimento agli obiettivi di tutela, questi saranno stimati come rapporto normalizzato tra 0 e 1, valutando l'indicatore di contributo su l'indicatore di contesto; per quanto riguarda gli obiettivi di promozione, questi dovranno essere valutati in relazione a quanto è possibile promuovere attraverso l'azione di piano. Si potrebbero infatti avere degli obiettivi con valori relativamente bassi, pur avendo effettuato il massimo possibile.

Quanto esposto è più facilmente comprensibile attraverso un esempio applicativo. Si prenda l'obiettivo di promozione dei corridoi infrastrutturali. Il monitoraggio degli effetti prevede, come indicatori di contributo, l'area dei corridoi infrastrutturali utilizzati, si supponga 5 km², mentre il monitoraggio di contesto prevede di valutare l'area dei corridoi infrastrutturali presenti all'interno dell'area di studio, ad es. 30 km².

È evidente che facendo il rapporto tra due grandezze, questo sia molto vicino allo 0 (circa 0,16 nell'esempio indicato) ed identificerebbe uno scarso raggiungimento dell'obiettivo. Tuttavia, potrebbe essere che i 5 km² utilizzati siano la totalità delle superfici utilizzabili per la realizzazione dell'intervento (es. realizzazione dell'elettrodotto), pertanto in tal caso si avrebbe, in realtà, il pieno raggiungimento dell'obiettivo e non 0,16.

Pertanto, data la complessità delle casistiche possibili, per tali obiettivi si è scelto di non fornire una stima numerica, ma di fornire unicamente una valutazione testuale a commento del livello di raggiungimento dell'obiettivo.

Ricordando la catena logica di correlazione "azione - fattore causale - effetto", relativa alle differenti tipologie di azioni operative (cfr. Tabella 8-5), di seguito si riporta la tabella nella quale sono indicati i corrispettivi indicatori di sostenibilità territoriale da stimare, per ciascuna classe di azione operativa.

Indicatore di sostenibilità territoriale	Applicazione		
	Funzionalizzazione	Demolizione	Nuova infrastrutturazione
Ist01a Tutela delle aree appartenenti alla rete Natura 2000		✓	✓
Ist01b Tutela delle aree di pregio per la biodiversità		✓	✓
Ist02a Tutela del patrimonio forestale		✓	✓
Ist02b Tutela del patrimonio forestale in aree appartenenti alla Rete Natura 2000		✓	✓
Ist03 Tutela degli ambienti naturali e seminaturali		✓	✓

Indicatore di sostenibilità territoriale	Applicazione		
	Funzionalizzazione	Demolizione	Nuova infrastrutturazione
Ist04 Tutela delle reti ecologiche		✓	✓
Ist05 Tutela aree agricole di pregio		✓	✓
Ist06 Promozione dei corridoi infrastrutturali preferenziali		✓	✓
Ist07 Tutela delle aree per i beni culturali e i beni paesaggistici		✓	✓
Ist08 Tutela delle aree di riqualificazione paesaggistica		✓	✓
Ist09 Tutela delle aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge		✓	✓
Ist10 Tutela delle aree a rischio paesaggistico		✓	✓
Ist11 Tutela delle aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale		✓	✓
Ist12 Preferenza per le aree con buone capacità di mascheramento		✓	✓
Ist13 Preferenza per le aree naturali con buone capacità di assorbimento visivo		✓	✓
Ist14 Preferenza per le aree abitative con buone capacità di assorbimento visivo		✓	✓
Ist15 Tutela delle aree ad alta percettibilità visuale		✓	✓
Ist16 Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità idrogeologica		✓	✓
Ist17 Riduzione del rischio di interferenza con aree a rischio antropico		✓	✓
Ist18 Rispetto delle aree urbanizzate	✓	✓	✓
Ist19 Limitazione dell'esposizione ai CEM	✓	✓	✓
Ist20 Promozione distanza dall'edificato	✓	✓	

Tabella 8-12 Applicazione degli Indicatori di sostenibilità ambientale territoriale

8.2.2 Le aree di studio e le aree di contributo

Con riferimento alle aree di studio è opportuno specificare come tali aree rimangano costanti nell'avanzamento dell'attuazione del piano, ossia nel passaggio attraverso le successive fasi di Pianificazione, Concertazione, Autorizzazione e Realizzazione.

Per la loro determinazione, che risulta essere diversa a seconda della tipologia di azione operativa considerata, si fa riferimento alla stessa metodologia applicata nei Rapporti ambientali al fine di analizzare gli effetti ambientali potenzialmente generati dall'attuazione dei Piani.

In particolare si ricorda che con il termine "Area di studio", si è inteso definire la porzione di territorio interessata da una sola azione di Piano e dimensionalmente definita in relazione alla tipologia di azione.

In coerenza con tale definizione, il criterio generale sulla scorta del quale è stata operata l'individuazione delle aree di studio è stato identificato nella correlazione tra tipologie di azioni ed effetti ambientali potenzialmente generati da ciascuna di esse, assumendo con ciò le aree di studio come la porzione territoriale entro la quale è ragionevole ritenere che si risolvano gli effetti territorializzabili.

Sulla base di detto criterio sono state definite le aree di studio relative alle seguenti casistiche:

Area di studio per le Azioni di funzionalizzazione: sia nel caso di opere lineari che di quelle puntuali, è stata considerata la porzione territoriale compresa entro 60 metri dall'opera stessa. Nello specifico, nel caso di opera lineare, tale area è stata considerata a partire dall'asse della linea, dando così origine ad una fascia di larghezza complessiva pari a 120 metri.

Nel caso di opera puntuale, l'ampiezza dell'area di studio è stata assunta a partire dall'impronta dell'opera stessa.

Area di studio per Azioni di demolizione: la definizione delle relative aree di studio è stata la medesima di quelle riguardanti le Azioni di funzionalizzazione. In tal senso, nel caso di opera lineare, l'ampiezza di 60 metri è stata considerata a partire dall'asse della linea da demolire, arrivando con ciò ad una larghezza complessiva di 120 metri.

Per le opere puntuali, è stata considerata una fascia di larghezza a pari a 60 metri a partire dalla loro impronta.

Area di studio per le Azioni di nuova infrastrutturazione: nel caso di nuove opere lineari si prendono a riferimento i nodi della RTN che si trovano alle estremità della zona dove è manifestata l'esigenza elettrica da soddisfare; si è fatto riferimento ai baricentri delle località per le quali sono emerse le esigenze elettriche, al fine di risolvere le criticità tra le due zone.

L'area di studio è espressione non di un sito di intervento o di un canale di infrastrutturazione, quanto invece dello spazio di attuazione di un'azione di Piano che, nella successiva fase progettuale, potrà concretizzarsi attraverso "n" possibili soluzioni di tracciato.

Nello specifico, per le azioni di Piano che si sviluppano attraverso opere lineari, l'area di studio è stata assunta considerando una porzione territoriale di forma pressoché ellittica, il cui lato maggiore è posto in coincidenza con la direttrice che unisce i due nodi della RTN ed il lato minore è pari circa al 60% del maggiore.

Nel caso di azioni di Piano che prevedano la realizzazione di una nuova stazione, l'area di studio è stata calcolata come porzione territoriale di forma circolare, centrata sul punto della RTN oggetto dell'azione di nuova realizzazione ed avente raggio di 4 km (si considera un'area circolare di raggio 2 km nel caso l'ubicazione della stazione sia nota con precisione; diversamente, si ritiene di

raddoppiare l'estensione dell'area di studio per tenere da conto il margine di incertezza, che potrà essere sanato solo in una successiva fase di definizione progettuale dell'intervento).

Si evidenzia che nel caso di opere lineari terrestri, qualora nell'area di studio ricadano anche porzioni di mare, considerando che le stesse opere non interesseranno la zona a mare, proprio perché terrestri, nella costruzione dell'area non sarà considerata la parte marina. Tale principio risulta valido anche nel caso opposto in cui, ad esempio, è prevista la costruzione di un cavo marino: in questo caso non saranno considerate come interessate le eventuali aree terrestri.

Di seguito è riportata un'illustrazione sintetica delle aree di studio individuate per ciascuna tipologia di azione operativa e di opera prevista dai PdS.

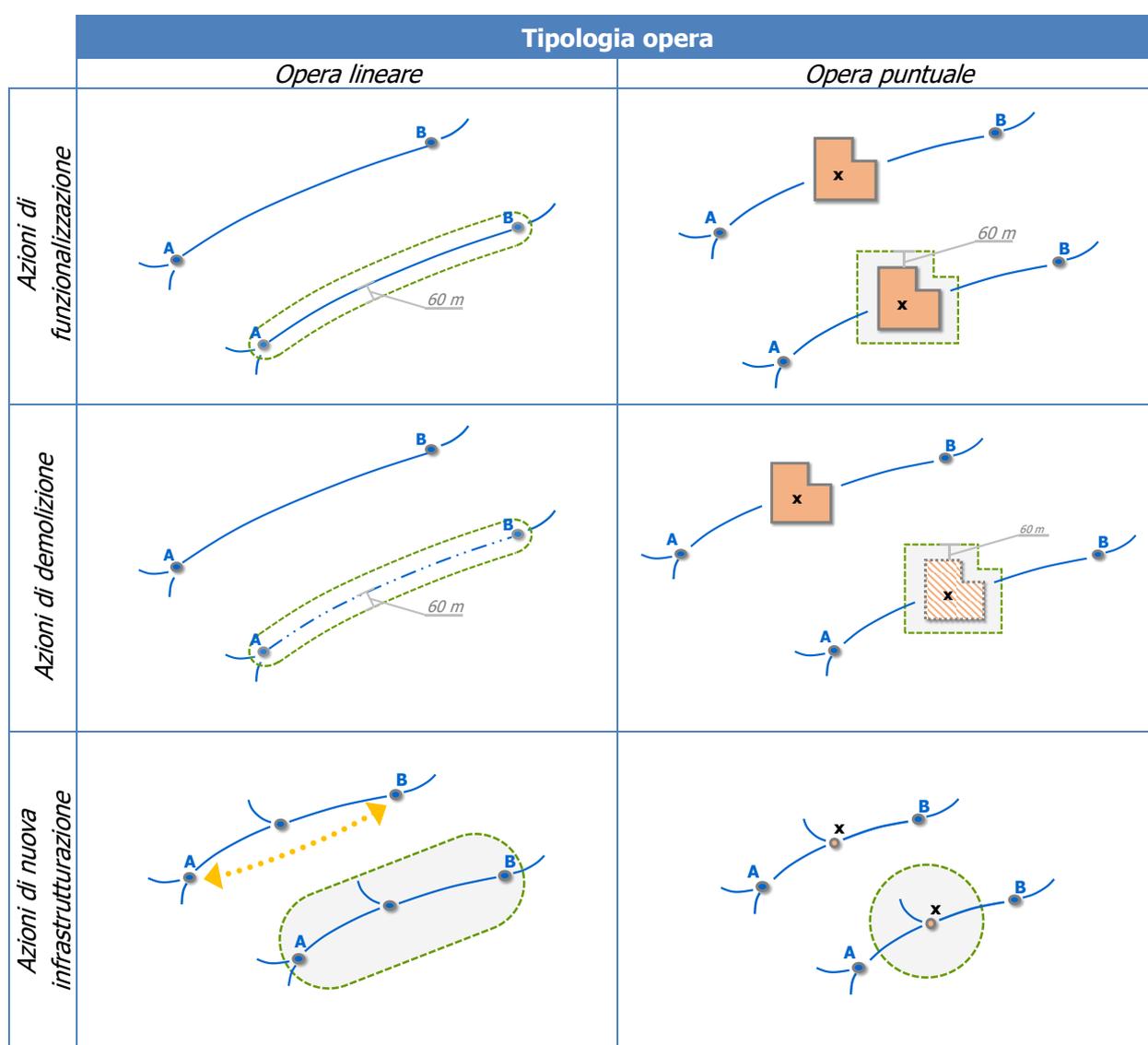


Figura 8-3 Area di studio relativa ad azione operativa e tipologia di opera

Mentre l'area di studio risulta invariata, e conseguentemente gli indicatori di contesto, con l'avanzare delle fasi di progressiva attuazione del Piano, ciò che varia sono le "fasce" relative all'indicatore di contributo, che occuperà via via superficie minore, passando dalla concertazione alla realizzazione (cfr. Tabella 8-13).

Appare evidente come le informazioni, e conseguentemente l'area di contributo, possano variare sensibilmente in relazione alla fase, ovvero allo stato di conoscenza e definizione dell'azione stessa.

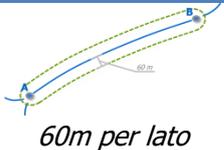
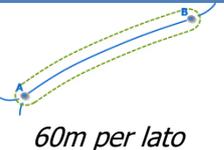
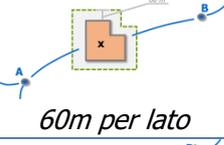
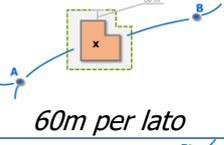
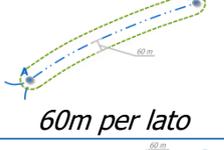
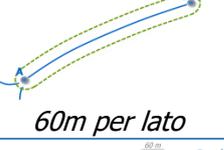
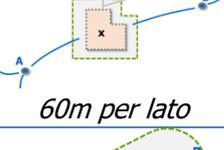
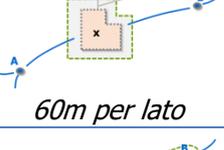
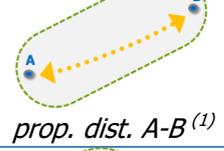
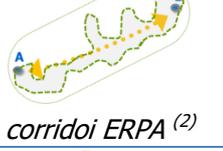
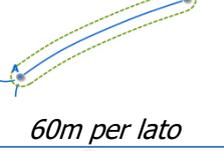
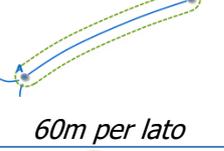
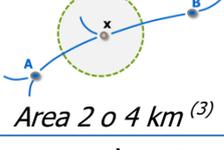
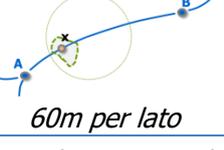
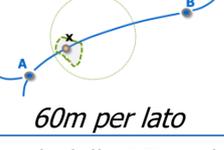
Più si avanza nelle diverse fasi di attuazione del piano e più aumenta il grado di definizione delle azioni, potendo così calibrare l'area di analisi a territori maggiormente definiti.

Per quanto concerne le azioni di funzionalizzazione, risulta evidente che tale specifica non è significativa: a differenza delle nuove infrastrutturazioni per le quali l'avanzare delle fasi, e quindi il differente livello di dettaglio della localizzazione dell'azione, determina una variazione delle fasce, per le funzionalizzazioni l'oggetto dell'azione è già presente sul territorio; per tale motivo non vi è variabilità dell'area di contributo e non risulta efficace il calcolo dell'indicatore di contributo che rimane costante.

Tale assunto è valido anche per le azioni di demolizione per le quali, ovviamente, si conosce la localizzazione dell'opera.

La metodologia per la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità territoriale, quindi, prevede la stima dell'indicatore di contesto (I_{CE}), di contributo (I_{CR}) e di sostenibilità territoriale (Ist) per le azioni di nuova infrastrutturazione che, come detto, possono prevedere una variazione dell'area di contributo al variare di fase (cfr. Tabella 8-13).

Per le funzionalizzazioni sarà stimata la variazione del contesto in cui è collocata l'opera al fine di poter verificare se, nel corso dell'avanzamento delle fasi, vi è stata una modifica delle caratteristiche dell'area rispetto a quanto stimato al momento della pianificazione dell'azione; verrà quindi effettuato un confronto tra il valore dell' I_{CE} determinato in fase di pianificazione e quello stimato nell'annualità del monitoraggio, nel caso in esame al 31 dicembre 2016. Ne consegue che, per il calcolo dell'indicatore di sostenibilità, l'indicatore di contributo I_{CR} risulterà costante e che ciò che varierà, come detto, sarà l'indicatore di contesto I_{CE} . Stante tale considerazione, il calcolo dell'indicatore di sostenibilità territoriale Ist sarà effettuato con la medesima metodologia utilizzata nel Rapporto ambientale.

Azione	Contesto		Contributo	
	Pianificazione	Concertazione	Autorizzazione	Realizzazione
Funzionalizzazione Opera Lineare	 60m per lato			 60m per lato
Funzionalizzazione Opera puntuale	 60m per lato			 60m per lato
Demolizione Opera Lineare	 60m per lato			 60m per lato
Demolizione Opera Puntuale	 60m per lato			 60m per lato
Nuova infrastruttura lineare	 prop. dist. A-B ⁽¹⁾	 corridoi ERPA ⁽²⁾	 60m per lato	 60m per lato
Nuova infrastruttura puntuale	 Area 2 o 4 km ⁽³⁾	 aree ERPA ⁽²⁾	 60m per lato	 60m per lato

⁽¹⁾ Area di cui il lato maggiore è posto in coincidenza con la direttrice che unisce i due nodi della RTN ed il lato minore è pari circa al 60% del maggiore

⁽²⁾ La metodologia ERPA (Esclusione, Repulsione, Problematicità, Attrazione) permette di individuare i corridoi per la futura localizzazione dell'opera, privilegiando per quanto possibile le aree ad elevata attrazione (buona compatibilità paesaggistica, aree già infrastrutturate, etc.) non discostandosi eccessivamente dal percorso più breve tra il nodo di origine e quello di destinazione interessati dall'opera

⁽³⁾ 2 km se la localizzazione è nota, 4 km in caso contrario

Tabella 8-13 Individuazione delle aree di studio in relazione alla tipologia di azione e fase di avanzamento

8.2.3 Aggregazione

Definite le tipologie di azioni che si intendono monitorare ed entrando nel merito del monitoraggio ambientale territoriale è possibile effettuare un'ulteriore distinzione metodologica, andando a specificare diverse estensioni territoriali di monitoraggio.

In particolare possono essere distinti i seguenti riferimenti territoriali:

- estensione nazionale;
- estensione area vasta: identificando le seguenti estensioni Nord-Ovest, Nord-Est, Nord, Centro-Nord, Centro, Sud, Sicilia, Sardegna;
- estensione regionale;
- estensione della singola azione.

È opportuno evidenziare come, in ogni estensione territoriale, resti valida la distinzione effettuata in premessa e relativa alla tipologia di Azione da monitorare: funzionalizzazione, demolizione e nuova realizzazione.

Tale aspetto influenzerà il monitoraggio territoriale discretizzando le aree di studio all'interno delle diverse estensioni territoriali. In ultimo, sarà necessario tenere in considerazione anche la "fase", così come visto nel monitoraggio di avanzamento, delle azioni monitorate. L'influenza sull'area di studio nel monitoraggio (a differenza di quanto visto per la Pianificazione) è in stretta relazione con la fase di attuazione in cui l'azione stessa si trova: saranno considerate aree differenti, a seconda se l'azione di nuova infrastrutturazione è in fase di pianificazione, concertazione, autorizzazione o realizzazione.

Si ricorda che il monitoraggio ambientale viene applicato considerando le sole azioni che hanno superato la fase di pianificazione; per tale motivo anche nell'aggregazione per le differenti estensioni sopra elencate sono considerate, all'interno del presente Rapporto, le azioni indicate alla Tabella 2-2. Le restanti azioni che, successivamente al 31/12/2016 non si troveranno più nella fase di pianificazione, saranno oggetto dei successivi monitoraggi VAS di cui se ne darà conto nei relativi Rapporti.

8.2.3.1 Il monitoraggio ambientale territoriale – nazionale

Con riferimento al monitoraggio ambientale territoriale di estensione nazionale questo è valutato attraverso ciascun indicatore, considerando tutte le diverse azioni presenti sul territorio nazionale, indipendentemente dalla loro fase di attuazione, ma valutandole unicamente in relazione alla tipologia di azione, effettuando un'aggregazione rispetto al territorio nazionale.

La metodologia di calcolo degli indicatori di sostenibilità territoriale per le nuove infrastrutture è quella indicata al par. 8.2.1; in tale fase di monitoraggio pertanto, l'indicatore i-esimo sarà definito dalla sommatoria delle quantità di analisi, rapportata alla sommatoria delle aree di studio secondo la relazione:

$$Ist_i = \frac{\sum_{m=1}^n I_{CE_m}}{\sum_{m=1}^n I_{CR_m}}$$

Dove:

- Ist_i = l'indicatore di sostenibilità territoriale i-esimo;

- I_{CE} = l'indicatore di contesto dell'indicatore i-esimo;
- I_{CR} = l'indicatore di contributo dell'indicatore i-esimo;
- m = azione m-esima del piano (variabile da 1 ad n dove n è il numero totale di azioni previste da tutti i piani considerati).

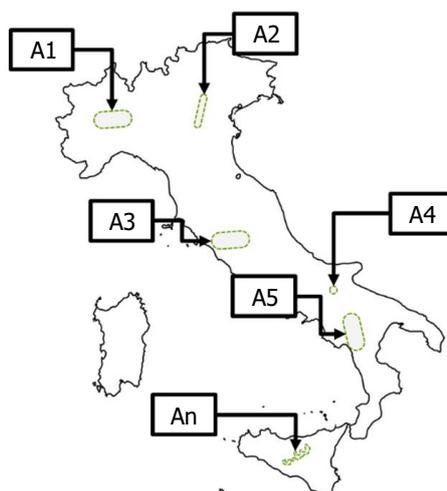


Figura 8-4 Schematizzazione del livello di aggregazione nazionale

Si ricorda inoltre che per quanto concerne le azioni di funzionalizzazione il valore dell'indicatore di contributo rimane costante rispetto a quanto stimato in fase di pianificazione; per tale motivo la metodologia prevede la stima della variazione dell'indicatore I_{CE} . Stante tale considerazione, il calcolo dell'indicatore di sostenibilità territoriale Ist sarà effettuato con la medesima metodologia utilizzata nel Rapporto ambientale.

È opportuno specificare che, essendo differente la metodologia di calcolo tra gli indicatori relativi alle nuove realizzazioni e alle funzionalizzazioni, rispetto alle demolizioni, sarà necessario tenere distinte le due tematiche.

In ultimo, sarà quindi possibile avere una tabella di sintesi, analogamente a quanto visto per gli indicatori di avanzamento PdS specifico, che permetterà di monitorare sia la singola azione che la sommatoria dell'indicatore aggregato a livello nazionale.

Monitoraggio indicatori ambientali territoriali nazionali – nuove infrastrutturazioni														
Ind.	Quantità	Azioni											Indicatore	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	m		ΣI_C
Ist01	I_{CE}	10	30	15	7	8	5	21	40	23	...	I_{CEm}	159	nnn
	A_{CE}	253	578	50	260	20	402	65	150	270	...	...	...
	I_{CR}	20	40	60	15	20	50	60	80	80	...	I_{CRm}	...	
	A_{CR}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...

Monitoraggio indicatori ambientali territoriali nazionali – nuove infrastrutturazioni

Istn	I _{CE}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A _{CE}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	I _{CR}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A _{CR}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Tabella 8-14 Monitoraggio indicatori ambientali territoriali nazionali - nuove infrastrutturazioni

Monitoraggio indicatori ambientali territoriali nazionali – funzionalizzazioni

Ind.	Quantità	Azioni												Indicatore
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	m	ΣI _C	
Ist01	I _{CE}	10	30	15	7	8	5	21	40	23	...	I _{CEm}	159	nnn
	A _{CE}	253	578	50	260	20	402	65	150	270	...	...	...
...
Istn	I _{CE}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A _{CE}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Tabella 8-15 Monitoraggio indicatori ambientali territoriali nazionali - funzionalizzazioni

Monitoraggio indicatori ambientali territoriali nazionali - demolizioni

Ind.	Quantità	Azioni												Indicatore
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	m	ΣI _C	
Ist01	I _{CE}	12	34	17	9	11	6	30	50	60	...	I _{CEm}	229	++
	A _{CE}	20	30	50	20	30	50	40	90	80	...	I _{CRM}	410	
...
Istn	I _{CE}	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	A _{CE}	20	40	60	15	20	50	60	80	80	...	...	425	...

Tabella 8-16 Monitoraggio indicatori di ambientali territoriali nazionali - demolizioni

Verrà inoltre fornito un indicatore a livello nazionale, che determinerà il peso delle aree di studio rispetto al territorio nazionale, denominato *Indice di relazione nazionale* e dato dall'equazione:

$$I_{r_n} = \frac{\sum_{m=1}^n A_{S_m}}{A_{nazionale}}$$

Il rapporto fornirà quindi la somma delle aree di studio rispetto al territorio nazionale, considerando la totalità delle azioni monitorate.

L'indicatore definisce le relazioni (in termini di estensione superficiale) che potenzialmente intercorrono tra il territorio e le azioni dei vari PdS. L'indicatore non è volto alla definizione di un giudizio, ovvero alla valutazione di un effetto, ma serve unicamente a determinare il livello di relazione tra il territorio e quanto pianificato da Terna.

A tale scopo si è scelto di definire tale indicatore non fornendo una scala di valori, ma definendo dei range di variazioni per i quali si hanno diversi livelli di relazione con il territorio.

Valore indicatore	Livello di relazione	Simbolo
$0 \leq I_{r_n} < 0,25$	Relazione bassa tra quanto pianificato ed il territorio di riferimento	□
$0,25 \leq I_{r_n} < 0,50$	Relazione medio-bassa tra quanto pianificato ed il territorio di	■

Valore indicatore	Livello di relazione	Simbolo
	riferimento	
$0,50 \leq Ir_n < 0,75$	Relazione medio-elevata tra quanto pianificato ed il territorio di riferimento	■
$0,75 \leq Ir_n \leq 1$	Relazione elevata tra quanto pianificato ed il territorio di riferimento	■

Tabella 8-17 Valori di riferimento per l'indice di relazione

Il significato dell'Indice di Relazione, ovvero del suo assunto metodologico (la non espressione di giudizio relativo agli effetti ambientali), può essere meglio compreso immaginando come, se su di un determinato territorio, fosse considerato un numero elevato di sole azioni di demolizione.

L'effetto ambientale sarebbe sicuramente positivo (liberando molte aree occupate) e l'indice di relazione sarebbe molto elevato.

Definiti gli indicatori del livello territoriale nazionale, appare importante evidenziare come la tabella tipologica sopra definita (cfr. Tabella 8-14 e Tabella 8-16), fornisca in via indiretta anche delle indicazioni PdS specifiche.

Ogni azione, infatti, può essere correlata ad un singolo PdS, ovvero annualità, così come mostrato per gli indicatori di avanzamento. In questo modo sarà possibile quindi avere anche informazioni circa il contributo fornito dal singolo piano.

Ricordando che il monitoraggio ambientale si applica alle sole azioni che nel corso dell'anno di riferimento (al 31 dicembre 2016) hanno effettuato un cambio di fase, si evidenzia che tra tutte le azioni pianificate nei Pds 2013-2014-2015, le sole azioni che hanno superato la fase di pianificazione, sono azioni di funzionalizzazione (cfr. Tabella 2-3): pertanto gli indicatori calcolati per tale tipologia di azioni sono quelli inerenti la variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini (cfr. Tabella 8-12).

Nelle tabelle seguenti si riportano quindi i risultati ottenuti dal calcolo degli indicatori di contesto delle singole azioni e il valore degli indicatori di sostenibilità ambientale territoriale.

Monitoraggio ambientale territoriale nazionale – Ist18

	Azioni												Valore Ist
	8-P_1	8-P_2	243-P_1	243-P_2	243-P_3	429-P_1	151-P_1	337-P_2	319-P_1	431-P_1	717-P_1	Totale	
I _{CE} [km ²]	0,20	0,06	0,03	0,07	0,04	0,05	1,43	0,06	0,17	0,00	0,00	1,92	0,96
A _{CE} [km ²]	2,63	4,7	4,41	3,18	1,17	3,69	15,8	11,34	1,1	0,084	0,07	48,17	

Tabella 8-18 Stima indicatore di sostenibilità nazionale - Ist18

Monitoraggio ambientale territoriale nazionale –

	Azioni												Valore Ist
	8-P_1	8-P_2	243-P_1	243-P_2	243-P_3	429-P_1	151-P_1	337-P_2	319-P_1	431-P_1	717-P_1	Totale	
I _{CE} [km ²]	0,00	0,14	0,06	0,17	0,06	0,14	3,04	0,10	0,31	0,00	0,00	4,02	0,92
A _{CE} [km ²]	2,63	4,7	4,41	3,18	1,17	3,69	15,8	11,34	1,1	0,084	0,07	48,17	

Tabella 8-19 Stima indicatore di sostenibilità nazionale – Ist19

Monitoraggio ambientale territoriale nazionale – Ist20

	Azioni												Valore Ist
	8-P_1	8-P_2	243-P_1	243-P_2	243-P_3	429-P_1	151-P_1	337-P_2	319-P_1	431-P_1	717-P_1	Totale	
I _{CE} [km]	0,00	0,89	0,50	0,97	0,29	0,70	23,17	0,60	1,97	0,00	0,00	29,10	0,93
L _{CE} [km]	21,8	39,13	39,13	26,44	9,64	30,82	129,73	94,45	8,98	0,00	0,00	400,12	

Tabella 8-20 Stima indicatore di sostenibilità nazionale – Ist20

Per quanto concerne l'indicatore di relazione nazionale, dall'applicazione della relativa formula si evince un basso livello di relazione ($I_{r_n} < 0,25$) tra quanto pianificato ed il territorio di riferimento che, in questo caso, corrisponde all'intera superficie nazionale.

Si rimanda al par. 9.1 per le considerazioni sui risultati ottenuti dai calcoli per il monitoraggio ambientale territoriale aggregati a livello nazionale.

8.2.3.2 Il monitoraggio ambientale territoriale – area vasta

Il monitoraggio ambientale territoriale di area vasta segue gli stessi principi visti per l'aggregazione a livello nazionale, facendo riferimento ai seguenti ambiti territoriali ("aree vaste"), mostrati in Tabella 8-21.

Definizione delle aree di aggregazione – area vasta		
		
Nord Ovest: Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria	Nord: Lombardia	Nord Est: Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Veneto
		
Centro Nord: Emilia Romagna, Toscana	Centro: Marche, Umbria, Abruzzo, Molise, Lazio	
		
Sud: Campania, Basilicata, Puglia, Calabria	Sicilia	Sardegna

Tabella 8-21 Definizione delle aree di aggregazione per area vasta

Con riferimento alla metodologia vista nel precedente par. 8.2.3.1, sarà quindi necessario ritardare il calcolo degli indicatori effettuando la sommatoria con riferimento agli interventi compresi all'interno dell'area vasta che si sta considerando. Per quanto riguarda le nuove infrastrutturazioni risulta:

$$Ist_i = \frac{\sum_{m=1}^l I_{CE_m}}{\sum_{m=1}^l I_{CR_m}}$$

In questo caso il numero di interventi m varierà da 1 ad l , con l pari al numero di azioni totali previste all'interno dell'area vasta considerata.

Anche per le azioni di funzionalizzazione valgono i principi indicati al par. 8.2.3.1, ovvero, stante la non variabilità dell'indicatore di contributo, il calcolo dell'indicatore di sostenibilità territoriale Ist sarà effettuato con la medesima metodologia utilizzata nel Rapporto ambientale.

È inoltre opportuno specificare come, in relazione agli ambiti territoriali sopra definiti, è possibile che alcune azioni interessino più aree. In tal caso, essendo l'attenzione in questa fase focalizzata sulle singole aree, l'azione verrà suddivisa in due parti, considerando pertanto il contributo fornito all'indicatore i -esimo con riferimento alla sola area di pertinenza.

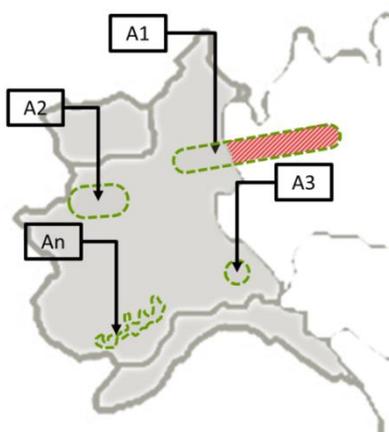


Figura 8-5 Esempificazione della metodologia di calcolo per l'area vasta nord-ovest

Facendo riferimento alla Figura 8-5, esemplificativa di quanto sopradescritto, per l'azione A1 l'area rossa non verrà considerata nel calcolo degli indicatori. L'azione A1 fornirà pertanto un contributo parziale, rispetto a quanto verrà analizzato nel monitoraggio al livello della singola opera.

Allo stesso modo anche gli indici di relazione verranno ritirati, pesandoli non più rispetto al territorio nazionale, bensì rispetto al territorio dell'area vasta considerata.

$$I_{rav} = \frac{\sum_{m=1}^l A_{S_m}}{A_{area\ vasta}}$$

Tale sezione del monitoraggio pertanto sarà composta dalla Tabella 8-14 e Tabella 8-16 e dall'indicatore I_{rav} declinati per ognuna delle aree individuate nella Tabella 8-21.

Di seguito si riporta la tabella nella quale sono indicate le azioni ricadenti in ciascuna delle aree vaste indicate nella Tabella 8-21.

Area vasta	Regione	Azione
Nord ovest	Piemonte	8P-1
		8P-2
Nord	Lombardia	151P-1
Nord est	Friuli Venezia Giulia	243P-1
		243P-2
		243P-3
Centro nord	Emilia Romagna	337P-2
		319P-1
Centro	Abruzzo	429P-1
	Lazio	431P-1
Sud	-	-
Sicilia	-	-
Sardegna	Sardegna	717P-1

Tabella 8-22 Azioni ricadenti nelle aree vaste

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati ottenuti per gli indicatori di sostenibilità territoriale, aggregati per ciascuna area vasta.

Monitoraggio ambientale territoriale - area vasta NORD OVEST					
Ist	Valori	Azione		Totale	Valore Ist
		8-P_1	8-P_2		
Ist18	I _{CE}	0,20	0,06	0,26	0,96
	A _{CE}	2,63	4,70	7,33	
Ist19	I _{CE}	0,00	0,14	0,14	0,98
	A _{CE}	2,63	4,70	7,33	
Ist20	I _{CE}	0,00	0,89	0,89	0,99
	L _{CE}	21,80	39,13	60,93	

Tabella 8-23 Ist per l'area vasta Nord ovest

Monitoraggio ambientale territoriale - area vasta NORD				
Ist	Valori	Azione	Totale	Valore Ist
		151-P_1		
Ist18	I _{CE}	1,43	1,43	0,91
	A _{CE}	15,80	15,8	
Ist19	I _{CE}	3,04	3,04	0,81
	A _{CE}	15,8	15,8	
Ist20	I _{CE}	23,17	23,17	0,82
	L _{CE}	129,73	129,73	

Tabella 8-24 Ist per l'area vasta Nord

Monitoraggio ambientale territoriale - area vasta NORD EST						
Ist	Valori	Azione			Totale	Valore Ist
		243-P_1	243-P_2	243-P_3		
Ist18	I _{CE}	0,03	0,07	0,04	0,14	0,98
	A _{CE}	4,41	3,18	1,17	8,76	
Ist19	I _{CE}	0,06	0,17	0,06	0,29	0,97
	A _{CE}	4,41	3,18	1,17	8,76	

Monitoraggio ambientale territoriale - area vasta NORD EST						
Ist	Valori	Azione			Totale	Valore Ist
		<i>243-P_1</i>	<i>243-P_2</i>	<i>243-P_3</i>		
<i>Ist20</i>	I _{CE}	0,50	0,97	0,29	1,76	0,98
	L _{CE}	39,13	26,44	9,64	75,21	

Tabella 8-25 Ist per l'area vasta Nord est

Monitoraggio ambientale territoriale - area vasta CENTRO NORD					
Ist	Valori	Azione		Totale	Valore Ist
		<i>337-P_2</i>	<i>319-P_1</i>		
<i>Ist18</i>	I _{CE}	0,06	0,17	0,23	0,98
	A _{CE}	11,34	1,1	12,44	
<i>Ist19</i>	I _{CE}	0,10	0,31	0,41	0,97
	A _{CE}	11,34	1,1	12,44	
<i>Ist20</i>	I _{CE}	0,60	1,97	2,58	0,98
	L _{CE}	94,45	8,98	103,43	

Tabella 8-26 Ist per l'area vasta Centro nord

Monitoraggio ambientale territoriale - area vasta CENTRO					
Ist	Valori	Azione		Totale	Valore Ist
		<i>429-P_1</i>	<i>431-P_1</i>		
<i>Ist18</i>	I _{CE}	0,05	0,00	0,05	0,99
	A _{CE}	3,69	0,084	3,77	
<i>Ist19</i>	I _{CE}	0,14	0,00	0,14	0,96
	A _{CE}	3,69	0,084	3,77	
<i>Ist20</i>	I _{CE}	0,70	0,00	0,70	0,98
	L _{CE}	30,82	0,00	30,82	

Tabella 8-27 Ist per l'area vasta Centro

Nella tabella seguente si riportano i livelli di relazione tra quanto pianificato e il territorio di riferimento in esame, ovvero le specifiche aree vaste.

Area vasta	Azione	$I_{r_{av}}$	
<i>Nord ovest</i>	8P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
	8P-2		
<i>Nord</i>	151P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
<i>Nord est</i>	243P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
	243P-2		
	243P-3		
<i>Centro nord</i>	337P-2	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
	319P-1		
<i>Centro</i>	429P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
	431P-1		
<i>Sud</i>	-	$I_{r_n} = 0$	<input type="checkbox"/>
<i>Sicilia</i>	-	$I_{r_n} = 0$	<input type="checkbox"/>
<i>Sardegna</i>	717P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>

Tabella 8-28 Indice di relazione di area vasta

Dall'analisi della tabella precedente, dalla quale risulta che i valori dell'indice di relazione di area vasta sono inferiori o uguali a zero, si può evincere un basso livello di relazione tra quanto pianificato e il territorio delle relative aree vaste di riferimento.

Si rimanda al par. 9.1 per le considerazioni sui risultati ottenuti dai calcoli per il monitoraggio ambientale territoriale aggregati per area vasta.

8.2.3.3 Il monitoraggio ambientale territoriale - regionale

Con riferimento al monitoraggio ambientale di livello regionale, la metodologia rimane analoga a quella vista per l'area vasta, considerando però le singole regioni. Valgono pertanto gli stessi assunti metodologici visti in precedenza, sia con riferimento ai contributi delle singole azioni, sia con riferimento alla necessità di valutare il solo contributo parziale di alcune azioni interregionali. La Figura 8-6 mostra un'esemplificazione di tale processo, in analogia a quanto visto in Figura 8-5.

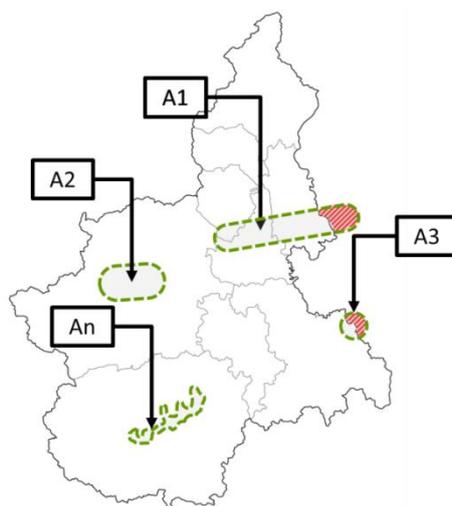


Figura 8-6 Esempificazione della metodologia di calcolo per la regione Piemonte

Anche l'Indice di relazione regionale sarà rimodulato dall'equazione:

$$I_{r_n} = \frac{\sum_{m=1}^k A_{s_m}}{A_{regione}}$$

dove gli interventi nella regione variano da 1 a k. Anche in questo caso è possibile esemplificare il calcolo attraverso uno schema grafico (cfr. Figura 8-7).

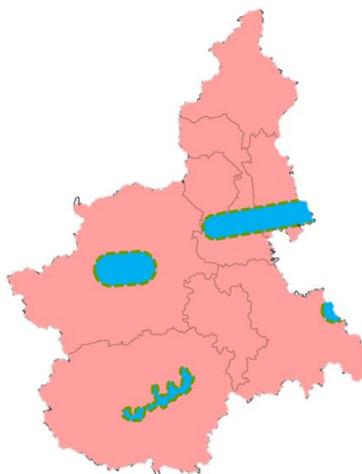


Figura 8-7 Esempificazione dell'indicatore di relazione regionale

L'indicatore di relazione regionale pesa il contributo delle aree di studio (azzurro), rispetto al territorio regionale (rosa). In questo modo è possibile apprezzare il livello di relazione intercorrente tra il territorio regionale e le azioni previste, nei diversi PdS considerati, in quel territorio.

Nella tabella seguente sono indicate le Regioni nelle quali ricadono una o più azioni oggetto del presente monitoraggio.

Regione	Azione
Piemonte	8P-1
	8P-2
Lombardia	151P-1
Friuli Venezia Giulia	243P-1
	243P-2
	243P-3
Emilia Romagna	337P-2
	319P-1
Abruzzo	429P-1
Lazio	431P-1
-	-
-	-
Sardegna	717P-1

Tabella 8-29 Regioni interessate dalle azioni monitorate

Di seguito si riportano le tabelle relative agli indicatori di sostenibilità territoriali, calcolati secondo l'aggregazione a livello regionale.

Monitoraggio ambientale territoriale regionale - PIEMONTE					
Ist	Valori	Azione		Totale	Valore Ist
		8-P_1	8-P_2		
Ist18	ICE	0,20	0,06	0,26	0,96

Monitoraggio ambientale territoriale regionale - PIEMONTE

Ist	Valori	Azione		Totale	Valore Ist
		8-P_1	8-P_2		
Ist19	A _{CE}	2,63	4,70	7,33	0,98
	I _{CE}	0,00	0,14	0,14	
Ist20	A _{CE}	2,63	4,70	7,33	0,99
	I _{CE}	0,00	0,89	0,89	
	L _{CE}	21,80	39,13	60,93	

Tabella 8-30 Ist regione Piemonte

Monitoraggio ambientale territoriale regionale - LOMBARDIA

Ist	Valori	Azione		Totale	Valore Ist
		151-P_1			
Ist18	I _{CE}	1,43		1,43	0,91
	A _{CE}	15,80		15,8	
Ist19	I _{CE}	3,04		3,04	0,81
	A _{CE}	15,8		15,8	
Ist20	I _{CE}	23,17		23,17	0,82
	L _{CE}	129,73		129,73	

Tabella 8-31 Ist regione Lombardia

Monitoraggio ambientale territoriale regionale - FRIULI VENEZIA GIULIA

Ist	Valori	Azione			Totale	Valore Ist
		243-P_1	243-P_2	243-P_3		
Ist18	I _{CE}	0,03	0,07	0,04	0,14	0,98
	A _{CE}	4,41	3,18	1,17	8,76	
Ist19	I _{CE}	0,06	0,17	0,06	0,29	0,97
	A _{CE}	4,41	3,18	1,17	8,76	
Ist20	I _{CE}	0,50	0,97	0,29	1,76	0,98
	L _{CE}	39,13	26,44	9,64	75,21	

Tabella 8-32 Ist regione Friuli Venezia Giulia

Monitoraggio ambientale territoriale regionale - EMILIA ROMAGNA

Ist	Valori	Azione		Totale	Valore Ist
		337-P_2	319-P_1		
Ist18	I _{CE}	0,98	0,98	0,98	0,98
	A _{CE}	11,34	1,1	12,44	
Ist19	I _{CE}	0,97	0,97	0,97	0,97
	A _{CE}	11,34	1,1	12,44	
Ist20	I _{CE}	0,98	0,98	0,98	0,98
	L _{CE}	94,45	8,98	103,43	

Tabella 8-33 Ist regione Emilia Romagna

Monitoraggio ambientale territoriale regionale - ABRUZZO

Ist	Valori	Azione		Totale	Valore Ist
		429-P_1			
Ist18	I _{CE}	0,05		0,05	0,99
	A _{CE}	3,69		3,69	
Ist19	I _{CE}	0,14		0,14	

Monitoraggio ambientale territoriale regionale - ABRUZZO				
Ist	Valori	Azione	Totale	Valore Ist
		<i>429-P_1</i>		
<i>Ist20</i>	A _{CE}	3,69	3,69	0,98
	I _{CE}	0,70	0,70	
	L _{CE}	30,82	30,82	

Tabella 8-34 Ist regione Abruzzo

Monitoraggio ambientale territoriale regionale - LAZIO				
Ist	Valori	Azione	Totale	Valore Ist
		<i>431-P_1</i>		
<i>Ist18</i>	I _{CE}	0,00	0,00	1
	A _{CE}	0,08	0,08	
<i>Ist19</i>	I _{CE}	0,00	0,00	1
	A _{CE}	0,08	0,08	
<i>Ist20</i>	I _{CE}	0,00	0,00	1
	L _{CE}	0,00	0,00	

Tabella 8-35 Ist regione Lazio

Monitoraggio ambientale territoriale regionale - SARDEGNA				
Ist	Valori	Azione	Totale	Valore Ist
		<i>717-P_1</i>		
<i>Ist18</i>	I _{CE}	0,00	0,00	1
	A _{CE}	0,07	0,07	
<i>Ist19</i>	I _{CE}	0,00	0,00	1
	A _{CE}	0,07	0,07	
<i>Ist20</i>	I _{CE}	0,00	0,00	1
	L _{CE}	0,07	0,07	

Tabella 8-36 Ist regione Sardegna

Nella tabella seguente si riportano i livelli di relazione tra quanto pianificato e il territorio di riferimento in esame, ovvero le singole Regioni.

Regione	Azione	I_{r_n}	$I_{r_{av}}$
<i>Piemonte</i>	8P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
	8P-2		
<i>Lombardia</i>	151P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
<i>Friuli Venezia Giulia</i>	243P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
	243P-2		
	243P-3		
<i>Emilia Romagna</i>	337P-2 319P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
<i>Abruzzo</i>	429P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
<i>Lazio</i>	431P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>
<i>Sud</i>	-	$I_{r_n} = 0$	<input type="checkbox"/>
<i>Sicilia</i>	-	$I_{r_n} = 0$	<input type="checkbox"/>
<i>Sardegna</i>	717P-1	$I_{r_n} < 0,25$	<input type="checkbox"/>

Tabella 8-37 Indice di relazione regionale

Dall'analisi della tabella precedente, dalla quale risulta che i valori dell'indice di relazione per le aree regionali sono inferiori o uguali a zero, si può evincere un basso livello di relazione tra quanto pianificato e il territorio delle relative Regioni di riferimento.

8.2.3.4 Il monitoraggio ambientale territoriale - azione

Ultimo livello del monitoraggio ambientale territoriale è rappresentato dal monitoraggio della singola azione. Tale tipologia di monitoraggio consente di valutare gli effetti della singola azione.

Il monitoraggio a tale livello consentirà di valutarne l'evoluzione nel tempo, andando a verificare - azione per azione - la variazione degli effetti ambientali correlati all'avanzamento di fase dell'azione stessa. Con riferimento alla metodologia di monitoraggio, è possibile fare riferimento a quanto già definito per i precedenti livelli di estensione/aggregazione territoriale.

Intervento		Azione	Ist	I _{CE}	A _{CE} / L _{CE}	Valore Ist	
8-P	Rimozione limitazioni rete 380 kV Area Nord-Ovest	8-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 380 kV "Rondissone – Trino"	Ist18	0,20	2,63	0,92
			Ist19	0,00	2,63	1,00	
			Ist20	0,00	21,8	1,00	
		8-P_2	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 380 kV "Lacchiarella – Chignolo Po"	Ist18	0,06	4,7	0,99
			Ist19	0,14	4,70	0,97	
			Ist20	0,89	39,13	0,98	
243-P	Rete AT area Nord di Udine	243-P_1	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Tarvisio – Chiusaforte	Ist18	0,03	4,41	0,99
			Ist19	0,06	4,41	0,99	
			Ist20	0,50	39,13	0,99	
		243-P_2	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Chiusaforte – Tolmezzo	Ist18	0,17	3,18	0,98
			Ist19	0,17	3,18	0,95	
			Ist20	0,97	26,44	0,96	
		243-P_3	Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Tolmezzo – Somplago	Ist18	0,04	1,17	0,97
			Ist19	0,06	1,17	0,95	
			Ist20	0,29	9,64	0,97	
429-P	Direttrice 132 kV "Alba Adriatica-Giulianova-Roseto-Pineto"	429-P_1	Rimozione limitazioni della direttrice 132 kV "Alba Adriatica – Giulianova –Roseto – Pineto"	Ist18	0,05	3,69	0,99
			Ist19	0,14	3,69	0,96	
			Ist20	0,70	30,82	0,98	
151-P	Elettrodotto 132 kV tra le stazioni di Stazzona e Verderio	151-P_1	Rimozione limitazioni sulla direttrice 132 kV "Stazzona - Verderio"	Ist18	1,43	15,80	0,91
			Ist19	3,04	15,8	0,81	
			Ist20	23,17	129,73	0,82	
337-P	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana	337-P_2	Rimozione delle limitazioni sulla direttrice 132 kV "Faenza – Modigliana – Predappio – I. Ridracoli – Quarto – Talamello"	Ist18	0,06	11,34	0,99
			Ist19	0,10	11,34	0,99	
			Ist20	0,60	94,45	0,99	

Intervento		Azione	Ist	I _{CE}	A _{CE} / L _{CE}	Valore Ist
319-P	Elettrodotto 132 kV S. Martino in XX – Rimini Condotti	319-P_1 Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "S. Martino in XX – Rimini Condotti"	Ist18	0,17	1,10	0,85
			Ist19	0,31	1,10	0,72
			Ist20	1,97	8,98	0,78
431-P	Stazione 380 kV Roma Sud	431-P_1 Installazione di un banco di reattanze da 285 MVar	Ist18	0,00	0,08	1,00
			Ist19	0,00	0,08	1,00
			Ist20	0,00	0,00	1,00
717-P	Stazione 380 kV Rumianca	717-P_1 Installazione di un dispositivo di compensazione reattiva presso SE Rumianca	Ist18	0,00	0,07	1,00
			Ist19	0,00	0,07	1,00
			Ist20	0,00	0,00	1,00

Tabella 8-38 Ist azioni monitorate

Si rimanda al par. 9.1 per le considerazioni sui risultati ottenuti dai calcoli per il monitoraggio ambientale territoriale per singola azione.

9 CONCLUSIONI

9.1 Sintesi delle informazioni raccolte

Il presente Rapporto ha l'obiettivo di fornire i risultati del monitoraggio VAS dall'attuazione dei PdS delle annualità 2013, 2014 e 2015 considerando l'avanzamento al 31 dicembre 2016; oggetto del monitoraggio sono stati quindi tutti gli interventi/azioni pianificati nel periodo 2013 ÷ 2015 (cfr. Tabella 2-1).

Di seguito si riporta una tabella di sintesi nella quale è indicato quanto pianificato nei tre PdS e la fase in cui si trovano le azioni al 31/12/2016 (monitoraggio di avanzamento).

PdS	Azioni pianificate	Stato al 31/12/2016				Concluse
		In pianificazione	In concertazione	In autorizzazione	In realizzazione	
2013	20	14	0	1	3	2
2014	10	6	0	0	1	3
2015	0	0	0	0	0	0
Totale	30	20	0	1	4	5

Tabella 9-1 Tabella di sintesi delle azioni pianificate nei PdS 2013-2014-2015

Secondo quanto già indicato precedentemente (cfr. Tabella 2-3), dall'analisi dello stato di avanzamento al 31/12/2016 delle azioni pianificate nei PdS in esame, risulta che le azioni non più in fase di pianificazione (ovvero si trovano in una fase successiva), appartengono alla sola tipologia di funzionalizzazione.

Dalla tabella precedente si evince che nel PdS 2015 non sono previste azioni di tipo operativo; di seguito si riportano due grafici rappresentativi dello stato al 31/12/2016 delle azioni pianificate nei PdS 2013 e 2014.

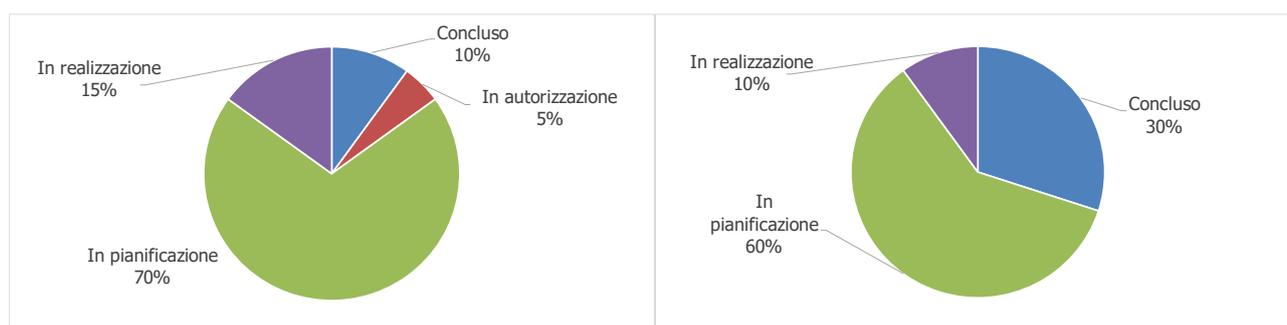


Figura 9-1 Stato al 31/12/2016 delle azioni pianificate nel PdS 2013 Figura 9-2 Stato al 31/12/2016 delle azioni pianificate nel PdS 2014

Per quanto concerne il monitoraggio di avanzamento (cfr. cap. 4), di seguito si riporta la tabella di sintesi dei risultati ottenuti dalla stima degli indicatori di avanzamento complessivo.

I_{AVn}		Risultato	
<i>I_{AV1}</i>	$\frac{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di Concertazione 31/12/2016}}{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di Pianificazione 01/01/2016}}$	0	Nessuna azione al 31 dicembre 2016 è passata nel corso dell'anno dalla fase di pianificazione a quella di concertazione.
<i>I_{AV2}</i>	$\frac{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di autorizzazione 31/12/2016}}{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di concertazione 01/01/2016}}$	1	Tutte le azioni che all'inizio del 2016 erano in fase di concertazione, a fine anno sono passate alla fase successiva.
<i>I_{AV3}</i>	$\frac{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di realizzazione 31/12/2016}}{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di autorizzazione 01/01/2016}}$	0,27	Circa un terzo delle azioni in fase di autorizzazione al primo gennaio 2016 nel corso dell'anno hanno iniziato la fase di realizzazione.
<i>I_{AV4}</i>	$\frac{\text{N}^\circ \text{Azioni Concluse 31/12/2016}}{\text{N}^\circ \text{Azioni in Fase di realizzazione 01/01/2016}}$	0,67	Circa i due terzi delle azioni in fase di realizzazione all'inizio del 2016 sono state concluse nel corso dell'anno.

Tabella 9-2 Sintesi dei risultati per gli indicatori I_{AVn}

Nella tabella seguente sono indicati i risultati ottenuti dal monitoraggio di avanzamento PdS specifico, con l'indicazione dei valori stimati per gli indicatori di avanzamento I_{AVn} relativi ai PdS in esame.

Indicatori avanzamento PdS Specifico	2013	2014
<i>I_{AV1}</i>	0,00	0,00
<i>I_{AV2}</i>	1,00	1,00
<i>I_{AV3}</i>	0,20	0,30
<i>I_{AV4}</i>	0,00	1,00

Tabella 9-3 Risultati monitoraggio di avanzamento PdS specifico

Per lo stato di avanzamento relativo a ciascuna azione pianificata nei PdS 2013 e 2014, si rimanda alle Tabella 4-5 ÷ Tabella 4-8.

Per quanto concerne il monitoraggio ambientale non territoriale, si ricorda che il set di indicatori "Is" per l'analisi degli effetti non territoriali (cfr. Tabella 8-8), si applica alle azioni di nuova infrastrutturazione; per tale motivo, poiché al 31 dicembre 2016, nessuna delle azioni appartenenti a questa tipologia e previste nei PdS 2013-2014-2015 è stata realizzata, non è stato possibile calcolare gli indicatori Is, i quali saranno quindi quantificati a conclusione della fase realizzativa.

Per quanto riguarda i risultati ottenuti dall'applicazione della metodologia per il monitoraggio ambientale territoriale, di seguito si riportano i grafici di sintesi dei risultati stimati per le diverse estensioni territoriali considerate:

- estensione nazionale (cfr. Figura 9-3);
- estensione area vasta (cfr. Figura 9-4);

- estensione regionale (cfr. Figura 9-5);
- estensione della singola azione (cfr. Figura 9-6).

Si ricorda che il monitoraggio ambientale viene applicato considerando le sole azioni che hanno superato la fase di pianificazione; per tale motivo anche nell'aggregazione per le differenti estensioni sovra elencate, le azioni considerate sono solo funzionalizzazioni.

Per tale tipologia di azioni, la metodologia prevede la stima dei seguenti indicatori di sostenibilità territoriale (cfr. Tabella 8-12):

- Ist18 - Rispetto delle aree urbanizzate;
- Ist19 - Limitazione dell'esposizione ai CEM;
- Ist20 - Promozione distanza dall'edificato.

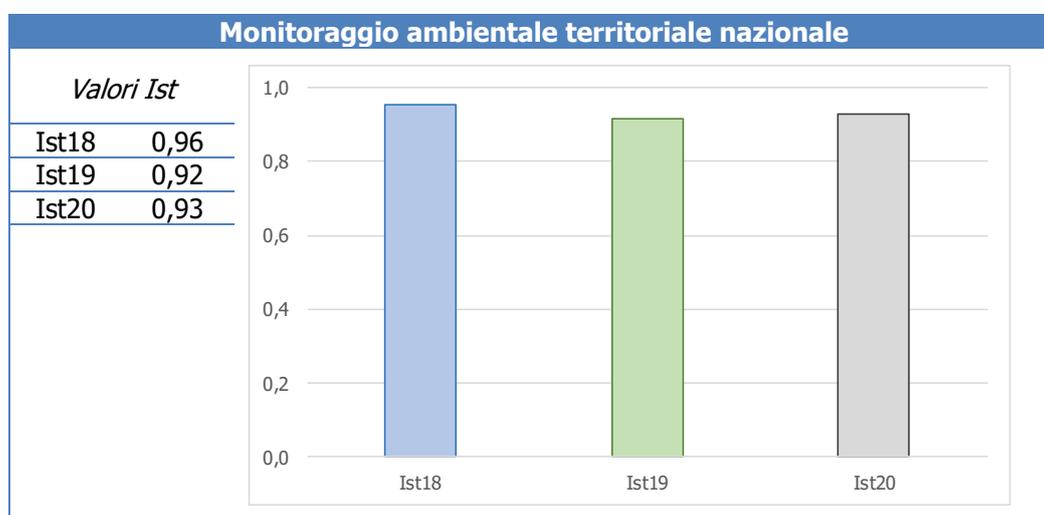


Figura 9-3 Sintesi risultati monitoraggio ambientale territoriale nazionale

Dall'immagine precedente si evince che i tre indicatori di sostenibilità territoriale stimati mediante aggregazione sull'intero territorio nazionale, presentano valori superiori a 0,90.

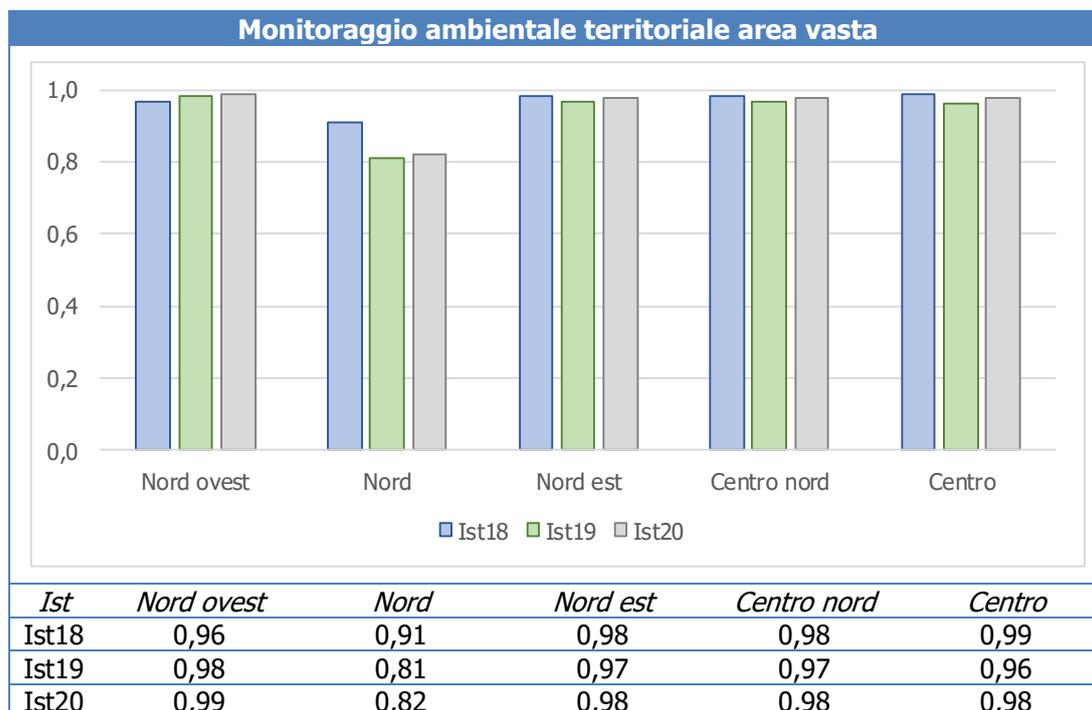
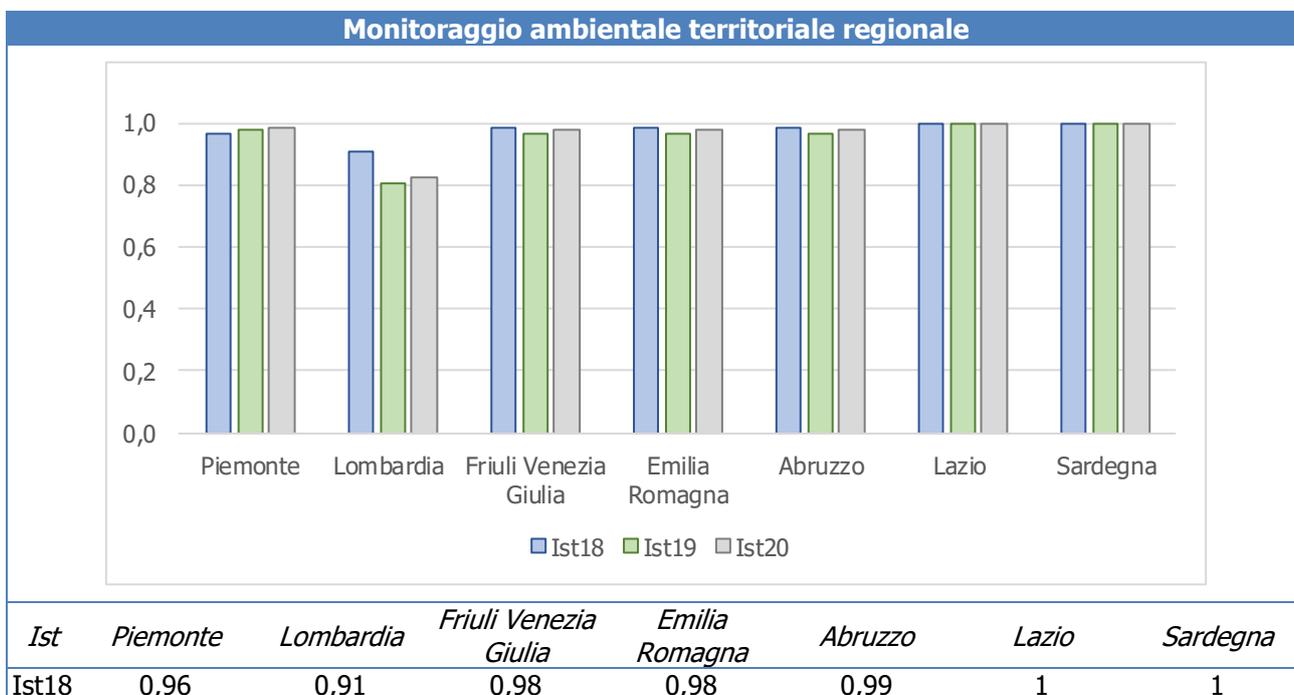


Figura 9-4 Sintesi risultati monitoraggio ambientale territoriale di area vasta

Dall'immagine precedente si nota che per le aree vaste Nord ovest, Nord est, Centro nord e Centro sono stati stimati valori degli indicatori maggiori di 0,95; per l'area vasta Nord gli indicatori presentano comunque valori prossimi ad 1, superando il valore di 0,8.



Monitoraggio ambientale territoriale regionale							
Ist19	0,98	0,81	0,97	0,97	0,96	1	1
Ist20	0,99	0,82	0,98	0,98	0,98	1	1

Figura 9-5 Sintesi risultati monitoraggio ambientale territoriale regionale

Per quanto concerne il monitoraggio ambientale di estensione regionale, per il Lazio e la Sardegna sono stati stimati per i tre indicatori valori pari a 1; per le altre Regioni gli indicatori risultano comunque prossimi ad 1, superando il valore di 0,8.

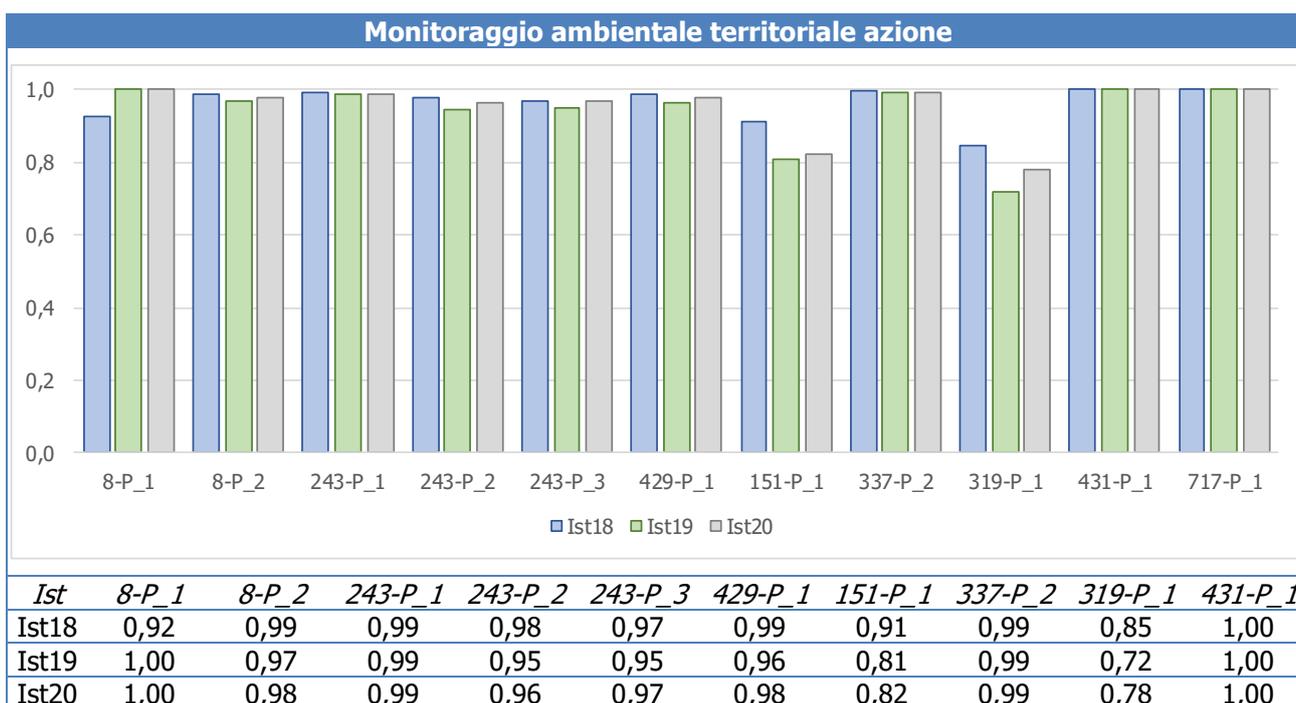


Figura 9-6 Sintesi risultati monitoraggio ambientale territoriale per azione

Dalla stima degli indicatori per il monitoraggio territoriale relativo alle singole azioni, si evince che per due di queste (431-P_1 e 717-P_1) i valori stimati per i tre indicatori sono pari a 1; le restanti azioni presentano tutti valori degli indicatori maggiori di 0,70.

Le informazioni e i dati raccolti attraverso il presente monitoraggio, saranno inclusi nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione, così come indicato dall'art. 18, co. 4 del D.lgs. 152/06 e smi.

9.2 Il confronto con i valori target

Attraverso la metodologia descritta e applicata nei capitoli precedenti, è stato possibile definire e quantificare i gli indicatori volti al monitoraggio dell'avanzamento dello stato della pianificazione di Terna, ed al monitoraggio degli effetti ambientali di quanto pianificato e della sua evoluzione.

Risulta quindi possibile effettuare un confronto con il target assunto nel RA, al fine di valutare la coerenza tra quanto pianificato e la sua successiva evoluzione nelle diverse fasi di attuazione progressiva. Anche in questo caso è possibile valutare il grado di raggiungimento del target secondo una diversa scala di priorità, definendo specifiche misure correttive in caso di distanza dal target dato in sede di RA.

Confronto	Grado di raggiungimento del Target	Procedure	Simbolo
$Q_m = Q_t$	Target pienamente raggiunto	Nell'avanzamento di fase sarà necessario monitorare che il valore resti sostanzialmente invariato	
$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	Valore di monitoraggio prossimo al valore target	Nell'avanzamento di fase sarà necessario porre particolare attenzione alle evoluzioni dell'azione, al fine di ridurre/contenere la distanza dal valore target	
$0 \leq Q_m < 0,75Q_t$	Valore di monitoraggio inferiore al valore target	Sono necessarie misure che possano avvicinare il valore di monitoraggio al valore target	

Tabella 9-4 Metodo di valutazione dei target

A titolo esemplificativo, supponendo che nel RA per un certo indicatore si sia scelto come riferimento da perseguire il valore target $Q_t=1$, allora in fase di monitoraggio a seguito della determinazione del valore specifico proprio dell'indicatore (Q_m) si potranno avere tre casi come sotto rappresentati:

- la quantità monitorata sarà pari a 1, ovvero $Q_m=1$. In questo caso $Q_m=1=Q_t$ e quindi si potrà procedere nell'attuazione, dovendo unicamente garantire la sostanziale invarianza dell'indicatore stesso;
- la quantità monitorata sarà compresa tra il valore target ed il suo 75%, ovvero ad esempio $Q_m=0,8$ e quindi $Q_m < 1$ ma $Q_m > 0,75$. In questo caso sarà necessario, nell'avanzamento dell'attuazione, porre particolare attenzione all'evoluzione delle azioni al fine di ridurre/contenere la distanza dal valore target;
- la quantità monitorata sarà inferiore al 75% del valore target, ovvero ad esempio $Q_m=0,6$ e quindi $Q_m < 0,75$. In tal caso sarà necessario procedere con delle misure correttive, al fine di riorientare l'attuazione verso valori di monitoraggio che siano coerenti con i target assunti in sede di pianificazione.

In altre parole, quindi, in sede di pianificazione (e nello specifico di redazione del RA) si assegnano i valori target ad ogni indicatore e poi, nel corso del monitoraggio si verifica che questi siano riscontrati realmente.

Vale la pena sottolineare che per rendere il Piano più flessibile, sono state assunte due ipotesi:

- sebbene il valore target ideale, vista la metodologia sviluppata, è indubbiamente il valore 1 per ogni indicatore, è evidente che in tal modo il raggiungimento di detto obiettivo risulterebbe oltre modo utopistico. Si ammette quindi di scegliere un valore target inferiore ad 1 ma in ogni caso mai inferiore al valore 0,71 (ovviamente tale discorso non riguarda il tema delle azioni di demolizione, che rappresentano sempre un beneficio ambientale). Quindi per ogni indicatore il valore target Q_t sarà compreso tra 1 e 0,71. In ogni RA e per ogni indicatore si determina detto valore al fine di riscontrare successivamente - in fase di monitoraggio - il grado di soddisfacimento dell'obiettivo proposto;
- si è introdotto anche un altro grado di flessibilità al Piano nel momento in cui si opera il riscontro in sede di monitoraggio. Al pari del caso di cui sopra si osserva come ci possa essere uno scostamento, dal valore target, pari ad un 25% del suo valore. In altre parole, se si ha un valore target scelto pari a 0.9 ($Q_t=0.9$) e si dovesse monitorare una quantità di Piano pari a $Q_m=0.675$, si potrebbe dire che l'attuazione del Piano, con riferimento a quella particolare azione, ha centrato (con un livello minimo) il suo obiettivo: infatti 0.9 ridotto del 25% è pari a 0,675.

Si riporta di seguito un'immagine di quanto sopra illustrato.

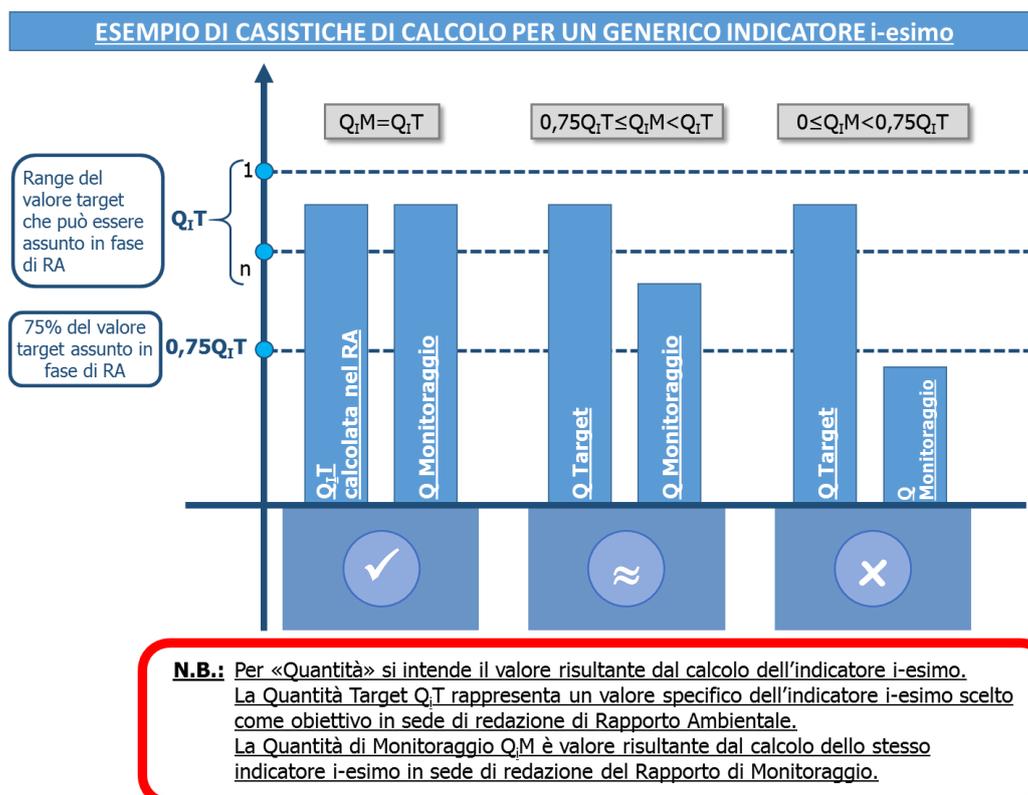


Figura 9-7 Possibili scenari di raggiungimento del valore target

Appare opportuno specificare, come per "Quantità Target" si intenda il valore a cui si vuole far tendere l'indicatore i-esimo (dall'inglese Target = Bersaglio, Obiettivo). Dall'esemplificazione grafica di quanto sopra riportato è possibile notare come, per quanto riguarda il valore del Target assunto in fase di Rapporto Ambientale (sinteticamente definito come Q_t) questo sia compreso all'interno di un determinato range di valori accettabili.

Dal confronto di tali due valori (Q_t e Q_m) potranno quindi discendere le casistiche sopra richiamate.

Si sottolinea che tali confronti sono effettuati azione per azione, relazionando gli obiettivi a quelli posti nelle diverse annualità dei PdS a cui, le azioni stesse, si riferiscono.

Azione	Ist	Q_{RA}	Q_m	Confronto	
8-P_1 Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 380 kV "Rondissone – Trino"	Ist18	1,00	0,92	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
	Ist19	1,00	1,00	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist20	1,00	1,00	$Q_m = Q_t$	✓
8-P_2 Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 380 kV "Lacchiarella – Chignolo Po"	Ist18	0,99	0,99	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist19	0,98	0,97	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
	Ist20	0,98	0,98	$Q_m = Q_t$	✓
243-P_1 Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Tarvisio – Chiusaforte	Ist18	0,99	0,99	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist19	0,99	0,99	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist20	1,00	0,99	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
243-P_2 Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Chiusaforte – Tolmezzo	Ist18	0,98	0,98	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist19	0,96	0,95	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
	Ist20	0,97	0,96	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
243-P_3 Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV Tolmezzo – Somplago	Ist18	0,97	0,97	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist19	0,96	0,95	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
	Ist20	0,97	0,97	$Q_m = Q_t$	✓
429-P_1 Rimozione limitazioni della direttrice 132 kV "Alba Adriatica –Giulianova –Roseto – Pineto"	Ist18	0,99	0,99	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist19	0,97	0,96	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
	Ist20	0,98	0,98	$Q_m = Q_t$	✓
151-P_1 Rimozione limitazioni sulla direttrice 132 kV "Stazzona - Verderio"	Ist18	0,91	0,91	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist19	0,88	0,81	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
	Ist20	0,90	0,82	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
337-P_2 Rimozione delle limitazioni sulla direttrice 132 kV "Faenza – Modigliana – Predappio – I. Ridracoli – Quarto – Talamello"	Ist18	0,99	0,99	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist19	0,99	0,99	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist20	0,99	0,99	$Q_m = Q_t$	✓

Azione	Ist	Q _{RA}	Q _m	Confronto	
319-P_1 Rimozione limitazioni dell'elettrodotto 132 kV "S. Martino in XX – Rimini Condotti"	Ist18	0,84	0,85	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist19	0,77	0,72	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
	Ist20	0,80	0,78	$0,75Q_t \leq Q_m < Q_t$	≈
431-P_1 Installazione di un banco di reattanze da 285 MVar	Ist18	1,00	1,00	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist19	1,00	1,00	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist20	1,00	1,00	$Q_m = Q_t$	✓
717-P_1 Installazione di un dispositivo di compensazione reattiva presso SE Rumianca	Ist18	1,00	1,00	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist19	1,00	1,00	$Q_m = Q_t$	✓
	Ist20	1,00	1,00	$Q_m = Q_t$	✓

Tabella 9-5 Confronto con i valori target

Dalla tabella precedente e dalla successiva Figura 9-8 si evince come il 67% degli indicatori di sostenibilità territoriale calcolati nell'ambito del monitoraggio (Q_m) presenta un valore invariato rispetto al valore target (Q_t); il target risulta quindi pienamente raggiunto ($Q_m=Q_t$).

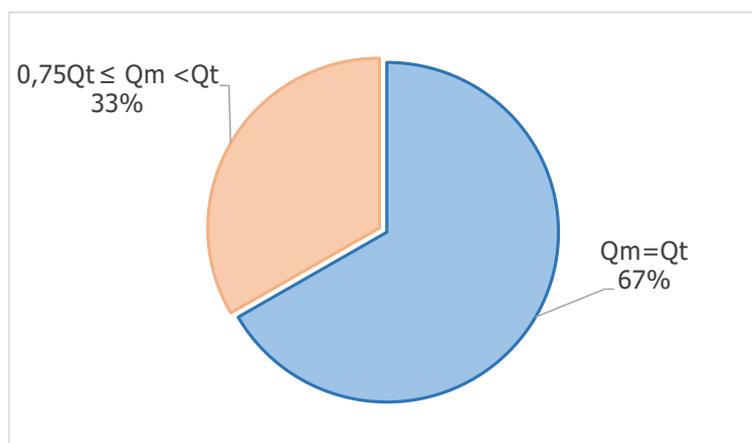


Figura 9-8 Sintesi del raggiungimento dei valori target

I restanti valori ottenuti (33%) risultano essere prossimi al valore target ($75\%Q_t \leq Q_m < Q_t$), e quindi nell'avanzamento di fase sarà necessario porre attenzione alle evoluzioni dell'azione, al fine di ridurre/contenere la distanza dal valore target. Si evidenzia che nessun valore di monitoraggio risulta essere inferiore al valore target ($Q_m < 75\%Q_t$).

9.3 Il confronto con l'annualità precedente

Attraverso la metodologia implementata nei capitoli precedenti, è stato possibile definire tutti gli indicatori volti al monitoraggio dell'avanzamento dello stato della pianificazione di Terna, ed al monitoraggio degli effetti ambientali di quanto pianificato e della sua evoluzione.

Tale approccio, soprattutto con riferimento al monitoraggio ambientale, consente di avere un dato quantitativo in grado di definire gli effetti delle diverse azioni pianificate. Il valore ottenuto si riferisce a quanto aggiornabile alla fine dell'annualità di riferimento del monitoraggio.

Appare pertanto opportuno poter disporre di uno strumento che sia in grado di seguire l'evoluzione dei diversi indicatori nel tempo, al fine di poter capire come l'attuazione delle azioni nelle diverse fasi influisca stesse sugli indicatori stessi.

Tale strumento è identificato nella grandezza Q_m ; appare molto importante definire che cosa si intende per Q_m : in particolare, attraverso la sigla Q_m si vuole intendere la Quantità Monitorata; le metodologie di calcolo di tale quantità sono pertanto quelle viste per ogni indicatore della presente rapporto.

Confronto	Analisi con l'annualità precedente	Simbolo
$Q_{m_{anno\ x}} > Q_{m_{anno\ x-1}}$	Valore di monitoraggio dell'annualità superiore al valore dell'annualità precedente	
$Q_{m_{anno\ x}} = Q_{m_{anno\ x-1}}$	Valore di monitoraggio dell'annualità uguale al valore dell'annualità precedente	
$Q_{m_{anno\ x}} < Q_{m_{anno\ x-1}}$	Valore di monitoraggio dell'annualità inferiore al valore dell'annualità precedente	

Tabella 9-6 Confronto con indicatori annualità precedente all'annualità di riferimento del monitoraggio

Nel corso della redazione dei successivi Rapporti di monitoraggio VAS, rispetto a questo – che è riferito all'anno 2016 - sarà possibile monitorare se gli affinamenti intrapresi negli avanzamenti delle fasi di progressiva attuazione, sono coerenti con i target assunti in sede di Pianificazione.