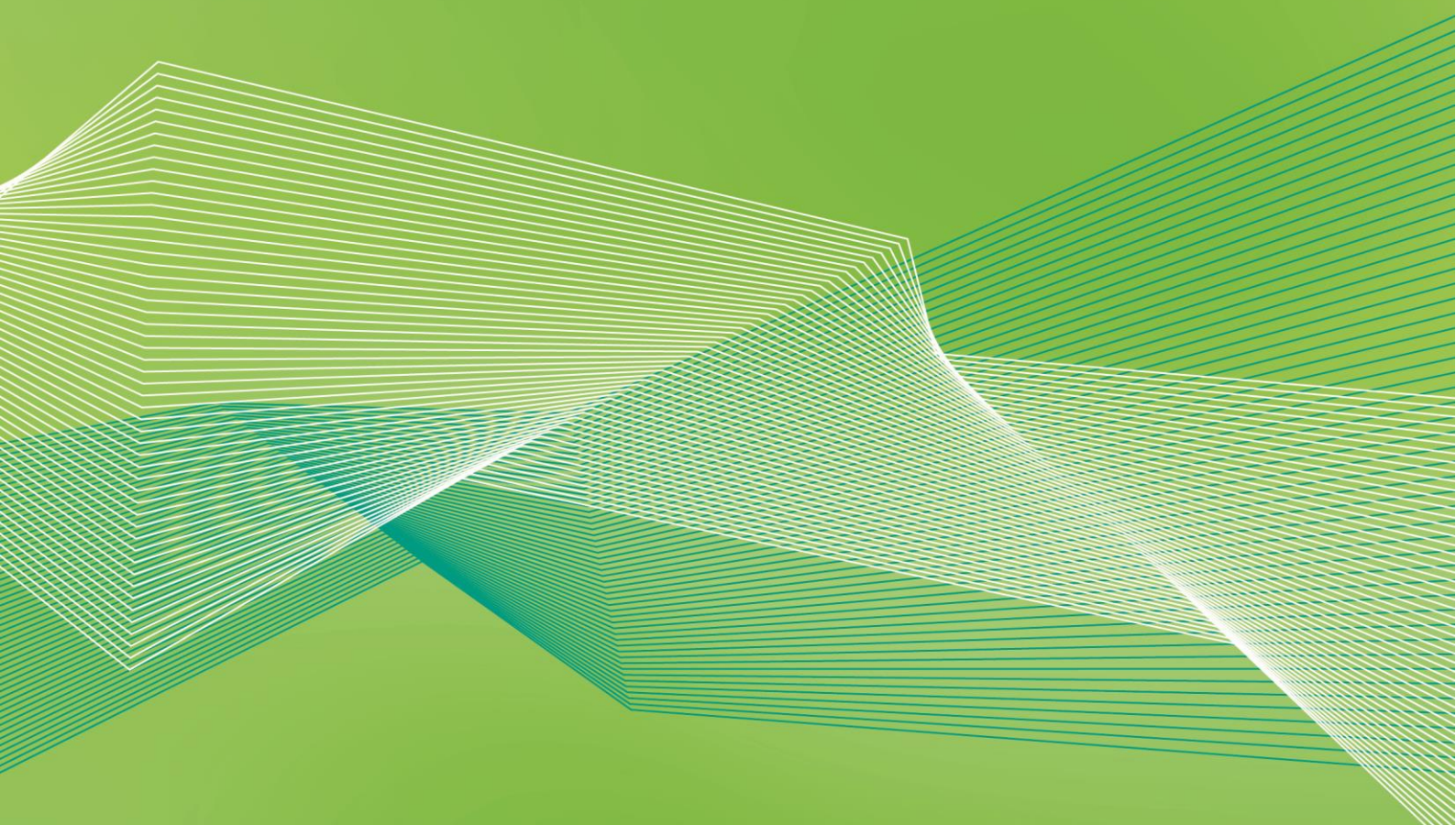


**Valutazione ambientale strategica  
del Piano di Sviluppo**

**2025**

**Rapporto ambientale**

**Sintesi non tecnica**





*Tem nonsere quiasped magna consequo et ilitior atquis simeturest, invent explita tisimodis volupta tentiistio. Ciis velloritium ipsam fugias es quis et et liam, il etur sam, ni il imporpori ad eos mo omnis audis dolore remporrum utem que volorum quate debis aut maxim eiciti dolupta di ommolup tustias ipsum laboriamus, te volupti ant ut qui coresequat aliqu*



## “ Terna investe per lo sviluppo dell'Italia

Assicuriamo la sicurezza energetica e l'equilibrio tra domanda e offerta di elettricità 24 ore su 24, mantenendo il sistema affidabile, efficiente e accessibile a tutti.

Investiamo e innoviamo ogni giorno per sviluppare una rete elettrica in grado di integrare l'energia prodotta da fonti rinnovabili, collegando sempre meglio le diverse aree del Paese e rafforzando le interconnessioni con l'estero, con un approccio sostenibile e attento alle esigenze dei territori e delle persone con cui lavoriamo. ”

MISSION

## “ Siamo dietro l'energia che usi ogni giorno

Abbiamo la responsabilità di garantire la continuità del servizio elettrico, condizione indispensabile perché l'elettricità arrivi in ogni istante a case e imprese in Italia.

Assicuriamo a tutti parità di accesso all'elettricità e lavoriamo per consegnare energia pulita alle generazioni future. ”

PURPOSE

## “ Pensiamo al futuro dell'energia

Ci impegniamo per un futuro alimentato da energia pulita, favorendo nuovi modi di consumare e di produrre basati sempre più sulle fonti rinnovabili per raggiungere gli obiettivi di una transizione energetica che sia equa e inclusiva, anche riducendone i costi.

Grazie alla nostra visione d'insieme del sistema elettrico e alle nuove tecnologie digitali, guidiamo il percorso del Paese verso l'azzeramento delle emissioni di gas serra al 2050, in linea con i target climatici europei. ”

VISION

La presente Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale, ai sensi dell'art. 13 co. 3 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., finalizzato all'attuazione del processo di VAS del Piano di Sviluppo 2025 della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale, è stato redatto a cura di:



# Sommario

1	Le indicazioni delle linee guida per la predisposizione della SNT del RA .....	6
2	A - Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi .....	7
3	B - Informazioni generali .....	10
3.1	Finalità e contenuti e obiettivi della Sintesi non Tecnica .....	10
3.2	Obiettivi e strategie dei PdS nel contesto territoriale e normativo .....	10
3.3	La Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione/ programmazione .....	17
4	C - La sostenibilità ambientale del PdS.....	25
4.1	Scenario ambientale e obiettivi di sostenibilità .....	25
4.2	Valutazione Ambientale degli obiettivi del PdS.....	29
4.3	Le attenzioni volte al contenimento e/o mitigazione degli effetti.....	41
5	D - Il monitoraggio ambientale dei PdS.....	78
5.1	L'oggetto del monitoraggio.....	78
5.2	Il monitoraggio di avanzamento .....	78
5.3	Il monitoraggio di processo .....	82
5.4	Il monitoraggio ambientale: calcolo degli indicatori ambientali complessivi .....	82
5.5	Il monitoraggio ambientale: il perseguimento degli obiettivi .....	83
5.6	Il monitoraggio ambientale PdS specifico: calcolo degli indicatori di sostenibilità.....	84
5.7	Il monitoraggio VAS dei PdS precedenti: analisi degli esiti ai fini della Pianificazione.....	94
6	Lo studio per la valutazione di incidenza ambientale .....	98
7	L'annesso I - Prime elaborazioni per la concertazione: applicazione dei criteri ERPA per i nuovi elementi infrastrutturali .....	100

# 1 Le indicazioni delle linee guida per la predisposizione della SNT del RA

Al fine di redigere la presente Sintesi non tecnica del Rapporto ambientale del PdS 2025, si è fatto riferimento a quanto disposto dalle “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale”, (di seguito Linee Guida), a cura del MATTM<sup>1</sup>(ora MASE) atte a fornire indicazioni per ripercorrere i contenuti presenti nel Rapporto ambientale attraverso un linguaggio non tecnico, evidenziando i principali elementi e la metodologia utili alla valutazione complessiva.

A tale scopo, le Linee Guida si configurano come uno strumento di supporto e d’indirizzo a cui il soggetto proponente/autorità procedente può fare riferimento ai fini della trasposizione e del necessario adattamento dei contenuti del RA nell’ambito della SNT dello stesso; in esse sono contenuti gli “standard redazionali di qualità” che rendono la SNT di più facile comprensione da parte di un pubblico non esperto, nonché di agevole riproduzione.

A tal fine nelle Linee Guida viene proposto un indice tipo della SNT, con i principali contenuti necessari ad assicurarne un adeguato standard di qualità. Nella tabella seguente si riporta il suddetto indice tipo e l’indicazione della parte del presente elaborato in cui sono riscontrabili i contenuti indicati.

Indice tipo		Corrispondenza nella presente SNT
Scheda A Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	Riporta la spiegazione di terminologie tecniche, acronimi o termini derivati da lingue straniere che si rendono necessari utilizzare in quanto strettamente legati al significato dei concetti espressi o a vocaboli tecnici non adeguatamente sostituibili, ai fini di una corretta informazione	Capitolo 2
Scheda B Informazioni generali	Riporta le finalità e contenuti e obiettivi della Sintesi non Tecnica, gli obiettivi e strategie del piano/programma nel contesto territoriale e normativo, la Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione/programmazione	Capitolo 3
Scheda C Sostenibilità ambientale del piano/programma	Riporta lo scenario ambientale e obiettivi di sostenibilità, la valutazione ambientale degli obiettivi del piano/programma, le misure di mitigazione e compensazione ambientale, i processi di partecipazione e condivisione dell’informazione ambientale	Capitolo 4
Scheda D Monitoraggio ambientale del piano/programma	Riporta il ruolo, gli obiettivi e la metodologia del monitoraggio ambientale, la descrizione delle misure di monitoraggio	Capitolo 5

**Tabella 1** *Indice tipo della SNT (fonte: Linee Guida per la SNT di un RA)*

Si evidenzia che sono stati predisposti due ulteriori capitoli relativi a:

- lo Studio di Incidenza Ambientale (cfr. cap. 6),
- l’applicazione dei criteri ERPA (cfr. cap. 7).

<sup>1</sup> MATTM - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali. Data pubblicazione: 9 marzo 2017

## 2 A - Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi

Così come indicato nelle Linee Guida, al fine di rendere maggiormente comprensibili i contenuti del RA di seguito si riporta la tabella esplicativa delle principali terminologie tecniche e degli acronimi utilizzati.

<b>Termine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Acronimo</b>
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale	Ente della pubblica amministrazione italiana, gestito da ciascuna regione d'Italia. Le ARPA e i dipartimenti di prevenzione delle asl esercitano in maniera coordinata ed integrata le funzioni di controllo ambientale e di prevenzione collettiva che rivestono valenza ambientale e sanitaria. Per le province autonome di Trento e Bolzano sono operanti le agenzie provinciali (APPA).	ARPA
Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente	Autorità che svolge attività di regolazione e controllo nei settori dell'energia elettrica, del gas naturale, dei servizi idrici, del ciclo dei rifiuti e del telecalore.	ARERA
Autorità di Bacino	Organismo, operante, sui bacini idrografici, considerati come sistemi unitari e ambiti ottimali per le azioni di difesa del suolo e del sottosuolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi, indipendentemente dalle suddivisioni amministrative.	AdB
Denominazione di Origine Controllata/ Denominazione di Origine Controllata e Garantita	Vini regolamentati da un disciplinare contraddistinti da una zona di origine ben precisa; una DOCG può essere una restrizione della stessa DOC.	DOC DOCG
Denominazione di Origine Protetta	Marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall'Unione Europea agli alimenti le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti.	DOP
Corine Land Cover	Iniziativa nata a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela.	CLC
Elenco ufficiale delle aree naturali protette	Elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute.	EUAP
Criteri di Esclusione, Repulsione, Problematicità e Attrazione	Metodologia atta ad individuare i corridoi (ipotesi localizzative di larga massima), selezionando un percorso che tenda ad evitare l'attraversamento di territori di pregio ambientale, paesaggistico e culturale privilegiando aree ad elevata attrazione per la realizzazione, senza discostarsi eccessivamente dal percorso più breve che congiunge i due nodi, fra i quali si è riscontrata l'esigenza di infrastrutturazione.	ERPA
Fonti Rinnovabili Non Programmabili	Fonti energetiche rinnovabili, principalmente impianti fotovoltaici ed eolici.	FRNP
Indicatori di avanzamento	Indicatori utilizzati nell'ambito del monitoraggio VAS dei PdS per monitorare l'attuazione degli interventi/azioni previsti dai piani.	IAV
Important Bird Areas	Area considerata come habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici. L'individuazione dei siti spetta all'organizzazione non governativa BirdLife International.	IBA
Indicatori di sostenibilità complessivi	Indicatori utilizzati nell'ambito del monitoraggio VAS dei PdS; forniscono le informazioni relative all'insieme degli interventi di sviluppo di tutti i PdS approvati.	IC
Indicatori di contesto	Indicatori utilizzati nell'ambito del monitoraggio dei PdS; definiscono ("fotografano") lo stato ambientale di fatto nell'area di contesto.	ICE
Indicatore di completamento	Indicatori utilizzati nell'ambito del monitoraggio VAS dei PdS; forniscono l'indicazione del grado di completamento per ciascun passaggio di fase, considerando tutti gli interventi/azioni pianificati nello specifico PdS di riferimento.	ICOM
Indicatori di contributo	Indicatori utilizzati nell'ambito del monitoraggio VAS dei PdS; forniscono il contributo allo stato ambientale, derivante dagli effetti dell'attuazione del Piano.	ICR
Indicazione Geografica Protetta	Marchio di origine che viene attribuito ai prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende	IGP

<b>Termine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Acronimo</b>
	dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata.	
Indicatori di sostenibilità ambientale non territoriali	Indicatori sviluppati per stimare gli effetti ambientali delle azioni previste dai Piani di Sviluppo; sono indipendenti dalle caratteristiche del territorio che ospita l'azione di Piano.	IS
Indicatori di sostenibilità ambientale territoriali	Indicatori sviluppati per stimare gli effetti ambientali delle azioni previste dai Piani di Sviluppo; sono dipendenti dalle caratteristiche del territorio che ospita l'azione di Piano.	IST
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale	Istituto che si occupa di protezione ambientale, anche marina, delle emergenze ambientali e di ricerca. È inoltre l'ente di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA).	ISPRA
Monitoraggio ambientale	Attività che assicurano il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive.	MA
Obiettivi di sostenibilità ambientale	Obiettivi alla base della pianificazione di Terna, sono definiti prendendo a riferimento i temi individuati nelle strategie per lo sviluppo sostenibile, sia europea che italiana e considerando le specificità del PdS.	OA
Obiettivi tecnico-funzionali	Obiettivi alla base della pianificazione di Terna, derivanti sia dal Disciplinare di concessione che dalle politiche e strumenti di pianificazione sovraordinati.	OG
Piano di Sviluppo	Strumento per la pianificazione a medio e lungo termine dello sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale redatto da Terna.	PdS
Piano gestione Rischio Alluvioni	Strumento operativo previsto per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico.	PGRA
Zone umide della lista di Ramsar	Zone umide di importanza internazionale ricomprese nella Convenzione stilata a Ramsar (Iran) nel 1971.	Ramsar
Rapporto Ambientale	Rapporto che costituisce parte integrante del piano o del programma e ne accompagna l'intero processo di elaborazione ed approvazione. Nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso	RA
Rapporto di monitoraggio ambientale	Rapporto redatto annualmente da Terna relativo ai risultati ottenuti dal monitoraggio di tutti i PdS approvati.	RM
Rapporto Preliminare Ambientale	Rapporto sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano o programma, sul quale il proponente e/o l'autorità procedente entrano in consultazione, sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione di piani e programmi, con l'autorità competente e gli altri soggetti competenti, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale.	RPA
Rete Natura 2000	La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).	RN2000
Rete di Trasmissione Nazionale	Rete elettrica di trasmissione nazionale gestite da Terna ai sensi del D.Lgs. n. 79/99 e definite dal DM 25/06/99 e smi.	RTN
Rapporto di urbanizzazione	Indicatore applicato nell'ambito della VAS e nel monitoraggio VAS dei PdS, finalizzato a misurare e ad esplicitare, attraverso le diverse fasi di approfondimento localizzativo, l'obiettivo che Terna persegue in ogni fase di evitare preventivamente interazioni con il tessuto urbanizzato anche oltre l'obiettivo di qualità, laddove ovviamente il territorio offra possibilità di soluzioni alternative.	Ru
Soggetti competenti in materia ambientale	Rappresentano le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani, programmi.	SCA



<b>Termine</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Acronimo</b>
Stakeholder	Soggetto portatore di interesse della comunità; viene inteso nel senso di una persona, una organizzazione o un gruppo di persone, che detiene un titolo in qualità del quale una determinata organizzazione deve tenere nei suoi confronti un atteggiamento di responsabilità, inteso nel senso di dare conto.	-
Sito di importanza comunitaria	Sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'Al. I della Direttiva Habitat o una specie di cui all'Al. II della Direttiva Habitat in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza di Natura 2000, e / o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione.	SIC
Valutazione ambientale strategica	Processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al titolo II della seconda parte del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio.	VAS
Valutazione di incidenza ambientale	Procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma, progetto, intervento od attività che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della Rete Natura 2000.	VInCA
Zona di protezione speciale	Zone poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori. Tali aree sono individuate dagli stati membri dell'Unione europea (Direttiva 79/409/CEE nota come Direttiva Uccelli).	ZPS
Zona speciale di conservazione	SIC in cui sono state applicate, ai sensi della Direttiva Habitat, le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.	ZSC

## 3 B - Informazioni generali

### 3.1 Finalità e contenuti e obiettivi della Sintesi non Tecnica

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale così come indicato all'Allegato VI alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 e smi, let. j; in particolare il Rapporto ambientale in oggetto è quello predisposto nell'ambito del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del PdS 2025.

La Sintesi non Tecnica, così come definito nelle Linee Guida, presenta *“una struttura mirata direttamente ad argomentare gli esiti delle analisi e delle valutazioni ambientali, evitando approfondimenti tecnici, in modo da riprodurre con più evidenza, gli aspetti salienti della sostenibilità ambientale del piano/programma, nonché gli ulteriori contenuti in grado di motivare adeguatamente i giudizi di valutazione formulati”*.

Obiettivo principale è *“quello di sintetizzare le informazioni contenute nel Rapporto Ambientale in un formato utile per il proficuo svolgimento delle fasi di partecipazione, differenziato rispetto alla struttura espositiva del Rapporto Ambientale, a favore di una esposizione lineare e diretta che sappia sintetizzare i concetti e le relazioni tra le diverse informazioni che hanno contribuito a formare gli esiti delle analisi e delle valutazioni condotte, in funzione dei principali effetti sull'ambiente connessi all'attuazione del piano/programma”*.

Il Rapporto Ambientale a cui si riferisce la presente Sintesi non tecnica è composto dai seguenti elaborati:

- Relazione
- Allegato I - Riscontro osservazioni sul RPA del PdS 2025
- Allegato II - La normativa, le politiche e gli strumenti di pianificazione pertinenti
- Allegato III - Le verifiche di coerenza
- Allegato IV - La caratterizzazione ambientale
- Allegato V - Cartografia di dettaglio
- Allegato VI - Gli indicatori di sostenibilità ambientale: le specifiche per il calcolo
- Allegato VII - Lo studio di incidenza ambientale
- Annesso I - Prime elaborazioni per la concertazione: applicazioni criteri ERPA per i nuovi elementi infrastrutturali

Si evidenzia che l'elaborazione del suddetto Rapporto Ambientale è stata effettuata tenendo conto delle osservazioni da parte dei Soggetti Competenti in Materia Ambientale (SCA) e del Parere rilasciato dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale (CTVIA) in merito al Rapporto Preliminare relativo al PdS in esame; all'interno del RA si è dato riscontro puntuale a tutte le osservazioni pervenute.

### 3.2 Obiettivi e strategie dei PdS nel contesto territoriale e normativo

Il Piano di Sviluppo della Rete elettrica di trasmissione nazionale si propone come il principale documento programmatico di riferimento per il settore elettrico nazionale, puntando a fornire una visione prospettica il più possibile chiara e completa degli scenari e delle linee di sviluppo prioritarie, coerentemente con le politiche energetiche e le strategie di sviluppo definite in ambito europeo e nazionale.

La pianificazione della RTN ha lo scopo di soddisfare il raggiungimento di un insieme di obiettivi, sia a carattere tecnico che ambientale, derivanti, in primo luogo, sia dal **Disciplinare di concessione**<sup>2</sup>, che da politiche e strumenti di pianificazione sovraordinati.

In particolare, il Disciplinare individua i seguenti obiettivi a livello generale:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo;
- deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione dell'energia elettrica sul territorio nazionale;
- garantire l'imparzialità e la neutralità del servizio al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;
- concorrere a promuovere la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti;
- connettere alla RTN tutti i soggetti che ne facciano richiesta, senza compromettere la continuità del servizio.

Il processo di pianificazione, inoltre, tiene conto delle richieste pervenute dagli stakeholders in merito agli strumenti necessari a rendere il sistema energetico nazionale più **competitivo**, al fine di ridurre il gap di costo dell'energia rispetto agli altri Paesi europei; **sostenibile**, in modo da raggiungere gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21; **sicuro**, per garantire elevati livelli di sicurezza di approvvigionamento, flessibilità del sistema elettrico e resilienza di rete.

Il PdS, di conseguenza, si propone di analizzare il sistema elettrico negli scenari previsionali europei e nazionali, al fine di individuare le esigenze di sviluppo prioritarie e le risorse indispensabili per un funzionamento sicuro ed efficiente, identificando le infrastrutture di rete, necessarie a valorizzare a pieno le risorse di cui il Paese dispone.

In tale contesto, il Piano di Sviluppo 2025 individua le seguenti **direttrici strategiche**:

- **Programmazione Territoriale Efficiente**: per far fronte alle significative criticità in termini di occupazione territoriale, complessità autorizzative, gestione delle opere infrastrutturali e mancanza di trasparenza informativa, Terna ha definito un nuovo processo di pianificazione territoriale e ambientale integrato e un processo di programmazione efficiente delle infrastrutture della RTN. È stata introdotta un'ulteriore novità attraverso il principio di microzonalità, con cui poter svolgere una pianificazione integrata delle connessioni FER, accumuli e Data Center con gli interventi di sviluppo, nell'intento di traghettare gli obiettivi ambientali nazionali ed europei di integrazione delle fonti rinnovabili.
- **Massimizzazione degli asset esistenti**: oltre ai progetti di sviluppo infrastrutturali, il nuovo Piano si pone l'obiettivo di identificare nuovi interventi che permettano di massimizzare gli asset esistenti della Rete di Trasmissione Nazionale. Ciò riguarda nuove soluzioni tecnologiche e digitali a bassa intensità di capitale ("capital light"), nel rispetto dell'efficienza degli investimenti (ad esempio, recondutoring parziale o totale della linea, rimozione componenti limitanti su stazioni e/o elettrodotti, evoluzione del sistema di difesa, installazione di sistemi di sensoristica, monitoraggio e diagnostica, per aumentare la prestazione delle infrastrutture già presenti sul territorio).
- **Prioritizzazione degli interventi di sviluppo**: per la definizione degli interventi da inserire nel decennio 2025-2034, Terna ha svolto un'analisi di prioritizzazione dei progetti, seguendo lo stesso approccio già adottato nella definizione del PdS 2023. Sono considerati vari fattori:
  - le finalità, il contesto concertativo, autorizzativo e realizzativo di ciascun intervento;

<sup>2</sup> DM 20 aprile 2005 riguardante la Concessione rilasciata a Terna per le attività di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica nel territorio nazionale, come modificata e aggiornata con DM del MiSE del 15 dicembre 2010.

- l'utilità elettrica, prevedendo la pianificazione delle opere con priorità medio-bassa oltre il decennio in questione;
  - la conferma degli interventi che rivestono una particolare rilevanza per il raggiungimento degli obiettivi target.
- **Continuità con la strategia dei piani aziendali:** gli interventi previsti nel nuovo PdS 2025 risultano in continuità con la precedente edizione di Piano, tenendo conto delle sinergie tra rinnovo e sviluppo. La continuità con i precedenti Piani è confermata, inoltre, dagli scenari illustrati nel nuovo Documento di Descrizione degli Scenari 2024 (DDS24), redatto congiuntamente da Terna e Snam. Tale documento descrive gli scenari di riferimento propedeutici alla predisposizione del Piano di Sviluppo e risulta in continuità con il precedente DDS22. Vengono confermati dunque gli interventi già pianificati per il raggiungimento dei target in materia di energia e ambiente.

#### CONTINUITÀ CON LA STRATEGIA DEI PIANI AZIENDALI



- Interventi definiti tenendo conto delle sinergie tra rinnovo e sviluppo, identificandone anche una priorità in base alle evoluzioni degli scenari.
- Continuità con i precedenti Piani secondo gli scenari illustrati nel nuovo Documento di Descrizione degli Scenari 2024 (DDS24).

#### MASSIMIZZAZIONE DEGLI ASSET ESISTENTI



- Identificare nuovi interventi che permettano di massimizzare gli asset esistenti della RTN.
- Nuove soluzioni tecnologiche e digitali a bassa intensità di capitale ("capital light").

#### PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE EFFICIENTE



- Nuovo processo di pianificazione e programmazione territoriale e ambientale integrato.
- Nuovo Portale digitale TE.R.R.A., per facilitare la condivisione e la trasparenza informativa con gli enti autorizzanti.

#### PRIORITIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI SVILUPPO



- Prioritizzazione interventi secondo le finalità, il contesto concertativo, autorizzativo e realizzativo, oltre che l'utilità elettrica.
- Conferma degli interventi già pianificati nel precedente Piano di Sviluppo 2023.

Nella tabella seguente sono riportati gli **obiettivi tecnico-funzionali a carattere generale** (OT<sub>G</sub>), che Terna intende perseguire mediante gli interventi/azioni pianificati nel PdS oggetto del RA.

Obiettivi tecnico - funzionali generali	
OT <sub>G1</sub>	Garanzia della copertura del fabbisogno nazionale
OT <sub>G2</sub>	Riduzione delle congestioni e superamento dei limiti di trasporto delle sezioni critiche
OT <sub>G3</sub>	Garanzia di un'efficiente utilizzazione della capacità di generazione disponibile
OT <sub>G4</sub>	Integrazione delle FRNP
OT <sub>G5</sub>	Sviluppo della capacità di interconnessione con i paesi confinanti
OT <sub>G6</sub>	Incremento dell'affidabilità ed economicità della rete di trasmissione
OT <sub>G7</sub>	Miglioramento della qualità e rispetto delle condizioni di sicurezza di esercizio

Tabella 2 **Obiettivi tecnico - funzionali generali del PdS**

Con la finalità di perseguire tali obiettivi generali, periodicamente Terna verifica lo stato della rete e individua, tra le possibili tipologie di esigenze elettriche, quelle specifiche dell'annualità in esame che sono alla base del PdS ed individua, tra tutte le possibili tipologie di azioni, quelle necessarie per il soddisfacimento delle esigenze riscontrate e le pone a base della pianificazione.

Il perseguimento di tali esigenze si traduce nella definizione degli **obiettivi tecnico funzionali specifici** (OT<sub>S</sub>), derivanti dalla declinazione degli Obiettivi tecnici generali (OT<sub>G</sub>) sulla base delle esigenze relative all'annualità di Piano; in particolare, sono state individuate le seguenti categorie tipologiche:

- OT<sub>S1</sub> - Integrazione FER: Rimozione limitazioni e incremento capacità di trasporto

- OT<sub>s2</sub> - Integrazione RFI: Integrazione della rete ex RFI (oggi Rete Srl)
- OT<sub>s3</sub> - Qualità del servizio: Miglioramento della qualità del servizio, definita in relazione alla continuità di alimentazione e alla qualità della tensione
- OT<sub>s4</sub> - Risoluzione congestioni di rete: Riduzione al minimo dei rischi di congestione tra zone di più aree
- OT<sub>s5</sub> - Resilienza: Incremento della capacità di resilienza del sistema elettrico
- OT<sub>s6</sub> - Transizione energetica: Realizzazione di un nuovo modello di sviluppo finalizzato alla decarbonizzazione delle fonti energetiche e dei consumi

A tali obiettivi specifici corrispondono gli specifici **interventi/azioni** del Piano di Sviluppo della rete.

Oltre ad obiettivi di carattere tecnico-funzionale, Terna si pone **obiettivi di carattere ambientale**, cioè si impegna, nell'espletare il proprio mandato, ad operare scelte ambientalmente sostenibili.

Tali obiettivi di sostenibilità ambientale sono definiti prendendo a riferimento le tematiche individuate nelle strategie per lo sviluppo sostenibile, sia europee che nazionali integrandole con le specificità del PdS.

Al riguardo si evidenzia che tra gli elementi innovativi introdotti nel RPA 2025, nel quadro della continua evoluzione dello scenario delle politiche sovraordinate di sostenibilità ambientale, Terna ha aggiornato gli obiettivi di sostenibilità recepiti da tali politiche, da perseguire mediante la scelta delle azioni di Piano.

<b>Performance/Tematiche ambientali</b>	<b>Obiettivi di sostenibilità ambientale</b>	
Sostenibilità energetica	OSA1	Utilizzo efficiente delle risorse energetiche
Transizione energetica	OSA2	Attuare soluzioni abilitanti per la transizione energetica
Clima e qualità dell'aria	OSA3	Contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti
Patrimonio agricolo, naturale e biodiversità	OSA4	Preservare gli ecosistemi e la biodiversità sia in ambiente terrestre che marino
	OSA5	Salvaguardare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento all'avifauna
	OSA6	Limitare l'interferenza con la copertura forestale
	OSA7	Preservare le caratteristiche idriche e idromorfologiche dei corpi idrici superficiali
	OSA8	Preservare a continuità e l'efficienza della rete irrigua, conservandone i caratteri di naturalità
	OSA9	Preservare gli agroecosistemi
	OSA10	Preservare l'integrità strutturale e funzionale aree agricole, evitando la frammentazione del paesaggio rurale o l'alterazione della capacità produttiva
Suolo	OSA11	Limitare il consumo di suolo, preservando permeabilità e capacità d'uso
	OSA12	Contribuire ad uno sviluppo integrato nel territorio
Patrimonio culturale e paesaggio	OSA13	Preservare gli elementi costitutivi e di tutela del paesaggio, dei beni culturali
	OSA14	Preservare il patrimonio culturale subacqueo
	OSA15	Rispettare le condizioni di tutela dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico
	OSA16	Preservare i punti di maggiore visibilità del paesaggio
	OSA17	Integrazione paesaggistica delle opere
Sicurezza idrogeologica	OSA18	Gestione della pericolosità idrogeologica
Sicurezza ambientale	OSA19	Sicurezza delle aree a pericolosità ambientale
Emissioni sonore ed elettromagnetiche	OSA20	Rispetto degli obiettivi di qualità per l'esposizione ai CEM e di sicurezza per le emissioni sonore

**Tabella 3** *Gli obiettivi di sostenibilità ambientale*

### 3.2.1 Le azioni di Piano

Come già accennato, Terna in ogni PdS, individua le esigenze di sviluppo e le **misure** più opportune per poterle soddisfare.

Queste misure possono consistere in azioni gestionali, come ad esempio le attività di coordinamento tra Transmission System Operator (TSO) in ambito europeo e nell'area del Mediterraneo e l'implementazione di logiche smart per una migliore previsione, controllo della generazione distribuita, o in azioni operative che, a loro volta, possono riguardare:

- riassetto e/o razionalizzazioni della rete;
- realizzazione di nuovi collegamenti;
- realizzazione di nuove stazioni elettriche;
- realizzazione di linee di interconnessione.

Si evidenzia che le azioni gestionali sono intese come quelle azioni che si sostanziano in attività a carattere immateriale, quali ad esempio l'attivazione di tavoli finalizzati al coordinamento degli operatori, e che non comportano una consistenza della rete diversa da quella preesistente.

Le azioni operative sono 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.

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 - Azioni di funzionalizzazione:** con riferimento a quelle azioni che non comportano un incremento della consistenza della rete, rivolte ad eliminare criticità funzionali e che trovano attuazione nella sostituzione/adequamento di elementi sia in stazioni o sulle linee, oppure tramite l'installazione di componenti, quali reattanze e condensatori, nelle stazioni elettriche esistenti;
- **Azioni Operative su asset esistenti - Azioni di demolizione:** comportanti l'eliminazione di elementi di rete non più funzionali, a seguito della realizzazione di nuovi elementi di rete;
- **Azioni Operative - Realizzazione nuovi elementi infrastrutturali:** intese come quelle azioni che comportano l'introduzione di nuovi elementi infrastrutturali della rete di trasmissione;
- **Azioni Operative - Ricostruzione asset esistenti:** intese come quelle azioni che prevedono l'ammodernamento di elettrodotti esistenti, con ricostruzione degli stessi con un miglioramento delle prestazioni di esercizio.

Di seguito è riportata una tabella, in cui è indicato, per ciascun intervento, l'insieme delle azioni operative che compongono il piano.

Interventi PdS 2025 n.	Denominazione	Azioni operative		Tipologia
		Cod.	Denominazione	
33-N	Rimozione limitazioni Area canavese	33-N_01	Rimozione limitazioni El. 132 kV Balangero - Rivara	Funzionalizzazione
		33-N_02	Rimozione limitazioni El. 132 kV Favria - Rivara	Funzionalizzazione
		33-N_03	Rimozione limitazioni El. 132 kV Favria - S. Giorgio	Funzionalizzazione
		33-N_04	Rimozione limitazioni El. 132 kV Rivara - Forno Canavese	Funzionalizzazione
		33-N_05	Rimozione limitazioni El. 132 kV Forno Canavese - Campore	Funzionalizzazione
173-N	Elettrodotto 132 kV tra Tavazzano e Rise Sesto	173-N_01	Elettrodotto 132 kV T.922 e raccordi	Nuova infrastruttura e ricostruzione asset esistenti
174-N	Massimizzazione asset Microzona Lombardia	174-N_01	Rimozione limitazioni microzona Lombardia	Funzionalizzazione
360-N	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana	360-N_01	Elettrodotti 132 kV Faenza - Modigliana - Predappio - Ridracoli - Quarto Talamello	Funzionalizzazione
		360-N_02	Forlì Est - Predappio	Nuova infrastruttura

Interventi PdS 2025		Azioni operative	
		360-N_03 Stazione 380 kV S. Martino XX	Funzionalizzazione
		360-N_04 Riassetto rete 132 kV S. Martino XX - Talamello - Nuova infrastruttura Badia Tedalda	
361-N	Rimozione limitazione Rete 380 kV a ovest di Firenze	361-N_01 Nuova SE di smistamento 380 kV nei pressi dell'incrocio degli attuali elettrodotti Marginone-Calenzano e Calenzano-Suvereto	Nuova infrastruttura
		361-N_02 Rete 380 kV tra i nodi di Marginone, Calenzano e Poggio a Caiano	Funzionalizzazione
		361-N_03 El.380 kV Poggio a Caiano - P.Speranza	Funzionalizzazione
362-N	Massimizzazione asset inter-microzonale Emilia-Romagna e Liguria	362-N_01 Rimozione limitazioni inter-microzonali Romagna e Liguria	Funzionalizzazione
363-N	Massimizzazione asset inter-microzonale Lazio e Toscana	363-N_01 Rimozione limitazioni intermicrozonale Lazio e Toscana	Funzionalizzazione
448-N	Nuova magliatura SSE Nomentano RT - CP S.Basilio	448-N_01 Nuovo collegamento 150 kV SSE Nomentano RT - CP San Basilio	Nuova infrastruttura
		448-N_02 ATR 220/150 kV	Funzionalizzazione
		448-N_03 Adeguamento SSE Nomentano RT	Funzionalizzazione
449-N	Nuova magliatura CP Ostiense - CP S.Paolo	449-N_01 Nuovo collegamento 150 kV CP Ostiense - CP San Paolo	Nuova infrastruttura
		449-N_02 ATR 220/150 kV	Funzionalizzazione
450-N	Massimizzazione asset microzone Lazio	450-N_01 Rimozione limitazioni area inter e intra microzonale Lazio	Funzionalizzazione
451-N	Massimizzazione asset inter microzonale Lazio e Campania	451-N_01 Rimozione limitazioni area inter microzonale Lazio - Campania	Funzionalizzazione
564-N	Massimizzazione asset microzona Campania	564-N_01 Rimozione limitazioni area intermicrozonale Campania	Funzionalizzazione

Tabella 4 **Le azioni operative del PdS 2025**

### 3.2.2 Verifica di coerenza interna

L'analisi di coerenza interna, effettuata fin dall'origine dell'attività pianificatoria, permette di garantire la rispondenza degli interventi/azioni agli obiettivi fissati.

Tale analisi è finalizzata a stabilire la correlazione tra gli obiettivi generali e specifici che Terna intende perseguire e le azioni da intraprendere per il loro raggiungimento.

L'analisi è effettuata iterativamente, durante tutto lo sviluppo dell'attività pianificatoria, di modo che si possa verificarne la validità.

In sostanza, l'analisi di coerenza interna, che accompagna l'elaborazione del Piano, permette di individuare quegli interventi/azioni che sono coerenti con gli obiettivi e con le esigenze del Piano stesso.

Obiettivi tecnici specifici PdS 2025	Interventi del PdS 2025	
OTs1 - Integrazione FER	360-N	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana
	362-N	Massimizzazione asset inter-microzonale Emilia-Romagna e Liguria
	363-N	Massimizzazione asset inter-microzonale Lazio e Toscana
	450-N	Massimizzazione asset microzone Lazio
	451-N	Massimizzazione asset inter microzonale Lazio e Campania
	564-N	Massimizzazione asset microzona Campania
OTs2 - Integrazione RFI	360-N	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana
	448-N	Nuova magliatura SSE Nomentano RT - CP S.Basilio
OTs3 - Qualità del servizio	33-N	Rimozione limitazioni area canavese
	173-N	Elettrodotto 132 kV tra Tavazzano e Rise Sesto
	360-N	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana

Obiettivi tecnici specifici PdS 2025	Interventi del PdS 2025	
	361-N	Rimozione limitazione rete 380 kV a ovest di Firenze
	448-N	Nuova magliatura SSE Nomentano RT - CP S.Basilio
	449-N	Nuova magliatura CP Ostiense - CP S.Paolo
OTs4 - Risoluzione congestioni di rete	174-N	Massimizzazione asset microzona Lombardia
	361-N	Rimozione limitazione rete 380 kV a ovest di Firenze
	362-N	Massimizzazione asset inter-microzonale Emilia-Romagna e Liguria
	363-N	Massimizzazione asset inter-microzonale Lazio e Toscana
	450-N	Massimizzazione asset microzone Lazio
	451-N	Massimizzazione asset inter microzonale Lazio e Campania
	564-N	Massimizzazione asset microzona Campania
OTs5 - Resilienza	360-N	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana
OTs6 - Transizione ecologica	361-N	Rimozione limitazione rete 380 kV a ovest di Firenze
	450-N	Massimizzazione asset microzone Lazio
	451-N	Massimizzazione asset inter microzonale Lazio e Campania
	564-N	Massimizzazione asset microzona Campania

**Tabella 5 Correlazione tra obiettivi tecnici specifici e azioni operative del PdS 2025**

La prima categoria di obiettivi specifici *OTs1 - Integrazione delle FER*, comprende sia interventi su asset esistenti, sia interventi di nuova realizzazione, che si reputano indispensabili per garantire l'incremento dell'utilizzo dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, la cui recente diffusione insieme al suo sviluppo nei prossimi anni hanno messo in luce l'esigenza di adeguare la rete esistente, al fine di rimuovere ogni situazione critica che ne possa pregiudicare l'affidabilità, la qualità e la sicurezza di esercizio.

L'*OTs2 - Integrazione RFI* riguarda le azioni attraverso le quali si rende possibile l'utilizzo di asset esistenti ex-RFI (oggi Rete Srl): l'integrazione di linee elettriche di trasmissione, prima adibite unicamente ad alimentare il trasporto ferroviario, rappresenta già oggi un'opportunità per sfruttare le molteplici sinergie. Tale opportunità trova una concreta applicazione nel momento in cui le linee elettriche, storicamente dedicate alla sola alimentazione della trazione elettrica, sono state trasferite nel perimetro della RTN a partire dal dicembre 2015. I principali benefici derivanti da questa sinergia si possono individuare:

- nello sviluppo integrato della rete di trasmissione più efficiente e con un minor impatto sul territorio;
- nel miglioramento dell'espletamento dell'obbligo di connessione, garantendo una maggiore copertura sul territorio con conseguente migliore integrazione della produzione da fonte rinnovabile;
- in un incremento della qualità e della sicurezza del servizio elettrico.

L'*OTs3 - Miglioramento della qualità di servizio*, comprende l'insieme di azioni operative atte a migliorare la qualità e rispettare le condizioni di sicurezza di esercizio. La qualità del servizio può essere definita in relazione alla continuità di alimentazione e alla qualità della tensione; la continuità di alimentazione va intesa come mancanza di interruzioni nella fornitura di energia elettrica, mentre la qualità della tensione considera le caratteristiche della tensione, quali ad esempio la frequenza, l'ampiezza e la forma d'onda.

L'*OTs4 - Risoluzione congestioni* è invece relativo alle azioni atte a consentire il miglior utilizzo del parco produttivo nazionale, superando i limiti di trasporto e riducendo al minimo i rischi di congestione. In particolare, l'*OTs4* fa riferimento alla risoluzione delle congestioni interzonali e intrazonali, ovvero tra zone di più aree (Nord, Centro-Nord, Centro-Sud, Sud, Sardegna, Sicilia).

Le azioni volte al soddisfacimento dell'*OTs5 - Resilienza* concorrono ad affrontare le ripercussioni verificatesi negli ultimi anni a causa dell'aumento di situazioni ed eventi estremi, dovuti alla minore disponibilità dell'acqua e all'innalzamento termico. Eventi climatici estremi, come ad esempio quelli legati a precipitazioni nevose che determinano la formazione di manicotti di ghiaccio lungo le linee aeree, hanno investito con maggiore frequenza alcune zone del nostro Paese. Il perseguimento di tale



OT<sub>s</sub>5 risponde proprio alle criticità di questo tipo: la Resilienza di un sistema, infatti, consiste nella capacità di reagire a sollecitazioni che hanno superato i limiti di tenuta del sistema stesso.

L'OT<sub>s</sub>6 – *Transizione ecologica* è relativo allo sviluppo del sistema elettrico italiano più sostenibile e più fluido, insieme a una significativa riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'aria, dando un contributo significativo alla lotta al cambiamento climatico.

È stata elaborata un'opportuna matrice di correlazione tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale e le azioni previste dal PdS 2025, utilizzando la seguente schematizzazione:

↑↑	Coerenza strategica
↑	Coerenza territoriale
↔	Non pertinenza
↓	Non coerenza

Mediante la quale:

- Si attribuisce un rapporto di coerenza di tipo strategico all'obiettivo tecnico specifico del Piano elaborato in funzione della specifica attuazione dell'obiettivo di sostenibilità selezionato (es. OS<sub>A</sub>1 - Utilizzo efficiente delle risorse energetiche/ intervento elettrico connesso).
- Si stabilisce una coerenza di tipo territoriale, laddove è previsto, e successivamente verificato in fase di valutazione, anche attraverso idonei indicatori, che l'intervento elettrico connesso con l'obiettivo tecnico specifico del Piano sarà pianificato sul territorio in modo da contribuire al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità associato, ovvero, in modo da risultare indifferente in base alle caratteristiche ed alle potenzialità di ogni singolo intervento.
- Il rapporto di non pertinenza si evidenzia laddove uno specifico obiettivo di Piano non ha alcuna relazione con uno o più obiettivi di sostenibilità, comunque selezionati e riportati in matrice, perché pertinenti con altri obiettivi di Piano o risultanti da politiche, strategie, piani e programmi vigenti sui territori interessati.
- Uno stato di non coerenza, che può essere anche parziale o riferibile alla sola fase di pianificazione (eliminabile quando possibile in fase di attuazione), si può evidenziare per il caso in cui uno specifico obiettivo di Piano può potenzialmente contribuire negativamente al raggiungimento di uno o più obiettivi di sostenibilità selezionati.

Tale analisi, da un lato esprime l'efficienza in termini positivi delle scelte di Piano, ai fini del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale assunti nella VAS, dall'altro indica eventuali ambiti e relazioni potenzialmente conflittuali, che diventano elementi di attenzione da considerare nelle successive fasi di attuazione del PdS, con particolare riferimento alla definizione progettuale dei singoli interventi del Piano e al relativo studio degli eventuali impatti negativi a carico delle componenti ambientali sensibili.

### 3.3 La Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione/ programmazione

L'analisi della coerenza esterna assume un ruolo decisivo nel consolidamento degli obiettivi generali, nella definizione delle azioni proposte per il loro conseguimento, e nella valutazione della **congruità complessiva del Piano** rispetto al contesto pianificatorio, programmatico e normativo nel quale esso si inserisce.

Nel caso in specie, la verifica di coerenza esterna è finalizzata a verificare le relazioni esistenti ed il grado di accordo del Piano di Sviluppo della RTN, in particolare dei suoi obiettivi, con quanto stabilito dagli altri piani o programmi appartenenti sia al settore energetico, sia a quello ambientale.

Gli obiettivi generali assunti dai Piani di Sviluppo della RTN sono distinti in tecnici ed ambientali; entrambe le tipologie discendono da atti sovraordinati a cui si fa riferimento durante la redazione del Piano di Sviluppo stesso, con l'obiettivo di garantire gli standard richiesti di sicurezza ed efficienza del servizio di trasmissione elettrica, secondo **un approccio di sviluppo sostenibile**, nel rispetto delle condizioni socio-economiche ed ambientali del contesto in cui si manifestano le esigenze della RTN.

Nell'ambito della procedura di VAS del PdS, una volta individuati gli obiettivi generali del Piano e gli obiettivi specifici al manifestarsi dell'esigenza di sviluppo della RTN, è fondamentale procedere con la

valutazione delle relazioni del PdS stesso con gli altri piani e programmi pertinenti, al fine di verificare la congruità, l'integrazione ed il raccordo degli obiettivi del PdS rispetto alle linee generali della programmazione settoriale ed intersettoriale.

Nell'ambito della fase di analisi di coerenza esterna, il PdS della RTN viene esaminato sia in relazione al contesto programmatico, della pianificazione sovraordinata e di pari livello (coerenza esterna generale), sia rispetto alla pianificazione e programmazione più propriamente territoriale (coerenza esterna specifica), nel momento in cui si manifesta un'esigenza di sviluppo all'interno di un preciso ambito territoriale.

L'analisi di coerenza esterna **generale**, a sua volta, si suddivide in:

- coerenza esterna generale del **settore Energia**: verifica la congruità degli obiettivi tecnici generali del PdS con gli obiettivi generali desunti dai piani e programmi del medesimo settore, appartenenti a livelli di governo di carattere internazionale, comunitario e nazionale;
- coerenza esterna generale del **settore Ambiente**: verifica l'esistenza di relazioni di coerenza tra gli obiettivi ambientali generali del PdS e gli obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale, territoriale ed economica, desunti dalle politiche sovraordinate;

Anche l'analisi di coerenza esterna **specificata**, tesa a verificare che le strategie dei diversi piani possano coesistere ed integrarsi sullo stesso territorio, identificando eventuali sinergie positive o negative da valorizzare o da risolvere, si suddivide in:

- coerenza esterna specifica del **settore Energia**: verifica la congruità tra gli obiettivi tecnici specifici del PdS e quelli desunti dalla pianificazione energetica regionale, relativa al territorio in cui si è manifestata l'esigenza di sviluppo;
- coerenza esterna specifica del **settore Ambiente**: verifica la congruità tra gli obiettivi ambientali specifici del PdS e gli obiettivi della pianificazione e programmazione locale relativa al territorio in cui si è manifestata l'esigenza di sviluppo.

### 3.3.1 Coerenza esterna generale

#### 3.3.1.1 Coerenza esterna generale del settore Energia

Il PdS si inserisce in un contesto caratterizzato dalla presenza di numerosi piani e programmi che si riferiscono al settore energetico. Per sua natura il PdS, in quanto strumento di pianificazione dello sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale, non può prescindere dal confrontarsi con gli altri strumenti pianificatori e programmatici esistenti e vigenti nell'ambito del settore energetico.

A **livello comunitario**, il principale passo in tale direzione, è stato la definizione degli obiettivi contenuti nel cosiddetto pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" con il quale, a partire dal 2016, sono state introdotte fondamentali disposizioni comunitarie, atte a definire il quadro normativo e regolatorio del mercato dell'energia per guidare la transizione energetica verso l'attuazione degli obiettivi fissati dal Consiglio Europeo in termini di riduzione di CO<sub>2</sub>, efficienza energetica e sviluppo delle fonti rinnovabili. Il Pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei" è composto da:

- Regolamento (UE) 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima;
- Direttiva (UE) 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- Direttiva (UE) 2018/844 che modifica la direttiva 2010/31/ UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;
- Direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la direttiva 2012/27/ UE sull'efficienza energetica;
- Direttiva (UE) 2019/944 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva 2012/27/UE;
- Regolamento (UE) 2019/943 sul mercato interno dell'energia elettrica;

- Regolamento (UE) 2019/942 che istituisce un’Agenzia dell’Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell’energia;
- Regolamento (UE) 2019/941 sulla preparazione ai rischi nel settore dell’energia elettrica e che abroga la direttiva 2005/89/CE.

Il 25 febbraio 2015, è stato adottato dalla Commissione Juncker l’“Energy Union”, “*Strategia quadro per un’Unione dell’energia resiliente, corredata da una politica lungimirante in materia di cambiamenti climatici*”, finalizzata a fornire ai consumatori europei, famiglie e imprese, energia sicura, sostenibile e competitiva. La strategia si articola in cinque dimensioni strettamente interconnesse e che si rafforzano a vicenda.



Figura 1 *Le cinque dimensioni dell'Energy Union*

La necessità di dare impulso agli obiettivi dell’Energy Union non può prescindere dallo sviluppo delle infrastrutture tra i Paesi Europei: un **obiettivo di interconnessione minima** per l’energia elettrica, da raggiungere entro il 2020, è stato fissato al 10% della capacità di produzione elettrica installata negli Stati membri.

Il 30 novembre 2016 la Commissione Europea ha presentato un Pacchetto di proposte legislative e non, in attuazione della Strategia Quadro per l’Unione dell’Energia denominato “Energia pulita per tutti gli europei”, Winter Package, che definisce il quadro normativo e regolatorio del mercato dell’energia, per guidare la **transizione energetica** verso l’attuazione degli obiettivi fissati dal Consiglio Europeo del 2014, in termini di riduzione di CO<sub>2</sub>, efficienza energetica e sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030.

Lo sviluppo infrastrutturale, supportato dalla politica energetica comunitaria, è stato oggetto di un apposito atto normativo: il Regolamento (UE) n. 347/2013, che contiene gli orientamenti per lo **sviluppo dei corridoi energetici infrastrutturali trans-europei**, attraverso la selezione di progetti prioritari nel settore gas ed elettricità, ridefinisce gli strumenti e le strategie di sviluppo di tali corridoi infrastrutturali energetici<sup>3</sup>.

All’interno di tale contesto pianificatorio, il PdS della RTN si inquadra pienamente con le politiche energetiche e le strategie di sviluppo definite in ambito europeo e nazionale, con particolare riferimento al raggiungimento dei target prefissati di decarbonizzazione, efficientamento energetico ed integrazione delle fonti rinnovabili; nello specifico, negli ultimi anni, i diversi strumenti di incentivazione attivati per il loro raggiungimento hanno determinato un rapido e massiccio sviluppo di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, con la proliferazione sul territorio nazionale di tali impianti. Di conseguenza, il PdS ha previsto opportune linee di adeguamento e sviluppo della RTN, al fine di garantire la piena integrazione delle fonti rinnovabili.

A **livello nazionale**, si ricorda la Strategia Energetica Nazionale (SEN) la quale, tra le sue priorità di azione, definisce linee di sviluppo del settore elettrico, delle infrastrutture e del mercato elettrico, per il raggiungimento dei propri obiettivi di medio e lungo termine. La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN 2017), adottata il 10 novembre 2017 con D.M. del MiSE e del MATTM, si inquadra pienamente nel contesto di evoluzione del settore elettrico Europeo (v. sopra), proiettato verso scenari spinti di

<sup>3</sup> Dal 1° gennaio 2014 il Regolamento 347/2013 ha abrogato e sostituito la Decisione 1364/2006 (TEN-E) rispetto agli orientamenti in materia di reti energetiche trans-Europee.

decarbonizzazione; la SEN 2017, infatti, contiene il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

A tal fine, la SEN 2017, risultato di un processo articolato e consultato durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico, si è posta l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il *gap* di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

La SEN 2017 ha rappresentato il punto di partenza per la preparazione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)<sup>4</sup>, pubblicato dal MiSE nel gennaio 2020, il quale, definendo obiettivi e misure per cinque dimensioni dell'energia, intende *“dare attuazione a una visione di ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per una economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente”*.

In particolare, le 5 dimensioni dell'energia in cui si struttura il PNIEC, sono:

- decarbonizzazione,
- efficienza energetica,
- sicurezza energetica,
- mercato interno dell'energia,
- ricerca, innovazione e competitività.

Nel PdS 2025 la **sostenibilità guida l'approccio di Terna alla pianificazione**: in un processo di transizione energetica, lo sviluppo sostenibile ritrova una sua declinazione anche nella fase di pianificazione della Rete, divenendo essa stessa driver strategico nella creazione di valore per il Paese ed abilitando, in un prossimo futuro, una generazione elettrica più sostenibile ed efficiente, che possa allo stesso tempo contenere gli oneri per gli utenti, garantire un servizio di qualità ai cittadini e minimizzare gli impatti sull'ambiente e sul territorio. Si rimanda al successivo paragrafo, nel quale è illustrata tale tematica.

Alla luce di tutto quanto sopra esposto, il PdS della RTN risulta del tutto coerente con gli obiettivi di efficienza energetica e di promozione delle fonti rinnovabili, in quanto prevede una serie di azioni volte sia nella direzione di regolamentare le prestazioni minime e i servizi, che la generazione diffusa da fonte rinnovabile deve poter garantire al sistema al fine di preservarne la sicurezza, sia in quella di dotare la rete e il sistema delle infrastrutture innovative di un funzionamento innanzitutto sicuro, ma anche efficiente.

In generale, non si riscontrano situazioni di incoerenza tra gli obiettivi del PdS e quelli dei piani e programmi di settore. Sono invece prevalenti le interazioni di non pertinenza, ovvero, i casi in cui non esistono relazioni tra i contenuti del PdS e quelli degli altri piani e programmi, soprattutto in merito a quell'insieme di strategie, obiettivi e azioni rivolto a settori differenti da quello elettrico, nell'ambito dei piani e dei programmi analizzati.

---

<sup>4</sup> disposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

### 3.3.1.2 Coerenza esterna generale del settore Ambiente

Negli ultimi anni, le problematiche relative ai cambiamenti climatici, al risparmio energetico, all'incentivazione delle fonti energetiche rinnovabili, sono diventate oggetto di numerose conferenze susseguitesesi in vari paesi del mondo, al fine di programmare e adottare interventi per la riduzione delle emissioni dei gas climalteranti e, al tempo stesso, consentire uno sviluppo sostenibile.

Per dar seguito alle tematiche oggetto delle varie conferenze mondiali, l'Unione Europea ha emanato una serie di direttive e risoluzioni con l'obiettivo di ridurre i consumi e le emissioni climalteranti, di promuovere lo sviluppo sostenibile e le fonti rinnovabili.

A sua volta l'Italia, in quanto Stato membro, ha recepito e ratificato numerose direttive europee mediante leggi e decreti nazionali.

Il panorama sin qui delineato fa sì che la stesura del Piano di Sviluppo della RTN non possa prescindere dalle indicazioni formulate dalle linee programmatiche di livello sovraordinato; in tal senso, il Piano è orientato a garantire una serie di obiettivi di sviluppo energetico assicurando, al tempo stesso, il rispetto delle esigenze della società, della tutela dell'ambiente e della salute dei cittadini.

In particolare, si evidenzia come questi siano fortemente coerenti con quanto previsto dalle politiche europee relative all'energia, soprattutto in riferimento alla promozione dell'energia pulita e dell'efficienza energetica.

Rispetto alle altre tematiche ambientali strategiche, gli obiettivi ambientali generali del PdS risultano pressoché coerenti, o non pertinenti, con gli obiettivi delle Politiche ambientali sovraordinate.

Terna, infatti, in qualità di soggetto gestore della RTN, pianifica l'adeguamento e lo sviluppo della rete in modo da perseguire gli obiettivi indicati dal Disciplinare di Concessione<sup>5</sup>, tra cui quello di «*concorrere a promuovere la tutela dell'ambiente*». In tale ottica, come dichiarato nei PdS, «*la pianificazione dello sviluppo della RTN ha la finalità di individuare gli interventi da realizzare per rinforzare il sistema di trasporto dell'energia elettrica in modo da garantire gli standard di sicurezza ed efficienza richiesti al servizio di trasmissione, nel rispetto dei vincoli ambientali*».

Così come ribadito nel PdS, Terna fa della sostenibilità una leva strategica per la creazione di valore a beneficio del Paese e dei suoi stakeholders: come concessionario dello Stato per l'erogazione di un servizio di pubblica utilità ha una responsabilità nei confronti dell'intera collettività nazionale, sia nell'operatività quotidiana, sia nel medio e lungo termine. È stato quindi intrapreso un percorso che ha già prodotto nuovi indirizzi per la realizzazione delle opere, orientati sempre più alla tutela dei territori e delle comunità. Ad oggi Terna ha già delineato alcuni principi del tutto innovativi:

- ove applicabile si preferiscono soluzioni incrementali o di massimizzazione degli asset esistenti, evitando di prevedere infrastrutture aggiuntive.
- per le nuove linee, la possibilità di interrimento verrà valutata da Terna caso per caso, tenendo conto di alcuni significativi parametri tecnici di riferimento. Il più rilevante tra questi è il livello di tensione, che implica la possibilità di fare ricorso all'interrimento in misura crescente al diminuire di tale grandezza.

Le valutazioni, e quindi la possibilità di interrimento, sono condizionate da altrettanto importanti criteri di natura ambientale, paesaggistica e urbanistica, finalizzati a non alterare, per quanto possibile, l'equilibrio degli ecosistemi su cui insisteranno le nuove linee. Ne consegue una gradualità di approccio e conseguente incisività di azione che mirano a identificare, per quanto possibile, un approccio ottimale attraverso l'elevazione a valore dei criteri prima accennati.

Un altro principio che garantisce la sostenibilità ambientale del Piano risiede nella possibilità di riutilizzare infrastrutture esistenti: per quanto riguarda le linee elettriche esistenti, infatti, Terna sta studiando in modo approfondito i principi che guideranno il lavoro futuro, sia sulle razionalizzazioni che sulle demolizioni<sup>6</sup>; ciò al fine di perseguire, al massimo grado possibile, azioni che tendono a mitigare

<sup>5</sup> Concessione per le attività di trasmissione e dispacciamento di cui al D.M. 20 aprile 2005, come modificata e aggiornata con D.M. 15 dicembre 2010.

<sup>6</sup> Si ricorda che spesso questa attività è a valle della realizzazione di riasseti e razionalizzazioni di rete; nasce da protocolli di intesa con gli enti locali interessati dalla localizzazione di nuove infrastrutture e pertanto non è del tutto visibile nell'annualità del PdS dell'opera a cui è associata. Risulta però evidente nelle successive fasi di attuazione e quindi nei Rapporti di Monitoraggio (si veda il Rapporto di Monitoraggio sull'attuazione,

progressivamente l'interessamento complessivo del territorio, particolarmente in esito a nuovi sviluppi e razionalizzazioni, prevedendo in particolare la demolizione degli asset dismessi.

Ne risulta quindi che l'elemento cruciale sarà la valutazione della sostenibilità complessiva di ciascun intervento, che include anche la valorizzazione del beneficio ambientale associato all'utilizzo dei cavi interrati rispetto a soluzioni aeree, una visione cui anche l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente è orientata.

Il lavoro di Terna è proiettato verso sfide importanti, che prevedono il rinforzo e la magliatura della rete, per favorire lo sviluppo e l'integrazione della produzione da fonti rinnovabili e, al contempo, garantire la sicurezza degli approvvigionamenti.

### 3.3.2 Coerenza esterna specifica

#### 3.3.2.1 Coerenza esterna specifica del settore Energia

Il PdS della RTN è esaminato in relazione al contesto programmatico e alla pianificazione energetica di livello regionale e/o provinciale, con riferimento alle esigenze di sviluppo manifestatesi e alle relative azioni operative previste, dal Piano stesso, per soddisfarle.

In linea generale, la **pianificazione energetica regionale e/o delle province autonome** consultata, nel perseguire gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, si prefigge di ridurre i consumi energetici, le emissioni climalteranti e la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia, attraverso la promozione del risparmio e dell'efficienza energetica ed il ricorso alle fonti rinnovabili.

Le azioni programmate da tali strumenti pianificatori, pertanto, tendono al raggiungimento di questi obiettivi in un'ottica di sostenibilità ambientale e, al tempo stesso, mirano a favorire l'ammmodernamento, il potenziamento e l'efficientamento delle infrastrutture di approvvigionamento e trasporto e a massimizzare, in condizioni di sicurezza, la capacità di stoccaggio ed erogazione dell'energia proveniente da diverse fonti.

Pertanto, nell'operare la verifica di coerenza esterna tra gli obiettivi del PdS, che tendono a soddisfare le esigenze locali, e gli obiettivi della pianificazione energetica interessata, **non si riscontrano situazioni di incoerenza**, mentre prevalgono le relazioni di non pertinenza, laddove gli obiettivi della pianificazione energetica regionale e/o provinciale sono rivolti a settori differenti da quello elettrico.

Nell'ambito della verifica di coerenza esterna con i PEAR, che rappresentano lo strumento pianificatorio più strettamente correlato con il PdS, si ricorda che Terna ha intrapreso, già da diversi anni, un percorso di **specificità collaborazione con le Regioni e Province autonome**, proprio in materia di pianificazione energetico-ambientale, affinché i contenuti dei Piani energetici regionali possano essere congruenti con quelli del PdS della rete nazionale, nell'ottica di perseguire realmente una sempre maggiore coerenza fra piani e programmi, nazionali e locali, in materia energetica.

Il PdS della RTN si inserisce in un contesto caratterizzato dalla presenza di una moltitudine di piani e programmi, territoriali e settoriali. Si delinea perciò la necessità di favorire un coordinamento con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione, affinché un **approccio armonizzato** permetta una corretta evoluzione e implementazione della rete e una maggiore sostenibilità dell'insieme delle scelte che riguardano il territorio.

Per le Regioni e gli Enti Locali, estensori dei Piani Energetico Ambientali territoriali, la conoscenza approfondita del Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (**PNIEC**), della Strategia Energetica Nazionale (**SEN**) e dei Piani di Sviluppo delle infrastrutture energetiche diventa elemento di particolare rilevanza, sia nella programmazione di eventuali azioni di tipo energetico ambientale, che potrebbero influire in misura significativa sul fabbisogno di energia elettrica nell'orizzonte pluriennale considerato (come ad esempio lo spostamento dei carichi da termico ad elettrico, legato alla diffusione delle pompe di calore e della mobilità elettrica), sia nella pianificazione della produzione di energia, che potrebbe contrastare con la pianificazione dello sviluppo delle infrastrutture nazionali.

---

disponibile sul sito di Terna <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/programmazione-territoriale-efficiente/piano-sviluppo-rete/valutazione-ambientale-strategica>.

Quanto viene pianificato dalle singole Regioni e Province Autonome, in termini di potenza installabile e di localizzazione di impianti di produzione energetica, ma anche in termini di sviluppo degli insediamenti industriali e poli di consumo energetico, può avere rilevanti effetti negativi da un punto di vista economico, ambientale e di sicurezza del sistema dei servizi a rete, qualora manchino un **coordinamento d'area vasta** ed una visione d'insieme delle variabili in gioco.

### 3.3.2.2 *Coerenza esterna specifica del settore Ambiente*

La finalità della coerenza esterna specifica del settore Ambiente è quella di accertare la congruità degli obiettivi di sostenibilità ambientale del PdS con quelli appartenenti alla pianificazione e programmazione ambientale del territorio in cui si è manifestata l'esigenza di sviluppo, al fine di verificare che strategie diverse possano coesistere ed integrarsi sullo stesso territorio, identificando eventuali sinergie positive o negative, da valorizzare o da risolvere.

Seguono le considerazioni in merito alle principali correlazioni tra gli obiettivi ambientali specifici del PdS e gli obiettivi delle tipologie di piani ambientali esaminati.

La **pianificazione paesaggistica** è lo strumento attraverso il quale la Regione, congiuntamente al Ministero della Cultura ("copianificazione"), individua i beni paesaggistici e si prefigge la loro tutela, sia in termini di conservazione e preservazione, che di uso e valorizzazione. I piani paesaggistici, in accordo al D.Lgs. 42/2004 e smi, con riferimento al territorio considerato, ne riconoscono gli aspetti e i caratteri peculiari, nonché le caratteristiche paesaggistiche e ne delimitano i relativi ambiti. Per ogni ambito, i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni, indirizzate verso la conservazione e il ripristino dei valori paesaggistici, la riqualificazione delle aree compromesse o degradate, la salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e la individuazione di linee di sviluppo urbanistico e edilizio, compatibili con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati.

Rispetto alla pianificazione paesaggistica indagata, gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PdS risultano pressoché coerenti con i Piani paesaggistici consultati, presentando alcune relazioni di non pertinenza soprattutto con la pianificazione territoriale a valenza paesaggistica, che persegue obiettivi non esclusivamente orientati alla sola tematica del paesaggio.

Il **Piano di Tutela delle Acque** rappresenta lo strumento tecnico e programmatico attraverso il quale la Regione persegue gli obiettivi di tutela qualitativi e quantitativi previsti dal D.Lgs. 152/2006 e smi. Il piano consente di classificare le acque superficiali e sotterranee e fissa gli obiettivi e le misure di intervento per la riqualificazione e risanamento delle acque superficiali e sotterranee e la prevenzione dall'inquinamento.

In linea di massima, gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PdS risultano coerenti con tale pianificazione, riscontrando alcune situazioni di non pertinenza.

Medesime considerazioni possono essere valide anche per quanto riguarda i **Piani di Gestione Acque** dei distretti idrografici che, nel rispetto della Direttiva 2000/60/CE, sono finalizzati ad impedire un ulteriore deterioramento delle acque, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico, nonché ad agevolare un utilizzo idrico sostenibile, assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee, impedirne l'aumento e contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità, risultando in tal senso coerenti con gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PdS.

Un'altra importante Direttiva è la 2007/60/CE, attraverso la quale i distretti idrografici sono tenuti a redigere un **Piano di Gestione per il Rischio Alluvioni** che, in accordo con la Direttiva citata, persegue come obiettivi prioritari la salvaguardia della vita e della salute umana, la protezione dell'ambiente, la tutela del patrimonio culturale, la difesa delle attività economiche dai fenomeni alluvionali. Sono stati quindi declinati gli obiettivi per ogni distretto considerato, riscontrando coerenza in merito agli obiettivi ambientali del PdS.

Rispetto a tale tipologia di pianificazione, gli obiettivi ambientali del PdS risultano molto spesso non pertinenti, in ragione della finalità stessa di detti Piani, cioè la gestione del rischio di alluvioni per ridurre

le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni.

Il **Piano di Assetto Idrogeologico** si configura come lo strumento attraverso il quale l'Autorità di Bacino determina un assetto territoriale che assicuri condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche e la crescente antropizzazione del territorio e che ottenga la messa in sicurezza degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti e lo sviluppo compatibile delle attività future, al fine di minimizzare i possibili danni connessi ai rischi idrogeologici.

In riferimento alle finalità perseguite dai PAI, gli obiettivi ambientali del PdS risultano abbastanza coerenti con tale pianificazione, riscontrando qualche situazione di non pertinenza.

I **Piani per la Qualità dell'Aria** rappresentano lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.

Rispetto a tale tipologia di Piano, gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PdS risultano coerenti, riscontrando limitate situazioni di non pertinenza.

I **Piani Forestali Regionali** sono lo strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile.

Rispetto a tale tipologia di pianificazione, gli obiettivi ambientali del PdS risultano anche in questo caso abbastanza coerenti in ragione della finalità stessa di detti Piani, cioè la tutela degli ecosistemi, la salvaguardia territoriale e ambientale.

In merito alle **Strategie Regionali per lo Sviluppo Sostenibile**, atte a contribuire alla realizzazione degli obiettivi della Strategia di livello nazionale, la coerenza con gli obiettivi del PdS, risulta in generale non pertinente, ad eccezione degli obiettivi afferenti alla sostenibilità energetica per i quali si riscontra una sostanziale coerenza.

Per quanto riguarda i **Siti della Rete Natura 2000**, nell'ambito della presente verifica di coerenza, sono stati considerati oltre ai **Piani di Gestione** esistenti, anche, laddove esistenti, le Misure di Conservazione (per SIC e/o ZPS) Generali e/o Specifiche regionali: dalla verifica è emersa una sostanziale e diffusa coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PdS.

Anche per quanto riguarda le **Aree naturali protette**, nell'ambito della presente verifica di coerenza, sono stati considerati i relativi piani approvati esistenti; dalla verifica è emersa una sostanziale e diffusa coerenza con gli obiettivi ambientali del PdS.

Infine, la verifica di coerenza ha tenuto in considerazione anche al **Piano di gestione dei Siti UNESCO**, potenzialmente interessato dalle azioni previste; dall'analisi del suddetto Piano è emersa una non pertinente coerenza con gli obiettivi ambientali del PdS e non si registrano casi di incoerenza.



## 4 C - La sostenibilità ambientale del PdS

### 4.1 Scenario ambientale e obiettivi di sostenibilità

#### 4.1.1 Analisi delle alternative

In risposta a quanto richiesto all'art. 13 co. 4 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., nel Rapporto Ambientale devono essere descritte *“le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso”*, **si sottolinea che tale analisi attiene alle alternative di Piano e non di intervento**. Dunque, le alternative sono tutte quelle possibilità di azione che consentono di raggiungere l'obiettivo o gli obiettivi prefissati.

La formulazione normativa del tema delle alternative, se da un lato indica con chiarezza il perimetro rispetto al quale debba essere svolta l'analisi delle alternative, riferendolo agli obiettivi di Piano ed alle caratteristiche del contesto territoriale del Piano stesso, dall'altro, non ne circoscrive con altrettanta chiarezza l'ambito di applicazione, ossia non definisce quali debbano essere le alternative da porre a confronto.

Ne consegue che, sotto il profilo metodologico, l'aspetto centrale da definire sia rappresentato dalla definizione di detto ambito di applicazione e, soprattutto, come questo si configuri nel caso specifico dei Piani di sviluppo di Terna.

Per quanto attiene l'oggetto della pianificazione, il Piano di sviluppo riguarda la RTN e non l'individuazione delle esigenze energetiche nazionali, con ciò escludendo detto ultimo tema dal campo dell'analisi delle alternative.

In merito alle modalità di formazione dei Piani di sviluppo, i contenuti possono essere distinti in due gruppi, in ragione della loro natura esogena o endogena rispetto al Piano stesso, ossia del loro rappresentare degli elementi rispettivamente dipendenti da fattori esterni al Piano o, all'opposto, indipendenti, in quanto oggetto di specifiche scelte di Piano.

Nello specifico, gli obiettivi tecnici generali, essendo definiti in sede di obblighi concessori, e le esigenze, derivando dalle condizioni di contesto rilevate per l'annualità di Piano, costituiscono dei contenuti esogeni e vincolanti per il Piano di sviluppo che, difatti, li assume come dati di input non modificabili; parimenti, gli obiettivi tecnici specifici, risultando dal rapporto tra obiettivi generali ed esigenze, presentano di fatto anch'essi natura esogena e carattere vincolante per le scelte di Piano. In concreto, gli obiettivi tecnici generali, le esigenze biennali e gli obiettivi tecnici specifici, che rappresentano gli elementi iniziali della catena logica secondo la quale si articola il processo di formazione proprio del PdS, costituiscono delle **invarianti** che, in quanto tali, non possono essere oggetto di alternative.

Sempre con riferimento a detto processo di formazione ed in particolare al passaggio successivo, ossia a quello che dagli obiettivi tecnici specifici porta alle azioni di Piano, come illustrato, uno stesso obiettivo può essere perseguito attraverso più categorie di azioni, quali le Azioni gestionali e le Azioni operative, di diversa tipologia (funzionalizzazioni, demolizioni, ricostruzione asse esistenti, nuove infrastrutturazioni).

L'assenza di una correlazione univoca tra obiettivi specifici ed azioni di Piano rende evidente come questa parte del processo di formazione dei Piani di sviluppo sia quella rispetto alla quale possa essere svolto il tema dell'analisi delle alternative, in quanto in detta fase si esplicano le scelte pianificatorie.

Occorre altresì specificare che, in considerazione dei termini nei quali sono definite le azioni di Piano all'interno dei Piani di sviluppo di Terna, il campo prima identificato rappresenta l'unico rispetto al quale sia possibile condurre il tema dell'analisi delle alternative. A tale riguardo si ricorda che detto livello di definizione delle azioni non comporta l'indicazione di corridoi infrastrutturali né, a maggior ragione, di tracciati preliminari, risolvendosi unicamente nell'indicazione di una tipologia di azione da attuare all'interno di una determinata porzione territoriale, per risolvere l'esigenza elettrica ivi riscontrata.

Chiarito che l'ambito tematico rispetto al quale svolgere l'analisi delle alternative è costituito dalla scelta delle azioni di Piano mediante le quali perseguire gli obiettivi specifici, per quanto specificatamente attiene alle modalità attraverso le quali è operata la loro selezione, la logica seguita è quella di privilegiare le azioni che comportano il minor impegno in termini di modifiche della RTN e, conseguentemente, la minore possibilità di generare potenziali effetti ambientali significativi.

Il processo che ne scaturisce è di tipo iterativo. I criteri di selezione che saranno adottati ai fini della selezione delle alternative di azioni, sono identificati nella loro capacità di rispondere ai seguenti obiettivi:

- massimizzare i benefici elettrici per il sistema e presentare le migliori condizioni di fattibilità ai minori costi;
- garantire contemporaneamente il minore effetto ambientale e le maggiori possibilità di raggiungere gli obiettivi stabiliti, valutando complessivamente le azioni in funzione della logicità interna e della coerenza con le politiche generali.

In buona sostanza, rispetto ad ogni obiettivo tecnico specifico ed in considerazione delle specificità proprie del contesto territoriale al quale detto obiettivo è riferito, il processo di selezione delle alternative prenderà in considerazione, dapprima, le azioni gestionali, valutandone la perseguibilità rispetto ai criteri predetti. In caso di esito negativo della verifica, saranno successivamente indagate le azioni operative della tipologia funzionalizzazioni e, solo in ultima istanza, quelle riguardanti la tipologia delle nuove infrastrutturazioni.

Il momento del processo pianificatorio nel quale effettivamente si determina la possibilità di assumere delle scelte tra loro alternative, è quello della definizione delle modalità attraverso le quali conseguire gli obiettivi specifici assunti, ossia quello della decisione, dapprima, della categoria di azione da porre in essere (Azioni gestionali o Azioni operative) e, successivamente, della tipologia di azione operativa (Azione di funzionalizzazione, di demolizione, di ricostruzione degli asset esistenti, di nuova infrastrutturazione).

Esemplificando, avendo assunto la “Rimozione limitazioni e incremento capacità di trasporto” quale obiettivo specifico, l’iniziale alternativa che si prospetta riguarda la scelta della categoria di azioni attraverso le quali conseguire detto obiettivo, ossia decidendo tra azioni gestionali ed azioni operative. Una volta verificato che l’unica alternativa perseguibile è costituita dalle azioni operative, un secondo momento di scelta riguarda le tipologie, optando tra azioni di funzionalizzazione, di demolizione o di nuova infrastrutturazione.

Nell’operare dette scelte, come indicato dal citato articolo del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., i criteri adottati sono rappresentati dalla rispondenza agli obiettivi perseguiti e dalle caratteristiche del contesto territoriale nel quale si è prospettata l’esigenza riscontrata.

I termini nei quali sono definite le azioni di Piano all’interno del Piano di sviluppo di Terna rendono peraltro impossibile prospettare il tema dell’analisi delle alternative rispetto ad un ambito concettuale ed operativo che non sia quello sin qui descritto.

Quindi, detto livello di definizione delle azioni non comporta l’indicazione di corridoi infrastrutturali, né di tracciati preliminari, risolvendosi unicamente nell’indicazione di una tipologia di azione da attuare all’interno di una determinata porzione territoriale, per soddisfare l’esigenza elettrica ivi riscontrata.

In merito alle azioni relative all’utilizzo di asset esistenti, si precisa che l’adeguamento funzionale di un elettrodotto esistente, non prevedendo l’inserimento di nuovi elementi di rete può essere ragionevolmente considerato come migliore soluzione possibile dal punto di vista ambientale.

SINTESI NON TECNICA

Intervento di sviluppo	Azioni		Alternativa		Risultato dell'analisi
173-N - Elettrodotto 132 kV tra Tavazzano e Rise Sesto	173-N_01 - Elettrodotto 132 kV T.922 e raccordi	Nuova infrastruttura e ricostruzione asset esistenti	Nuovo elettrodotto CP Melegnano – CP Rodano	Nuova infrastruttura	Dall'analisi del contesto ambientale della possibile alternativa all'azione prevista per l'intervento "173-N Elettrodotto 132 kV tra Tavazzano e Rise Sesto" si evince che la scelta di Piano risulta essere quella che, a parità di raggiungimento della finalità di intervento, presenta le minori potenziali interferenze ambientali e territoriali. La soluzione di piano prevede infatti, oltre alla realizzazione di un nuovo collegamento di modesta lunghezza, principalmente l'utilizzo di un asset esistente che non determina interessamento di nuovo territorio. A fronte dell'ipotesi alternativa, che prevede la costruzione di un nuovo elettrodotto da inserire in un contesto fortemente urbanizzato, gli effetti ambientali associabili alla scelta di piano sono da considerarsi non rilevanti rispetto all'alternativa indagata.
360-N - Rete 132 kV tra Romagna e Toscana	360-N_01 - Elettrodotti 132 kV Faenza – Modigliana – Predappio - Ridracoli – Quarto Talamello	Funzionalizzazione	Nuovo elettrodotto San Martino in XX - Bibbiena	Nuova infrastruttura	Dall'analisi del contesto ambientale della possibile alternativa alle azioni previste per l'intervento "360-N Rete 132 kV tra Romagna e Toscana" si evince che la scelta di Piano risulta essere quella che, a parità di raggiungimento della finalità di intervento, presenta le minori potenziali interferenze ambientali e territoriali, sia in senso quantitativo (superficie complessiva dell'area interessata), che qualitativo (aree di pregio naturalistico interessate, presenza di urbanizzato).
	360-N_02 - Forlì Est-Predappio	Nuova infrastruttura			
	360-N_03 - Stazione 380 kV S. Martino XX	Funzionalizzazione			
	360-N_04 - Riassetto rete 132 kV S. Martino XX – Talamello–Badia Tedalda	Nuova infrastruttura			
361-N - Rimozione limitazione rete 380 kV a ovest di Firenze	361-N_01 - Nuova SE di smistamento 380 kV	Nuova infrastruttura	Nuovo elettrodotto a 380 kV Poggio a Caiano-Calenzano	Nuova infrastruttura	Dall'analisi del contesto ambientale della possibile alternativa alle azioni previste per l'intervento "361-N Rimozione limitazione rete 380 kV a ovest di Firenze" si evince che la scelta di Piano risulta essere quella che, a parità di raggiungimento della finalità di intervento, presenta le minori potenziali interferenze ambientali e territoriali. L'alternativa prevede la realizzazione di un nuovo collegamento, occupando una porzione di territorio notevolmente più estesa, rispetto alla sola azione di nuova infrastrutturazione pianificata che prevede la realizzazione di un'opera puntuale.
	361-N_02 - Rete 380 kV tra i nodi di Marginone, Calenzano e Poggio a Caiano	Funzionalizzazione			
	361-N_03 - El.380 kV Poggio a Caiano-P. Speranza	Funzionalizzazione			

#### 4.1.2 Caratterizzazione ambientale

Dallo studio delle peculiarità delle aree territoriali interessate dagli interventi previsti dal PdS 2025, è possibile evidenziare quegli **aspetti di maggior di interesse**, che risultano particolarmente utili ai progettisti nella successiva fase di definizione progettuale dei singoli interventi: la conoscenza anticipata dell'eventuale presenza di tematiche ambientali di rilievo all'interno dell'area di studio, infatti, permetterà di orientare correttamente le successive scelte progettuali nella direzione di maggiore sostenibilità ambientale, al fine di interferire il meno possibile con gli elementi di pregio del territorio.

Nella tabella seguente si richiamano, in forma sintetica, gli aspetti di maggiore interesse riscontrati per ciascuna area territoriale indagata.

Interventi di sviluppo del PdS 2025	Aspetti di interesse
173-N Elettrodotto 132 kV tra Tavazzano e Rise Sesto	Presenza di aree soggette a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04 e smi: - art. 10 - art. 136 - art. 142 lett. a), b), c), f), g), m)
	Presenza di aree a pericolosità idraulica
	Presenza area SIN
360-N Rete 132 kV tra Romagna e Toscana	Presenza di aree appartenenti alla RN2000
	Presenza di aree appartenenti all'EUAP
	Presenza di aree soggette a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04 e smi: - art. 10 - art. 136 - art. 142 lett. a), b), c), d), f), g), h), m)
	Presenza di aree a pericolosità idraulica e frana
361-N Rimozione limitazione rete 380 kV a ovest di Firenze	Presenza di aree appartenenti alla RN2000
	Presenza di aree appartenenti all'EUAP
	Presenza di area IBA
	Presenza di aree soggette a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/04 e smi: - art. 10 - art. 136 - art. 142 lett. a), b), c), f), g), m)
	Presenza sito appartenente al patrimonio UNESCO
	Presenza di aree a pericolosità idraulica e frana

Tabella 6 **Elementi di attenzione nelle aree potenzialmente interessate dagli adeguamenti tecnologici del PdS 2025**

## 4.2 Valutazione Ambientale degli obiettivi del PdS

### 4.2.1 Analisi degli effetti ambientali del PdS 2025

Di seguito la sintesi dei risultati ottenuti dall'analisi degli effetti per ciascun intervento previsto nel PdS 2025.

#### Elettrodotto 132 kV tra Tavazzano e Rise Sesto - 173-N

<b>Azione</b>	<b>173-N_01</b>	<b>Elettrodotto 132 kV T.922 e raccordi</b>
<b>Tipologia</b>	Ricostruzione asset esistente e nuova infrastruttura lineare	
<b>Finalità dell'azione</b>	Sicurezza e Resilienza Sostenibilità	

<b>Indicatori di sostenibilità</b>		
<i>Cod.</i>	<i>Nome</i>	<i>Valore</i>
Is01	Efficacia elettrica	+
Is02	Integrazione energie rinnovabili	0
Is03	Riduzione perdite di rete	+
Is04	Riduzione perdite per over generation	0

<b>Indicatori di sostenibilità territoriale</b>			
<i>Cod.</i>	<i>Nome</i>	<i>Contenuti</i>	<i>Valore</i>
Ist01	Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità	Misura la porzione di area di indagine non interessata dalla presenza di aree di pregio per la biodiversità	0,36
Ist02	Limitazione interazione con il patrimonio forestale	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree boscate	1,00
Ist03	Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali	Misura la frazione dell'area di indagine priva di formazioni naturali e seminaturali	0,97
Ist04	Limitazione interazione con le reti ecologiche	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da reti ecologiche, di particolare interesse per l'avifauna	0,14
Ist05	Limitazione interazione con aree agricole di pregio	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree agricole di pregio	1,00
Ist06	Estensione dei corridoi infrastrutturali	Misura la frazione dell'area di indagine occupata da aree preferenziali	0,38
Ist07	Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree di valore culturale e paesaggistico	0,41
Ist08	Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica	Misura la frazione dell'area di indagine la cui destinazione d'uso non è finalizzata alla riqualificazione paesaggistica	1,00
Ist09	Limitazione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata dalla presenza di beni culturali e archeologici	0,82
Ist10	Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree considerate ad elevato rischio paesaggistico	0,80
Ist11	Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale	Misura la frazione di area di studio non occupata da aree di fruizione turistica e di notevole interesse pubblico	0,89
Ist12	Capacità di mascheramento del territorio	Quantifica la possibilità di sfruttare la morfologia del territorio e la copertura del suolo come mezzo per favorire l'assorbimento visivo	0,00
Ist13	Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale	Misura la frazione dell'area di indagine in cui l'inserimento di un'opera elettrica non comporta interferenze visive sul paesaggio	0,00
Ist14	Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate	Misura la frazione dell'area per cui la visibilità dell'intervento dai centri abitati è minima	0,00
Ist15	Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale	Misura la frazione di area occupata da corsi e specchi d'acqua	0,21
Ist16	Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree a pericolosità idraulica, da frane e da valanghe elevata e molto elevata	0,98
Ist17	Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree a pericolosità antropica	0,97
Ist18	Limitazione interazione con aree urbanizzate	Misura la frazione dell'area in esame non occupata da tessuto edificato	0,77

**Indicatori di sostenibilità territoriale**

Cod.	Nome	Contenuti	Valore
Ist19	Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM	Misura la frazione dell'area di indagine idonea ai sensi del rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 µT (fissato dal DPCM 8 luglio 2003)	0,47
Ist20	Limitazione interazione di una infrastruttura esistente con aree urbanizzate	Misura la frazione dell'area in esame non occupata da tessuto edificato rispetto all'intervento su asset esistenti	0,41

**Analisi degli effetti**

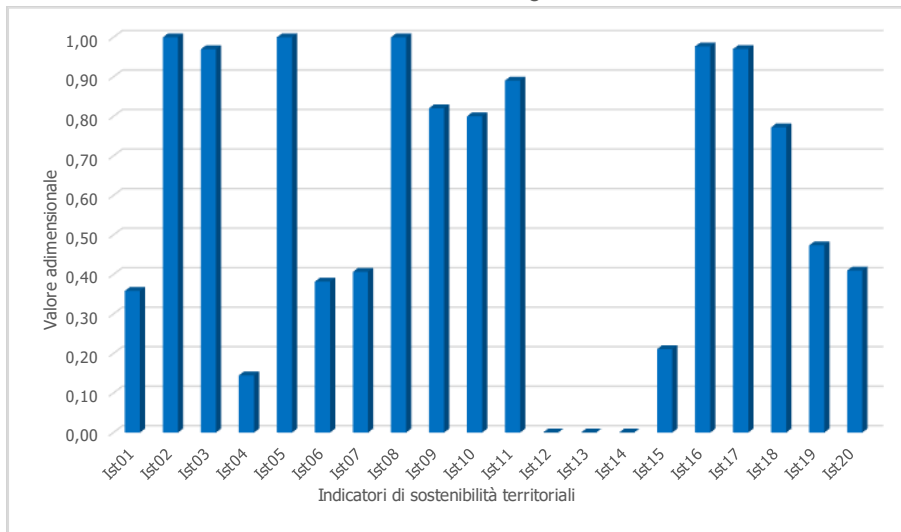
Dall'analisi dei risultati relativi agli **indicatori di sostenibilità non territoriali (Is)** si evince che per l'Is01 - *Efficacia elettrica*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta a rendere la gestione della rete più efficiente ed efficace, è stato associato un livello di opportunità scarsamente significativa (+).

Per l'Is02 - *Integrazione energie rinnovabili*, che rappresenta l'opportunità offerta dall'opzione strategica ai fini di incrementare l'energia green, è stato associato un livello di opportunità neutra (0).

Per l'Is03 - *Riduzione perdite di rete*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta alla riduzione delle perdite di energia in rete, è stato associato un livello di opportunità scarsamente significativa (+).

Per l'Is04 - *Riduzione perdite per over generation*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta alla riduzione del rischio di mancato utilizzo dell'energia prodotta, è stato associato un livello di opportunità neutra (0).

Di seguito il diagramma illustrativo dei valori ottenuti dal calcolo degli **indicatori di sostenibilità territoriali (Ist)**.



Per quanto riguarda il tema dell'interazione con le aree di valore per il patrimonio naturale, data la presenza nell' area di studio di porzioni di corridoi ecologici (Ist01 e Ist04), nelle successive fasi di progettazione sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, che eviti o limiti le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

Nelle successive fasi di progettazione si dovranno prediligere, anche se parzialmente presenti, i corridoi infrastrutturali preferenziali (Ist06), che caratterizzano l'area di studio.

Data la presenza nell'area di zone tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 (Ist07) sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, tale da evitare o limitare le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

Data la morfologia del terreno prevalentemente pianeggiante che non favorisce l'assorbimento visivo della futura opera (Ist12, Ist13 e Ist14), nelle successive fasi di progetto sarà opportunamente valutato l'inserimento di idonee soluzioni volte a mascherare e mitigare la presenza dell'infrastruttura.

L'area è caratterizzata dalla presenza di corsi d'acqua e relativo buffer (Ist15) e pertanto nelle successive fasi di progettazione sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, che eviti o limiti le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

Nell'area dell'azione sono poco presenti aree a pericolosità idrogeologica (Ist16) e a pericolosità antropica (Ist17), pertanto, il potenziale interessamento sarà comunque limitato.

Data la presenza di urbanizzato continuo nell'area di studio in esame (Ist19 e Ist20), nelle successive fasi di progettazione, sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale.

**Rete 132 kV tra Romagna e Toscana- 360-N**

<b>Azione</b>	<b>360-N_02</b>	<b>Forli est- Predappio</b>
<b>Tipologia</b>	Nuovo collegamento in cavo	
<b>Finalità dell'azione</b>	Sicurezza e Resilienza Sostenibilità	

<b>Indicatori di sostenibilità</b>		
Cod.	Nome	Valore
Is01	Efficacia elettrica	+
Is02	Integrazione energie rinnovabili	++
Is03	Riduzione perdite di rete	+
Is04	Riduzione perdite per over generation	++

<b>Indicatori di sostenibilità territoriale</b>			
Cod.	Nome	Contenuti	Valore
Ist01	Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità	Misura la porzione di area di indagine non interessata dalla presenza di aree di pregio per la biodiversità	0,73
Ist02	Limitazione interazione con il patrimonio forestale	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree boscate	0,98
Ist03	Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali	Misura la frazione dell'area di indagine priva di formazioni naturali e seminaturali	0,98
Ist04	Limitazione interazione con le reti ecologiche	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da reti ecologiche, di particolare interesse per l'avifauna	0,18
Ist05	Limitazione interazione con aree agricole di pregio	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree agricole di pregio	1,00
Ist06	Estensione dei corridoi infrastrutturali	Misura la frazione dell'area di indagine occupata da aree preferenziali	0,22
Ist07	Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree di valore culturale e paesaggistico	0,29
Ist08	Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica	Misura la frazione dell'area di indagine la cui destinazione d'uso non è finalizzata alla riqualificazione paesaggistica	0,76
Ist09	Limitazione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata dalla presenza di beni culturali e archeologici	0,57
Ist10	Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree considerate ad elevato rischio paesaggistico	0,58
Ist11	Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale	Misura la frazione di area di studio non occupata da aree di fruizione turistica e di notevole interesse pubblico	0,50
Ist12	Capacità di mascheramento del territorio	Quantifica la possibilità di sfruttare la morfologia del territorio e la copertura del suolo come mezzo per favorire l'assorbimento visivo	0,00
Ist13	Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale	Misura la frazione dell'area di indagine in cui l'inserimento di un'opera elettrica non comporta interferenze visive sul paesaggio	0,02
Ist14	Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate	Misura la frazione dell'area per cui la visibilità dell'intervento dai centri abitati è minima	0,07
Ist15	Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale	Misura la frazione di area occupata da corsi e specchi d'acqua	0,19
Ist16	Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree a pericolosità idraulica, da frane e da valanghe elevata e molto elevata	0,76
Ist17	Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree a pericolosità antropica	1,00
Ist18	Limitazione interazione con aree urbanizzate	Misura la frazione dell'area in esame non occupata da tessuto edificato	0,38
Ist19	Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM	Misura la frazione dell'area di indagine idonea ai sensi del rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 µT (fissato dal DPCM 8 luglio 2003)	0,36

**Analisi degli effetti**

Dall'analisi dei risultati relativi agli **indicatori di sostenibilità non territoriali (Is)** si evince che per l'Is01 - *Efficacia elettrica*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta a rendere la gestione della rete più efficiente ed efficace, è stato associato un livello di opportunità scarsamente significativa (+).

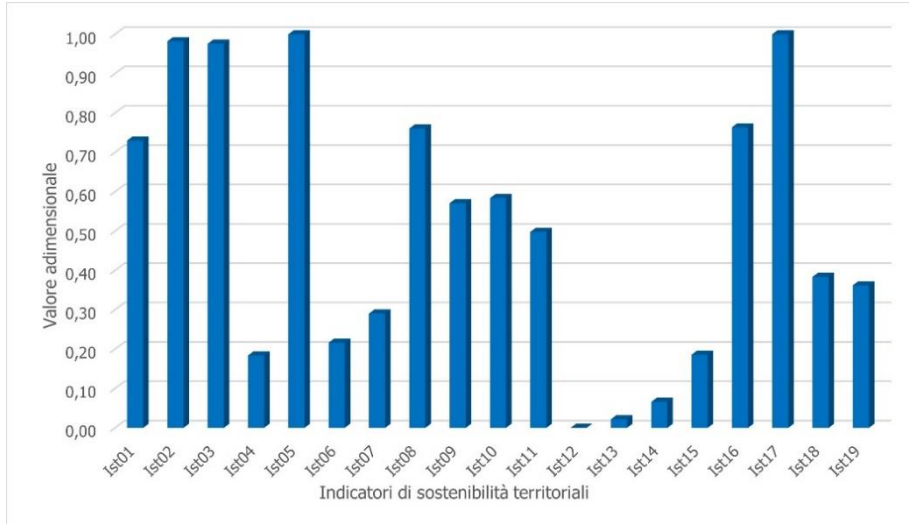
**Analisi degli effetti**

Per l'Is02 - *Integrazione energie rinnovabili*, che rappresenta l'opportunità offerta dall'opzione strategica ai fini di incrementare l'energia green, è stato associato un livello di opportunità significativa (++).

Per l'Is03 - *Riduzione perdite di rete*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta alla riduzione delle perdite di energia in rete, è stato associato un livello di opportunità scarsamente significativa (+).

Per l'Is04 - *Riduzione perdite per over generation*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta alla riduzione del rischio di mancato utilizzo dell'energia prodotta, è stato associato un livello di opportunità significativa (++).

Di seguito il diagramma illustrativo dei valori ottenuti dal calcolo degli **indicatori di sostenibilità territoriali (Ist)**.



L'azione 360-N\_02 presenta uno stato di avanzamento pianificatorio, al momento della redazione del presente RA, tale per cui Terna ha valutato che la soluzione ambientalmente più sostenibile consisterà in un cavo interrato. Comunque si riportano, in via cautelativa, tutti gli indicatori di sostenibilità territoriali calcolati. Emergerà, pertanto nel monitoraggio VAS, che le componenti ambientali potenzialmente interessate saranno ridotte.

Per quanto riguarda il tema dell'interazione con le aree di valore per il patrimonio naturale, data la presenza nell'area di studio dell'azione di porzioni di corridoi ecologici (Ist04), nelle successive fasi di progettazione sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, che eviti o limiti le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

Nelle successive fasi di progettazione si dovranno prediligere, anche se parzialmente presenti, i corridoi infrastrutturali preferenziali (Ist06), che caratterizzano le aree di studio.

Data la presenza nell'area di studio di immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 e di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 (Ist07 e Ist11) sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, tale da evitare o limitare le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

La scarsa presenza di territori boschivi e la presenza di aree dalla morfologia del terreno prevalentemente pianeggiante non favoriscono l'assorbimento visivo della futura opera (Ist12, Ist13 e Ist14). Per tale motivo sarà valutato, nelle successive fasi di progetto, l'inserimento di idonee soluzioni volte a mascherare e mitigare la presenza delle infrastrutture. Data la presenza di corsi d'acqua e relativo buffer (Ist15), nelle successive fasi di progettazione dell'opera sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, che eviti o limiti le interferenze con i beni caratterizzanti le aree di studio.

Nell'area dell'azione sono poco presenti aree a pericolosità idrogeologica (Ist16) pertanto il potenziale interessamento sarà comunque limitato.

Data la presenza di urbanizzato, sia continuo che discontinuo, nell'area di studio in esame (Ist19 e Ist20), nelle successive fasi di progettazione, sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale.



<b>Azione</b>	<b>360-N_04</b>	<b>Riassetto rete 132 kV S. Martino XX - Talamello - Badia Tedalda</b>
<b>Tipologia</b>	Nuovo collegamento	
<b>Finalità dell'azione</b>	Sicurezza e Resilienza Sostenibilità	

<b>Indicatori di sostenibilità</b>		
<i>Cod.</i>	<i>Nome</i>	<i>Valore</i>
Is01	Efficacia elettrica	+
Is02	Integrazione energie rinnovabili	++
Is03	Riduzione perdite di rete	+
Is04	Riduzione perdite per over generation	++

<b>Indicatori di sostenibilità territoriale</b>			
<i>Cod.</i>	<i>Nome</i>	<i>Contenuti</i>	<i>Valore</i>
Ist01	Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità	Misura la porzione di area di indagine non interessata dalla presenza di aree di pregio per la biodiversità	0,35
Ist02	Limitazione interazione con il patrimonio forestale	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree boscate	0,70
Ist03	Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali	Misura la frazione dell'area di indagine priva di formazioni naturali e seminaturali	0,62
Ist04	Limitazione interazione con le reti ecologiche	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da reti ecologiche, di particolare interesse per l'avifauna	0,04
Ist05	Limitazione interazione con aree agricole di pregio	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree agricole di pregio	1,00
Ist06	Estensione dei corridoi infrastrutturali	Misura la frazione dell'area di indagine occupata da aree preferenziali	0,04
Ist07	Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree di valore culturale e paesaggistico	0,19
Ist08	Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica	Misura la frazione dell'area di indagine la cui destinazione d'uso non è finalizzata alla riqualificazione paesaggistica	0,98
Ist09	Limitazione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata dalla presenza di beni culturali e archeologici	0,97
Ist10	Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree considerate ad elevato rischio paesaggistico	0,88
Ist11	Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale	Misura la frazione di area di studio non occupata da aree di fruizione turistica e di notevole interesse pubblico	0,72
Ist12	Capacità di mascheramento del territorio	Quantifica la possibilità di sfruttare la morfologia del territorio e la copertura del suolo come mezzo per favorire l'assorbimento visivo	0,50
Ist13	Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale	Misura la frazione dell'area di indagine in cui l'inserimento di un'opera elettrica non comporta interferenze visive sul paesaggio	0,10
Ist14	Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate	Misura la frazione dell'area per cui la visibilità dell'intervento dai centri abitati è minima	0,11
Ist15	Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale	Misura la frazione di area occupata da corsi e specchi d'acqua	0,09
Ist16	Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree a pericolosità idraulica, da frane e da valanghe elevata e molto elevata	0,68
Ist17	Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree a pericolosità antropica	1,00
Ist18	Limitazione interazione con aree urbanizzate	Misura la frazione dell'area in esame non occupata da tessuto edificato	0,95
Ist19	Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM	Misura la frazione dell'area di indagine idonea ai sensi del rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 µT (fissato dal DPCM 8 luglio 2003)	0,75

#### **Analisi degli effetti**

Dall'analisi dei risultati relativi agli **indicatori di sostenibilità non territoriali (Is)** si evince che per l'Is01 - *Efficacia elettrica*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta a rendere la gestione della rete più efficiente ed efficace, è stato associato un livello di opportunità scarsamente significativa (+).

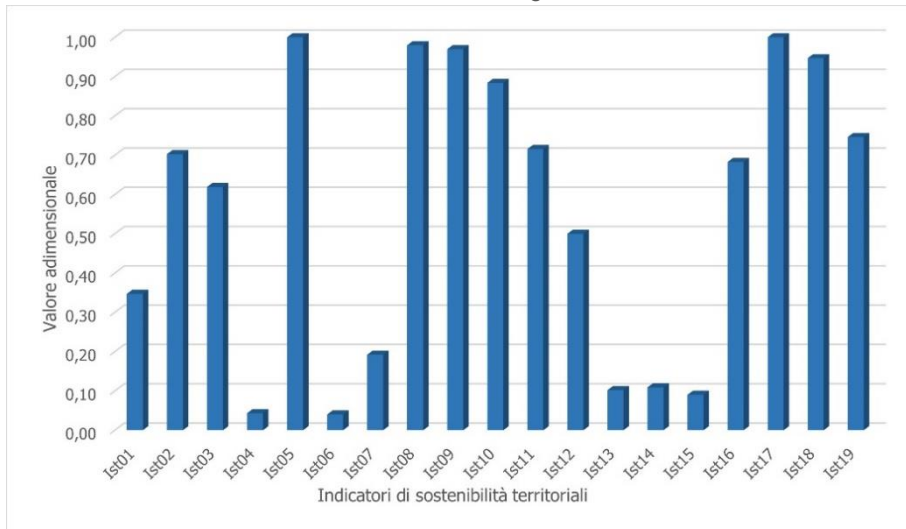
Per l'Is02 - *Integrazione energie rinnovabili*, che rappresenta l'opportunità offerta dall'opzione strategica ai fini di incrementare l'energia green, è stato associato un livello di opportunità significativa (++).

**Analisi degli effetti**

Per l'Is03 - *Riduzione perdite di rete*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta alla riduzione delle perdite di energia in rete, è stato associato un livello di opportunità scarsamente significativa (+).

Per l'Is04 - *Riduzione perdite per over generation*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta alla riduzione del rischio di mancato utilizzo dell'energia prodotta, è stato associato un livello di opportunità significativa (++).

Di seguito il diagramma illustrativo dei valori ottenuti dal calcolo degli **indicatori di sostenibilità territoriali (Ist)**.



Per quanto riguarda il tema dell'interazione con le aree di valore per il patrimonio naturale, data la presenza nelle aree di studio di porzioni di aree della RN2000, di EUAP (Ist01), di ambienti naturali e seminaturali (Ist03) e di corridoi ecologici (Ist04), nelle successive fasi di progettazione sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, che eviti o limiti le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

Nelle successive fasi di progettazione si dovranno prediligere, anche se parzialmente presenti, i corridoi infrastrutturali preferenziali (Ist06), che caratterizzano le aree di studio.

Data la presenza nell'area di studio di beni punti ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004, di immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 e di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 (Ist07) sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, tale da evitare o limitare le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

La scarsa presenza di territori boschivi e la presenza di aree dalla morfologia del terreno prevalentemente pianeggiante, non favoriscono l'assorbimento visivo della futura opera (Ist12, Ist13 e Ist14). Per tale motivo sarà valutato, nelle successive fasi di progetto, l'inserimento di idonee soluzioni volte a mascherare e mitigare la presenza dell'infrastruttura. Data la presenza di corsi d'acqua e relativo buffer (Ist15), nelle successive fasi di progettazione sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, che eviti o limiti le interferenze con i beni caratterizzanti le aree di studio.

Nell'area dell'azione sono poco presenti aree a pericolosità idrogeologica (Ist16) pertanto il potenziale interessamento sarà comunque limitato.

Data la modesta presenza di urbanizzato, sia continuo che discontinuo, nell'area di studio in esame (Ist 18 e Ist19), nelle successive fasi di progettazione, sarà comunque posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale.

**Rimozione limitazione rete 380 kV a ovest di Firenze- 361-N**

<b>Azione</b>	<b>361-N_01</b>	<b>Nuova SE di smistamento 380 kV</b>
<b>Tipologia</b>	Nuova stazione	
<b>Finalità dell'azione</b>	Sicurezza e Resilienza Market Efficiency	

<b>Indicatori di sostenibilità</b>		
<i>Cod.</i>	<i>Nome</i>	<i>Valore</i>
Is01	Efficacia elettrica	+++
Is02	Integrazione energie rinnovabili	0
Is03	Riduzione perdite di rete	0
Is04	Riduzione perdite per over generation	+

<b>Indicatori di sostenibilità territoriale</b>			
<i>Cod.</i>	<i>Nome</i>	<i>Contenuti</i>	<i>Valore</i>
Ist01	Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità	Misura la porzione di area di indagine non interessata dalla presenza di aree di pregio per la biodiversità	0,55
Ist02	Limitazione interazione con il patrimonio forestale	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree boscate	0,99
Ist03	Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali	Misura la frazione dell'area di indagine priva di formazioni naturali e seminaturali	0,99
Ist04	Limitazione interazione con le reti ecologiche	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da reti ecologiche, di particolare interesse per l'avifauna	0,22
Ist05	Limitazione interazione con aree agricole di pregio	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree agricole di pregio	0,72
Ist06	Estensione dei corridoi infrastrutturali	Misura la frazione dell'area di indagine occupata da aree preferenziali	0,37
Ist07	Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree di valore culturale e paesaggistico	0,76
Ist08	Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica	Misura la frazione dell'area di indagine la cui destinazione d'uso non è finalizzata alla riqualificazione paesaggistica	1,00
Ist09	Limitazione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata dalla presenza di beni culturali e archeologici	0,96
Ist10	Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree considerate ad elevato rischio paesaggistico	0,89
Ist11	Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale	Misura la frazione di area di studio non occupata da aree di fruizione turistica e di notevole interesse pubblico	0,77
Ist12	Capacità di mascheramento del territorio	Quantifica la possibilità di sfruttare la morfologia del territorio e la copertura del suolo come mezzo per favorire l'assorbimento visivo	0,25
Ist13	Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale	Misura la frazione dell'area di indagine in cui l'inserimento di un'opera elettrica non comporta interferenze visive sul paesaggio	0,01
Ist14	Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate	Misura la frazione dell'area per cui la visibilità dell'intervento dai centri abitati è minima	0,00
Ist15	Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale	Misura la frazione di area occupata da corsi e specchi d'acqua	0,32
Ist16	Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree a pericolosità idraulica, da frane e da valanghe elevata e molto elevata	0,64
Ist17	Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale	Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree a pericolosità antropica	1,00
Ist18	Limitazione interazione con aree urbanizzate	Misura la frazione dell'area in esame non occupata da tessuto edificato	0,79
Ist19	Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM	Misura la frazione dell'area di indagine idonea ai sensi del rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 µT (fissato dal DPCM 8 luglio 2003)	0,30

**Analisi degli effetti**

Dall'analisi dei risultati relativi agli **indicatori di sostenibilità non territoriali** (Is) si evince che per l'Is01 - *Efficacia elettrica*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta a rendere la gestione della rete più efficiente ed efficace, è stato associato un livello di opportunità altamente significativa (+++).

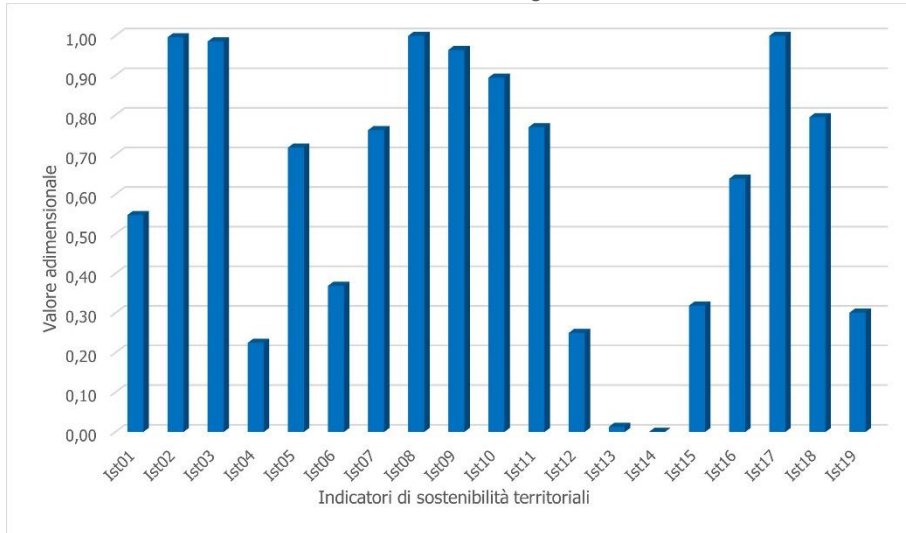
**Analisi degli effetti**

Per l'Is02 - *Integrazione energie rinnovabili*, che rappresenta l'opportunità offerta dall'opzione strategica ai fini di incrementare l'energia green, è stato associato un livello di opportunità neutra (0).

Per l'Is03 - *Riduzione perdite di rete*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta alla riduzione delle perdite di energia in rete, è stato associato un livello di opportunità neutra (0).

Per l'Is04 - *Riduzione perdite per over generation*, che rappresenta l'opportunità associata ad una opzione strategica volta alla riduzione del rischio di mancato utilizzo dell'energia prodotta, è stato associato un livello di opportunità scarsamente significativa (+).

Di seguito il diagramma illustrativo dei valori ottenuti dal calcolo degli **indicatori di sostenibilità territoriali (Ist)**.



Per quanto riguarda il tema dell'interazione con le aree di valore per il patrimonio naturale, data la presenza nelle aree di studio dell'azione di porzioni di aree della RN2000, di EUAP, di IBA (Ist01) e di corridoi ecologici (Ist04), nelle successive fasi di progettazione sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, che eviti o limiti le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

Stante la presenza di aree DOC/DOCG (Ist05) nelle successive fasi di progettazione sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, che eviti o limiti le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

Nelle successive fasi di progettazione dell'opera si dovranno prediligere, anche se parzialmente presenti, i corridoi infrastrutturali preferenziali (Ist06), che caratterizzano le aree di studio.

Data la presenza nell'area di studio di immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 e di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e di un sito Unesco sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, tale da evitare o limitare le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

La scarsa presenza di territori boschivi e la presenza di aree dalla morfologia del terreno prevalentemente pianeggiante non favoriscono l'assorbimento visivo della futura opera (Ist12, Ist13 e Ist14). Per tale motivo sarà valutato, nelle successive fasi di progetto, l'inserimento di idonee soluzioni volte a mascherare e mitigare la presenza dell'infrastruttura. Data la presenza di corsi d'acqua e relativo buffer (Ist15), nelle successive fasi di progettazione dell'opera sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale, che eviti o limiti le interferenze con i beni caratterizzanti l'area di studio.

Nell'area dell'azione sono poco presenti aree a pericolosità idrogeologica (Ist16) e pertanto il potenziale interessamento sarà comunque limitato.

Data la presenza di urbanizzato, prevalentemente di tipo continuo nell'area di studio in esame (Ist 18 e Ist19), nelle successive fasi di progettazione, sarà posta particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale.

## 4.2.2 Sintesi degli effetti dei PdS rispetto agli obiettivi di sostenibilità

### 4.2.2.1 Il quadro complessivo degli effetti ambientali mediante la stima degli indicatori

Sulla scorta dei risultati dell'analisi degli effetti ambientali delle singole scelte di Piano (interventi), riportata nel precedente paragrafo, si fornisce di seguito l'analisi del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità, attraverso la valutazione dei potenziali effetti sulle diverse componenti ambientali derivanti dall'attuazione degli interventi/azioni previsti dal PdS 2025.

Tale rappresentazione è stata effettuata mediante una matrice costruita inserendo le azioni di Piano proposte sulle righe e la stima degli effetti sulle colonne, classificando i valori degli indicatori di sostenibilità territoriali in tre classi, così come riportato nella tabella seguente.

Range Ist	Grado soddisfacimento target
0.00 – 0.40	•
0.41 – 0.70	••
0.71 – 1	•••

Target da raggiungere

**Tabella 7** *Grado soddisfacimento target relativo agli Ist per azioni operative*

Valori Is	Grado soddisfacimento target
0	
+	•
++	••
+++	•••

Target da raggiungere

**Tabella 8** *Grado soddisfacimento target relativo agli Is per azioni operative*

Di seguito la tabella complessiva per le azioni previste dal PdS in esame.

	Elettrodotto 132 kV tra Tavazzano e Rise Sesto (173-N)	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana (360-N)		Rimozione limitazione Rete 380 kV a ovest di Firenze (361-N)
	173-N_01	360-N_02	360-N_04	361-N_01
<i>Is01</i>	•	•	•	•••
<i>Is02</i>		••	••	
<i>Is03</i>	•	•	•	
<i>Is04</i>		••	••	•
<i>Ist01</i>	•	•••	•	••
<i>Ist02</i>	•••	•••	••	•••
<i>Ist03</i>	•••	•••	••	•••
<i>Ist04</i>	•	•	•	•
<i>Ist05</i>	•••	•••	•••	•••
<i>Ist06</i>	•	•	•	•
<i>Ist07</i>	••	•	•	•••
<i>Ist08</i>	•••	•••	•••	•••
<i>Ist09</i>	•••	••	•••	•••
<i>Ist10</i>	•••	••	•••	•••
<i>Ist11</i>	•••	••	•••	•••
<i>Ist12</i>	•	•	••	•
<i>Ist13</i>	•	•	•	•
<i>Ist14</i>	•	•	•	•
<i>Ist15</i>	•	•	•	•

	Elettrodotto 132 kV tra Tavazzano e Rise Sesto (173-N)	Rete 132 kV tra Romagna e Toscana (360-N)		Rimozione limitazione Rete 380 kV a ovest di Firenze (361-N)
	173-N_01	360-N_02	360-N_04	361-N_01
Ist16	• • •	• • •	• •	• •
Ist17	• • •	• • •	• • •	• • •
Ist18	• • •	•	• • •	• • •
Ist19	• •	•	• • •	•
Ist20	• •			

*Nota: Si ricorda che l'Ist20 può essere applicato nei casi di azioni su asset esistenti*

Tabella 9 Sintesi degli effetti complessivi per il PdS 2025

#### 4.2.2.2 La valutazione degli effetti e il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità

Un'ulteriore lettura della matrice riportata al precedente paragrafo permette di evidenziare il raggiungimento del target di riferimento per ciascun indicatore e, di conseguenza, il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, ai quali gli indicatori stessi sono correlati, come illustrato nella tabella seguente.

Performance e temi ambientali	Obiettivi di sostenibilità ambientale		Indicatori	
Sostenibilità energetica	OSA1	Utilizzo efficiente delle risorse energetiche	Is01	Efficacia elettrica
			Is03	Riduzione perdite di rete
Transizione energetica	OSA2	Attuare soluzioni abilitanti per la transizione energetica	Is02	Integrazione energie rinnovabili
			Is04	Riduzione perdite per over generation
Clima e qualità dell'aria	OSA3	Contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti	Is02	Integrazione energie rinnovabili
Patrimonio agricolo, naturale e biodiversità	OSA4	Preservare gli ecosistemi e la biodiversità sia in ambiente terrestre che marino	Ist01	Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità
			Ist03	Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali
	OSA5	Salvaguardare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento all'avifauna	Ist02	Limitazione interazione con il patrimonio forestale
			Ist04	Limitazione interazione con le reti ecologiche
	OSA6	Limitare l'interferenza con la copertura forestale	Ist02	Limitazione interazione con il patrimonio forestale
	OSA7	Preservare le caratteristiche idriche e idromorfologiche dei corpi idrici superficiali	Ist03	Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali
			Ist04	Limitazione interazione con le reti ecologiche
	OSA8	Preservare a continuità e l'efficienza della rete irrigua, conservandone i caratteri di naturalità	Ist04	Limitazione interazione con le reti ecologiche
			Ist05	Limitazione interazione con aree agricole di pregio
	OSA9	Preservare gli agroecosistemi	Ist05	Limitazione interazione con aree agricole di pregio
OSA10	Preservare l'integrità strutturale e funzionale aree agricole, evitando la frammentazione del paesaggio rurale o l'alterazione della capacità produttiva	Ist05	Limitazione interazione con aree agricole di pregio	
Suolo	OSA11	Limitare il consumo di suolo, preservando permeabilità e capacità d'uso	Ist03	Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali
	OSA12	Contribuire ad uno sviluppo integrato nel territorio	Ist06	Estensione dei corridoi infrastrutturali
Patrimonio culturale e paesaggio	OSA13		Ist07	Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico

Performance e temi ambientali	Obiettivi di sostenibilità ambientale		Indicatori	
		Preservare gli elementi costitutivi e di tutela del paesaggio, dei beni culturali	Ist08	Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica
			Ist10	Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico
	OSA14	Preservare il patrimonio culturale subacqueo	Ist07	Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico
			Ist09	Limitazione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge
	OSA15	Rispettare le condizioni di tutela dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico	Ist09	Riduzione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge
	OSA16	Preservare i punti di maggiore visibilità del paesaggio	Ist11	Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale
			Ist15	Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale
	OSA17	Integrazione paesaggistica delle opere	Ist12	Capacità di mascheramento del territorio
			Ist13	Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale
			Ist14	Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate
Sicurezza idrogeologica	OSA18	Gestione della pericolosità idrogeologica	Ist16	Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica
Sicurezza ambientale	OSA19	Sicurezza delle aree a pericolosità ambientale	Ist17	Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale
Emissioni sonore ed elettromagnetiche	OSA20	Rispetto degli obiettivi di qualità per l'esposizione ai CEM e di sicurezza per le emissioni sonore	Ist18	Limitazione interazione con aree urbanizzate
			Ist19	Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM
			Ist20	Limitazione interazione di una infrastruttura esistente con aree urbanizzate

**Tabella 10** *Gli obiettivi di sostenibilità ambientale ed i corrispettivi Indicatori di sostenibilità e Indicatori di sostenibilità territoriali*

Partendo dall'analisi della tematica inerente alla Sostenibilità energetica e il relativo obiettivo di sostenibilità ambientale OSA1 - "*Utilizzo efficiente delle risorse energetiche*", associato agli indicatori Is01 - *Efficacia elettrica* e Is03 - *Riduzione perdite di rete*, emerge che i target risultano pienamente o potenzialmente raggiunti per circa il 20% delle azioni operative previste dal PdS.

Per quanto concerne il tema della Transizione energetica e il relativo obiettivo di sostenibilità ambientale OSA2 - "*Attuare soluzioni abilitanti per la transizione energetica*" associato agli indicatori Is02 - *Integrazione energie rinnovabili* e Is04 - *Riduzione perdite per over generation* i target risultano potenzialmente raggiungibili (••), per circa il 35% delle azioni previste.

In merito al Clima e qualità dell'aria e il relativo obiettivo di sostenibilità ambientale OSA3 - "*Contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti*", i target dell'indicatore associato Is02 - *Integrazione energie rinnovabili*, risultano potenzialmente raggiungibili (••), per circa il 65% delle azioni previste.

Per quel che concerne gli obiettivi di sostenibilità associati alla tematica Patrimonio agricolo, naturale e biodiversità, complessivamente è possibile osservare un elevato raggiungimento dei target di riferimento per le azioni previste; in ogni caso, eventuali e limitate indicazioni di un basso grado di raggiungimento su alcuni target, devono essere valutate come elementi di prioritario approfondimento per le successive fasi di sviluppo delle analisi di localizzazione (ERPA) e attuazione degli interventi, da considerare ai fini dell'individuazione delle migliori soluzioni per la sostenibilità dell'opera.

Nello specifico per quanto concerne gli obiettivi OSA4 - "*Preservare gli ecosistemi e la biodiversità sia in ambiente terrestre che marino*", OSA5 - "*Salvaguardare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento all'avifauna*", OSA6 - "*Limitare l'interferenza con la copertura forestale*", OSA7 - "*Preservare le caratteristiche idriche e idromorfologiche dei corpi idrici superficiali*" e OSA8 - "*Preservare a continuità e l'efficienza della rete irrigua, conservandone i caratteri di naturalità*", associati agli indicatori Ist01 - *Limitazione*

*interazione con aree di pregio per la biodiversità, Ist02 - Limitazione interazione con il patrimonio forestale e Ist03 - Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali e Ist04 - Limitazione interazione con le reti ecologiche*, i target risultano pienamente o potenzialmente raggiunti, per più dell'80% degli indicatori Ist01, Ist02 e Ist03. I restanti casi sono essenzialmente dovuti alla presenza, all'interno della specifica area di studio, di aree di pregio per la biodiversità, di aree appartenenti al patrimonio forestale e di ambienti naturali e seminaturali che, potenzialmente, potrebbero essere interessati dalle azioni di Piano.

In merito all'indicatore Ist04, che presenta valori bassi (•), si evidenzia che nel calcolo dell'indicatore per *scelta cautelativa*, sono state considerate come reti ecologiche, oltre alle aree ZPS, le IBA, le Ramsar, e i corridoi ecologici individuati dalla pianificazione, gli specchi d'acqua e tutta la rete idrografica presente sul territorio nazionale, ai quali è stata associata la funzione di corridoio ecologico; inoltre a tali elementi è stata associata una fascia di rispetto pari ad un buffer di 300 m dal perimetro nel caso di areali o ad un buffer di 300 m per lato per gli elementi lineari.

Per quanto concerne gli obiettivi OS<sub>A</sub>9 - "*Preservare gli agroecosistemi*" e OS<sub>A</sub>10 - "*Preservare l'integrità strutturale e funzionale aree agricole, evitando la frammentazione del paesaggio rurale o l'alterazione della capacità produttiva*", il target risulta pienamente raggiunto per tre delle azioni pianificate, e solo una di esse presenta all'interno dell'area di studio porzioni di territorio adibite alla produzione di prodotti DOC o DOCG, rilevati dall'indicatore associato Ist05 - *Limitazione interazione con aree agricole di pregio*, pari comunque a meno del 30% della superficie totale (••). In questo caso saranno operate delle scelte, durante le successive fasi di progettazione e localizzazione delle azioni operative di nuova realizzazione, che permetteranno di ridurre e minimizzare l'interessamento delle aree di pregio.

In merito all'obiettivo "*Limitare il consumo di suolo, preservando permeabilità e capacità d'uso*" (OS<sub>A</sub>11) relativo al tema "*Suolo*", il target, associato all'indicatore Ist03, risulta pienamente raggiunto per tre delle azioni pianificate e solo una di esse presenta all'interno dell'area di studio porzioni di ambiente naturale e seminaturale, pari a meno del 40% della superficie totale (••).

Per l'obiettivo di sostenibilità ambientale relativo a "*Contribuire ad uno sviluppo integrato nel territorio*" (OS<sub>A</sub>12), i target di riferimento non sono raggiunti (•) per le azioni pianificate, in ragione della esigua presenza, all'interno delle aree di studio, di corridoi già infrastrutturati identificati mediante l'indicatore Ist06 - *Estensione dei corridoi infrastrutturali*.

Anche in questo caso, poiché il target non è stato ancora raggiunto, durante le successive fasi di progettazione e localizzazione della nuova infrastruttura saranno intraprese le scelte che, ambientalmente, apporteranno i minori effetti significativi prediligendo il più possibile tali corridoi, seppur limitatamente presenti.

Per gli obiettivi di sostenibilità ambientale riconducibili al *Patrimonio culturale e paesaggio*, "*Preservare gli elementi costitutivi e di tutela del paesaggio, dei beni culturali*" (OS<sub>A</sub>13), "*Preservare il patrimonio culturale subacqueo*" (OS<sub>A</sub>14), "*Rispettare le condizioni di tutela dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico*" (OS<sub>A</sub>15), i target di riferimento sono stati pienamente raggiunti, o sono potenzialmente raggiungibili per circa l'85% delle azioni operative, laddove le caratteristiche delle aree di studio non contemplano la presenza di detti beni o la contemplano limitatamente. In tal caso si possono escludere potenziali effetti significativi attesi. Per i restanti casi, poiché le relative aree di studio sono connotate dalla presenza di beni a valenza culturale e paesaggistica (Ist07, Ist09 e Ist11), si procederà durante le successive fasi di progettazione e localizzazione della nuova infrastruttura, ad operare le scelte che consentiranno di ridurre l'interessamento dei beni citati, al fine di raggiungere il target di riferimento.

I target degli obiettivi di sostenibilità legati alla percezione del paesaggio, ovvero "*Preservare i punti di maggiore visibilità del paesaggio*" (OS<sub>A</sub>16) e "*Integrazione paesaggistica delle opere*" (OS<sub>A</sub>17), non sono stati raggiunti laddove le condizioni morfologiche e la copertura del suolo sono tali da non permettere un adeguato mascheramento della nuova infrastruttura.

Perché il target di tali obiettivi sia pienamente raggiunto, nelle successive fasi di progettazione e localizzazione saranno intraprese le scelte che porteranno ad ottimizzare l'inserimento paesaggistico della nuova infrastruttura.

Si riscontra il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale "*Gestione della pericolosità idrogeologica (frane, alluvioni e valanghe)*" (OS<sub>A</sub>18) e "*Sicurezza delle aree a pericolosità ambientale*" (OS<sub>A</sub>19), relativi alle tematiche di *Sicurezza idrogeologica* e di *Sicurezza ambientale*, mediante la stima degli indicatori Ist16 e Ist17.

Per quanto concerne il tema dell'idrogeologia (Ist16), non è stato completamente raggiunto il valore target (•) per due azioni operative, dovuta alla presenza, all'interno delle relative aree di studio, di aree classificate



dalla pianificazione di settore come a pericolosità idraulica, da frane e da valanghe elevata, per una superficie pari a circa il 30% delle rispettive aree di studio.

Anche nel caso dell'Ist16, laddove il target non sia stato ancora completamente raggiunto, durante le successive fasi di progettazione e localizzazione della nuova infrastruttura, saranno intraprese le scelte che porteranno a minimizzare i potenziali effetti significativi, evitando il più possibile l'interferenza con dette aree. In merito alla pericolosità antropica (Ist17), l'obiettivo risulta essere pienamente raggiunto (•••) per tutte le azioni previste dal PdS.

In riferimento alla tematica ambientale relativa alla "Emissioni sonore ed elettromagnetiche" e all'obiettivo di sostenibilità ambientale ad essa associato OSA20 - "Rispetto degli obiettivi di qualità per l'esposizione ai CEM e di sicurezza per le emissioni sonore" i target associati agli indicatori Ist18 - *Limitazione interazione con aree urbanizzate*, Ist19 - *Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM* e Ist20 - *Limitazione interazione di una infrastruttura esistente con aree urbanizzate*, risultano pienamente o potenzialmente raggiunti, circa il 70% delle azioni pianificate del PdS in esame.

Tale indicazione è valutata come elementi di prioritario approfondimento, infatti si evidenzia che, l'azione per cui il target riferito alla tematica in oggetto non è raggiunto per nessuno dei tre indicatori (•) è l'azione 360-N\_02, per la quale Terna, già in fase pianificatoria, ha pertanto ritenuto che la soluzione ambientalmente più sostenibile consisterà in un cavo interrato.

## 4.3 Le attenzioni volte al contenimento e/o mitigazione degli effetti

### 4.3.1 L'impegno di Terna

Nell'ambito delle sue attività, e del rispetto delle disposizioni legislative ad oggi vigenti ed applicabili, Terna integra la pianificazione, la progettazione e la realizzazione degli interventi di sviluppo della RTN con **misure finalizzate ad accrescere la sostenibilità territoriale e ambientale**, al fine di ridurre e mitigare gli effetti derivanti dell'attuazione del Piano.

Tali misure possono essere ricondotte ai seguenti ambiti generali, dettagliati nei paragrafi che seguono:

- il dialogo costante di Terna con il territorio, che si esplica sia attraverso le molteplici collaborazioni in atto con le Amministrazioni statali e territoriali (nell'ambito principalmente della concertazione, ma non solo); Terna ha già ideato e consolidato con successo sia forme di confronto pubblico, volte a favorire e promuovere l'interazione costruttiva, sia modalità e strumenti per facilitare l'accesso e la divulgazione delle informazioni ambientali relative allo sviluppo della RTN;
- l'ambito della ricerca in campo ambientale, anche attraverso il supporto di società, enti e istituzioni qualificate, per attività finalizzate allo studio di soluzioni idonee ad ottimizzare lo sviluppo della RTN compatibile con l'ambiente, il territorio, il paesaggio e i beni culturali;
- in fase di VAS del Piano, attraverso adeguate analisi ambientali in grado di evidenziare elementi di attenzione da tenere in conto ed approfondire nelle successive fasi di progettazione e realizzazione degli interventi;
- l'adozione di specifiche misure di mitigazione e/o compensazione in fase di progettazione e realizzazione degli interventi di Piano, nonché l'adozione di misure finalizzate alla corretta esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera, anche in ambito marino.

Si segnalano, infine, due ambiti particolari, quali il monitoraggio dell'avifauna e l'archeologia preventiva, di rilevante interesse per le attività di sviluppo sostenibile della RTN.

### 4.3.2 Il dialogo con il territorio

L'approccio di Terna allo sviluppo sostenibile della RTN riconosce, nel dialogo costante con il territorio, lo strumento fondamentale per creare le condizioni necessarie a garantire che la pianificazione, la progettazione e la realizzazione delle nuove infrastrutture di trasmissione elettrica siano, realmente, il più possibile integrate nell'ambiente, nel territorio, nel paesaggio e nel tessuto sociale che andranno ad interessare.

Pertanto, fin dal 2002, Terna ha intrapreso volontariamente, in collaborazione con Stato e Regioni, un percorso di dialogo e confronto con il territorio al fine di ricercare, **in maniera condivisa con le Amministrazioni**, le ipotesi localizzative per gli interventi di sviluppo della RTN, che fossero maggiormente sostenibili e praticabili. Lo sviluppo, l'articolazione e l'affinamento di tale percorso, con i relativi criteri e metodi per la sua implementazione, sono espressamente illustrati nell'Annesso I - *Prime elaborazioni per la concertazione: applicazioni criteri ERPA per i nuovi elementi infrastrutturali* (cfr. § 1.2 Contesto di riferimento), al quale pertanto si rimanda.

Successivamente, Terna ha voluto ulteriormente ampliare la propria attività di dialogo con il territorio rivolgendosi, in maniera innovativa e diretta, alle **collettività e agli stakeholder locali**, delle aree territorialmente interessate dagli sviluppi della RTN.

Terna, infatti, riconosce che la qualità della relazione con gli stakeholder è importante, di conseguenza, riconosce la rilevanza di definire e praticare le più opportune forme di **ascolto e coinvolgimento degli stakeholder e progettazione partecipata**, in particolare con quelli delle comunità interessate dalle attività di sviluppo della rete. La legittimazione sociale ad operare, infatti, è una necessaria premessa non solo per l'effettivo conseguimento degli obiettivi legati alla concessione del servizio di pubblica utilità (trasmissione elettrica), ma, soprattutto, per garantire l'integrazione dello sviluppo economico con il rispetto e la salvaguardia dei valori ambientali e sociali che caratterizzano il territorio.

Terna ritiene dunque fondamentale adottare modalità operative di ascolto e di coinvolgimento, attraverso le quali condividere, con le collettività locali, **le motivazioni** che rendono necessari gli interventi sulla rete nazionale e, al contempo, conoscere le opinioni e le esigenze delle medesime collettività al riguardo, in modo da poterle tenere in considerazione ed integrare, ai fini di una migliore accettazione e localizzazione delle infrastrutture elettriche.

Concretamente, Terna ha quindi individuato alcuni principi operativi generali, in merito alle attività di **stakeholder engagement** da svolgere, nelle diverse fasi in cui si articola il processo di sviluppo della RTN (dalla pianificazione, alla VAS del Piano, alla progettazione dei singoli interventi, alla relativa autorizzazione e infine alla realizzazione):

- la conoscenza preventiva del territorio, incluse le relazioni eventualmente già intercorse o in essere fra strutture di Terna e stakeholder a livello locale;
- l'informazione preventiva degli stakeholder rilevanti (ONG ambientali, ecc.), al fine di ottimizzare la successiva collaborazione in termini di elaborazione degli scenari energetici futuri e di caratterizzazione ambientale dei territori interessati dalle ipotesi localizzative delle nuove esigenze di sviluppo ("corridoi");
- la progettazione partecipata, la consultazione ed il confronto pubblici con gli stakeholder e i cittadini, a partire da incontri informativi per giungere fino al processo di progettazione partecipata utilizzando, in primo luogo, la formula dei "**Ternalncontra**": specifici incontri organizzati ad hoc ed espressamente dedicati a favorire e promuovere l'**interazione** costruttiva e la progettazione partecipata;
- l'ascolto e il coinvolgimento dei cittadini, finalizzato a condividere le motivazioni delle nuove esigenze elettriche ed integrare le eventuali osservazioni e/o richieste di chiarimenti, secondo modalità di raccolta e di successivo feedback, preventivamente definite;
- la predisposizione e l'utilizzazione di una pagina web aziendale per una migliore illustrazione delle esigenze elettriche programmate e delle motivazioni che le sostengono;
- la predisposizione di specifici canali di comunicazione (es. caselle e-mail, numeri verdi, contatti telefonici), facilmente reperibili e accessibili da parte degli stakeholder e dei cittadini che intendano fare segnalazioni a Terna.

Dal 2014 Terna effettua i "Ternalncontra", per rivolgersi direttamente ai cittadini che vivono nelle aree destinate a ospitare i principali interventi di sviluppo della rete, creando così le condizioni per "costruire insieme" lo sviluppo della rete, rendendola quindi più sostenibile.

Si evidenzia che la situazione sanitaria causata dall'emergenza Covid-19, ha reso necessario individuare nuove modalità per il confronto e il dialogo con le comunità locali in grado di far evolvere l'approccio fino ad allora adottato. Oltre ai canali di comunicazione tradizionale Terna ha infatti organizzato, e continua all'attualità, un programma di incontri on-line al fine di raggiungere un maggior numero di persone, permettendo ai soggetti interessanti di ottenere tutte le informazioni utili sui futuri interventi di sviluppo ed esprimere le proprie opinioni e osservazioni.

Al riguardo la prima esperienza di “**Terna Incontra digitale**” ha riguardato l’interconnessione Italia - Tunisia: il 30 settembre, l’1 e il 2 ottobre 2020 si sono svolti tre incontri online dedicati ai comuni di Castelvetro, Campobello di Mazara e Partanna, garantendo una comunicazione coordinata e declinata sui diversi canali a supporto del primo web meeting sul territorio, con regole di ingaggio trasparenti e condivise.

Questa modalità è stata ripresa anche nelle successive annualità, nelle quali sono stati organizzati Terna Incontra sia da remoto che in presenza. In particolare, corso del 2024 sono stati 2, di cui 1 in presenza e 1 in modalità mista, coinvolgendo amministrazioni locali, coinvolgendo circa una decina di enti. Il primo ha riguardato il “Riassetto rete 132 kV di Ferrara”, il secondo l’interconnessione con la Grecia (GR.ITA. 2). Ad essi hanno partecipato circa 50 soggetti tra cittadini e stakeholder. Terna, nell’ottica della trasparenza, ha realizzato una pagina web in cui sono disponibili gli aggiornamenti sui vari incontri di confronto con il territorio al seguente link: <https://www.terna.it/it/progetti-territorio/progetti-incontri-territorio>.

Da tutto quanto sopra esposto si evince come l’ascolto e il coinvolgimento degli stakeholder, in primis i cittadini delle comunità locali interessate dallo sviluppo della rete e le principali associazioni ambientaliste, si configuri - per Terna - come uno strumento privilegiato e funzionale alla **creazione di valore condiviso**, con esplicito e diretto riferimento a:

- la tempestiva realizzazione del Piano di sviluppo, funzionale al conseguimento degli obiettivi di sicurezza, continuità ed efficienza del sistema elettrico;
- la minimizzazione degli effetti ambientali, in relazione al migliore inserimento delle infrastrutture nel contesto territoriale, paesaggistico e sociale;
- la soddisfazione degli utenti finali del servizio elettrico, anche in riferimento alla continuità relazionale con l’operatore nazionale di trasmissione dell’energia elettrica.

#### 4.3.3 Attività svolte da Terna nella ricerca ambientale

Parallelamente alle attività svolte nell’ambito del Tavolo nazionale per la VAS del PdS ed a quelle di costante dialogo con le Amministrazioni territoriali e le collettività locali, Terna ricerca da sempre la collaborazione di istituzioni e altri soggetti qualificati, per realizzare studi e ricerche tesi ad ottimizzare la compatibilità ambientale delle attività connesse con lo sviluppo della RTN. Di seguito viene fornito un breve riepilogo delle principali iniziative intraprese.

##### Un percorso formativo innovativo per il futuro del sistema elettrico: Tyrrhenian Lab

Le sfide della transizione energetica richiedono competenze e professionalità sempre nuove. Terna ha promosso e avviato a novembre 2022 un progetto formativo altamente qualificato, consistente in un Master di II livello in “**Digitalizzazione del sistema elettrico per la transizione energetica**”, in collaborazione con le Università di Cagliari, Palermo e Salerno, nell’ambito del progetto **Tyrrhenian Lab**. Si propone di accelerare l’evoluzione del sistema elettrico attraverso la creazione di nuove professionalità specialistiche emergenti combinando le diverse competenze manageriali, ingegneristiche, informatiche e statistiche. Il percorso formativo approfondisce temi tecnologici e contenuti rilevanti per il futuro del sistema elettrico, tra cui: il ruolo del Gruppo Terna in qualità di TSO e regista della transizione energetica, l’innovazione continua e l’aumento di complessità del mercato elettrico, la digitalizzazione e l’automazione dei sistemi di analisi, il monitoraggio, il controllo e la difesa del sistema elettrico, le tecnologie emergenti e i rischi informatici crescenti. Alla fine dei 12 mesi del master i 45 studenti selezionati saranno assunti nelle sedi territoriali di Terna e potranno operare in qualità di: esperti di algoritmi e modelli per il mercato elettrico, esperti di sistemi di analisi e regolazione, esperti di gestione degli apparati di campo, esperti dei sistemi di Automazione di Stazione (SAS) ed esperti di Sistemi IoT di Stazione.

##### Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU)

Il 10 dicembre 2008, Terna ha siglato un accordo con la **LIPU** (Lega Italiana per la Protezione degli Uccelli), teso ad approfondire il tema dell’interazione tra le linee elettriche ad alta tensione e l’avifauna, per verificare il reale impatto che la rete di trasmissione nazionale (RTN) può esercitare nei confronti di uccelli migratori o stanziali e valutare eventuali azioni di mitigazione. A tal fine sono state individuate, in base alla particolare concentrazione di uccelli selvatici (migrazione, sosta, riproduzione), sette aree test di studio in tutto il territorio nazionale, tali da interessare tutte le principali tipologie ambientali: zone umide, ambienti agricoli, ambienti montani, ambienti forestali, aree costiere. Si tratta di zone classificate come ZPS (Zone Protezione Speciale) e IBA (Important Bird Areas) e al contempo caratterizzate dalla presenza di linee RTN. Su tali aree nel corso

del 2009 si sono regolarmente svolte le attività di monitoraggio previste, che si sono concluse entro la prima metà del 2010. Lo studio ha mostrato valori di collisione molto bassi in cinque delle sette aree di studio (Stretto di Messina, Monti della Tolfa, Parco Nazionale del Gran Paradiso, Parco Nazionale dello Stelvio e Carso Triestino) e in due di queste (Monti della Tolfa e Parco Nazionale dello Stelvio), in particolare, non è stato ritrovato alcun reperto nel corso dei monitoraggi condotti a cadenza mensile nell'arco dell'anno. Nelle restanti due aree (Mezzano e Lago di Montepulciano) i monitoraggi e le attività collegate hanno prodotto una stima rispettivamente di 1,1 e 3,4 uccelli collisi per km di linea/anno. Si tratta di zone umide e delle aree in loro prossimità, caratterizzate da intenso traffico aviario. Le specie coinvolte sono caratterizzate da bassa agilità di volo. Questi dati dimostrano l'esistenza, in queste due aree, di un "rischio di collisione" e suggeriscono l'opportunità di approfondire la conoscenza del fenomeno per valutare la reale entità di detto rischio rispetto ai reali flussi dell'avifauna e per intraprendere, eventualmente, misure di mitigazione anche mediante nuovi approcci sperimentali. I risultati di tali attività potranno, inoltre, fornire un valido contributo nella direzione indicata dal Ministero dell'Ambiente nelle "Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" (INFS, 2008) per quanto concerne l'individuazione di modalità e interventi idonei a prevenire e mitigare il reale impatto delle linee AT/AAT sull'avifauna.

Nel 2016 **LIPU**, in qualità di partner del progetto, ha richiesto il supporto di Terna nella partecipazione al progetto LIFE integrato "GESTIRE 2020", attraverso il quale la Regione Lombardia (capofila del progetto) intende promuovere una nuova strategia integrata per la gestione delle aree della Rete Natura 2000, nel territorio regionale di competenza.

In particolare, il supporto di Terna è stato espressamente richiesto con riferimento ad alcune azioni volte a migliorare lo stato di conservazione di uccelli di interesse comunitario e, più precisamente, all'azione preparatoria di "*Pianificazione degli interventi per la messa in sicurezza di cavi sospesi e linee elettriche in ambiente montano*" (A.12) e alla conseguente azione concreta di "*Interventi di messa in sicurezza di linee elettriche e cavi sospesi per contrastare collisione e elettrocuzione dell'avifauna in ambiente montano*" (C.19). Terna si è resa disponibile a collaborare con LIPU nell'ambito di tale progetto.

#### WWF Italia

Il 13 gennaio 2009, Terna ha siglato un protocollo di intesa con il **WWF Italia**, una delle più importanti organizzazioni per la conservazione della natura. L'accordo è finalizzato a uno sviluppo sostenibile della rete, con particolare riguardo alla riduzione dell'impatto ambientale delle grandi linee elettriche di trasmissione ed alla tutela della biodiversità. L'accordo prevedeva una serie di iniziative, con riferimento sia alla pianificazione della rete elettrica, sia alla minimizzazione dell'impatto in alcune Oasi del WWF. In concreto, nel corso del 2009 si sono intraprese le seguenti iniziative. È stata avviata l'elaborazione delle "*Linee Guida per la pianificazione e la progettazione ambientalmente sostenibili di linee elettriche ad alta e altissima tensione in aree di elevato valore paesaggistico e per la biodiversità*". Si sono inoltre svolte e completate le attività di progettazione relative sia ad azioni mitigatorie, di monitoraggio ambientale e di miglioramento della fruizione naturalistica in alcune Oasi del WWF, sia ad interventi di ripristino naturalistico in alcuni Parchi Nazionali, dove è prevista la dismissione di linee esistenti; nel corso del 2010 si è dato avvio alla realizzazione di quanto precedentemente progettato.

A dicembre 2010 è stata siglata una nuova Convenzione Terna-WWF, per la realizzazione del primo Piano di Azioni per la Sostenibilità dello Sviluppo della Rete di Trasmissione Nazionale nelle aree ad alto valore ambientale all'interno del Parco Nazionale del Pollino (Regione Calabria e Regione Basilicata) e del Parco Nazionale del Gran Sasso - Monti della Laga (Regione Abruzzo).

Il 17 novembre 2011 si è tenuto, presso la Provincia Regionale di Agrigento, l'evento di chiusura delle attività di realizzazione delle azioni previste nelle tre Oasi naturalistiche del WWF (Orti-Bottagone, Stagni di Focognano, Torre Salsa), in base a quanto previsto da Terna e WWF per la "Realizzazione del primo piano di azioni per la sostenibilità dello sviluppo della RTN nelle aree ad alto valore ambientale del territorio nazionale (Parte I)". In tale occasione è stato presentato, a cittadini ed istituzioni, il progetto portato a termine nell'Oasi WWF di Torre Salsa, ovvero le realizzazioni volte a rendere più tutelata e, nel contempo, più fruibile l'oasi stessa.

A settembre 2012 sono state avviate le attività di cantiere per la realizzazione delle azioni nel Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, così come concordato da Terna e WWF per la "Realizzazione del primo piano di azioni per la sostenibilità dello sviluppo della RTN nelle aree ad alto valore ambientale del territorio nazionale (Parte II)". Al riguardo si precisa come Terna e WWF abbiano concordato una modifica del programma originale, condivisa anche dall'Ente Parco, per realizzare attività di inserimento ambientale correlate alla installazione di alcuni sostegni della linea a 150 kV Bolognano-Bussi, ricadente nel territorio del citato Parco Nazionale. Il progetto esecutivo prevede infatti, con riferimento al sedime di alcuni sostegni, il consolidamento degli orizzonti fertili del suolo e la ricostruzione della continuità vegetazionale, con

conseguente riduzione dell'impatto visivo e paesaggistico. A tal fine, l'Ente Parco ha approvato la posa di biostuoie, attorno alla base dei sostegni, contenenti sementi autoctone raccolte in loco, che contribuiranno a stabilizzare il sedimento e armonizzare l'elettrodotto da un punto di vista visivo-paesaggistico.

#### Legambiente

Il 12 dicembre 2011 Terna ha firmato un Protocollo di Intesa con **Legambiente**, al fine di porre in essere le seguenti attività:

- Attività di collaborazione inerenti il PdS della RTN;
- Attività di collaborazione inerenti le Fonti Energetiche Rinnovabili (FER).

L'attività di collaborazione inerente il PdS della RTN ha per obiettivo quello di approfondire l'integrazione territoriale e ambientale delle opere di sviluppo della RTN previste nei PdS che Terna redige annualmente.

In particolare, Legambiente e Terna analizzeranno le ipotesi di localizzazione delle nuove linee elettriche, previste dal PdS della RTN, che attraversano aree ambientalmente sensibili del territorio nazionale, con l'obiettivo di offrire un quadro sintetico e aggiornato delle condizioni ambientali e delle aree sensibili potenzialmente interessate. Terna condividerà inoltre, con Legambiente ed i gestori delle aree protette eventualmente interessate, l'individuazione di possibili azioni mitigative, qualora si possano prevedere impatti territoriali residui derivanti dalla localizzazione delle opere.

L'Attività di collaborazione inerenti le FER consisterà nel:

- predisporre analisi e studi, in collaborazione con Terna, sullo stato e gli scenari di sviluppo delle FER in Italia;
- promuovere e realizzare attività di informazione sulle FER e sulla piena integrazione degli impianti nella RTN;
- organizzare congiuntamente degli incontri sul tema delle attività di integrazione nella RTN degli impianti a FER.

Il 30 maggio 2016 Terna, **Legambiente** e **WWF Italia** hanno siglato un Protocollo di Intesa con i seguenti obiettivi:

- a. avviare un confronto sugli scenari di innovazione delle reti elettriche, a seguito degli accordi sottoscritti nella COP21 di Parigi e nella direzione di una spinta alle fonti rinnovabili;
- b. accrescere per quanto possibile e monitorare il livello di integrazione dei criteri ambientali all'interno del processo di Pianificazione Integrata dello Sviluppo della RTN;
- c. armonizzare, per quanto possibile, lo Sviluppo della RTN con gli obiettivi di Conservazione Ecoregionale;
- d. definire in maniera condivisa un Piano di Azioni per la Sostenibilità dello Sviluppo della RTN in aree naturali prioritarie;
- e. ricercare convergenze nell'analisi delle normative aventi implicazione di carattere territoriale e ambientale e degli aspetti di comune interesse riguardanti i Piani e i provvedimenti di carattere energetico ambientale regionale e nazionale.

La collaborazione prevede le seguenti attività, che dureranno tre anni e sono suddivise in base alla fase di processo a cui appartengono:

1. Livello strategico (fase di stesura del Piano di Sviluppo di Terna):
  - a) Confronto in materia di costruzione e valutazione degli scenari energetici futuri, dai quali discende la pianificazione elettrica della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);
  - b) Confronto in materia di definizione delle strategie di sviluppo della RTN in tema di raggiungimento e superamento degli obiettivi ambientali definiti in ambito nazionale ed Europeo;
  - c) Organizzare un confronto pubblico sulle strategie per le reti elettriche e lo scenario energetico al 2030 e 2050, in Italia e in Europa, a seguito della COP21 di Parigi.
2. Livello Strutturale (fase di Valutazione Ambientale Strategica):

- a) Contributo alla caratterizzazione del contesto ambientale e sociale delle aree di studio dei nuovi interventi previsti dal Piano di Sviluppo (PdS) della RTN;
  - b) Contributo alla identificazione dei corridoi ambientali da presentare in ambito VAS all'interno del Rapporto Ambientale (RA).
3. Livello Attuativo (fase di progettazione dell'opera e di confronto con il Territorio):
- a) Contributo alla definizione delle Fasce di Fattibilità (Fdf) dei tracciati delle nuove linee elettriche previste dal Piano di Sviluppo di Terna;
  - b) Contributo in termini di contenuti ambientali ai fini della separata consultazione di EE.LL.;
  - c) Contributo per minimizzare le interferenze con le aree naturali prioritarie;
  - d) Contributo per mitigare gli impatti associati agli interventi di sviluppo di porzioni di RTN interferenti e/o limitrofe a aree naturali prioritarie e diffondere le esperienze maturate anche a tutela dei corridoi ecologici;
  - e) Contributo per realizzare misure di ripristino ambientale, tramite la collaborazione con gli EE.LL., in aree naturali prioritarie interessate dallo sviluppo della RTN, al fine di massimizzarne la compatibilità con i valori di biodiversità presenti.

Tali attività, che hanno per obiettivo quello di considerare in maniera attenta l'integrazione territoriale e ambientale delle opere della RTN previste nei PdS, consisteranno nel:

- predisporre le analisi tecniche di integrabilità ambientale e territoriale,
- partecipare a confronti tecnici e sopralluoghi congiunti con Terna sulle proposte identificate,
- redigere i relativi report su alcune opere contenute nel PdS.

#### Greenpeace

Il 31 maggio 2016 Terna ha siglato con **Greenpeace** un Protocollo di Intesa che ha, sostanzialmente, i medesimi obiettivi sottoscritti con Legambiente e WWF Italia:

- a) avviare un confronto sugli scenari di innovazione delle reti elettriche a seguito degli accordi sottoscritti nella COP21 di Parigi e nella direzione di una spinta alle fonti rinnovabili;
- b) accrescere per quanto possibile e monitorare il livello di integrazione dei criteri ambientali all'interno del processo di Pianificazione Integrata dello Sviluppo della RTN;
- c) armonizzare, per quanto possibile, lo Sviluppo della RTN con gli obiettivi di Parigi e Cop21;
- d) confrontarsi sulle normative aventi implicazione di carattere territoriale e ambientale e degli aspetti di comune interesse riguardanti i Piani e i provvedimenti di carattere energetico ambientale.

La collaborazione Terna-Greenpeace si distingue per il fatto che porrà in essere le seguenti attività, riferite esclusivamente al Livello strategico del processo di sviluppo rete (fase di stesura del Piano di Sviluppo di Terna):

- a) Confronto in materia di costruzione e valutazione degli scenari energetici futuri, dai quali discende la pianificazione elettrica della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);
- b) Confronto in materia di definizione delle strategie di sviluppo della RTN in tema di raggiungimento e superamento degli obiettivi ambientali definiti in ambito nazionale ed Europeo;
- c) Organizzare un confronto pubblico sulle strategie per le reti elettriche e lo scenario energetico al 2030 e 2050, in Italia e in Europa, a seguito della COP21 di Parigi.

#### Renewables Grid Initiative

Il 22 e 23 maggio 2018 è stato avviato il progetto di collaborazione tra Terna, **RGI** e **Legambiente** dal titolo "Lavorare insieme per lavorare meglio".

RGI (Renewables Grid Initiative) è un'Associazione internazionale, con sede a Berlino, che riunisce le Organizzazioni Non Governative ambientali e Gestori di rete Europei, con l'obiettivo di favorire lo sviluppo sostenibile delle reti elettriche di trasmissione e l'integrazione delle fonti energetiche rinnovabili.

I target climatici dell'Unione Europea e la "transizione energetica" spingono nella direzione di un sempre più rilevante contributo delle fonti rinnovabili. A garantire questi processi in termini di sicurezza e capacità sono le reti elettriche che, di conseguenza, diventano un tassello fondamentale di una trasformazione del sistema energetico, sia da un punto di vista infrastrutturale, che di gestione. Nonostante vi sia un generale supporto all'uso delle rinnovabili da parte della società civile, lo sviluppo delle relative infrastrutture è notoriamente impopolare in tutta Europa. L'opposizione contro questo tipo di sviluppo è di norma intensa e porta con sé un rischio di escalation a livelli difficilmente gestibili.

Questa diffidenza scaturisce da diverse motivazioni, tra cui troviamo:

- il dubbio se la realizzazione di nuove linee sia davvero utile in un sistema energetico sempre più distribuito e incentrato sulle fonti rinnovabili;
- la preoccupazione che il cambiamento del paesaggio porti a:
  - perdita di valore delle singole proprietà;
  - perdita di attrattività per la regione (e.g. interesse turistico);
  - perdita di identità;
- la preoccupazione per l'impatto sulla salute derivante dai campi elettrici ed elettromagnetici;
- l'impatto sulla biodiversità e sulla natura.

Il 14 febbraio 2023 sono stati firmati nuovi protocolli d'intesa con Greenpeace Italia, Legambiente e WWF Italia per sviluppare e realizzare infrastrutture elettriche sempre più integrate nei territori e rispettose dell'ambiente e della biodiversità.

Negli ultimi dieci anni, Terna ha ampliato e aumentato i suoi sforzi nel confrontarsi attivamente ed adeguatamente con le sfide derivanti da questi problemi. La collaborazione con RGI e Legambiente è espressione di questa attenzione da parte di Terna e introduce una proposta di progetto, "Lavorare insieme per lavorare meglio", che comprende tre moduli per portare questi sforzi ad un livello successivo.

Attraverso il progetto, infatti, ci si applicherà a ciascuno dei problemi sopra richiamati, anche attraverso il confronto con diversi stakeholders, durante le varie fasi del progetto stesso.

Il primo modulo "Sviluppo e innovazione delle reti e fonti rinnovabili" si pone i seguenti obiettivi:

- I. Superare la diffidenza e l'opposizione dei cittadini nei confronti delle **nuove reti elettriche**, legata anche alla non comprensione della **loro utilità rispetto alla sfida energetica e climatica**.
- II. Confrontarsi con esperti a livello Europeo su innovazione tecnologica e approccio di sistema, in scenari di alta penetrazione delle rinnovabili.

Le attività consistono in tre workshops di confronto con i principali stakeholders italiani (istituzionali, industriali, ambientali e sociali) e con selezionati interlocutori europei, sui seguenti temi:

1. cambiamenti nella rete elettrica italiana in uno scenario di forte penetrazione delle fonti rinnovabili, al fine di far conoscere **sfide in termini di sicurezza e gestione della rete**, aprire un confronto su scelte di nuove infrastrutture, sistemi di accumulo, innovazioni tecnologiche;
2. **decentralizzazione della produzione energetica**, per approfondire le sfide in termini di sicurezza per la rete e di ruolo dei prosumer, come previsto dal Pacchetto energia e clima europeo;
3. processi innovativi di Terna come pure di altri TSOs europei, con l'obiettivo di garantire la sicurezza della rete in uno scenario di forte penetrazione delle rinnovabili, e dunque discutere ruoli e responsabilità dei diversi attori per **facilitare la decarbonizzazione del settore elettrico** come pure l'elettrificazione di altri settori.

I primi due eventi sono stati svolti con riscontro molto positivo in termini di partecipazione:

**Il Workshop 1, dal titolo «Rete e Rinnovabili: Evoluzione e Scenari Futuri», si è tenuto il 02/04/19 ed ha creato l'opportunità** di un Momento di confronto sulle sfide poste dalla transizione energetica e sulle possibili soluzioni. Terna ha presentato il percorso di evoluzione della rete a supporto della crescita delle fonti rinnovabili e le scelte strategiche del Piano di Sviluppo 2019.

**Il Workshop 2 del 29/10/19 intitolato “The role of grid infrastructure in delivering the objectives of the National Energy and Climate Plans”** ha rappresentato una occasione di confronto internazionale (Caiso, Natgrid, Tennet, REE, DG Energy, CAN Europe) sulle tecnologie e infrastrutture di rete per favorire la transizione energetica, con particolare riguardo ai criteri di pianificazione e di indirizzo per la scelta tra le diverse tecnologie realizzative.

Il terzo workshop è in fase organizzativa.

Il secondo modulo “Nuove linee e integrazione nell'ambiente e paesaggio” ha come obiettivi:

- I. Realizzare **linee guida** da applicare ad ogni nuova opera di Terna in modo sistematico e trasparente, e quindi,
- II. Elevare il livello delle analisi ambientali sui progetti di nuove infrastrutture e delle informazioni scientifiche, per **superare critiche e opposizioni** legate alla mancanza di trasparenza su dati e analisi, informazioni.

La raccolta e l'analisi delle **buone pratiche applicate a livello internazionale** sono state presentate e discusse in un workshop interno con il gruppo di lavoro, formato da personale Terna, Legambiente e RGI, che ha individuato i temi prioritari da affrontare e preparerà un'analisi dettagliata, analizzando il modo di lavorare di Terna per ognuna delle tematiche prioritarie individuate (es. Corridoi/ecologia/paesaggio, elettromagnetismo, avifauna, gestione delle aree post opera, informazione e partecipazione delle comunità, compensazioni ambientali). L'obiettivo è di raccontare quali buone pratiche Terna ha già messo in pratica, individuando i punti su cui può impegnarsi a migliorare, e di favorire la collaborazione tra le diverse aree aziendali coinvolte e garantire la facilitazione dei processi che portano all'attuazione di buone pratiche.

Il terzo modulo di progetto, infine, è volto a “Supportare Terna rispetto ai progetti di nuove linee e all'individuazione di Key Performance Indicators (KPIs)”.

Il tema delle **esternalità ambientali positive di alcune soluzioni tecnologiche**, anche alla luce della Delibera dell'Autorità per l'energia del 21 ottobre 2020, è affrontato attraverso un confronto tra Terna, RGI e Legambiente e specifici contributi. In particolare, sono in corso di approfondimento sia gli indicatori legati alle esternalità ambientali e paesaggistiche utilizzati in fase di Pianificazione, per comprenderle in una analisi costi/benefici (ACB), sia gli indicatori di performance ambientali per supportare la fase di Concertazione e Autorizzazione, che hanno lo scopo di evidenziare la sostenibilità ambientale delle scelte progettuali e localizzative delle opere elettriche che si vogliono realizzare.

#### L'Analisi Costi Benefici

L'Analisi Costi Benefici attuale, in fase di pianificazione di nuovi interventi di sviluppo rete, include una serie di indicatori:

- **elettrici monetizzati**
- **ambientali monetizzati e non monetizzati**

Gli indicatori ambientali non monetizzati (I22, I23, I24) individuano rispettivamente i km lineari, occupati o liberati dall'intervento, di: territorio, aree di interesse naturale o per la biodiversità, aree di interesse sociale o paesaggistico

Gli indicatori di cui sopra **non valorizzano i benefici aggiuntivi di soluzioni progettuali a maggior sostenibilità ambientale** (cavi, sostegni Foster, Rosental, monostelo, opere di mascheramento).

Le attività del gruppo di lavoro, in continuità con quanto rappresentato nei Rapporti Ambientali precedenti, sta proseguendo le attività di analisi finalizzate a rispondere a questa esigenza, definendo nuovi indicatori che potrebbero catturare tali benefici.

Per quanto riguarda invece gli indicatori di performance ambientali in fase di Concertazione, sono state identificate le tematiche di interesse e si sta lavorando al metodo di valutazione per assegnare un punteggio alle attività di coinvolgimento degli stakeholder nelle singole opere. Tali indicatori saranno utili per dimostrare



agli stakeholder in fase di dialogo pre-autorizzativo la qualità della fase preparatoria delle opere (pianificazione del sistema elettrico, analisi di fattibilità territoriale, concertazione con il territorio).

Ricapitolando, il primo modulo propone un approccio per costruire un **confronto con gli stakeholder strategici** sulle ragioni che portano Terna a individuare la “necessità” di una nuova infrastruttura di rete, in relazione agli obiettivi di sicurezza della rete e ai rapidi e continui cambiamenti nel settore dell'energia elettrica. Il secondo modulo si concentra nell'affrontare i **temi ambientali più rilevanti** che incontrano i progetti di infrastrutture, per arrivare a definire delle Linee guida per i progetti stessi. In particolare, questo modulo si propone di affrontare le questioni che sorgono quando un progetto passa al **confronto con il territorio** e di come stabilire approcci proattivi, che permettano di riconoscere in maniera obiettiva i problemi e di individuare soluzioni realistiche adeguate.

Il terzo modulo, infine, intende sviluppare **nuovi indicatori che riflettano in modo adeguato i benefici** di azioni/attività complementari, in grado di rendere i progetti di sviluppo della rete dei “progetti a maggior sostenibilità”. Vale a dire, progetti che portino benefici al territorio, oltre la finalità primaria della trasmissione elettrica: l'obiettivo finale è valorizzare i possibili benefici già a partire dalla fase di impostazione progettuale, inclusa nell'analisi costi benefici, per permettere che queste misure migliorative, una volta provata la loro validità, possano diventare un'applicazione sistematica per tutti i progetti, rendendo così lo sviluppo delle infrastrutture di rete più vicino alle esigenze territoriali.

#### 4.3.4 Principali strategie per il contenimento e/o mitigazione degli effetti

Le valutazioni per le mitigazioni relative alla realizzazione di interventi di sviluppo necessitano del dettaglio proprio della fase progettuale e della valutazione puntuale degli impatti stessi, determinati dalle azioni di progetto. Solo nella fase di VIA, pertanto, e attraverso un confronto con le autorità competenti e con il territorio, tali valutazioni possono trovare la più appropriata e corretta soluzione tecnica, da utilizzare come opera di mitigazione. Si evidenzia, infatti, come le misure di mitigazione vengano generalmente definite di concerto con le Amministrazioni territoriali, sulla base di contesti ed esigenze specifiche.

Precedentemente, a **livello di VAS del Piano**, è possibile indicare le **tipologie di misure di mitigazione** (strategie) che Terna realizza più comunemente nell'ambito dei suoi progetti di sviluppo della RTN. Si tratta di iniziative strategiche, spesso sviluppate in collaborazione con associazioni ambientaliste o enti di gestione di aree naturali protette, tese a realizzare:

- interventi di ripristino ambientale-naturalistico in aree protette e/o di pregio paesaggistico (es. Parchi nazionali, Parchi regionali, oasi WWF, etc.);
- interventi di riqualificazione paesaggistica-ambientale;
- ripristino, incremento e miglioramento di fasce ripariali;
- rimboschimenti;
- ricostituzione di zone umide;
- realizzazione di fontanili, muretti a secco o altri manufatti dell'agricoltura tradizionale, con funzioni ecologiche di connettività;
- realizzazione di recinzioni in stile appropriato, su ambiti particolarmente vulnerabili e sensibili;
- progetti di realizzazione di infrastrutture per la gestione delle aree naturali protette ed in particolare per migliorarne la fruizione turistica compatibile;
- programmi di monitoraggio ambientale, con particolare riferimento ai comportamenti dell'avifauna;
- interventi per favorire la nidificazione dell'avifauna;
- sviluppo di servizi e strutture per attività didattiche e di ricerca scientifica in aree con elevate caratteristiche ecologiche e di biodiversità;
- sviluppo di servizi e strutture per stimolare il turismo naturalistico.

Vale la pena evidenziare, inoltre, come alcuni degli interventi previsti da Terna nell'ambito dello sviluppo della RTN, possano rappresentare una sorta di mitigazione/compensazione, in quanto restituiscono aree di territorio liberate da infrastrutture elettriche. In alcuni casi, infatti, gli interventi di razionalizzazione della rete, che prevedono la dismissione di alcune porzioni di rete, grazie alla realizzazione delle nuove infrastrutture, costituiscono di fatto delle misure di mitigazione/compensazione, in quanto compensano l'impegno del territorio da parte della nuova infrastruttura prevista, con la liberazione di altro territorio, in precedenza occupato da infrastrutture preesistenti.

Si consideri, infine, che tutte le analisi ambientali svolte da Terna in fase di VAS del PdS, con particolare riferimento alla caratterizzazione ambientale delle aree interessate dalle nuove esigenze del Piano con potenziali effetti ambientali significativi, sono tese ad individuare eventuali elementi di pregio naturalistico/ambientale/paesaggistico/culturale all'interno delle medesime aree di studio, in modo che la successiva fase di progettazione dell'intervento specifico possa beneficiare e tener conto di tali dati e informazioni (ai sensi dell'art. 10, co. 5 del D.lgs. 152/2006), orientandosi così nella direzione di una maggiore consapevolezza ambientale, che tende ad evitare l'interferenza della nuova infrastruttura elettrica della RTN con le aree di pregio. In tal senso, pertanto, **la fase di VAS contribuisce, a monte, a mitigare/evitare gli effetti ambientali della successiva attuazione del Piano**, accrescendone la sostenibilità.

#### 4.3.5 Indicazioni per le successive fasi di progettazione e realizzazione

Nell'ambito del presente paragrafo sono fornite indicazioni sulle principali strategie di miglioramento da attuare, al fine di contenere e/o mitigare il potenziale effetto atteso.

È opportuno ribadire che la determinazione degli effetti necessita del dettaglio proprio della fase progettuale e della analisi puntuale degli effetti stessi, determinati dalle azioni di progetto e così, di conseguenza, anche la determinazione delle più opportune misure di contenimento e mitigazione.

A questo fine è rivolta anche l'attività di concertazione e dialogo che Terna sviluppa con gli stakeholder del territorio, fin dalle prime fasi della pianificazione delle nuove linee, al fine di contribuire, fin dall'inizio, ad indirizzarla nel solco della sostenibilità; solo nella successiva fase di progettazione e di VIA, infatti, sarà possibile tradurre concretamente tali analisi e valutazioni nella soluzione tecnica più idonea ed appropriata, da utilizzare come opera di mitigazione specifica.

Fermo restando che la corretta applicazione dei criteri ERPA (cfr. Annesso I), per l'identificazione delle ipotesi localizzative a maggiore sostenibilità ambientale, già integra la considerazione degli aspetti di rilevanza ambientale, paesaggistica e culturale (finalità precipua della VAS, ex art. 4, c. 4 del D.lgs. 152/06), si riportano nel seguito alcuni degli accorgimenti progettuali (con riferimento alla definizione del tracciato, alle specifiche tecniche delle infrastrutture e alla gestione della fase di cantiere) e delle misure di mitigazione, che Terna adotta nei suoi progetti:

- localizzazione delle opere, per quanto possibile, in ambiti non sensibili dal punto di vista ambientale e paesaggistico e non in aree protette, o comunque lungo possibili corridoi ecologici, oltre che esternamente alle immediate vicinanze dei centri abitati;
- localizzazione delle opere, per quanto possibile, in aree non caratterizzata da emergenze idrogeomorfologiche;
- realizzazione, per quanto possibile, dell'asse degli elettrodotti in appoggio ad assi o limitari già esistenti (strade, canali, alberature, confini);
- limitazione interferenze con attività esercitate nelle aree di intervento (es. attività agricole);
- posizionamento delle aree cantiere in settori non sensibili: tali aree e le nuove piste e strade di accesso sono generalmente posizionati, compatibilmente con le esigenze tecniche progettuali, in zone a minor valore vegetazionale;
- consegna di istruzioni specifiche al personale e società impegnate nei lavori, per il rispetto in linea generale delle disposizioni del D.Lgs. 152/06 e del D.Lgs. 42/2004, nonché del completo rispetto di tutte le prescrizioni e condizioni ambientali impartite dagli enti e che confluiscono nel decreto di autorizzazione delle opere. Al riguardo si sottolinea che Terna ha sviluppato varie Istruzioni Operative:
  - "Gestione delle prescrizioni autorizzative" per la corretta ottemperanza di prescrizioni e condizioni ambientali;
  - "Gestione degli aspetti ambientali in fase di realizzazione degli impianti" e "Gestione operativa dei cantieri", nelle quali vengono fornite anche le disposizioni per minimizzare l'impatto sull'ambiente lungo la catena di fornitura;
- limitazione, per quanto possibile, degli accessi e dell'utilizzo di aree esterne ai cantieri/micro cantieri;
- massimo ricorso alla viabilità esistente, laddove possibile, per l'accesso alle aree di cantiere ed alle opere realizzate, minimizzando la realizzazione di nuove piste di accesso;
- realizzazione di interventi di riqualificazione ambientale nelle aree di cantiere; le aree sulle quali sono realizzati i cantieri, vengono generalmente interessate, al termine della realizzazione delle opere, da interventi di riqualificazione ambientale e di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante-operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate;
- adozione di accorgimenti che favoriscono l'abbattimento delle polveri durante la realizzazione e lo smantellamento delle opere; per evitare disturbo Terna indica, in giornate particolarmente ventose, di abbattere le polveri mediante adeguata nebulizzazione di acqua dolce nelle aree di cantiere e nelle piste di transito delle macchine operatrici;

- in contesti particolarmente sensibili, per lavorazioni concentrate, con sorgenti sonore puntiformi, vengono anche impiegate barriere fonoassorbenti, così da contenere il disturbo;
- minimizzazione della durata del cantiere. Le attività previste vengono concentrate temporalmente, così da contenere la durata delle operazioni di realizzazione, limitando i periodi riproduttivi interferiti;
- gestione dei rifiuti, nonché dei siti contaminati, in conformità a quanto dettato dalla normativa di riferimento, nello specifico così come indicato alla Parte quarta del D.Lgs. 152/06 e smi;
- opportuna gestione della movimentazione delle terre da scavo, secondo quanto previsto dalla normativa, favorendo il riutilizzo in sito per il reinterro degli scavi nei casi in cui siano esclusi fenomeni di contaminazione (art. 24 del DPR 120/2017).

Si sottolinea che ulteriori e più dettagliate misure vengono definite ed inserite da Terna nella documentazione di VIA di volta in volta predisposta, sulla base delle peculiarità proprie di ciascun progetto e delle specifiche realtà territoriali, ambientali, paesaggistiche e culturali in cui si inserisce.

Si segnala, infine, che Terna ha instaurato un controllo strutturato e continuativo sui propri cantieri al fine di supportare le Ditte realizzatrici e individuare eventuali punti di attenzione. Tale attività risponde anche a quanto previsto dal sistema di gestione integrato di qualità, ambiente e sicurezza di cui Terna si è dotata nel 2007, in ottemperanza alle norme UNI EN ISO 9001:2015 per la gestione della qualità, UNI EN ISO 14001:2015 per la gestione dell'Ambiente, BS OHSAS 18001:2007 per la gestione della salute e sicurezza sul lavoro. In linea generale, il controllo preventivo a livello interno in materia di Sicurezza sul lavoro e di Ambiente sulle attività cantieristiche è, quindi, parte integrante del processo stesso di realizzazione delle opere e viene attuato in primis dalle imprese esecutrici ed affidatarie (controllo di primo livello), che sono obbligate per legge ad effettuare un controllo diretto e continuativo sulle condizioni di salute e sicurezza in cantiere e sulle misure per la tutela ambientale, e dal Committente (controllo di secondo livello), che, con le sue strutture, opera azioni di presidio per garantire un continuo miglioramento delle performances. Il secondo livello di controllo è effettuato dalla struttura della Committenza ed è volto a monitorare l'operato di tutte le figure di cantiere, al fine di migliorarne le performances, in particolare del CSE e delle Imprese Esecutrici. Questo avviene attraverso campagne di verifica che tendono al miglioramento continuo degli standard qualitativi, di sicurezza e ambientali, nei cantieri. L'approccio adottato e la condivisione dei feedback consentono quindi di intraprendere azioni correttive o preventive che possano migliorare le metodologie e le procedure operative adottate e di individuare "buone pratiche" di cantiere da proporre tra gli standard minimi dei cantieri. Inoltre, in ambito Terna è definito anche un controllo di terzo livello sui cantieri, regolamentato dalla Istruzione Operativa IO456SA, di tipo episodico e a campione.

#### 4.3.5.1 Indicazioni per la componente Paesaggio

Per quanto riguarda la componente "**paesaggio**", tenuto conto della particolare attenzione dedicata in considerazione della natura delle opere infrastrutturali, come elettrodotti e stazioni elettriche, nel seguito vengono fornite indicazioni più specifiche su come Terna considera tale componente nelle proprie attività di pianificazione degli interventi di sviluppo della RTN.

Terna riduce preventivamente quelli che possono essere gli effetti delle opere sul paesaggio individuando soluzioni localizzative in aree con una buona compatibilità paesaggistica. I criteri che Terna applica (fra cui i criteri ERPA) e che sostengono la fase di scelta dell'ipotesi localizzativa, infatti, permettono di individuare i percorsi delle linee elettriche, o i siti in cui realizzare le opere, che meno interferiscono con la struttura e la fruizione del paesaggio.

Per gli elettrodotti, oltre ad una opportuna definizione del tracciato, Terna pone la sua attenzione nella scelta della tipologia di sostegni che si inseriscano meglio nel territorio. Negli ultimi anni, infatti, Terna ha ampliato le alternative a disposizione, anche ricorrendo alla progettazione di nuovi sostegni da parte di architetti di fama internazionale. In particolare, i **sostegni tubolari** (monostelo) rappresentano un'importante innovazione nella realizzazione delle linee ad alta e altissima tensione. La soluzione compatta della struttura, infatti, garantisce il minimo ingombro fra tutte le scelte possibili per linee elettriche aeree e, come tale, costituisce un'alternativa importante, ove praticabile, ai sostegni convenzionali tronco-piramidali.

Le stazioni elettriche, rispetto agli elettrodotti (che sono infrastrutture continue) possono avere sull'ambiente ed in particolare sulla componente paesaggistica, impatti più consistenti anche se molto più circoscritti.

Pertanto, in aggiunta ad una attenta analisi localizzativa dell'impianto, Terna prevede, nella maggior parte dei casi, piantumazioni arboree di mascheramento, utilizzando specie autoctone o rivestimenti che richiamino i materiali edilizi tipici della zona.

Nel seguito si riporta un elenco delle attività, accorgimenti e misure di mitigazione che Terna applica nei suoi progetti di sviluppo della rete (elettrorodotti e/o stazioni elettriche):

- localizzazione delle opere in aree non visibili da strade panoramiche, strade di fruizione paesistica, centri abitati, zone verdi;
- progettazione delle opere evitando brusche variazioni di tracciato localizzate ed interferenze tra linee;
- localizzazione dei sostegni degli elettrorodotti non in prossimità di elementi isolati di particolare spicco (alberi secolari, chiese, cappelle, dimore rurali, ecc.);
- localizzazione dei sostegni evitando la sovrapposizione ai punti focali, al fine di limitare l'impatto visivo;
- localizzazione delle opere, per quanto possibile, in ambiti a bassa sensibilità ambientale e paesaggistica e lontano dai centri abitati;
- limitazione dell'impatto visivo degli interventi in caso di vicinanza o diretta prospettiva con immobili tutelati ai sensi del titolo I, Parte II del D.Lgs. 42/2004;
- conformità degli assi degli elettrorodotti agli andamenti di altre linee fisiche di partizione del territorio, seguendo le depressioni e gli andamenti naturali del terreno;
- verniciatura dei sostegni: l'incidenza visiva dei sostegni costituenti l'elettrorodotto è funzione non solo delle dimensioni e quindi dell'ingombro del sostegno stesso, ma anche del colore di cui verranno verniciati i tralicci. Qualora non in contrasto con precise norme e/o prescrizioni impartite dagli enti che governano la sicurezza al volo, l'incidenza visiva dovuta al colore dei sostegni può essere mitigata utilizzando colori che ben mimetizzino l'opera, in relazione alle caratteristiche proprie del paesaggio circostante.

Operando una schematizzazione e semplificazione delle **principali tipologie di paesaggio**, allo scopo di fornire un esempio di individuazione degli accorgimenti progettuali preventivi e delle misure di mitigazione attuabili, nella tabella seguente sono state distinte le seguenti macrocategorie:

- Paesaggio Naturale: costituito da valore più o meno elevato di naturalità e semi-naturalità, in relazione a caratteri vegetazionali, geologici e morfologici;
- Paesaggio Urbano: caratterizzato da insediamenti storico-culturali, o da processi di urbanizzazione recenti;
- Paesaggio Agrario: costituito dalla permanenza e dalla vocazione dell'uso agricolo del territorio.

In fase progettuale, la successiva individuazione dei tracciati in aree con buona compatibilità ambientale e paesaggistica, resa possibile dal dialogo con il territorio e dal processo di concertazione (cfr. Annesso I), consente di minimizzare gli effetti indotti e di ricorrere, in misura minore, a interventi di mitigazione, non sempre completamente efficaci in alcuni contesti territoriali specifici. Va sottolineato, infatti, come Terna persegua la massimizzazione della sostenibilità nella pianificazione e quindi nella successiva progettazione, attraverso la preventiva ricerca condivisa della localizzazione ottimale delle opere (con la metodologia dei criteri ERPA), che consente di minimizzare l'effetto a monte, piuttosto che mitigarlo a valle.

Nella tabella sono presenti, a titolo di esempio, alcuni degli accorgimenti inerenti la scelta della localizzazione in fase di progettazione dei tracciati, nonché alcune delle misure di mitigazione abitualmente utilizzate, nel caso in cui l'opera prevista sia un elettrorodotto.

Per quanto riguarda le **stazioni elettriche**, valgono le stesse considerazioni generali, fermo restando che la localizzazione può essere in alcuni casi specifici maggiormente vincolata da necessità tecniche e che le mitigazioni attuabili consistono, essenzialmente, nella previsione di progettazione di mascheramenti a verde, che prevedono la piantumazione di specie arboree e/o arbustive autoctone.

Al fine di ridurre il più possibile la visibilità dell'opera e migliorare l'integrazione nel territorio delle strutture che la compongono, le misure che Terna adotta sono costituite prevalentemente da:

- sistemi di mascheramento;
- realizzazione di nuove strutture, o riqualificazione degli edifici esistenti, mediante tipologie architettoniche in sintonia con il contesto paesaggistico-culturale in cui si inseriscono;
- interventi di rivegetazione, utilizzando tecniche di ingegneria naturalistica, che non si limitano a realizzare semplicemente un'alberatura perimetrale dell'area della stazione elettrica, ma che tendono a ricostituire, sebbene con un'estensione ridotta, la struttura e la composizione floristica della vegetazione potenziale che caratterizza il territorio interessato.

Tipologia di paesaggio di Accorgimenti per la futura fase progettuale	
Paesaggio Naturale	Localizzazione delle opere in aree non visibili da punti focali (strade e punti panoramici collocati in zone verdi di pregio), evitando, laddove possibile, linee di cresta e aree emergenti
	Localizzazione dei sostegni degli elettrodotti lontano da elementi naturali isolati di particolare pregio
	Localizzazione nascosta da quinte arboree o morfologiche
	Interventi di mascheramento, mediante utilizzazione di essenze arboree e arbustive autoctone
	Localizzazione dell'opera in prossimità di elementi artificiali già presenti, per evitare sottrazione di ulteriore suolo e riduzione di vegetazione
	Utilizzo di <u>sostegni monostelo o tipo Foster</u> in luogo dei tralicci tradizionali, laddove tecnicamente possibile
	Verniciatura dei sostegni idonea a favorire l'inserimento nel contesto territoriale paesaggistico
Paesaggio Urbano	Riduzione dell'aspetto di manufatto industriale, valorizzando uno stile architettonico in sintonia con quello locale, laddove tecnicamente fattibile
	Localizzazione dei sostegni degli elettrodotti non in prossimità di elementi storico-artistici di particolare spicco
	Interventi di mascheramento, mediante utilizzazione di essenze arboree e arbustive autoctone
	Localizzazione delle opere in aree non visibili da centri abitati
	Localizzazione nascosta da quinte arboree o morfologiche
	Uso di linee interrato, laddove tecnicamente possibile
	Utilizzo di sostegni monostelo o tipo Foster in luogo dei tralicci tradizionali, laddove tecnicamente possibile
Verniciatura dei sostegni idonea a favorire l'inserimento nel contesto territoriale paesaggistico	
Paesaggio Agrario	<u>Conformità degli assi degli elettrodotti agli andamenti di altre linee fisiche di partizione del territorio, seguendo le depressioni e gli andamenti naturali del terreno</u>
	Localizzazione delle opere in aree non visibili da punti focali (strade e punti panoramici collocati in aree agricole di pregio), evitando linee di cresta e aree emergenti, laddove possibile
	Localizzazione dell'opera in prossimità di elementi artificiali già presenti, per evitare sottrazione di suolo adibito ad uso agricolo
	Utilizzo di sostegni monostelo o tipo Foster in luogo dei tralicci tradizionali, laddove tecnicamente possibile
	Verniciatura dei sostegni idonea a favorire l'inserimento nel contesto territoriale paesaggistico

Per quanto concerne gli interventi di **mascheramento a verde delle stazioni elettriche**, tutti ispirati ai più moderni principi e metodi dell'ingegneria naturalistica, si riporta di seguito alcune immagini relative al progetto di mascheramento realizzati per la stazione SE Maleo.



Figura 2 *Stazione elettrica Maleo*

Dopo la realizzazione dell'elettrodotto a 380 kV "Chignolo Po - Maleo", dove sono stati previsti progetti di mascheramento delle nuove stazioni elettriche di Chignolo Po e di Maleo sono state realizzate fasce boscate che consentono di migliorare l'efficacia del mascheramento della stazione elettrica.

È stato l'impiego di specie autoctone già naturalmente presenti nell'area, adottando un approccio riconducibile a quello di una forestazione naturalistica, le cui tecniche si ispirano alla corretta scelta del materiale vivaistico

e delle operazioni di impianto, riducendo in questo modo le esigenze manutentive che sono previste nei primissimi anni post-impianto.

#### 4.3.5.2 Indicazioni per i Beni architettonici, monumentali e archeologici

In merito alla componente “**Beni architettonici, monumentali e archeologici**”, si evidenzia che Terna ha stipulato, il 28/04/2011, un Protocollo di Intesa con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (ora MiC) attraverso il quale sono stati definiti e condivisi criteri metodologici applicabili, sia in fase di studio che in fase esecutiva, per quanto concerne:

- la progettazione compatibile con le aree definite a maggiore rischio archeologico;
- la sorveglianza archeologica e le modalità di gestione della stessa;
- le modalità di contatto con le Soprintendenze competenti e di condivisione con le stesse in merito alle fasi operative di interesse.

Terna inoltre attua con le Soprintendenze del MiC protocolli per specifici progetti.

Sono elencati di seguito i criteri che Terna mette in opera in fase di progettazione preliminare ed esecutiva delle opere, alcuni dei quali citati espressamente nel Protocollo di Intesa sopra richiamato:

- presenza di personale specializzato archeologico durante lavori di scavo;
- comunicazione alle Soprintendenze competenti, con arresto dei lavori in caso di ritrovamento resti antichi o manufatti;
- istruzioni al personale e società impegnate nei lavori per rispetto disposizioni D.Lgs. 42/2004;
- predisposizione, in accordo con le Soprintendenze per i beni archeologici competenti, di un cronoprogramma delle indagini e accertamenti archeologici preventivi;
- divieto di condurre scavi archeologici esplorativi nei periodi di massime precipitazioni atmosferiche;
- indagini in estensione con metodologia archeologica nei siti d'interesse archeologico, in corrispondenza delle aree di intervento;
- applicazione procedure per abbattimento rischio archeologico a tutte le opere accessorie che comportino scavi, scortichi;
- accantonamento somme per eventuali scavi archeologici, necessari in caso di rinvenimento di siti o contesti di interesse archeologico;
- redazione di una relazione archeologica dell'area interessata dall'intervento, realizzata sulla base delle conoscenze documentali accertate e reperibili, delle verifiche attraverso foto aree, quando disponibili e di ricognizioni archeologiche di superficie, limitatamente alle aree praticabili e osservabili;
- presentazione Carta del rischio archeologico per ogni intervento previsto.

Si sottolinea, ancora una volta, come le indicazioni formulate attengano alle fasi di progettazione degli interventi di sviluppo, successive alla VAS del Piano; ulteriori misure potranno essere predisposte in fase VIA e in fase esecutiva, specificatamente a ciascun intervento.

#### 4.3.5.3 Indicazioni per l'avifauna

In generale, le principali potenziali interferenze connesse all'esercizio degli elettrodotti sono riferibili al rischio di collisione dell'avifauna contro la fune di guardia. Il rischio di collisione è uno degli elementi di un fenomeno di più ampia problematica, definito comunemente come “rischio elettrico”.

Con questa definizione si intende genericamente l'insieme dei rischi per l'avifauna connessi alla presenza di un elettrodotto e tali rischi sono fondamentalmente di due tipi:

- l'elettrocuzione: il fenomeno di folgorazione dovuto all'attraversamento del corpo dell'animale da parte di corrente elettrica;
- la collisione dell'avifauna contro i conduttori o la fune di guardia di un elettrodotto.



Per quanto attiene queste due tipologie occorre precisare che l'elettrocuzione è riferibile esclusivamente alle linee elettriche di media e bassa tensione (MT/BT), in quanto la distanza minima fra i conduttori delle linee in alta e altissima tensione (AT/AAT) è superiore all'apertura alare delle specie di maggiori dimensioni presenti in Italia e a maggior ragione nelle aree di studio analizzate in VAS. Da un punto di vista progettuale, le linee di trasmissione di Terna sono quindi realizzate in maniera tale che per gli uccelli risulterà impossibile posarsi in vicinanza dei conduttori sotto tensione e la distanza tra di essi e verso le mensole impedisce la chiusura di un corto circuito o la scarica verso terra anche nel caso degli esemplari di maggiori dimensioni. Da quanto esposto si evidenzia che tale fenomeno è riferibile unicamente alle linee a bassa e media tensione, non quindi alle tipologie di opere pianificate da Terna.

Per quanto attiene invece al fenomeno della collisione, esso è costituito dal rischio che l'avifauna collida con i cavi dell'elettrodotto durante il volo. In particolare, l'elemento di maggior rischio è rappresentato dalla fune di guardia tendenzialmente meno visibile dei conduttori, che hanno un diametro maggiore. Tale fenomeno costituisce un elemento di potenziale impatto in relazione alla fase di esercizio delle opere.

Il rischio potenziale di collisione riguarda principalmente le specie di grandi dimensioni, i volatori lenti come Cormorani, Fenicotteri, Cicogne, Aironi oppure le specie con minore capacità di manovra, come le Anatre e i Galliformi. Tale rischio può aumentare in condizioni di maltempo e scarsa visibilità esponendo al rischio anche altre specie, indipendentemente dalle loro caratteristiche morfologiche e comportamentali.

Per tale motivo Terna installa specifici dispositivi di dissuasione per mitigare il potenziale impatto degli elettrodotti sull'avifauna.

Tale mitigazione è più efficace per la fune di guardia poiché si trova al di sopra dei conduttori e ha un diametro inferiore ad essi.

Questa tipologia di mitigazione è stata installata nell'elettrodotto "Udine Ovest-Redipuglia" e ne è prevista l'installazione, in accordo con il Ministero dell'Ambiente, anche su alcune tratte dell'elettrodotto "Paternò-Priolo" e "Raccordi di Vizzini".

Terna ha condotto una ricerca di mercato sui dissuasori per l'avifauna e ha così potuto verificare che le spirali ancora oggi rappresentano l'unica soluzione idonei per linee ad alta e altissima tensione, in termini di efficacia, possibilità di installazione e durata.

#### 4.3.5.4 Monitoraggio dell'avifauna

Per le opere in fase di iter autorizzativo in cui è previsto, in base alle linee guida del MATTM, viene attuato un monitoraggio ante e post operam, con osservatori che monitorano l'avifauna sui tratti di elettrodotto RTN identificati come potenzialmente critici. Gli osservatori al suolo procedono con il metodo dei punti di ascolto nella fase *ante operam*, muovendosi nei luoghi delle campate potenzialmente critiche, per realizzare la check list dell'avifauna presente; i medesimi osservatori ritornano sugli stessi luoghi successivamente, in fase *post operam*, per analizzare l'eventuale interferenza con l'avifauna.

Per quanto riguarda il rischio di collisione, Terna ha elaborato una linea guida per la ricerca di animali collisi al di sotto delle linee elettriche AT/AAT della RTN. Terna ha inoltre elaborato un'equazione, basata su letteratura scientifica, che valuta l'effetto delle linee RTN sull'avifauna. Tale metodo (applicato ad es. su "Sorgente - Rizziconi", "Udine Ovest - Redipuglia"), standardizzando i risultati, consente di poter confrontare le evidenze in maniera scientifica.

Continua, inoltre, l'attività di installazione di cassette nido artificiali che compensano la sistematica diminuzione di ambienti naturali adatti alla nidificazione e contribuiscono alla salvaguardia di specie anche rare o minacciate, tra cui gheppio, falco pellegrino, assiolo, cuculo, ghiandaia marina, chirotoni e cicogna.

In alcuni casi, come quello della ghiandaia marina, il posizionamento di cassette nido in corrispondenza di habitat idonei ha favorito il ripopolamento della specie; ad oggi sono censite 465 cassette, così suddivise:

- Abruzzo: 30
- Calabria: 30
- Campania: 31
- Emilia-Romagna: 95
- Toscana: 8
- Friuli-Venezia Giulia: 25
- Lazio: 42

- Lombardia: 20
- Piemonte: 59
- Puglia: 73
- Sicilia: 30
- Trentino-Alto Adige: 8
- Veneto: 14

Nei prossimi mesi sono previste ulteriori installazioni nella Regione Friuli-Venezia Giulia.

Nell'ambito delle attività di ricerca volte a minimizzare il rischio potenziale di collisione, come precedentemente accennato, è stato sviluppato uno strumento GIS (AVIVAL) che consente di valutare l'idoneità del territorio a ospitare un elettrodotto della RTN. Il tool utilizza le informazioni territoriali in formato digitale di piccola o grande scala, oltre ai dati di distribuzione dell'avifauna, sia di tipo derivato mediante modellazione (modello Rete Ecologica Nazionale), sia da osservazione diretta in campo (censimenti ornitologici). Il tool, messo a punto in collaborazione con CESI-ISMES e l'Università degli Studi di Roma La Sapienza - Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin" (coordinatore dott. Rondinini), è stato concepito in funzione delle informazioni scientifiche attualmente reperibili e considera:

- la distribuzione modellata ad alta risoluzione di tutte le specie ornitiche sull'intero territorio interessato dall'analisi;
- la presenza di aree protette;
- la diversa suscettibilità delle specie alla presenza della linea elettrica AT/AAT;
- l'influenza dei fattori ambientali sul rischio potenziale di collisione.

Sulla base dei fattori descritti, il tool restituisce un valore di compatibilità per ogni porzione di territorio (celle di 100x100 m) interessata dalle linee AT/ATT. Gli indici calcolati concorrono ad attribuire un valore a ogni singola campata, della linea esistente o di quella da realizzare, valore che esprime il livello di problematicità rispetto al fenomeno considerato.

Tale tool, grazie allo sviluppo di un apposito strumento GIS (Toolbox di ArcGIS PRO di ESRI), è diventato parte integrante delle analisi in fase di valutazione ambientale, per identificare tratti maggiormente problematici, dove effettuare gli interventi necessari per migliorarne la compatibilità (ad es. installazione dei dissuasori per l'avifauna).

Il modello AVIVAL è stato recentemente aggiornato (database aggiornato al 2022) e re-ingegnerizzato in ambiente ArcGIS PRO di ESRI affinché il suo utilizzo possa essere reso parte integrante del processo aziendale legato alle strutture che si occupano di Analisi Territoriali e Studi Ambientali.

Nell'ambito delle prescrizioni autorizzative dell'opera "Elettrodotto 380kV in doppia terna Sorgente - Rizziconi", tra Sicilia e Calabria, Terna ha sperimentato, per la prima volta in Italia, l'utilizzo del radar per il monitoraggio dell'avifauna di passaggio sul tracciato della linea<sup>7</sup>. Tale attenzione è legata all'importanza dello Stretto di Messina per gli uccelli migratori che, provenendo dall'Africa, arrivano dapprima in Sicilia per risalire la penisola, attraversando lo stretto nei pressi di Scilla. Più precisamente, il monitoraggio dell'avifauna migratoria sullo stretto di Messina si è svolto mediante due radar in banda X da 10 kW, che consentono la registrazione di numero e quota di volo dei rapaci, durante il giorno, ma anche dei passeriformi, la notte.

L'aggiunta di un presidio fisso di ornitologi consente, in condizioni di luce favorevoli, anche di associare alle tracce registrate dal radar, la specie di uccello in transito.

L'utilizzo di queste tecniche ha consentito la registrazione di più di 100.000 passaggi di rapaci in migrazione (nell'arco di 3 anni) e ha consentito di ottenere informazioni sulle strategie di volo delle varie specie, anche in relazione alle condizioni atmosferiche e all'orografia, consentendo di escludere la collisione con la nuova infrastruttura elettrica<sup>8</sup>.

Durante i 3 anni di monitoraggio, infatti, gli osservatori non hanno mai osservato una collisione; inoltre, il monitoraggio giornaliero "sotto linea", non ha portato al rinvenimento di nessuna carcassa.

In conclusione, la sperimentazione ha scientificamente misurato il potenziale impatto della linea in oggetto sull'area di migrazione dell'avifauna trans-sahariana, identificando chiaramente i corridoi di passaggio e le

<sup>7</sup> <https://www.terna.it/it/sostenibilita/ambiente/biodiversita/luci-birdwatching-migrazioni>

<sup>8</sup> <https://lightbox.terna.it/it/transizione/avifauna-report-rgi>

quote di volo: bassi e più radenti al mare in condizioni di vento forte, o alti e più a monte in condizioni di vento leggero.

Sulle linee “Villanova - Gissi” e “Udine Ovest – Redipuglia”, sono stati installati in passato dei Bird Strike Indicator (BSI), dispositivi di rilevamento degli urti dell’avifauna contro la fune di guardia degli elettrodotti, associandoli ad un monitoraggio di tipo tradizionale, mediante osservatori, al fine di poterne valutare l’efficacia: nel 2021 la sperimentazione, durata 8 mesi, ha compreso le due stagioni migratorie, senza registrare nessuna collisione.

Terna, infine, ha avviato la progettazione per la realizzazione di un Sistema di Monitoraggio, mediante telecamere a circuito chiuso, per l’osservazione degli uccelli in transito nelle zone interessate dal nuovo elettrodotto “Sorgente - Rizziconi”. Tale sistema consentirà di osservare la migrazione sullo Stretto di Messina e diffonderla su internet. Inoltre, con particolare riferimento agli aspetti anti-bracconaggio, tale sistema consentirà di riconoscere eventuali spari, orientando le telecamere verso gli stessi, in modo da registrare quanto accade sul punto di sparo, realizzando dei filmati, secretati e visibili alle sole forze dell’ordine, in cui sarà possibile riconoscere volto e numero di targa di chi ha sparato. La prima installazione di telecamere, in funzione antibracconaggio, sarà effettuata entro l’anno, in ottemperanza alle prescrizioni in materia ambientale dell’elettrodotto 380kV “Sorgente - Rizziconi”, per monitorare sia l’attività di bracconaggio, che la migrazione sullo Stretto di Messina.

Tale attività esprime l’attenzione e la disponibilità che Terna ha posto, da tempo, nell’explorare e verificare la possibilità di utilizzare le linee della RTN a supporto del monitoraggio ambientale, nelle sue diverse articolazioni: l’installazione di specifici sensori sui sostegni delle linee, infatti, consente di avviare programmi di raccolta dati ambientali, concordati con Enti Parco ed Amministrazioni locali. In tal modo, oltre ad ampliare il ventaglio delle potenzialità di utilizzazione delle infrastrutture di trasmissione elettrica, Terna potrebbe fornire un contributo significativo alle attività di monitoraggio e gestione della biodiversità e del territorio.

Coerentemente con l’attenzione da sempre dimostrata verso la tutela della biodiversità e, in particolare, con il rispetto dell’avifauna nell’interazione con le proprie linee, Terna ha istituito al proprio interno (dal 2017, dopo una sperimentazione partita nel 2012) un Avian Team, composto da personale operativo specializzato dei Distretti e Dipartimenti presenti sul territorio e da uno staff di esperti.

Nel 2023 Terna si è dotata della Istruzione Operativa per la “Definizione del Piano di Protezione dell’Avifauna” (PPA), un insieme di azioni finalizzate alla tutela della biodiversità, per ridurre i rischi derivanti dall’interazione tra l’avifauna e la rete elettrica. Il Piano definisce modalità operative per la gestione delle diverse attività, tra cui la minimizzazione degli impatti sull’avifauna durante i lavori, l’adozione di misure di mitigazione per ridurre il rischio di collisione, l’utilizzo alternativo dei tralicci a vantaggio dell’avifauna, il monitoraggio e la gestione delle nidificazioni, l’organizzazione di iniziative di formazione e comunicazione sulle tematiche legate all’avifauna e alle linee elettriche.

Si vogliono in questa sede richiamare, da ultimo, anche le possibili misure di mitigazione relative alla **chiroterofauna**, che Terna ha messo a punto; la scarsa presenza di informazioni relative agli effetti che si possono generare da parte delle linee elettriche e a quali potrebbero essere le eventuali opportune misure di mitigazione, ha indotto Terna ad avviare uno studio specificamente mirato a:

- descrivere gli aspetti dell’ecologia dei pipistrelli che potrebbero essere interessati da un’eventuale interazione con le linee ad alta e altissima tensione;
- analizzare la letteratura presente a livello nazionale, europeo e internazionale e approfondire la tematica attraverso la consultazione con esperti internazionali del settore;
- fornire schede tecniche relative alla biologia delle specie potenzialmente interessate dalla realizzazione di nuove linee.

Lo studio condotto sull’ecologia ed etologia del *taxa* ha permesso di escludere le ipotesi di possibili collisioni o interferenze delle linee elettriche AT e AAT con le attività di caccia, volo e migrazione dei chiroterteri.

Riguardo la sottrazione di habitat, inoltre, Terna propone un catalogo di possibili interventi mitigativi che possono essere inseriti all’interno dei futuri Studi di Impatto Ambientale, adattandoli a esigenze specifiche; infine, per ogni specie della chiroterofauna italiana, è stata elaborata una scheda che riassume la distribuzione, l’ecologia della specie, gli impatti potenziali e l’analisi del volo, in relazione alla presenza dei sostegni.

Una sperimentazione ha previsto l’installazione di bat-box sui sostegni e il monitoraggio con bat-detector, per escludere qualsiasi effetto barriera delle linee. La sperimentazione ha avuto esito positivo, registrando l’utilizzo delle *bat-box* installate sui sostegni. A riprova di questo, gli osservatori hanno registrato passaggi dei chiroterteri sotto le linee, non hanno evidenziato effetti significativi negativi.

#### 4.3.5.5 Indicazioni per il recupero e ripristino delle aree e piste di cantiere

Pressoché tutte le opere di Terna soggette a Valutazione di Impatto Ambientale sono destinatarie, per quanto attiene agli "Impatti sulle aree boscate interessate dal passaggio delle linee", di alcune prescrizioni che prevedono la predisposizione di un progetto esecutivo degli interventi di recupero, mitigazione e compensazione ambientale delle superfici boscate interessate dai lavori a progetto, completo di un piano di prima manutenzione triennale o quinquennale.

I lavori specificati consistono in attività di:

- messa a dimora di elementi arbustivi e arborei autoctoni al fine di ricostituire aree boscate;
- ripristino di formazioni prative naturali e seminaturali di particolare interesse naturalistico;
- controllo delle specie alloctone invasive, in corrispondenza delle aree oggetto di intervento di ripristino o compensazione.

In merito a tale ambito, Terna ha provveduto a redigere e a trasmettere al MASE una specifica nota tecnica<sup>9</sup> in cui sono descritte le azioni di progetto relative alla fase di costruzione e di demolizione degli elettrodotti aerei ed in cavo interrato.

In particolare, si evidenzia che, sia le superfici oggetto di insediamento di nuovi sostegni, che quelle oggetto di smantellamento di elettrodotti esistenti, generalmente sono interessate, al termine dei lavori, da interventi di ripristino dello stato originario dei luoghi. Tali interventi sono finalizzati a riportare lo status pedologico e delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante - operam, mediante tecniche adeguate agli interventi ed al contesto ambientale di riferimento.

Al termine dei lavori, sia per le nuove realizzazioni che per gli smantellamenti di elettrodotti esistenti, si procede attraverso le seguenti fasi:

- pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;
- rimodellamento morfologico locale e puntuale in maniera tale da raccordare l'area oggetto di smantellamento con le adiacenti superfici del fondo, utilizzando il terreno vegetale precedentemente accantonato;
- sistemazione finale dell'area:
  - in caso di aree agricole, dato l'uso delle superfici, l'intervento più importante è costituito dalla ricostituzione della coltura esistente e la prosecuzione delle attività di coltivazione nelle superfici esterne a quelle del sostegno, limitando quindi la sottrazione di superfici agricole; e dell'inerbimento della superficie sottostante i sostegni a traliccio;
  - in caso di prati naturali si prevede la rimozione e l'allontanamento dei materiali di cantiere e la minimizzazione di qualunque tipo di operazione di scavo al fine di non compromettere le delicate cenosi erbacee presenti. La ricostruzione del prato potrà variare a seconda dei casi e sarà effettuata secondo le tecniche dell'ingegneria naturalistica, nonché in base all'area biogeografica di riferimento;
  - in caso di ripristino in aree con differente utilizzazione (aree boscate/cespugliate) si provvede alla messa in opera di misure in grado di favorire una evoluzione naturale del soprassuolo secondo le caratteristiche circostanti, nonché qualora disponibili, secondo le metodologie di ripristino per tipologia di habitat previste nei Piani Forestali Regionali. In tal senso, la realizzazione la messa a dimora di specie arboreo - arbustive e l'inerbimento superficiale sulle aree di lavorazione costituisce tendenzialmente una misura sufficiente per evitare la costituzione di aree di bassa qualità percettiva.

La base dei ripristini delle aree interferite in fase di cantiere è rappresentata dall'inerbimento mediante la tecnica dell'idrosemina. Tale intervento si effettua per fornire una prima copertura utile per la difesa del terreno dall'erosione e per attivare i processi pedogenetici del suolo. La riuscita dell'inerbimento determina, inoltre, una preliminare e notevole funzione di recupero dal punto di vista paesaggistico ed ecosistemico, oltre che limitare al massimo la colonizzazione da parte di specie infestanti.

<sup>9</sup> "Nota tecnica: Elettrodotti aerei - attività di cantiere e misure di ripristino e mitigazione", trasmessa con nota prot. TERNA/P20190034773 del 15/05/2019

Il criterio di intervento seguito è quello di restituire i luoghi, per quanto possibile, all'originale destinazione d'uso. Si precisa che comunque tutti i ripristini sono subordinati al consenso del proprietario del terreno e all'osservanza delle condizioni di sicurezza previste in fase di realizzazione e manutenzione dell'impianto. Di seguito, le indicazioni sulla scelta della specie da mettere a dimora nell'ambito degli interventi di ripristino e/o inserimento paesaggistico e per le tecniche di rivegetazione, eseguite compatibilmente ai principi e metodi dell'Ingegneria Naturalistica.

#### *Scelta delle specie*

La selezione delle specie da mettere a dimora nell'ambito degli interventi di ripristino e/o inserimento paesaggistico fa riferimento alle serie dinamiche della vegetazione e alle caratteristiche pedologiche del distretto geografico attraversato.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale e reale delle aree interessate dagli interventi, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e/o mitigazione ambientale. Viene data particolare attenzione all'idonea provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico caratteri di alloctonia, che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virus; inoltre, il rifornimento del materiale vegetale avviene preferibilmente presso i vivai forestali autorizzati dalle Regioni.

I fattori che determinano la scelta delle specie vegetali sono così sintetizzabili:

- Fattori botanici e fitosociologici: le specie sono individuate tra quelle autoctone, sia per questioni ecologiche, che per la capacità di attecchimento, cercando di individuare specie che possiedano caratteristiche di specifica complementarità, in modo da creare associazioni vegetali ben equilibrate e stabili nel tempo;
- Criteri ecosistemici: le specie sono individuate in funzione della potenzialità delle stesse nel determinare l'arricchimento della complessità biologica;
- Criteri agronomici ed economici: gli interventi sono calibrati in modo da contenere le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazioni, concimazione, diserbo).

#### *Interventi a verde e di Ingegneria Naturalistica*

Gli interventi di rivegetazione sono eseguiti compatibilmente ai principi e metodi dell'Ingegneria Naturalistica:

- impiego esclusivo di specie ecologicamente coerenti;
- finalizzazione degli interventi di rivegetazione alla funzione anti-erosiva dei suoli denudati di intervento;
- reinserimento paesaggistico strettamente legato all'impiego di specie locali; valutazione delle possibili interferenze funzionali (es. sviluppo delle piante arboree con possibile interferenza con i conduttori, nel caso di nuove realizzazioni);
- ottenimento di funzioni legate alla ricostituzione di ecosistemi locali mediante impiego di piante autoctone riferite a stadi della serie dinamica della vegetazione potenziale dei siti di intervento;
- ottenimento del massimo livello possibile di biodiversità compatibile con la funzionalità strutturale e gestionale dell'opera.

#### *Tecniche di possibile impiego*

A seguire sono riportate le principali tecniche per gli interventi a verde e di Ingegneria Naturalistica:

- semine, idrosemine, semine potenziate in genere (nel caso di impiego di miscele commerciali);
- per interventi in aree appartenenti alla Rete Natura 2000: restauro ecologico mediante l'individuazione di un sito donatore (prato in zone limitrofe) dal quale prelevare le specie erbacee da impiegare nel restauro, oppure raccolta di foraggio secco che ha il vantaggio di poter essere utilizzato anche molti mesi dopo o, ancora, utilizzo di fiorume proveniente da prati stabili naturali locali (Arrenatereti, Brometi...) fornito direttamente da agricoltori della zona;
- messa a dimora di arbusti;
- messa a dimora di alberi;

- messa a dimora di astoni e di talee di specie pioniere;
- viminate e fascinate quali stabilizzanti su eventuali scarpate;
- palificate e terre rinforzate verdi di sostegno di sponde/rilevati;
- formazione di microhabitat aridi per fauna minore (rettili);
- formazione di eventuali zone umide per la fauna.

Si riportano a seguire alcuni esempi di interventi a verde o di Ingegneria Naturalistica relativi a nuove realizzazioni in quanto si ritengono maggiormente apprezzabili rispetto agli interventi eseguiti in seguito a demolizioni:



**Figura 3** *Interventi di ripristino nel Parco naturale della valle del Ticino sulla linea 380 kV Trino-Lacchiarella*



**Figura 4** *Intervento di ripristino ante-operam a prato sulla linea 380 kV Udine Ovest-Udine Sud*



Figura 5 *Intervento di inerbimento sulle linee 132 kV della Val D'Ossola Sud*



Figura 6 *Intervento di messa a dimora di alberi e arbusti sulla linea 380 kV Chignolo Po – Maleo*



Figura 7 *Interventi di rinaturazione ante e post operam sulle linee 132 kV della Val D'Ossola Sud*

#### 4.3.5.6 Indicazioni per l'ambiente costiero e marino

Con riferimento all'ambiente costiero e marino, premettendo che nell'ambito del PdS 2025 non sono previsti interventi che interessano aree costiere e marine, per completezza di seguito si riportano le principali strategie ed azioni che Terna mette in atto sin dalle fasi preliminari di pianificazione e studio, nonché in fase di progettazione e realizzazione, **tutti gli opportuni accorgimenti e le misure atti a minimizzare gli effetti delle operazioni di posa delle infrastrutture**, con particolare riguardo agli eventuali habitat di pregio, ferma restando l'osservanza delle disposizioni legislative vigenti ed applicabili nell'ambito di tutte le fasi ed attività.

I potenziali impatti ambientali, seppur a carattere transitorio e limitato, sono ascrivibili alla fase di realizzazione dell'infrastruttura, in particolare alle attività di protezione dei cavi marini, e consistono prevalentemente in: ri-sospensione dei sedimenti, interferenza con il fondale e con gli habitat marini presenti.

Si precisa che al fine di garantire lo standard di sicurezza richiesto per un elettrodotto afferente alla RTN, la tecnologia di protezione più efficace risulta l'interro che, minimizzando il rischio di danneggiamenti esterni (es. per attività antropica, pesca a strascico, ancoraggi, ecc.), si configura come una misura di mitigazione in quanto, durante la fase di esercizio, permette di limitare fino quasi ad azzerare la necessità di interventi di manutenzione, e quindi di futuri disturbi agli habitat, anche nelle aree interessate da habitat di pregio.

Le strategie per il contenimento e/o mitigazione degli effetti, pertanto, mirano ad individuare le tecnologie di realizzazione più adeguate a garantire un efficace livello di protezione del cavo e al tempo stesso a minimizzare l'interferenza con gli habitat interessati. Ad esempio, ove tecnicamente possibile tali strategie consistono in:

- ottimizzazione localizzativa del tracciato sulla base degli esiti dei rilievi di dettaglio (survey);
- impiego di tecnologie *trenchless* (posa mediante Trivellazione Orizzontale Controllata) per l'attraversamento della linea di costa;
- ricorso alle migliori tecniche disponibili per l'esecuzione dei lavori in funzione delle condizioni tecnico-ambientali rilevate;
- impiego di tecnologie e macchinari a basso impatto ambientale che minimizzino impatti diretti ed indiretti su habitat di pregio;
- utilizzo di Operatori Tecnici Subacquei specializzati per ottimizzare e supervisionare le fasi di installazione e minimizzare gli impatti sugli habitat;
- limitazione dei volumi di scavo al fine di minimizzare la ri-sospensione di sedimenti;
- raccolta di eventuali residui di materiali derivanti dalle lavorazioni o caduti accidentalmente in mare;
- particolare attenzione alla tutela archeologica in tutte le fasi ed attività, con eventuale attuazione di indagini specifiche, sorveglianza archeologica e presenza di personale specializzato nel corso dei lavori, specie per le aree a maggior rischio archeologico, in accordo con le Soprintendenze competenti;
- impiego di attrezzature ed imbarcazioni caratterizzate da bassi livelli di emissioni sonore per limitare il disturbo alla fauna ittica.



Si segnala che, al fine di verificare gli eventuali impatti indotti, è previsto il monitoraggio ambientale prima, durante e dopo la fase di realizzazione dell'opera, secondo le prescrizioni dettate dalle Amministrazioni competenti.

Gli esiti dei monitoraggi, unitamente all'attività di ricerca e sviluppo costantemente portata avanti da Terna, consentono la raccolta e l'analisi delle **best practices** definite ed implementate anche attraverso **il dialogo e la concertazione con le autorità competenti e gli stakeholder strategici**.

Di seguito si riporta una tabella relativa ai potenziali impatti, ai fattori di pressione e alle strategie adottate nell'ambito della cantierizzazione dei cavi marini.

<i>Potenziali impatti in fase di cantiere</i>	
Ri-sospensione dei sedimenti	Le attività realizzative sono sempre condotte sotto monitoraggio ambientale. Terna in relazione al potenziale fenomeno di torbidità monitora, in particolare tra gli altri, i seguenti comparti: colonna d'acqua, sedimento ed evoluzione degli habitat prima, durante e al termine delle attività. In fase realizzativa, inoltre, si adottano opportuni accorgimenti mirati a limitare il fenomeno, come ad esempio l'individuazione di tool di interro più adatti alla tipologia di fondale e la calibrazione della potenza al fine di contenere al massimo la torbidità. I dati storici dei monitoraggi eseguiti nell'ultimo decennio dimostrano che la torbidità generata durante le attività di posa in opera dei cavi è un fenomeno temporaneo e totalmente reversibile, limitato all'immediato intorno della trincea di posa del cavo che ha carattere pressoché puntuale estendendosi in maniera longitudinale con diametri variabili tra i 15 e i 30cm.
Interferenza con il fondale e con gli habitat marini presenti	In base alla tipologia di fondale vengono studiate e selezionate le tecnologie più idonee al fine di ridurre al minimo le potenziali interferenze con lo stesso e con gli habitat di pregio eventualmente presenti. I tracciati vengono progettati al fine di evitare e, dove non possibile, minimizzare le potenziali interferenze con habitat marini di pregio, il cui attraversamento è in ogni caso eseguito perseguendo condizioni di elevata sostenibilità ambientale; questo grazie all'impiego di tecnologie all'avanguardia appositamente progettate per mitigarne l'eventuale impatto residuo. Se necessarie saranno inoltre messe in atto adeguate azioni di compensazione.
<i>Fattori di pressione e conseguenti effetti di impatto</i>	
Aumento della torbidità delle acque, riconducibile alla posa in opera dei cavi durante le fasi di cantiere, cui potrebbero conseguire interferenze sulla biodiversità della fauna e flora marina	Si rimanda alle riflessioni di cui sopra.
Emissioni sonore e i relativi fenomeni di inquinamento acustico riconducibili alle lavorazioni previste in fase di cantiere, cui potrebbero conseguire interferenze sui mammiferi	Gli studi eseguiti hanno dimostrato che le emissioni sonore generate dalla posa dei cavi marini possono provocare un momentaneo allontanamento dei mammiferi se presenti nelle vicinanze delle unità navali coinvolte nelle attività (già ad una distanza di 15 m dalla nave il rumore è equiparabile al rumore di fondo di zone normalmente interessate dalla presenza di traffico marittimo). Terna in ogni caso applica le migliori tecnologie disponibili al fine di limitare le interferenze con l'ambiente marino in tutte le fasi di realizzazione.
Perdita dei servizi ecosistemici, riconducibile all'occupazione di superfici per la posa dei cavi sottomarini	La porzione di fondo interessata dai cavi sottomarini è molto ridotta e limitata al diametro del cavo posato. Nei tratti a profondità inferiore al limite al di sotto del quale è prevista la protezione, di norma circa 800 m, il cavo viene totalmente interrato sul fondale consentendo così agli ecosistemi di poter facilmente recuperare il disturbo. Con l'ausilio della tecnica della Trivellazione Controllata (TOC) si by-passa totalmente l'interferenza con il primo tratto del fondale marino per lunghezze che possono variare in funzione dei limiti geotecnici e tecnologici.
Potenziale degrado della posidonia oceanica, dovuta alla posa in opera dei cavi sottomarini	Per l'eventuale interessamento di habitat di pregio quali posidonia la principale forma di tutela mira ad evitarne l'interessamento, ove non possibile si rimanda alle considerazioni sopra riportate. Si precisa, inoltre, che sono sempre messe in campo adeguate azioni di mitigazione e compensazione opportunamente progettate, di concerto con gli Enti autorizzanti, e finalizzate ad ottenere il miglior risultato in termini di reversibilità degli eventuali impatti.

In fase progettuale dei singoli interventi di sviluppo, nel momento in cui dovrà essere definito il tracciato migliore dal punto di vista tecnico e ambientale, saranno considerate ulteriori informazioni di dettaglio eventualmente fornite anche dagli Enti coinvolti e dalla pianificazione locale che consentiranno di delineare i profili di tracciato più idonei alle caratteristiche fisiche, ambientali e paesaggistiche dei luoghi.

#### L'impegno di Terna per la salvaguardia della Posidonia Oceanica

Fin dalle prime fasi di sviluppo della progettazione dei cavi marini, Terna attua azioni di tutela degli ecosistemi, investendo significative risorse nelle attività di rilievo dei fondali marini per acquisire dati che consentano di individuare tracciati atti a coniugare il soddisfacimento dei requisiti tecnici, per design e installazione, con la tutela con gli habitat esistenti.

Per garantire un adeguato livello di protezione e sicurezza dei cavi sottomarini della rete elettrica nazionale, è indispensabile assicurarne l'interro sul fondale marino. L'estesa diffusione della Posidonia oceanica lungo le nostre coste rende questa pianta e la sua tutela uno dei driver nella definizione dei punti di approdo dei cavi sottomarini sulla terraferma e in generale per il processo di progettazione e realizzazione delle infrastrutture. Laddove, per motivi tecnici, non è possibile evitare le praterie di Posidonia oceanica, si cerca sempre di posare i cavi cercando un varco in punti in cui la diffusione è più rada o meno estesa; contestualmente, vengono progettate adeguate azioni di mitigazione e/o compensazione ambientale.

Un esempio ne è l'attività di trapianto effettuata nell'ambito del progetto del nuovo collegamento sottomarino tra l'Isola d'Elba e Piombino: Terna ha eseguito, prima della posa dei cavi, il trapianto di circa 53mila talee di Posidonia Oceanica in un'area di oltre 1.650 metri quadri del Golfo di Follonica, tra Livorno e Grosseto.

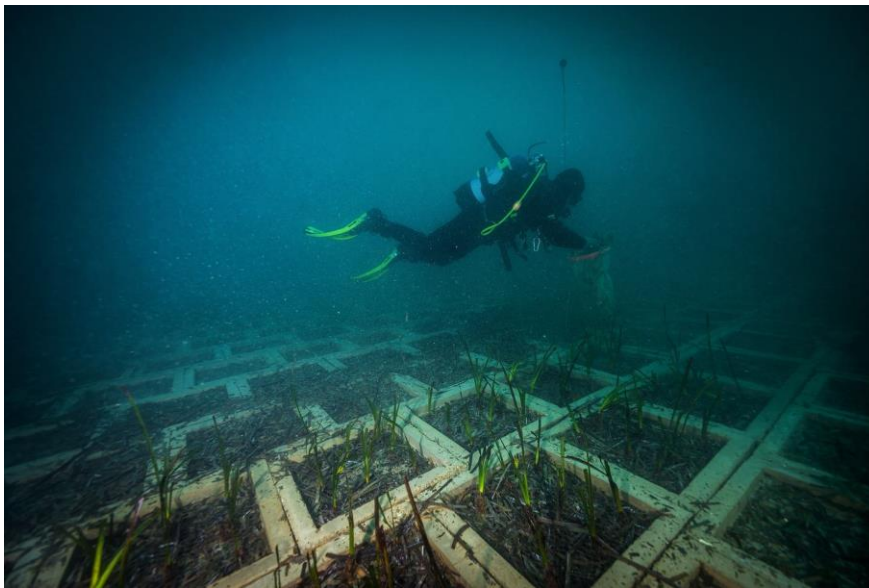


Figura 8 **Attività di trapianto e monitoraggio effettuata da sub professionisti (foto Terna)**

Sotto il profilo tecnico sono state prelevate delle talee che sono state portate sulla terraferma; le piantine, una volta pulite e lavorate una per una, sono state piantate su strutture di ancoraggio, vere e proprie cornici con rete metallica, e successivamente riposizionate da operatori tecnici subacquei sul sito di destinazione. Prima del prelievo delle talee, sono state condotte analisi volte a identificare i siti più adatti a ricevere il trapianto, tra cui rilievi batimorfologici, correntometria, analisi chimico-fisiche della colonna d'acqua e dei sedimenti. I risultati, insieme al progetto esecutivo di trapianto, sono quindi sottoposti al ministero competente.

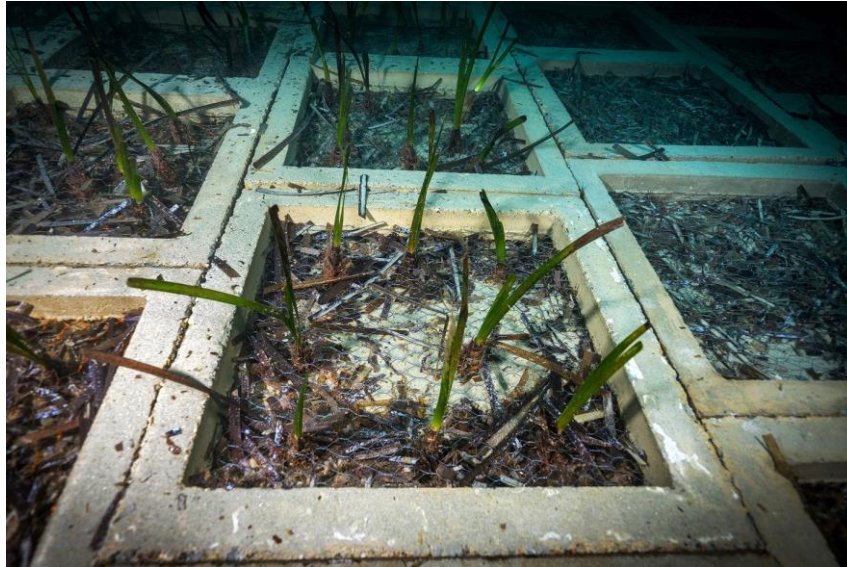


Figura 9 *Riposizionamento sul sito di destinazione da operatori tecnici subacquei (foto Terna)*

Si tratta di un'attività di progettazione complessa che Terna porta avanti in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e con diversi enti e centri di ricerca, tra cui l'Ispra. Gli studi condotti consentono di pianificare azioni di mitigazione e compensazione, tra cui lo sviluppo di nuove tecnologie per la posa dei cavi sui posidonieti, per proteggere l'infrastruttura e minimizzare l'impatto.

Tutte le attività realizzative sono condotte sotto stretto monitoraggio ambientale, attività che prosegue per diversi anni dopo la posa del cavo per valutare l'evoluzione dello stato ecologico dell'habitat. Lo scopo è quello di controllare e verificare che le azioni intraprese siano efficaci anche nel medio e lungo periodo.

Da anni Terna ha posto la salvaguardia di questi ecosistemi al centro della sua attenzione e delle sue strategie, impegnandosi nella costante implementazione di approcci e soluzioni innovative per minimizzare l'impatto delle infrastrutture e garantire la coesistenza sostenibile tra i cavi e la Posidonia oceanica; infatti altre azioni di mitigazione e compensazione sono già state pianificate e programmate anche per altre opere strategiche come il *Sa.Co.I.3* e il *Tyrrhenian Link* in nome di quella transizione energetica che, oltre a rappresentare un volano di crescita economica per il nostro Paese, deve perseguire gli obiettivi internazionali di sostenibilità. Proprio sul *Tyrrhenian Link* Terna sperimenterà con il MASE per la prima volta in Europa un progetto di tutela della *Cymodocea*, un'altra pianta marina di enorme rilevanza ecologica.

#### ***4.3.5.7 Sintesi delle misure mitigative da adottare nelle successive fasi di progettazione e realizzazione***

Di seguito si riportano le tabelle di riepilogo delle possibili misure di mitigazione, precedentemente descritte, da adottare nelle successive fasi di progettazione e realizzazione degli interventi proposti nel PdS.

Si ritiene opportuno ribadire che l'analisi puntuale degli impatti necessita del dettaglio proprio della fase progettuale e di conseguenza, anche l'individuazione delle più opportune misure di contenimento e mitigazione. Quest'ultime, infatti, sono correlate alla specificità del singolo progetto, in funzione delle caratteristiche ambientali del contesto in cui si colloca e in funzione delle specifiche caratteristiche tecniche dell'intervento e vengono adottate esclusivamente quando, a seguito della Valutazione degli Impatti dell'opera, vi sia una risultante di "potenziali" impatti ambientali residui che necessitano di mitigazione.

Rimandando quindi alla più consona fase di progettazione e realizzazione l'individuazione delle specifiche misure da attuare, si evidenzia che Terna, già nella presente fase pianificatoria, individua mediante l'analisi degli effetti di Piano, le potenziali criticità presenti nelle aree potenzialmente interessate dagli interventi e, nel contempo, tramite l'applicazione dei criteri ERPA (cfr. Annesso I), individua le ipotesi localizzative maggiormente sostenibili per le future opere.

Stanti tali premesse, come meglio illustrato nelle tabelle seguenti, per ciascuna tipologia di opera, si riportano le buone pratiche che Terna adotta nelle fasi progettuali e durante le fasi realizzative, in riferimento alle tipologie di impatto che potenzialmente l'attuazione dell'intervento potrebbe generare. Gli eventuali impatti ambientali residui che, ipoteticamente, ci potrebbero essere a valle sia della fase di pianificazione e localizzazione di massima delle opere (attraverso la procedura ERPA), sia della successiva fase di concertazione ed infine, delle suddette buone pratiche di progettazione, potranno essere eventualmente mitigati con una serie di specifiche azioni di mitigazione.

La tabella riportata di seguito rappresenta, in linea di massima, la sequenzialità di questo processo, in base alle principali esperienze maturate da Terna nel corso degli anni, ribadendo l'imprescindibilità di declinare ogni singola azione di mitigazione allo specifico territorio in cui l'opera di sviluppo si realizza ed alla eventuale risultante di "potenziali" impatti ambientali valutati sul progetto specifico.

Tipologia intervento	Temi ambientali	Buone pratiche progettuali	Mitigazione degli impatti residui
Stazioni	Aree di valore per i beni paesaggistici	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Localizzazione delle opere in aree non visibili da strade panoramiche, strade di fruizione paesistica, centri abitati, zone verdi;</li> <li>•Localizzazione delle opere, per quanto possibile, in ambiti a bassa sensibilità ambientale e paesaggistica e lontano dai centri abitati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Interventi di mascheramento visivo mediante piantumazioni arboree, utilizzando specie autoctone o rivestimenti che richiamano i materiali edilizi tipici della zona;</li> <li>•Interventi di inserimento architettonico (forme e materiali) eventualmente associati ad eventuali mascheramenti arborei;</li> <li>•Ricorso ad architettura high tech tramite specifici concorsi di idee;</li> <li>•Limitazione dell’impatto visivo degli interventi in caso di vicinanza o diretta prospettiva con immobili tutelati;</li> </ul>
	Aree di valore per i beni architettonici, monumentali e archeologici	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aggiornamento della base dati ERPA e localizzazione di siti per stazioni elettriche in aree distanti da beni culturali art.10 D.Lgs. 42/04;</li> <li>•Istruzioni al personale tramite Formazione interna e società impegnate nei lavori per rispetto disposizioni D.Lgs. 42/2004;</li> <li>•Presenza di personale specializzato archeologico durante lavori di scavo;</li> <li>•Divieto di condurre scavi archeologici esplorativi nei periodi di massime precipitazioni atmosferiche.;</li> <li>•Anticipazione di indagini in estensione con metodologia archeologica nei siti d'interesse archeologico, in corrispondenza delle aree di intervento.</li> </ul>	
	Aree di valore per il patrimonio naturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Localizzazione delle opere in aree non di pregio dal punto di vista naturalistico;</li> <li>•Massimo ricorso alla viabilità esistente, laddove possibile, per l’accesso alle aree di cantiere ed alle opere realizzate, minimizzando la realizzazione di nuove piste di accesso, in particolare evitando (laddove possibile) habitat ed aree di particolare pregio;</li> <li>•Adozione di tutti gli accorgimenti necessari per evitare la diffusione di specie vegetali infestanti sia nelle aree di cantierizzazione sia nelle aree di stoccaggio e deposito temporaneo di suolo ed effettuare interventi di eradicazione rapida delle eventuali specie infestanti rilevate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Rimodellamento morfologico locale e puntuale, ripristino, incremento e miglioramento di fasce ripariali, rimboschimenti, ricostituzione di zone umide;</li> <li>•Realizzazione di fontanili, muretti a secco o altri manufatti dell’agricoltura tradizionale, con funzioni ecologiche di connettività;</li> <li>•Realizzazione di recinzioni in stile appropriato, su ambiti particolarmente vulnerabili e sensibili;</li> <li>•Progetti di realizzazione di infrastrutture per la gestione delle aree naturali protette ed in particolare per migliorarne la fruizione turistica compatibile;</li> <li>•In contesti particolarmente sensibili, per lavorazioni concentrate, con sorgenti sonore puntiformi, impiego di barriere fonoassorbenti;</li> <li>•Le attività previste concentrate temporalmente così da contenere la durata delle operazioni di realizzazione limitando i periodi riproduttivi interferiti;</li> </ul>

SINTESI NON TECNICA

Tipologia intervento	Temi ambientali	Buone pratiche progettuali	Mitigazione degli impatti residui
	Suolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Limitazione, per quanto possibile, degli accessi e dell'utilizzo di aree esterne ai cantieri/micro cantieri;</li> <li>•Massimo ricorso alla viabilità esistente, laddove possibile, per l'accesso alle aree di cantiere ed alle opere realizzate, minimizzando la realizzazione di nuove piste di accesso;</li> <li>•Individuazione di piste ed aree di cantiere, laddove possibile, in aree con assenza di habitat e/o zone tutelate;</li> <li>•Opportuna gestione della movimentazione delle terre da scavo, secondo quanto previsto dalla normativa, favorendo quanto più possibile il riutilizzo in sito (art. 24 del DPR 120/2017);</li> <li>•Localizzazione delle opere, per quanto possibile, in aree non caratterizzata da emergenze idrogeomorfologiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Realizzazione di interventi di riqualificazione ambientale nelle aree di cantiere e di ripristino dello stato originario dei luoghi;</li> <li>•Localizzazione di siti di stazioni elettriche in aree già infrastrutturate (siti, complessi in disuso/abbandono) e/o in prossimità di linee elettriche esistenti per limitare l'impatto dei raccordi.</li> </ul>
	Qualità di vita dei cittadini		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Impiego di tecnologie e macchinari a basso impatto ambientale (limitazione di emissioni acustiche, atmosferiche, polveri);</li> <li>•Adozione di accorgimenti che favoriscono l'abbattimento delle polveri durante la realizzazione e lo smantellamento delle opere, tra cui la nebulizzazione di acqua dolce nelle aree di cantiere e nelle piste di transito delle macchine operatrici;</li> <li>•In contesti particolarmente sensibili, per lavorazioni concentrate, con sorgenti sonore puntiformi, impiego di barriere fonoassorbenti;</li> <li>•Minimizzazione della durata del cantiere;</li> </ul>

Tipologia intervento	Temi ambientali	Buone pratiche progettuali	Mitigazione degli impatti residui
<i>Elettrodotti</i>	Aree di valore per i beni paesaggistici	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aggiornamento della base dati ERPA e localizzazione di corridoi ambientali per i nuovi elettrodotti in aree distanti da beni paesaggistici tutelati da D.Lgs. 42/04;</li> <li>•Ottimizzazione localizzativa del tracciato sulla base degli esiti dei rilievi di dettaglio;</li> <li>•Localizzazione delle opere in aree non visibili da strade panoramiche, strade di fruizione paesistica, centri abitati, zone verdi;</li> <li>•Progettazione delle opere evitando brusche variazioni di tracciato localizzate ed interferenze tra linee;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Attenzione nella scelta della tipologia di sostegni che si inseriscano meglio nel territorio (utilizzo di sostegni monostelo in luogo dei tralicci tradizionali, laddove possibile);</li> <li>•Limitazione dell'impatto visivo degli interventi in caso di vicinanza o diretta prospettiva con immobili tutelati;</li> <li>•Verniciatura dei sostegni, utilizzando colori che ben mimetizzino l'opera, in relazione alle caratteristiche proprie del paesaggio circostante;</li> </ul>

Tipologia intervento	Temi ambientali	Buone pratiche progettuali	Mitigazione degli impatti residui
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Localizzazione dei sostegni degli elettrodotti non in prossimità di elementi isolati di particolare spicco;</li> <li>•Localizzazione dei sostegni evitando la sovrapposizione ai punti focali, al fine di limitare l'impatto visivo;</li> <li>•Localizzazione delle opere, per quanto possibile, in ambiti a bassa sensibilità ambientale e paesaggistica e lontano dai centri abitati;</li> <li>•Conformità degli assi degli elettrodotti agli andamenti di altre linee fisiche di partizione del territorio, seguendo le depressioni e gli andamenti naturali del terreno;</li> <li>•Realizzazione, per quanto possibile, dell'asse degli elettrodotti in appoggio ad assi o limitari già esistenti (strade, canali, alberature, confini);</li> </ul>	
	Aree di valore per i beni architettonici, monumentali e archeologici	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aggiornamento della base dati ERPA e localizzazione di elettrodotti aerei in aree distanti da beni culturali art.10 D.Lgs. 42/04;</li> <li>•Studio di elettrodotti in cavo interrato ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali aree a rischio archeologico;</li> <li>•Istruzioni al personale tramite Formazione interna e società impegnate nei lavori per rispetto disposizioni D.Lgs. 42/2004;</li> <li>•Presenza di personale specializzato archeologico durante lavori di scavo;</li> <li>•Divieto di condurre scavi archeologici esplorativi nei periodi di massime precipitazioni atmosferiche.;</li> <li>•Anticipazione di indagini in estensione con metodologia archeologica nei siti d'interesse archeologico, in corrispondenza delle aree di intervento.</li> </ul>	
	Aree di valore per il patrimonio naturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Localizzazione delle opere in aree non di pregio dal punto di vista naturalistico;</li> <li>•Massimo ricorso alla viabilità esistente, laddove possibile, per l'accesso alle aree di cantiere ed alle opere realizzate, minimizzando la realizzazione di nuove piste di accesso, in particolare evitando (laddove possibile) habitat ed aree di particolare pregio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Rimodellamento morfologico locale e puntuale, ripristino, incremento e miglioramento di fasce ripariali, rimboschimenti, ricostituzione di zone umide;</li> <li>•Realizzazione di fontanili, muretti a secco o altri manufatti dell'agricoltura tradizionale, con funzioni ecologiche di connettività;</li> <li>•Realizzazione di recinzioni in stile appropriato, su ambiti particolarmente vulnerabili e sensibili;</li> </ul>

SINTESI NON TECNICA

Tipologia intervento	Temi ambientali	Buone pratiche progettuali	Mitigazione degli impatti residui
			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Progetti di realizzazione di infrastrutture per la gestione delle aree naturali protette ed in particolare per migliorarne la fruizione turistica compatibile;</li> <li>● Realizzazione di interventi di riqualificazione ambientale nelle aree di cantiere e di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status delle fitocenosi in una condizione il più possibile vicina a quella ante-operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate;</li> <li>● In contesti particolarmente sensibili, per lavorazioni concentrate, con sorgenti sonore puntiformi, impiego di barriere fonoassorbenti;</li> <li>● Le attività previste concentrate temporalmente così da contenere la durata delle operazioni di realizzazione limitando i periodi riproduttivi interferiti.</li> </ul>
	Avifauna		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adozione di dissuasori attraverso l'installazione di specifici dispositivi al fine di evitare la collisione dell'avifauna contro i fili di un elettrodotto;</li> <li>● Realizzazione delle funi di guardia, maggiormente visibili al fine di evitare la collisione dell'avifauna alla quota superiore dei conduttori;</li> <li>● Impiego di tecnologie e macchinari a basso impatto ambientale (limitazione di emissioni acustiche, atmosferiche, polveri);</li> <li>● In contesti particolarmente sensibili, per lavorazioni concentrate, con sorgenti sonore puntiformi, impiego di barriere fonoassorbenti;</li> <li>● Minimizzazione della durata del cantiere;</li> <li>● Le attività previste concentrate temporalmente così da contenere la durata delle operazioni di realizzazione limitando i periodi riproduttivi interferiti;</li> </ul>
	Qualità di vita dei cittadini		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Impiego di tecnologie e macchinari a basso impatto ambientale (limitazione di emissioni acustiche, atmosferiche, polveri);</li> <li>● Adozione di accorgimenti che favoriscono l'abbattimento delle polveri durante la realizzazione e lo smantellamento delle opere; tra cui la nebulizzazione di acqua dolce nelle aree di cantiere e nelle piste di transito delle macchine operatrici;</li> <li>● In contesti particolarmente sensibili, per lavorazioni concentrate, con sorgenti sonore puntiformi, impiego di barriere fonoassorbenti;</li> <li>● Minimizzazione della durata del cantiere;</li> </ul>



SINTESI NON TECNICA

Tipologia intervento	Temi ambientali	Buone pratiche progettuali	Mitigazione degli impatti residui
<b>Dismissioni Demolizioni</b>	Aree di valore per il patrimonio naturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pulizia delle aree interferite, con asportazione di eventuali rifiuti e/o residui di lavorazione;</li> <li>•Rimodellamento morfologico locale e puntuale in maniera tale da raccordare l'area oggetto di smantellamento con le adiacenti superfici del fondo, utilizzando il terreno vegetale precedentemente accantonato;</li> <li>•Massimo ricorso alla viabilità esistente, laddove possibile, per l'accesso alle aree di cantiere ed alle opere realizzate, minimizzando la realizzazione di nuove piste di accesso, in particolare evitando (laddove possibile) habitat ed aree di particolare pregio;</li> <li>•Sistemazione finale dell'area.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Impiego di tecnologie e macchinari a basso impatto ambientale che minimizzino impatti diretti ed indiretti su habitat;</li> <li>•Attuazione di interventi a verde e di ingegneria naturalistica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impiego esclusivo di specie ecologicamente coerenti;</li> <li>- Finalizzazione degli interventi di rivegetazione alla funzione antierosiva dei suoli denudati di intervento;</li> <li>- Reinserimento paesaggistico strettamente legato all'impiego di specie autoctone; valutazione delle possibili interferenze funzionali (es. Sviluppo delle piante arboree con possibile interferenza con i conduttori, nel caso di nuove realizzazioni);</li> <li>- Ottenimento di funzioni legate alla ricostituzione di ecosistemi locali mediante impiego di piante autoctone riferite a stadi della serie dinamica della vegetazione potenziale dei siti di intervento;</li> <li>- Ottenimento del massimo livello possibile di biodiversità compatibile con la funzionalità strutturale e gestionale dell'opera.</li> </ul> </li> </ul>

Tipologia intervento	Temi ambientali	Buone pratiche progettuali	Mitigazione degli impatti residui
<b>Cavi marini</b>	Habitat marini	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ottimizzazione localizzativa del tracciato sulla base degli esiti dei rilievi di dettaglio;</li> <li>•Utilizzo di Operatori Tecnici Subacquei specializzati per ottimizzare e supervisionare le fasi di installazione e minimizzare gli impatti sugli habitat;</li> <li>•Limitazione dei volumi di scavo al fine di minimizzare la risospensione di sedimenti;</li> <li>•Raccolta di eventuali residui di materiali derivanti dalle lavorazioni o caduti accidentalmente in mare;</li> <li>•Particolare attenzione alla tutela archeologica in tutte le fasi ed attività, con eventuale attuazione di indagini specifiche, sorveglianza archeologica e presenza di personale specializzato nel corso dei lavori, specie per le aree a maggior rischio archeologico, in accordo con le Soprintendenze competenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Impiego di tecnologie trenchless (posa mediante trivellazione orizzontale controllata) per l'attraversamento della linea di costa;</li> <li>•Impiego di tecnologie e macchinari a basso impatto ambientale che minimizzino impatti diretti ed indiretti su habitat di pregio;</li> <li>•Impiego di attrezzature ed imbarcazioni caratterizzate da bassi livelli di emissioni sonore per limitare il disturbo alla fauna ittica;</li> <li>•azioni compensazione opportunamente progettate, di concerto con gli Enti autorizzanti.</li> </ul>

#### 4.3.6 Le attività di Terna nell'ambito dell'Archeologia preventiva

In accordo con la normativa vigente in materia di verifica preventiva dell'interesse archeologico, Terna effettua valutazioni archeologiche accurate e, talvolta, indagini archeologiche in sito per determinare la fattibilità degli interventi allo scopo di conciliare la necessità di tutelare e conservare del patrimonio archeologico con l'altrettanto importante esigenza di sviluppo e ammodernamento infrastrutturale del Paese. Ciò avviene secondo quanto previsto dall'art. 41, co. 4 e dall'allegato I.8 del D.Lgs. 36/2023, di cui all'articolo 28, co. 4, del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, e disciplinata dalle Linee guida per la procedura di verifica dell'interesse archeologico e individuazione di procedimenti semplificati, approvate con il DPCM del 14 febbraio 2022.

La procedura per la verifica dell'interesse archeologico si articola in diverse fasi, i cui esiti integrano la progettazione di fattibilità dell'opera.

Tutto inizia con l'analisi preliminare, in cui la stazione appaltante informa la Soprintendenza archeologica territorialmente competente sull'intenzione di realizzare l'opera in una determinata area. Segue poi la valutazione di assoggettabilità alla verifica preventiva volta alla valutazione del rischio archeologico di un determinato progetto, per capire se sussista un effettivo interesse archeologico delle aree individuate per la localizzazione dell'intervento e se quindi sia necessario proseguire con l'approfondimento.

Fondamentale in queste fasi preliminari è la raccolta di tutte le informazioni storiche e archeologiche ricavabili tramite lo studio dei dati presenti in archivio e in bibliografia, dall'analisi cartografica, della toponomastica e da fotointerpretazioni (l'analisi dell'area tramite lo studio di foto aeree anche storiche) e dalle ricognizioni sul terreno. Ma non solo, informazioni preziose possono venire anche dal confronto con i funzionari territorialmente competenti della Soprintendenze, che più di tutti conoscono il territorio di interesse. Tutto ciò permetterà all'archeologo di avere dati fondamentali per valutare la possibilità di intercettare stratificazioni archeologiche e quindi di stabilire il rischio archeologico dell'opera ed incidere anche sulla progettazione della stessa, riducendo tale rischio.

In base alla strategicità dell'opera o del contesto territoriale ed archeologico in cui essa insiste, Terna, in accordo alle diverse strutture coinvolte, spesso sceglie autonomamente di anticipare quegli approfondimenti sito specifici che da norma sarebbero previsti a valle di questo primo momento, in particolare per quelle tipologie di opere che rappresentano "nodi nevralgici" del futuro sistema elettrico nazionale (es. le stazioni elettriche). Il processo si avvia con la redazione del Documento ai fini della Valutazione del Rischio Archeologico (la ex relazione archeologica preliminare) che viene trasmessa alla Soprintendenza che esprimerà il suo parere ai fini dell'autorizzazione dell'opera in sede di Conferenza dei Servizi e valuterà la necessità o meno di eseguire successive ulteriori indagini archeologiche.

Nel caso in cui le valutazioni effettuate nell'ambito della relazione di assoggettabilità alla VPIA indichino un interesse archeologico delle aree con un rischio archeologico "medio o alto", la Soprintendenza potrà richiedere di verificare tale interesse attraverso l'avvio della procedura di verifica dell'interesse archeologico, prescrivendo l'effettuazione di indagini non invasive/indirette (prospezioni geofisiche che non prevedono "scavi") e/o indagini invasive/dirette (come carotaggi e saggi preventivi e scavi in estensione). Lo scopo di tali indagini è quello di accertare la presenza o meno di un deposito archeologico, nell'ottica di valutarne la compatibilità o meno con le opere in progetto.

Le metodologie non invasive (magnetometria, georadar, resistività o geoelettrica) condotte attraverso particolari strumentazioni sono relativamente rapide e restituiscono una sorta di "radiografia" del terreno interessato con il relativo "quadro clinico" riferito alla possibilità o meno che nel terreno siano conservati elementi o strutture antiche.

Le indagini dirette come saggi e scavi in estensione, anche se più lunghe e complesse, sono le uniche che chiariscono definitivamente il contesto oggetto di studio.



Figura 10 *Esempio di indagini archeologiche preventive per la realizzazione di una stazione elettrica: scavo di un insediamento pluristratificato (foto Terna)*

Si evidenzia che Terna ha scelto di dotarsi di uno staff a tempo pieno, creando un'unità dedicata, l'*Unità Archeologia*, il cui compito è quello di mediare tra le esigenze progettuali da realizzare e quelle delle Soprintendenze ma soprattutto di anticipare quanto più possibile le considerazioni sugli aspetti di rischio archeologico in modo da "indirizzare" i nuovi progetti.

Terna è stata una delle prime aziende in Italia, ed è ancora una delle poche, a strutturare un team dedicato all'archeologia preventiva, composta da vari archeologi in grado di seguire direttamente tutte le fasi previste dalla verifica preventiva dell'interesse archeologico nell'ambito del processo di progettazione di un'opera.

Oltre alle normali e ormai consuete attività di valutazione del rischio archeologico, sono stati messi in atto una serie di progetti, legati alla **valorizzazione e alla divulgazione dei dati scaturiti dalle indagini archeologiche**.

Le attività di valorizzazione archeologica possono riguardare restauro degli oggetti archeologici e lo studio del sito nel suo complesso anche ai fini della sua fruizione attraverso l'esposizione di mostre, pubblicazioni, progetti divulgativi e l'allestimento di musei di altissimo valore per la storia e la rivalutazione di quel territorio.

Un recente esempio di valorizzazione è quello della mostra multimediale "*Amorosi. Il recupero della storia – Indagini archeologiche preventive per la realizzazione della Stazione Elettrica di Terna S.p.A.*" inaugurata lo scorso maggio 2024, per la valorizzazione dei rinvenimenti emersi nel corso degli scavi archeologici preventivi, presso l'area della futura Stazione Elettrica di Amorosi, nella Valle Telesina.



Figura 11 *Una delle sale espositive della mostra multimediale*

### Patrimonio archeologico subacqueo

Con riferimento all'ambiente marino, ricordando che nell'ambito del PdS 2025 non sono previsti interventi che interessano aree costiere e marine, per completezza di seguito si riportano le principali strategie ed azioni che Terna mette in atto relativamente alla salvaguardia del patrimonio archeologico subacqueo.

Si evidenzia infatti che, nelle fasi di progettazione dei cavi marini, sono svolte le opportune indagini sui fondali marini, mediante l'impiego di strumentazione ad alta risoluzione, come per esempio l'utilizzo di strumenti come l'*UROV (Underwater Remote Operated Vehicle)*, uno strumento necessario a monitorare l'adagiarsi del cavo sul fondale durante l'intera operazione. Tale strumento risulta essere stato già utilizzato anche per i progetti delle grandi infrastrutture marine, come il nuovo collegamento tra l'Italia e la Grecia (GR.ITA 2), il collegamento HVDC "Adriatic Link" e il "Tyrrhenian Link".

Secondo quanto disposto dalla normativa, le indagini e la reportistica finale sono predisposte da soggetti in possesso dei requisiti stabiliti, ex DM 60/2009 e successivo DM 244/2019<sup>10</sup>.

Terna inoltre ha avviato il progetto "Odiseo", in collaborazione con una startup statunitense al fine di incentivare l'implementazione e l'adozione di tecnologie all'avanguardia per la sicurezza degli asset marini. Tale progetto prevede l'utilizzo degli *Autonomous Underwater Vehicle (AUV)*, che rappresentano un approccio innovativo per i rilievi dei fondali, a supporto della progettazione dei collegamenti elettrici sottomarini nel rispetto dell'ambiente. Nell'ambito di tale progetto, il primo test si è svolto al largo del porto di Casamicciola Terme, nell'isola di Ischia. Durante l'indagine geofisica del fondale marino, i tecnici di Terna hanno potuto verificare le prestazioni del drone "Gavia", un AUV equipaggiato con sensoristica avanzata come, ad esempio, Sonar Multibeam e a scansione laterale, e telecamera in alta definizione.

A novembre 2023 Terna ha sottoscritto un protocollo di intesa con la Soprintendenza nazionale del patrimonio cultura subacqueo, con il quale entrambe le parti si impegnano ad applicare il percorso di confronto MiC-Terna sul territorio nazionale, al fine di favorire la partecipazione attiva delle Soprintendenze ai Tavoli tecnici territoriali di concertazione; tale percorso prevedrà il confronto nell'ambito della progettazione e realizzazione di opere in cavo marino al fine di valutare e assicurare la compatibilità dei tracciati marini con eventuali presenze di rilevanza archeologica.

Il protocollo prevede inoltre la costituzione di un tavolo tecnico per il confronto permanente, stabilendone preventivamente le modalità di attivazione e gestione al fine di promuovere la concertazione e la verifica delle soluzioni localizzative delle opere elettriche previste dal PdS comprendenti cavi marini.

In merito ai dati informativi le due parti collaborano reciprocamente al fine di aggiornare ed implementare il contenuto dei rispettivi sistemi informativi territoriali, impegnandosi a condividere i dati in proprio possesso e di reciproco interesse, programmando eventuali attività congiunte, nelle forme più idonee di reciproca consultazione e collaborazione; è quindi prevista l'attività di definizione di una procedura

<sup>10</sup> Nonché in possesso delle competenze e qualifiche professionali ex n. 22 e 23 della Convenzione sul patrimonio subacqueo (Parigi 2 novembre 2011 e ratifica con L. 157/2009)

standardizzata concernente la fase prodromica relativa alle modalità di accesso agli archivi e alle banche dati per la consultazione sistematica di tutti i dati disponibili.

Attraverso il Protocollo, inoltre, la Soprintendenza si impegna a collaborare con Terna per identificare, parallelamente al dettaglio progettuale coerente con la fase procedurale in corso, le azioni e gli accorgimenti progettuali necessari a rendere maggiormente compatibili le caratteristiche di interesse territoriale con le esigenze del sistema elettrico della rete di trasmissione elettrica nazionale.

## 5 D - Il monitoraggio ambientale dei PdS

### 5.1 L'oggetto del monitoraggio

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 del perseguimento degli obiettivi,
  - monitoraggio ambientale PdS specifico (distinto nel monitoraggio di sostenibilità territoriale e non territoriale).

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



Figura 12 **Le tipologie di monitoraggio VAS**

Di seguito la sintesi della metodologia afferente alle diverse tipologie di monitoraggio VAS.

### 5.2 Il monitoraggio di avanzamento

#### 5.2.1 Le fasi da monitorare

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.

Gli step procedurali di avanzamento di un PdS coinvolgono le azioni in relazione alle seguenti fasi:

- in pianificazione;
- in concertazione;
- in autorizzazione;
- in realizzazione;
- ultimate.

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

Nel paragrafo successivo verrà definita la metodologia per il monitoraggio, ovvero la definizione degli indicatori che permetteranno di valutare l'evoluzione dell'avanzamento.

Nello specifico, sono stati previsti due livelli di monitoraggio:

- *un monitoraggio "complessivo"*: in grado di valutare lo stato di avanzamento di tutti gli interventi/azioni pianificati da Terna;
- *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.

### 5.2.2 Monitoraggio di avanzamento complessivo

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

La struttura degli indicatori di avanzamento "I<sub>AVn</sub>" 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. Nella tabella seguente è illustrato il set dei 4 indicatori di avanzamento complessivi.

<i>Indicatori di avanzamento complessivi</i>	
<i>I<sub>AVn</sub></i>	<i>Descrizione</i>
<b>I<sub>AV1</sub></b>	consente di monitorare per quanti interventi/azioni si è avuta la fase di concertazione alla fine dell'annualità a cui si riferisce il monitoraggio, rispetto al numero di interventi/azioni che si trovavano nella fase di pianificazione all'inizio dell'intervallo di riferimento
<b>I<sub>AV2</sub></b>	consente di monitorare per quanti interventi/azioni si è avuta la fase di autorizzazione alla fine dell'annualità a cui si riferisce il monitoraggio, rispetto al numero di interventi/azioni che si trovavano nella fase di concertazione all'inizio dell'intervallo di riferimento
<b>I<sub>AV3</sub></b>	consente di monitorare per quanti interventi/azioni si è avuta la fase di realizzazione alla fine dell'annualità a cui si riferisce il monitoraggio, rispetto al numero di interventi/azioni che si trovavano nella fase di autorizzazione all'inizio dell'intervallo di riferimento
<b>I<sub>AV4</sub></b>	consente di monitorare quanti interventi/azioni hanno terminato la fase di realizzazione alla fine dell'annualità a cui si riferisce il monitoraggio, rispetto al numero di interventi/azioni che si trovavano nella fase di realizzazione all'inizio dell'intervallo di riferimento

Tabella 11 *Indicatori di avanzamento complessivo*

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

### 5.2.3 Monitoraggio di avanzamento PdS specifico

Nel presente paragrafo si intende definire la metodologia di calcolo per il monitoraggio dell'avanzamento riferendosi non più al complesso delle azioni, ma dettagliando le azioni previste da ciascun PdS.

La logica con cui vengono strutturati gli indicatori di avanzamento resta la stessa enunciata nel paragrafo precedente, 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 delle 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);
- $x_t$  = intervento/azione che all'inizio del periodo di riferimento è in una fase precedente a quella dell'intervento/azione  $x_i$ , ovvero il numero totale di interventi/azioni che all'inizio del periodo di riferimento si trovavano nella fase precedente (es. gli interventi/azioni che sono in pianificazione), con riferimento alla specifica annualità  $k$ .

Altro indicatore che permette di monitorare l'avanzamento dei PdS è l'indice di completamento  $I_{COMn}$ : tale indicatore è strutturato in modo da dar conto dello stato di avanzamento delle azioni pianificate nel singolo PdS, relativamente a ciascuna fase; il valore aggiunto, rispetto al precedente indicatore di avanzamento PdS specifico  $I_{AVn}$ , è rappresentato dal fatto che l'indice di completamento  $I_{COMn}$  fornisce l'indicazione del grado di completamento per ciascun passaggio di fase, considerando tutti gli interventi/azioni pianificati nello specifico PdS di riferimento (e non solo quelli interessati da uno specifico passaggio di fase).

$$I_{COMn} = \frac{\sum_{k=r}^m x_{ik} + x_c}{\sum_{k=r}^m x_{PDSk}}$$

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), con riferimento alla specifica annualità  $k$ ;
- $x_c$  = intervento/azione che ha eseguito l'avanzamento in annualità precedenti, con riferimento alla specifica annualità  $k$ ;
- $x_{PDSk}$  = intervento/azione pianificato dal PdS relativo all'annualità  $k$ .

Il monitoraggio di avanzamento PdS specifico può pertanto essere meglio realizzato attraverso una tabella specifica per ogni indicatore, nella quale vengono riportate nelle righe le annualità di riferimento, mentre nelle colonne è riportato il numero di azioni nella fase dell'indicatore che il piano prevede.



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;
- in azzurro sono evidenziate le azioni che hanno superato la “fase”, a cui l’indicatore si riferisce, al 31 dicembre dell’annualità di riferimento del monitoraggio;
- in verde sono indicate quelle azioni per le quali non è prevista la “fase” a cui si riferisce l’indicatore; in questa casistica ricadono:
  - le azioni di funzionalizzazione, per le quali non è applicabile la fase di concertazione;
  - le azioni per le quali, avendo già superato una fase, non si prevede un altro cambio di fase durante il periodo di riferimento;
- in viola sono evidenziate le azioni che non hanno superato la “fase”, a cui l’indicatore si riferisce, al 31 dicembre dell’annualità di riferimento del monitoraggio;
- la colonna  $TOT X_i$  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 1° gennaio dell’annualità i-esima, si trovavano nella “fase” di riferimento.

La tabella seguente 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										$TOT X_i$	$TOT X_f$	$I_{AVN}$	$I_{COMN}$
	a	b	c	d	e	f	g	h	i					
2004	2006	2008	✓	✓	✓	x		x	x	3	6	0,5	0,56	

*TOT X<sub>i</sub> è calcolato come la somma delle celle che contengono il simbolo “✓”, nel caso in esempio è uguale a 3*  
*TOT X<sub>f</sub> è calcolato come la somma delle celle che contengono i simboli “✓” e “x”, nel caso in esempio è uguale a 6*  
*I<sub>AVN</sub> è calcolato come il rapporto tra TOT X<sub>i</sub> e TOT X<sub>f</sub>, pertanto nel caso in esame è dato da 3/6=0,5*  
*I<sub>COMN</sub> è calcolato come il rapporto fra la somma delle celle contengono il simbolo “✓” e le celle che contengono le annualità in cui è stato effettuato il passaggio di fase e il numero totale degli interventi/azioni: nel caso in esame (2+3)/9=0,56*

**Tabella 12** *Esemplificazione 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, verdi 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<sub>AV3</sub>;
- tabella di monitoraggio di avanzamento PdS specifico I<sub>AV4</sub>.

### 5.3 Il monitoraggio di processo

Per quanto concerne la tipologia di monitoraggio oggetto del presente paragrafo, in primo luogo ci si riferisce agli indicatori di processo nella accezione indicata da ISPRA<sup>11</sup>, 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.

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 merito si illustrano, per le seguenti tipologie di interventi/azioni (Funzionalizzazioni, Demolizioni, Nuove realizzazioni), i relativi **Indicatori di processo (IP)**:

Azioni	Indicatori di Processo			
	Elettrodotti		Stazioni	
<i>Funzionalizzazioni</i>	IP <sub>F</sub>	km di rete funzionalizzata	IP <sub>F</sub>	n. stazioni funzionalizzate
<i>Demolizioni</i>	IP <sub>D</sub>	km di rete demoliti	IP <sub>D</sub>	n. stazioni demolite
<i>Nuove realizzazioni</i>	IP <sub>N</sub>	km di rete realizzati	IP <sub>N</sub>	n. stazioni realizzate

Tabella 13 **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 PdS specifico e quindi al raggiungimento degli obiettivi ambientali.

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

### 5.4 Il monitoraggio ambientale: calcolo degli indicatori ambientali complessivi

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.

Nel presente paragrafo, pertanto, si intendono illustrare gli Indicatori di sostenibilità complessivi (Ic) (e relativa metodologia di calcolo), utilizzati nel monitoraggio ambientale complessivo per analizzare e valutare gli effetti ambientali complessivamente indotti dall'attuazione dei PdS.

A tale proposito si precisa che il monitoraggio ambientale complessivo non è da confondersi con il tema degli effetti complessivi del Piano, che si stimano in fase di stesura del Rapporto Ambientale stesso: in questo caso, infatti, si utilizzano gli indicatori di sostenibilità (Is) per stimare gli effetti dell'attuazione dei singoli interventi del Piano, mentre nel monitoraggio ambientale complessivo si utilizzano gli indicatori di sostenibilità complessivi (Ic) che hanno caratteristiche e finalità completamente diverse, come illustrato di seguito.

Inoltre, il monitoraggio ambientale complessivo si distingue dal monitoraggio ambientale del PdS specifico perché, attraverso gli indicatori di sostenibilità complessivi, che sono indicatori previsionali,

<sup>11</sup> "Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS", a cura del MATTM e ISPRA. Ottobre 2012.

fornisce informazioni relative all'insieme degli interventi di sviluppo di tutti i PdS fino ad un dato momento pianificati e non intervento per intervento (e quindi Piano per Piano), mentre nel monitoraggio ambientale del PdS specifico si utilizzano gli Indicatori di sostenibilità, territoriali e non territoriali. Tali indicatori sono rispettivamente determinabili, intervento per intervento, su base quantitativa i territoriali, su base qualitativa i non territoriali

Gli indicatori ambientali complessivi sono stimati indipendentemente dalla localizzazione geografica dei singoli interventi previsti dai PdS, e 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 dai PdS, di cui valutano le prestazioni in termini di efficientamento della rete ed in particolare degli aspetti ambientali collegati.

Gli indicatori di sostenibilità complessivi sono identificati in base a tre tematiche principali, correlate all'attuazione di quanto pianificato da Terna.

Cod.	Indicatori di sostenibilità complessivi	Descrizione
Ic01	Emissioni evitate di gas climalteranti	L'indicatore è volto a determinare la riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> attraverso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la riduzione delle perdite di rete;</li> <li>• un miglior sfruttamento della generazione termoelettrica;</li> <li>• la penetrazione sempre maggiore nel sistema elettrico di produzione da fonti rinnovabili.</li> </ul>
Ic02	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.
Ic03	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 14 **Indicatori di sostenibilità complessivi**

## 5.5 Il monitoraggio ambientale: il perseguimento degli obiettivi

Gli indicatori di sostenibilità complessivi riportati nel capitolo precedente 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, misurati 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 di un 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 esercizio, in quanto, in quest'ultimo caso, la misurazione degli effetti è influenzata dalla modifica degli scenari nel corso degli anni e da una molteplicità di fattori esogeni che nel frattempo intervengono.

Solo a titolo esemplificativo, si può far riferimento alla presenza o assenza di incentivi per le fonti rinnovabili, o alla variazione della richiesta di energia, dovuta a fasi espansive o recessive dell'economia. Per tali motivi, risulta necessario che i risultati di una trattazione di questo tipo siano arricchiti da un'analisi critica, che consenta di comprendere l'effettivo significato del valore numerico fornito, il quale, da solo, risulterebbe scarsamente significativo o addirittura fuorviante.

## 5.6 Il monitoraggio ambientale PdS specifico: calcolo degli indicatori di sostenibilità

### 5.6.1 Struttura e metodologia

Il monitoraggio ambientale PdS Specifico, differentemente dal monitoraggio ambientale illustrato nei precedenti paragrafi, relativi al monitoraggio ambientale complessivo e al monitoraggio del perseguimento degli obiettivi, permette di apprezzare il contributo del singolo PdS.

Ciò è possibile attraverso il monitoraggio dapprima a livello di azioni, quindi, a livello di intervento e dunque mediante la loro aggregazione in funzione delle singole annualità dei PdS in cui sono stati pianificati.

Si ricordano, a questo punto, le 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".

<i>Performance ambientali/ Temi ambientali</i>	<i>Categorie di effetti</i>
Sostenibilità energetica	Effetti non territorializzabili
Transizione energetica	
Clima e qualità dell'aria	
Patrimonio agricolo, naturale e biodiversità	Effetti territorializzabili
Suolo	
Patrimonio culturale e paesaggio	
Sicurezza idrogeologica	
Sicurezza ambientale	
Emissioni sonore ed elettromagnetiche	

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

- monitoraggio ambientale non territoriale;
- monitoraggio ambientale territoriale.

Come detto, 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).

### 5.6.2 Il monitoraggio di sostenibilità non territoriale

Per quanto concerne il monitoraggio ambientale non territoriale si ricordano gli indicatori del set individuato per la stima degli effetti non territoriali, denominati Indicatori di sostenibilità (Is), relativi, rispettivamente, all'efficacia della rete (Is01), all'integrazione delle energie rinnovabili (Is02), alla riduzione delle perdite di rete (Is03) e alla riduzione delle perdite per over generation (Is04); tali indicatori sono stati definiti in modo tale da poter essere utilizzati, con le opportune differenziazioni, sia per la stima previsionale degli effetti ambientali degli interventi/azioni (fase di pianificazione), sia per la successiva verifica degli effetti ambientali derivanti dall'attuazione dei medesimi interventi/azioni (fase di monitoraggio), ovvero per valutare il conseguimento degli obiettivi assunti in fase di pianificazione.

Per 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.

<b>Grado di opportunità</b>	<b>Valore associato all'indicatore Is</b>
Altamente significativa	+++
Significativa	++
Scarsamente significativa	+
Neutro	0

Tabella 15 *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) 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 di attuazione degli interventi.

### 5.6.3 Il monitoraggio di sostenibilità territoriale

#### 5.6.3.1 Le aree di contesto e le aree di contributo

Il primo passo per illustrare il monitoraggio di sostenibilità territoriale è quello di definire le aree territoriali prese a riferimento.

L'area di contesto è l'area definita in fase di pianificazione, ovvero l'area di studio nel Rapporto Ambientale. Tale area è assunta in fase di pianificazione come l'area degli effetti potenziali, ossia l'area massima in cui si potrebbero esplicare effetti e, pertanto, viene lasciata invariata in tutto il processo di monitoraggio.

All'interno dell'area di contesto, l'area di contributo è l'area interessata dall'attuazione dell'intervento/azione.

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

L'area di contesto è 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 contesto è stato identificato nella correlazione tra tipologie di azioni ed effetti ambientali potenzialmente generati da ciascuna di esse, assumendo con ciò le aree di contesto 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 contesto relative alle seguenti casistiche.

Area di contesto per le azioni di funzionalizzazione e di demolizione: sia nel caso di opere lineari che di quelle puntuali, è stata considerata la porzione territoriale compresa entro 60 metri dall'opera stessa. Area di contesto 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 contesto 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.

Nello specifico, per le azioni di Piano che si sviluppano attraverso opere lineari, l'area di contesto 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 elettrica, l'area di contesto 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 una precisione; diversamente, si ritiene di raddoppiare l'estensione dell'area di contesto 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 contesto 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.

Per quanto riguarda l'area di contributo la stessa dipende dalla tipologia di azione e dalla fase in cui essa si trova.

Per quanto riguarda le azioni di funzionalizzazione e demolizione, che riguardano asset esistenti, l'area di contributo coincide con l'area di contesto, dato che la localizzazione dell'intervento/azione in fase di pianificazione è nota (coincide con l'asset esistente). Diversamente, per le azioni di nuova infrastrutturazione, occorre distinguere fra la fase di pianificazione e le successive (concertazione, autorizzazione, realizzazione, ultimata), perché sono queste che portano alla progressiva definizione dell'intervento/azione.

Per la fase di concertazione, infatti, l'area di contributo è quella ottenuta attraverso l'applicazione della metodologia ERPA (Esclusione, Repulsione, Problematicità, Attrazione), che permette di individuare i corridoi per la localizzazione di massima dell'opera, privilegiando per quanto possibile le aree ad elevata attrazione (buona compatibilità paesaggistica, aree già infrastrutturate, etc.) e non discostandosi eccessivamente dal percorso più breve tra i nodi della RTN che si trovano alle estremità della zona dove è manifestata l'esigenza elettrica da soddisfare.

Per quanto concerne le fasi successive (autorizzazione, realizzazione, ultimata), l'area di contributo si assume pari ad una fascia di ampiezza 120 m, centrata sull'asse della linea.

### 5.6.3.2 Gli indicatori di contesto e gli indicatori di contributo

Per inquadrare il monitoraggio ambientale territoriale occorre illustrare gli indicatori di contesto ( $I_{CE}$ ) e gli indicatori di contributo ( $I_{CR}$ ), così come proposto dalle Indicazioni di ISPRA, che si riferiscono alle aree di contesto e alle aree di contributo illustrate nel precedente paragrafo.

In particolare:

- l'indicatore di contesto ( $I_{CE}$ ) definisce (“fotografa”) lo stato ambientale di fatto nell'area di contesto. Ad esempio, le aree SIC, ZPS, ecc. presenti nell'area di contesto (in  $km^2$ );
- l'indicatore di contributo ( $I_{CR}$ ) fornisce il contributo allo stato ambientale, derivante dagli effetti dell'attuazione del piano. Proseguendo nell'esempio precedente, considerando l'obiettivo “Garantire la stabilità delle funzioni ecosistemiche naturali, evitando alterazioni della biodiversità e la perdita di connettività naturale tra gli habitat” e nello specifico l'obiettivo della tutela delle aree quali parchi, riserve naturali, SIC, ZPS, ecc., l'indicatore di contributo, è dato dalla superficie di tali aree (in  $km^2$ ) preservata (ossia non interessata dagli interventi/azioni di piano) all'interno dell'area di contesto.

Il calcolo degli indicatori di contributo ( $I_{CR}$ ) e degli indicatori di contesto ( $I_{CE}$ ) permette di monitorare gli effetti che l'attuazione degli interventi/azioni di piano determina in relazione al contesto. Gli indicatori di contesto  $I_{CE}$  permettono di “fotografare” lo stato dell'ambiente in fase di pianificazione dell'intervento/azione, mentre gli indicatori di contributo  $I_{CR}$  rappresentano la variazione dello stato dell'ambiente legata all'intervento/azione, cioè permettono di apprezzare la variazione del contesto ambientale, connessa con l'intervento/azione di piano. Inoltre, forniscono un valore espresso in un'unità di misura definita (es.  $km^2$ , n., ecc.).

Mentre gli indicatori di contesto risultano invariati, con l'avanzare delle fasi di progressiva attuazione del Piano, ciò che varia sono gli indicatori di contributo, in relazione alla progressiva definizione dell'intervento/azione di piano, attraverso le successive fasi della sua attuazione.

Nella seguente tabella sono indicati gli indicatori di contesto e di contributo individuati.

Categorie ambientali	Indicatore di contesto	Indicatore di contributo	Grandezza considerata
Aree naturali protette	$I_{CE1}$	$I_{CR1}$	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)
Aree di pregio per la biodiversità	$I_{CE2}$	$I_{CR2}$	Superficie [ $km^2$ ] di aree naturali con importante funzione ecologica istituite a livello nazionale (IBA, corridoi ecologici, zone umide)
Patrimonio forestale	$I_{CE3}$	$I_{CR3}$	Superfici [ $km^2$ ] boschive e arbustive presenti all'interno dell'area di indagine

<i>Categorie ambientali</i>	<i>Indicatore di contesto</i>	<i>Indicatore di contributo</i>	<i>Grandezza considerata</i>
Patrimonio forestale in aree appartenenti alla Rete Natura 2000	I <sub>CE</sub> 4	I <sub>CR</sub> 4	Superfici [km <sup>2</sup> ] boschive e arbustive all'interno dei siti di interesse comunitario (SIC e ZSC)
Ambienti naturali e seminaturali	I <sub>CE</sub> 5	I <sub>CR</sub> 5	Superfici [km <sup>2</sup> ] appartenenti alle classi 3, 4, 5 del primo livello di Corine Land Cover (CLC)
Reti ecologiche	I <sub>CE</sub> 6	I <sub>CR</sub> 6	Insieme delle superfici [km <sup>2</sup> ] appartenenti a zone a protezione speciale (ZPS), aree importanti per gli uccelli (IBA), aree umide (Ramsar) e rotte migratorie
Aree agricole di pregio	I <sub>CE</sub> 7	I <sub>CR</sub> 7	Superficie [km <sup>2</sup> ] di aree DOCG e DOC
Corridoi infrastrutturali preferenziali	I <sub>CE</sub> 8	I <sub>CR</sub> 8	Insieme delle superfici [km <sup>2</sup> ] 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)
Aree di valore culturale e paesaggistico	I <sub>CE</sub> 9	I <sub>CR</sub> 9	Insieme delle superfici [km <sup>2</sup> ] 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)
Aree di riqualificazione paesaggistica	I <sub>CE</sub> 10	I <sub>CR</sub> 10	Superficie [km <sup>2</sup> ] delle aree di riqualificazione paesaggistica
Aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge	I <sub>CE</sub> 11	I <sub>CR</sub> 11	Superficie [km <sup>2</sup> ] delle aree interessate da beni culturali e paesaggistici (BCP), inclusa la fascia di rispetto; beni art 10 e art. 142, co1, lett m del D.Lgs. 42/2004 e smi e fasce di rispetto
Aree a rischio paesaggistico	I <sub>CE</sub> 12	I <sub>CR</sub> 12	Insieme delle superfici [km <sup>2</sup> ] a vincolo paesaggistico e che ospitano beni del patrimonio monumentale, ricadenti nelle aree a rischio paesaggistico
Aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale	I <sub>CE</sub> 13	I <sub>CR</sub> 13	Superficie [km <sup>2</sup> ] di aree a fruizione turistica e di notevole interesse pubblico data dall'insieme di siti UNESCO, 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
Aree con buone capacità di mascheramento	I <sub>CE</sub> 14	I <sub>CR</sub> 14	Superficie [km <sup>2</sup> ] delle aree al disopra di una pendenza tale da garantire buone capacità di mascheramento
Aree naturali con buone capacità di assorbimento visivo	I <sub>CE</sub> 15	I <sub>CR</sub> 15	Superficie [km <sup>2</sup> ] di aree che, per caratteristiche morfologiche (versanti esposti a nord), favoriscono l'assorbimento visivo delle opere
Aree abitative con buone capacità di assorbimento visivo	I <sub>CE</sub> 16	I <sub>CR</sub> 16	Insieme delle superfici [km <sup>2</sup> ] che, pur essendo in prossimità dei centri abitati, per caratteristiche morfologiche favoriscono l'assorbimento visivo delle opere (versanti esposti a nord)
Aree ad alta percettibilità visuale	I <sub>CE</sub> 17	I <sub>CR</sub> 17	Superficie [km <sup>2</sup> ] occupata dai corsi d'acqua e dalla relativa fascia
Aree a pericolosità idrogeologica	I <sub>CE</sub> 18	I <sub>CR</sub> 18	Insieme delle superfici [km <sup>2</sup> ] 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
Aree a pericolosità antropica	I <sub>CE</sub> 19	I <sub>CR</sub> 19	Insieme delle superfici [km <sup>2</sup> ] a pericolosità antropica, relative a: i siti di interesse nazionale (SIN) e aree da sottoporre a bonifica.
Aree urbanizzate	I <sub>CE</sub> 20	I <sub>CR</sub> 20	Superficie [km <sup>2</sup> ] edificata complessiva, che comprende l'urbanizzato continuo e quello discontinuo
Esposizione ai CEM	I <sub>CE</sub> 21	I <sub>CR</sub> 21	Superficie occupata dall'edificato e dalla relativa fascia di rispetto
Promozione distanza dall'edificato	I <sub>CE</sub> 22	I <sub>CR</sub> 22	Aree caratterizzate da tessuto urbano continuo e discontinuo presenti nell'area di studio, in termini di proiezione della lunghezza massima sull'infrastruttura

**Tabella 16** *Indicatori di contesto e di contributo per il monitoraggio degli effetti*

Si evidenzia che gli indicatori sopra esposti (I<sub>CE</sub> e I<sub>CR</sub>) non sono tutti calcolati per tutte le tipologie di azioni previste dai Piani, ma sono calcolati solo quelli significativi.

Per le funzionalizzazioni, difatti, sono determinati gli indicatori connessi con alla tematica ambientale: Emissioni sonore ed elettromagnetiche, mentre, per quanto concerne le azioni operative relative ai cavi<sup>12</sup>, sono determinati gli indicatori connessi con le categorie ambientali: Patrimonio agricolo, naturale e biodiversità, Suolo, Patrimonio culturale e paesaggio, Sicurezza idrogeologica, Sicurezza ambientale.

### 5.6.3.3 Gli indicatori di sostenibilità territoriali

Il calcolo degli indicatori di sostenibilità territoriale (Ist), permette di monitorare il raggiungimento dei relativi obiettivi di sostenibilità ambientale. Si precisa che le categorie ambientali utilizzate ai fini di questo calcolo sono le stesse di quelle utilizzate per il calcolo degli indicatori di sostenibilità territoriale, effettuato nel Rapporto Ambientale.

Nella successiva tabella si riportano gli indicatori di sostenibilità territoriale ed i relativi obiettivi di sostenibilità ambientale<sup>13</sup>.

Indicatori di sostenibilità territoriale	Indicatori di contesto	Indicatori di contributo	Obiettivi di sostenibilità ambientale	
Ist01a <sup>14</sup>	Limitazione interazione con le aree naturali protette	I <sub>CE</sub> 1	I <sub>CR</sub> 1	OS <sub>A</sub> 4 Preservare gli ecosistemi e la biodiversità sia in ambiente terrestre che marino
Ist01b	Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità	I <sub>CE</sub> 2	I <sub>CR</sub> 2	
Ist02a	Limitazione interazione con il patrimonio forestale	I <sub>CE</sub> 3	I <sub>CR</sub> 3	OS <sub>A</sub> 5 Salvaguardare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento all'avifauna
Ist02b	Limitazione interazione con il patrimonio forestale in aree appartenenti alla RN2000	I <sub>CE</sub> 4	I <sub>CR</sub> 4	OS <sub>A</sub> 6 Limitare l'interferenza con la copertura forestale
Ist03	Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali	I <sub>CE</sub> 5	I <sub>CR</sub> 5	OS <sub>A</sub> 4 Preservare gli ecosistemi e la biodiversità sia in ambiente terrestre che marino
				OS <sub>A</sub> 7 Preservare le caratteristiche idriche e idromorfologiche dei corpi idrici superficiali
				OS <sub>A</sub> 11 Limitare il consumo di suolo, preservando permeabilità e capacità d'uso
Ist04	Limitazione interazione con le reti ecologiche	I <sub>CE</sub> 6	I <sub>CR</sub> 6	OS <sub>A</sub> 5 Salvaguardare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento all'avifauna
				OS <sub>A</sub> 7 Preservare le caratteristiche idriche e idromorfologiche dei corpi idrici superficiali
				OS <sub>A</sub> 8 Preservare a continuità e l'efficienza della rete irrigua, conservandone i caratteri di naturalità
Ist05	Limitazione interazione con aree agricole di pregio	I <sub>CE</sub> 7	I <sub>CR</sub> 7	OS <sub>A</sub> 8 Preservare a continuità e l'efficienza della rete irrigua, conservandone i caratteri di naturalità
				OS <sub>A</sub> 9 Preservare gli agroecosistemi

<sup>12</sup> Linee interrate

<sup>13</sup> Al fine di mantenere la coerenza con gli indicatori del Rapporto ambientale, si è proceduto ad aggiornare le denominazioni degli indicatori di monitoraggio ambientale.

<sup>14</sup> Al fine di consentire un immediato confronto con gli indicatori Ist calcolati del Rapporto Ambientale e allo stesso tempo semplificare le modalità di calcolo (tenere agevolmente conto delle categorie ambientali senza passare per l'applicazione di diversi pesi), gli indicatori Ist01 e 02 sono stati suddivisi in due parti (a e b), senza modificare la numerazione.



Indicatori di sostenibilità territoriale		Indicatori di contesto	Indicatori di contributo	Obiettivi di sostenibilità ambientale	
				OSA10	Preservare l'integrità strutturale e funzionale aree agricole, evitando la frammentazione del paesaggio rurale o l'alterazione della capacità produttiva
Ist06	Estensione dei corridoi infrastrutturali	ICE8	ICR8	OSA12	Contribuire ad uno sviluppo integrato nel territorio
Ist07	Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico	ICE9	ICR9	OSA13	Preservare gli elementi costitutivi e di tutela del paesaggio, dei beni culturali
				OSA14	Preservare il patrimonio culturale subacqueo
Ist08	Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica	ICE10	ICR10	OSA13	Preservare gli elementi costitutivi e di tutela del paesaggio, dei beni culturali
Ist09	Limitazione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge	ICE11	ICR11	OSA14	Preservare il patrimonio culturale subacqueo
				OSA15	Rispettare le condizioni di tutela dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico
Ist10	Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico	ICE12	ICR12	OSA13	Preservare gli elementi costitutivi e di tutela del paesaggio, dei beni culturali
Ist11	Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale	ICE13	ICR13	OSA16	Preservare i punti di maggiore visibilità del paesaggio
Ist12	Capacità di mascheramento del territorio	ICE14	ICR14	OSA17	Integrazione paesaggistica delle opere
Ist13	Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale	ICE15	ICR15	OSA17	Integrazione paesaggistica delle opere
Ist14	Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate	ICE16	ICR16	OSA17	Integrazione paesaggistica delle opere
Ist15	Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale	ICE17	ICR17	OSA16	Preservare i punti di maggiore visibilità del paesaggio
Ist16	Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica	ICE18	ICR18	OSA18	Gestione della pericolosità idrogeologica
Ist17	Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale	ICE19	ICR19	OSA19	Sicurezza delle aree a pericolosità ambientale
Ist18	Limitazione interazione con aree urbanizzate	ICE20	ICR20	OSA20	Rispetto degli obiettivi di qualità per l'esposizione ai CEM e di sicurezza per le emissioni sonore
Ist19	Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM	ICE21	ICR21	OSA20	Rispetto degli obiettivi di qualità per l'esposizione ai CEM e di sicurezza per le emissioni sonore
Ist20	Limitazione interazione di una infrastruttura esistente con aree urbanizzate	ICE22	ICR22	OSA20	Rispetto degli obiettivi di qualità per l'esposizione ai CEM e di sicurezza per le emissioni sonore

Tabella 17 *Gli indicatori di sostenibilità ambientale territoriale*

Il calcolo degli Ist definiti nella precedente tabella avviene quasi sempre mediante il rapporto fra gli indicatori di contributo e di contesto:  $Ist = I_{CR} / I_{CE}$ .

In taluni casi, che riguardano esclusivamente le azioni operative di funzionalizzazione, il calcolo è effettuato con riferimento all'area di contesto, anziché all'indicatore di contributo:  $Ist = 1 - I_{CE} / A_{CE}$ . Ciò avviene per la natura stessa delle azioni di funzionalizzazione, le quali riguardano opere già esistenti sul territorio. In questo caso, ciò che viene monitorato è l'eventuale variazione del contesto in cui è

collocata l'opera (asset esistente), al fine di verificare se, nel corso dell'attuazione dell'intervento/azione, vi è stata una modifica delle caratteristiche dell'area.

In alcuni casi, infine, il valore dell'Ist non è fornito quantitativamente: infatti, ricordando che gli obiettivi ambientali sono distinguibili in due macro-categorie:

- obiettivi di limitazione delle interazioni ((Ist01, Ist02, Ist03, Ist04, Ist05, Ist07, Ist08, Ist09, Ist10, Ist11, Ist15, Ist16, Ist17, Ist18, Ist19, Ist20)
- obiettivi di promozione (Ist06, Ist12, Ist13, Ist14)

si precisa che gli obiettivi di limitazione delle interazioni sono monitorati come rapporto fra l'indicatore di contributo e il corrispondente indicatore di contesto, ottenendo un valore normalizzato tra 0 e 1, mentre gli obiettivi di promozione vengono monitorati valutandone il grado di raggiungimento in relazione a quanto è realisticamente possibile promuoverli attraverso la specifica azione di piano. Se si utilizzasse la stessa formula di quelli di tutela, infatti, si potrebbero ottenere degli Ist 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. L'indicatore di contributo è in questo caso fornito dall'area dei corridoi infrastrutturali utilizzati, si supponga 5 km<sup>2</sup>, mentre l'indicatore di contesto è fornito dall'area totale dei corridoi infrastrutturali presenti all'interno dell'area di studio, ad es. 30 km<sup>2</sup>. È evidente come, facendo il rapporto tra le due grandezze, si otterrebbe un valore molto vicino allo 0 (circa 0,16 nell'esempio indicato), che identificherebbe uno scarso raggiungimento dell'obiettivo.

Tuttavia, potrebbe essere che i 5 km<sup>2</sup> utilizzati siano la totalità delle superfici realisticamente utilizzabili per la realizzazione dell'intervento perché non ne servono di più, pertanto in tal caso si avrebbe, in concreto, il pieno raggiungimento dell'obiettivo e non 0,16. Quindi, data la complessità delle casistiche possibili, per tali obiettivi si è scelto di non fornire una stima numerica, ma di fornire unicamente una valutazione qualitativa del livello di raggiungimento dell'obiettivo.

Tale valutazione è espressa attraverso una scala di giudizi che vanno da un giudizio di massima promozione fino alla promozione scarsa, come indicato nella tabella seguente.

Giudizio	
Massimo	A
Elevato	B
Medio	C
Modesto	D
Scarso	E

Tabella 18 *Scala di giudizi attribuiti agli Ist connessi con gli obiettivi di promozione*

#### 5.6.3.4 Il confronto con i valori target

L'ultima fase del monitoraggio è tesa a verificare che l'attuazione del Piano confermi le previsioni proprie della fase di pianificazione.

A tal fine è necessario ricorrere ad un confronto, fra gli esiti del monitoraggio e quanto stimato in fase di pianificazione, che consenta di valutare il grado di raggiungimento del target e di definire, conseguentemente, eventuali specifiche misure correttive in caso di distanza dal target.

Grado di raggiungimento del Target	Procedure
Target pienamente raggiunto (0.71 ≤ Ist ≤ 1)	Nell'avanzamento di fase sarà necessario monitorare che il valore resti sostanzialmente invariato
Valore di monitoraggio prossimo al valore target (0.41 ≤ Ist ≤ 0.70)	Nell'avanzamento di fase sarà necessario porre particolare attenzione alle evoluzioni dell'azione, al fine di ridurre/contenere la distanza dal valore target
Valore di monitoraggio inferiore al valore target (Ist ≤ 0.40)	Sono necessarie misure che possano avvicinare il valore di monitoraggio al valore target

Tabella 19 *Metodo di valutazione dei target*

### *5.6.3.5 La scheda tipo dei risultati*

Al fine di rendere più chiari i risultati dell'applicazione del monitoraggio ambientale PdS specifico, saranno predisposte delle schede relative a ciascun PdS in cui si riportano, oltre le informazioni identificative, i valori degli indicatori di sostenibilità (Is) e quelli di sostenibilità territoriale (Ist).

Si precisa che gli indicatori di sostenibilità non territoriale (Is), per loro natura, sono calcolabili per l'intervento nel suo complesso, mentre quelli di sostenibilità territoriale (Ist) sono stimati per ciascuna azione di cui si compone l'intervento.

Di seguito è riportato un esempio di scheda.

<b>Intervento</b>	<b>XX-X</b>	<b>XXXXXXXX</b>
<b>Anno di pianificazione</b>	20xx	

<b>Azioni</b>	<i>Codice</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Regioni</i>	<i>Province</i>
	XXX-P_1	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXX	XXXXXXXX
	XXX-P_2			
	XXX-P_XX			

<b>Indicatori di sostenibilità non territoriale</b>	
Is01	Efficacia elettrica
Is02	Integrazione energie rinnovabili
Is03	Riduzione perdite di rete
Is04	Riduzione perdite per over generation

<b>Azione</b>	XXX-P_1	XXXXXXXX
---------------	---------	----------

<b>Indicatori di sostenibilità non territoriale</b>			
<i>Tipologia azione</i>	<i>Tipologia opera</i>	<i>Stato avanzamento</i>	<i>Dimensioni opera</i>
Nuova infrastrutturazione	Stazione	In pianificazione	Lunghezza [km] XX,X
Funzionalizzazione ✓	Elettrodotto aereo	In concertazione ✓	Area [km <sup>2</sup> ]
Demolizione	Elettrodotto in cavo ✓	In autorizzazione	
	Elettrodotto marino	In realizzazione	
		Ultimata	

<b>Indicatori di sostenibilità territoriale</b>						
<i>Cod.</i>	<i>Denominazione</i>	<i>ICE</i>		<i>ICR</i>		<i>Ist</i>
Ist01a	Limitazione interazione con le aree naturali protette	ICE1	X,XX	ICR1	X,XX	X,XX
Ist01b	Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità	ICE2		ICR2		
Ist02a	Limitazione interazione con il patrimonio forestale	ICE3		ICR3		
Ist02b	Limitazione interazione con il patrimonio forestale in aree appartenenti alla RN2000	ICE4		ICR4		
Ist03	Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali	ICE5		ICR5		
Ist04	Limitazione interazione con le reti ecologiche	ICE6		ICR6		
Ist05	Limitazione interazione con aree agricole di pregio	ICE7		ICR7		
Ist06	Estensione dei corridoi infrastrutturali	ICE8		ICR8		
Ist07	Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico	ICE9		ICR9		
Ist08	Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica	ICE10		ICR10		
Ist09	Limitazione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge	ICE11		ICR11		
Ist10	Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico	ICE12		ICR12		
Ist11	Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale	ICE13		ICR13		
Ist12	Capacità di mascheramento del territorio	ICE14		ICR14		
Ist13	Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale	ICE15		ICR15		
Ist14	Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate	ICE16		ICR16		
Ist15	Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale	ICE17		ICR17		
Ist16	Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica	ICE18		ICR18		
Ist17	Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale	ICE19		ICR19		
Ist18	Limitazione interazione con aree urbanizzate	ICE20		ICR20		
Ist19	Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM	ICE21		ICR21		
Ist20	Limitazione interazione di una infrastruttura esistente con aree urbanizzate	ICE22		ICR22		

A partire dal RA 21, come già anticipato, è stato introdotto uno specifico indicatore finalizzato a misurare e ad esplicitare, attraverso le diverse fasi di approfondimento localizzativo l'obiettivo che Terna persegue in ogni fase di evitare preventivamente interazioni con il tessuto urbanizzato anche oltre l'obiettivo di qualità, laddove ovviamente il territorio offra possibilità di soluzioni alternative.

Si premette al riguardo che la VAS ed il processo di attuazione, autorizzazione ed esercizio delle opere assumono, quali obiettivi di protezione ambientale di legge, i parametri di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici di cui alla Legge Quadro 36/2001. Essendo quindi le citate norme cogenti per la progettazione, ovvero per un valore di induzione elettromagnetica di 3 µT per le nuove linee elettriche e di 10 µT per le linee elettriche esistenti, i suddetti obiettivi di qualità costituiscono per Terna, fin dalla fase di pianificazione, gli obiettivi di riferimento a cui tendere e sulla base dei quali impostare tutto il processo di definizione della localizzazione più sostenibile degli interventi: dalla individuazione dei corridoi alla selezione delle fasce di fattibilità, fino alla definizione dei tracciati.

A tal fine si distingue, tra le diverse tematiche considerate ai fini del monitoraggio, il tema dell'urbanizzato e quindi, in termini di precauzione, la potenziale presenza di recettori nelle aree individuate per lo sviluppo della rete elettrica.

L'indicatore proposto risponde all'obiettivo di monitorare il processo localizzativo degli interventi pianificati, fino alla fase attuativa, rispetto al tema dell'esclusione della presenza di potenziali recettori. Il primo livello di calcolo dell'indicatore stimato in VAS (Annesso I) misura il rapporto tra la presenza di urbanizzato nell'area di studio considerata, che dunque rappresenta l'universo di tutte le soluzioni di corridoio possibili, rispetto alla presenza di urbanizzato nelle aree di corridoio individuate, ed evidenzia una significativa esclusione dell'urbanizzato, e quindi di potenziali recettori, dai futuri approfondimenti localizzativi.

Il secondo livello di applicazione dell'indicatore mette quindi a confronto la presenza di urbanizzato nel corridoio, rispetto all'urbanizzato presente nella fascia di fattibilità selezionata in esito al processo di concertazione. Anche in questo caso il risultato atteso, tendente ad una progressiva riduzione dell'urbanizzato nella porzione di territorio considerata, contribuisce in termini tendenziali al raggiungimento dell'obiettivo di una progressiva esclusione della presenza di potenziali recettori sensibili.

Il terzo livello di calcolo dell'indicatore darà evidenza del raggiungimento dell'obiettivo di qualità necessario, ai fini dell'autorizzabilità dell'opera, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici di cui alla Legge Quadro 36/2001. Sarà verificata l'assenza di recettori nelle aree ricomprese in un valore di induzione elettromagnetica di 3 µT, per le nuove linee elettriche, e di 10 µT per le linee elettriche esistenti.

1° livello – VAS	$R_u = \left( \frac{I_{u_{CA}}}{I_{u_{ADS}}} \cdot 100 \right) - 100$ <p><i>R<sub>u</sub>: Rapporto di urbanizzazione (+ o - %)</i>  <i>(riduzione percentuale -% in caso positivo, altrimenti incremento percentuale +%)</i>  <i>I<sub>u<sub>CA</sub></sub>: Indice di urbanizzazione corridoio A) = Sup. urbanizzata / Area corridoio A</i>  <i>I<sub>u<sub>ADS</sub></sub>: Indice di urbanizzazione area di studio = Sup. urbanizzata / Area di studio</i></p>
Indicatore: “Rapporto di urbanizzazione” - <i>R<sub>u</sub></i> - dal quale si ricava la differenza percentuale dell'indice di urbanizzazione della soluzione di <u>Corridoio</u> individuata, rispetto all' indice di urbanizzazione dell' <u>Area di studio</u> . Risultati in <b>Annesso I</b>	
2° livello - Concertazione	Indicatore “Rapporto di urbanizzazione” - <i>R<sub>u</sub>'</i> - dal quale si ricava la differenza percentuale dell'indice di urbanizzazione della <u>Fascia di fattibilità</u> selezionata, rispetto all' indice di urbanizzazione del <u>Corridoio</u> individuato in VAS Risultati in <b>Rapporto di monitoraggio</b>
3° livello - Attuazione	Indicatore “Rapporto di urbanizzazione” - <i>R<sub>u</sub>''</i> - che monitora la presenza di potenziali recettori nella <u>fascia intorno al tracciato</u> ricompresa entro valori di induzione di 3 µT, rispetto alla <u>Fascia di fattibilità</u> Risultati in <b>Rapporto di monitoraggio</b>

## 5.7 Il monitoraggio VAS dei PdS precedenti: analisi degli esiti ai fini della Pianificazione

Al fine di rispondere a quanto richiesto dalla normativa nell'ambito del processo VAS, è dato riscontro delle modalità con le quali si è tenuto conto degli esiti ottenuti dal monitoraggio VAS relativo all'attuazione dei PdS precedenti. Secondo quanto indicato dalla norma, infatti, "le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio sono tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione" (art. 18 co.4 del D.Lgs. 152/06 e smi). Tale richiesta riflette la logica alla base della pianificazione di Terna, che tende al miglioramento del processo di redazione dei PdS, non solo dal punto di vista tecnico, ma anche ambientale.

Al fine di favorire l'identificazione e la scelta delle soluzioni più idonee per soddisfare le esigenze della RTN, nella predisposizione dei PdS Terna tiene conto in particolar modo degli effetti delle scelte intraprese nelle annualità precedenti, mediante la lettura dei Rapporti di monitoraggio VAS.

Gli esiti del monitoraggio permettono quindi di considerare nei PdS le criticità/sensibilità eventualmente presenti sul territorio già oggetto di interventi inerenti alla RTN; in tal modo le scelte sviluppate nei PdS delle annualità successive, seppur riferendosi a strategie e azioni differenti, potranno tener conto di tali dati.

Nel procedere in questa attività, il pianificatore considera, sia dal punto di vista tecnico che ambientale, quanto previsto nei precedenti PdS al fine di poter minimizzare, coerentemente con le esigenze di Piano, anche il rischio di interferenza rispetto ad aree urbane/centri abitati eventualmente presenti.

Nel presente paragrafo si è proceduto ad instaurare un confronto tra le aree territoriali potenzialmente interessate dalle azioni previste nel PdS in esame con le aree interessate dalle azioni dei **PdS precedenti ed oggetto di monitoraggio VAS**, rispetto alle quali si può evidenziare una relazione di prossimità o di sovrapposizione territoriale.

Azioni operative PdS 2025			Presenza azioni oggetto di monitoraggio nelle AdS del PdS 2025
Cod.	Denominazione	Tipologia	
173-N_01	Elettrodotto 132 kV T.922 e raccordi	Ricostruzione asset esistenti e Nuova infrastruttura – opera lineare	✓
360-N_02	Forlì Est-Predappio	Nuova infrastruttura – opera lineare	-
360-N_04	Riassetto rete 132 kV S. Martino XX - Talamello - Badia Tedalda	Nuova infrastruttura – opera lineare	✓
361-N_01	Nuova SE di smistamento 380 kV nei pressi dell'incrocio degli attuali elettrodotti Marginone-Calenzano e Calenzano-Suvereto	Nuova infrastruttura – opera puntuale	-

Tabella 20 **Interventi/azioni del PdS 2025 ricadenti in aree territoriali già oggetto di monitoraggio VAS**

Di seguito si riporta una sintesi di quanto emerso per le azioni suelencate per le quali è emersa la presenza all'interno dell'area di studio, di azioni pianificate in PdS precedenti ed oggetto di monitoraggio VAS.

### 5.7.1 Elettrodotto 132 kV T.922 e raccordi (173-N\_01)

In merito all'azione 173-N\_01, l'area in cui è prevista la realizzazione di un nuovo elettrodotto e la ricostruzione di asset esistenti, è interessata dalla presenza di due azioni pianificate nel 2019 e una azione pianificata nel 2020.

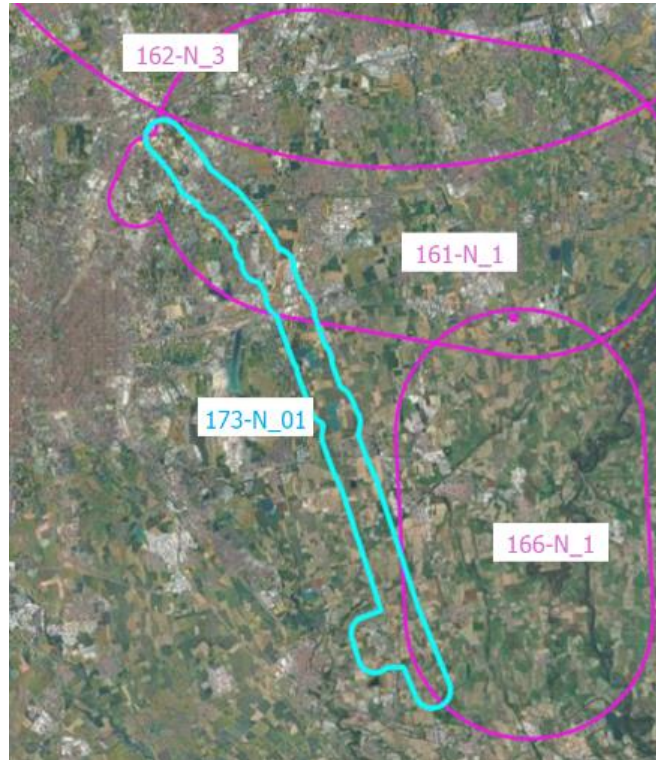


Figura 13 Aree azioni PdS 2025 (in ciano) ed Aree azioni PdS precedenti (in viola)

Ricordando che le azioni relative alla ricostruzione di asset esistenti, non determinano interessamento di nuovo territorio, e pertanto gli effetti ambientali associabili sono da considerarsi non rilevanti, si ritiene opportuno riportare per completezza l'analisi degli esiti del monitoraggio rispetto all'intera area di studio indagata.

Nella tabella seguente si riportano le informazioni estrapolate dai Rapporti di monitoraggio VAS relative alle suddette azioni.

Anno di Pianificazione	Cod.	Denominazione	Tipologia	Opera	Stato di avanzamento al 31/11/2023
2019	161-N_1	Realizzazione collegamento diretto linea 220 kV R.Nordo-Rise Sesto-Cassano	Nuova infrastruttura	Elettrodotto	In pianificazione
2019	162-N_3	Collegamento diretto Morbegno-Brugherio	Nuova infrastruttura	Elettrodotto	In pianificazione
2020	166-N_2	Nuovo elettrodotto di 132 kV	Nuova infrastruttura	Elettrodotto	In pianificazione

Tabella 21 Azioni monitorate ricadenti nell'area dell'azione del PdS 2025

Dalla tabella precedente emerge come le tre azioni oggetto di monitoraggio ricadenti nell'area di studio dell'azione in esame, siano ancora in fase pianificatoria e pertanto l'areale di riferimento è rappresentato dalla porzione di territorio in cui si è manifestata l'esigenza elettrica, ovvero l'area in cui nelle successive fasi attuative potrà concretizzarsi attraverso diverse possibili soluzioni di tracciato.

Dall'analisi degli indicatori stimati per le tre azioni di nuova infrastrutturazione, la maggior parte degli indicatori presenta valori elevati. Fanno eccezione l'indicatore relativo alla presenza di reti ecologiche, determinate dalla significativa presenza di corsi d'acqua e del relativo buffer, e l'insieme degli indicatori relativi alla preferenza di aree con buone capacità di assorbimento visivo, così come riscontrato anche per l'azione oggetto del PdS 2025, in quanto il territorio in cui si inseriscono è caratterizzato dall'assenza di aree boscate e dalla morfologia del terreno prevalentemente pianeggiante.

Stante tali considerazioni, l'assenza di evidenti criticità emersa dall'analisi dei risultati del monitoraggio VAS è tale da poter sviluppare le azioni oggetto del PdS nelle sue successive fasi progettuali, ponendo particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale possibile, che eviti o limiti le interferenze con la potenziale presenza di beni caratterizzanti l'area di studio.

### 5.7.2 Riassetto rete 132 kV S. Martino XX - Talamello – Badia Tedalda (360-N\_04)

In merito all'azione 360-N\_04, l'area in cui è previsto il riassetto della rete, è interessata dalla presenza di due azioni pianificate nel 2014 e una azione pianificata nel 2016.

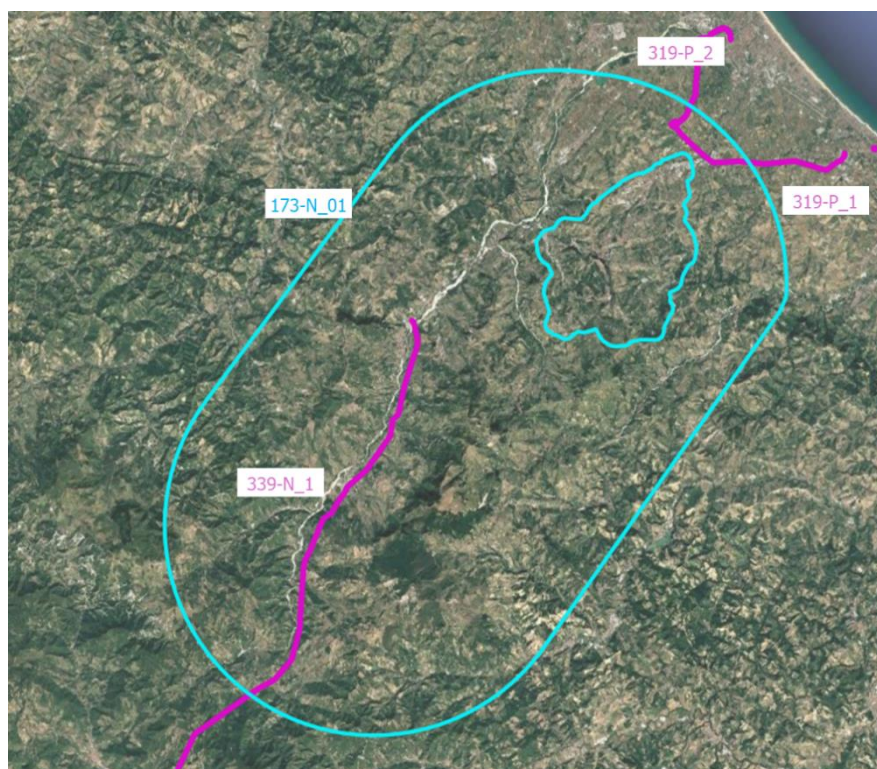


Figura 14 Aree azioni PdS 2025 (in ciano) ed Aree azioni PdS precedenti (in viola)

Nella tabella seguente si riportano le informazioni estrapolate dai Rapporti di monitoraggio VAS relative alle suddette azioni.

Anno di Pianificazione	Cod.	Denominazione	Tipologia	Opera	Stato di avanzamento al 31/11/2023
2014	319-P_1	Elettrodotto 132 kV S.Martino in XX – Riccione	Funzionalizzazione	Elettrodotto	In realizzazione
2014	319-P_2	Elettrodotto 132 kV S.Martino in XX – Rimini Condotti	Funzionalizzazione	Elettrodotto	In realizzazione



Anno di Pianificazione	Cod.	Denominazione	Tipologia	Opera	Stato di avanzamento al 31/11/2023
2016	339-N_1	Integrazione con la RTN della direttrice 132 kV tra gli impianti di Talamello e Subbiano all.	Funzionalizzazione	Elettrodotto	In pianificazione

**Tabella 22 Azioni monitorate ricadenti nell'area dell'azione del PdS 2025**

Dalla tabella precedente emerge come le azioni oggetto di monitoraggio appartengano tutte alla tipologia di funzionalizzazione di elettrodotti esistenti, ovvero non prevedono l'occupazione di nuovo territorio.

Dall'analisi degli indicatori stimati nell'ambito del monitoraggio VAS, in merito alle due azioni afferenti all'intervento 319-P sono emersi valori elevati e per quanto concerne l'azione 339-N\_1 i valori sono prossimi a 1 (pieno raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale).

Stante tali considerazioni, l'assenza di evidenti criticità emersa dall'analisi dei risultati del monitoraggio VAS è tale da poter sviluppare le azioni oggetto del PdS nelle sue successive fasi progettuali, ponendo comunque particolare attenzione nella scelta della migliore soluzione progettuale possibile, che eviti o limiti le interferenze con la potenziale presenza di beni caratterizzanti l'area di studio.

## 6 Lo studio per la valutazione di incidenza ambientale

Lo studio di incidenza condotto per il PdS 2025 ha permesso di evidenziare che 3 azioni previste nel PdS (relative a 2 interventi) presentano all'interno delle rispettive aree di studio, porzioni di siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

Le Regioni territorialmente interessate dalle 3 azioni sono: Emilia-Romagna, Marche e Toscana.

Di seguito si riporta un'immagine inerente alla localizzazione delle azioni pianificate del PdS 2025, nelle cui aree di studio ricadono siti appartenenti alla RN2000.

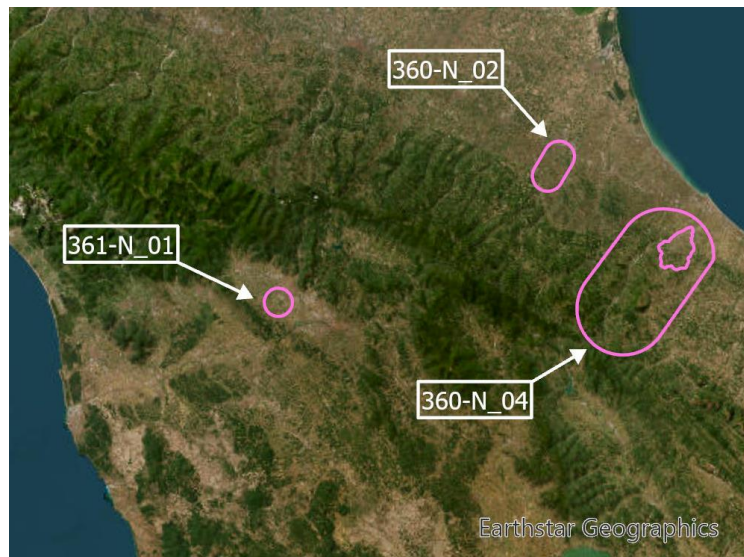


Figura 15 Aree di studio delle azioni dei PdS 2025 in cui ricadono i Siti appartenenti alla RN2000

I siti Natura 2000 che ricadono, anche parzialmente, nelle aree di studio delle 3 azioni, sono in totale 20.

Dei 20 siti, 15 ricadono all'interno dell'area di studio sotto l'azione 360-N\_04 "Riassetto rete 132 kV S. Martino XX - Talamello - Badia Tedalda"; tale azione, infatti, si sviluppa su un'area di studio più ampia, di circa 964 km<sup>2</sup> rispetto alle aree di studio delle altre due azioni. Il restante 25% dei siti RN2000 intercettati ricade per il 20% nell'azione 360-N\_02 "Forli Est-Predappio" e per il 5% nell'azione 361-N\_01 "Nuova SE di smistamento 380 kV".

Le aree di studio risultano interessate dai siti Natura 2000, per una superficie che varia da un minimo 0,06% ad un massimo del 14% rispetto al valore dell'estensione totale delle aree di studio.

La percentuale della superficie dei siti RN2000 che ricade all'interno delle aree di studio, varia da un minimo dello 0,62% ad un massimo del 100% dell'estensione del sito RN2000 stesso; si evidenzia che, per nessuna delle azioni studiate, è stata riscontrata la condizione di trasversalità.

Complessivamente, per le 3 azioni di nuova infrastrutturazione prevista dal Piano è stato riscontrato un livello di potenziale interferenza "medio" per cinque degli obiettivi di conservazione esaminati, mentre tutti gli altri obiettivi presentano un livello di interferenza potenzialmente "basso".

I cinque obiettivi, che possono risultare coinvolti dall'attuazione del PdS, per le azioni di nuova infrastrutturazione, sono:

- Limitare la presenza di insediamenti di manufatti antropici
- Evitare interventi che alterano e/o riducono l'habitat della specie e la sua funzionalità
- Limitare interventi che alterano le rotte di migrazione dell'avifauna
- Limitare interventi che alterano l'habitat di rapaci diurni e notturni
- Ridurre la realizzazione di opere antropiche.

Dai risultati ottenuti dal presente studio di incidenza, condotto a livello del Piano, è stato quindi possibile rilevare, in anticipo, alcune potenziali condizioni di “criticità” nell’ambito dell’aree di studio analizzate; in questo modo, nelle successive fasi di definizione progettuale dei singoli interventi/azioni, si potrà beneficiare di tali informazioni e quindi orientare ottimizzare tutte le attività in modo da minimizzare e/o mitigare le potenziali incidenze del progetto dell’intervento/azione sul sito RN2000 che sarà eventualmente interessato, al fine di salvaguardare l’integrità strutturale e funzionale del sito stesso.

Si evidenzia inoltre che, nell’ambito nella predisposizione del RA, è stato predisposto l’Annesso I - *Prime elaborazioni per la concertazione: applicazioni criteri ERPA per i nuovi elementi infrastrutturali* nel quale, attraverso l’applicazione della già condivisa “metodologia dei criteri ERPA”, sono individuate le ipotesi localizzative maggiormente sostenibili, tendenti a soddisfare gli obiettivi di protezione ambientale assunti dal Piano, anche in merito alla tutela dei siti appartenenti alla RN2000.

La suddetta metodologia, infatti, prevede che le aree naturali protette siano classificate come aree a “repulsione massima (R1)”, ossia sono aree che possono essere prese in considerazione per una potenziale localizzazione delle nuove opere, solo in assenza di altre alternative. In questo modo, è possibile minimizzare, già in fase di VAS, gli effetti indotti e di ricorrere, in misura minore, a interventi di mitigazione. Va sottolineato, infatti, come Terna persegua la massimizzazione della sostenibilità nella pianificazione e quindi nella successiva progettazione, attraverso la preventiva ricerca condivisa della localizzazione ottimale delle opere (con la metodologia dei criteri ERPA), che consente di minimizzare l’effetto a monte, piuttosto che mitigarlo a valle.

Prendendo a riferimento la rete elettrica esistente per tutti i livelli di tensione, l’incidenza % nei confronti di aree protette (EUAP)<sup>15</sup> e siti della Rete Natura 2000 è pari al 10,5%, ovvero circa 7100 km di rete (fonte ESG – Tavole degli Indicatori). L’incidenza della rete 380 kV risulta lievemente superiore rispetto alla media nazionale (12,9%).

Dal momento dell’adozione della metodologia ERPA, prendendo a riferimento i nuovi elettrodotti aerei a 380 kV già realizzati, in corso di realizzazione o che hanno superato positivamente la fase di Valutazione di Impatto Ambientale, è possibile calcolare l’incidenza di questi “nuovi elettrodotti” sottoposti alla Metodologia dei Criteri ERPA.

Codice linea	Nome linea	Tensione	Stato	Lungh (km)	Lungh interferenza (km)
nd	BISACCIA - DELICETO	400 kV	In servizio	34,7	0,0
21323B1	FEROLETO - MAIDA	400 kV	In servizio	14,5	0,0
21312D1	TRINO - LACCHIARELLA	400 kV	In servizio	94,2	5,6
21330G1	BENEVENTO III - FOGGIA	400 kV	In servizio	80,9	0,0
21362D1	VILLANOVA - GISSI	400 kV	In servizio	70,2	1,3
21364A1	CHIGNOLO PO - MALEO	400 kV	In servizio	52,0	0,0
21366C1	UDINE SUD - REDIPUGLIA	400 kV	In servizio	20,9	0,0
21368C1	UDINE OVEST-UDINE SUD	400 kV	In servizio	18,3	0,0
nd	PATERNO - PRIOLO	400 kV	In realizzazione	38,9	3,8
nd	CHIARAMONTE G. - CIMINNA	400 kV	Autorizzata	171,2	0,0
nd	GISSI - LARINO - FOGGIA	400 kV	Dec VIA	133,9	2,5
nd	LAINO - ALTOMONTE 2	400 kV	Dec VIA	9,5	0,0
nd	S.TERESA - TEMPIO - BUDDUSO	400 kV	Dec VIA	85,4	0,4
<b>TOTALE</b>				<b>824,5</b>	<b>13,6</b>

L’analisi incrociata manifesta valori nettamente inferiori. La Metodologia ERPA, relativamente alla rete a 380kV, ha determinato l’abbassamento dell’incidenza “diretta” sui siti della Rete Natura 2000 ed Aree protette (EUAP) ad un valore pari al 1,6% (13,6 km sul totale di 824,5 km considerati), rispetto all’esistente, che si attesta, come detto, sul 12,9%.

In molti casi, come si nota dalla tabella, l’incidenza “diretta” è stata completamente azzerata, segno che l’inserimento di tali aree tra i criteri R1 (Repulsione massima) forza il modello cartografico a ricercare alternative di corridoio completamente esterne ai siti protetti, interessandoli solo dove non vi sono alternative esterne.

In conclusione, grazie alla Metodologia ERPA l’impatto legato all’interferenza “diretta” con i siti protetti si è ridotto negli anni dell’87%.

<sup>15</sup> Risulta evidente che la tematica afferente alle EUAP non è pertinente alla Valutazione di incidenza, ma si ritiene opportuno riportare i dati complessivi al fine di evidenziare la bontà dell’applicazione della metodologia.

## 7 L'annesso I - Prime elaborazioni per la concertazione: applicazione dei criteri ERPA per i nuovi elementi infrastrutturali

Al Rapporto Ambientale 2025, oltre ad una serie di allegati strutturanti il lavoro, è associato un annesso che fornisce, attraverso l'applicazione della già condivisa "metodologia dei criteri ERPA", delle prime elaborazioni che saranno utili per la successiva concertazione, nella ricerca e nella proposta di ipotesi localizzative sostenibili (in termini di corridoi) per i nuovi elementi infrastrutturali e di aree idonee per l'ubicazione di nuove stazioni elettriche.

La metodologia di lavoro adottata nel Rapporto Ambientale del PdS è frutto del lavoro di condivisione della stessa, eseguito a valle del parere motivato sul PdS 2012, già applicato nell'ambito dei precedenti Rapporti Ambientali sui Piani 2013 ÷ 2023; in quella sede, oltre all'analisi degli effetti delle azioni di Piano, si è deciso di sviluppare, per i soli nuovi elementi infrastrutturali, una **fase incrementale delle conoscenze**, in continuità con quanto sviluppato in precedenza, mediante quella che è definita metodologia ERPA. Nello specifico, il RA considera in modo innovativo l'analisi delle alternative, in quanto riferisce le stesse alle scelte di Piano e non alle possibili collocazioni territoriali, da adottare una volta definiti i nuovi elementi infrastrutturali. L'analisi a livello di Piano - e quindi di RA - si ferma, pertanto, alla stima degli effetti di quelle che sono definite le azioni di piano, come ampiamente illustrato nel RA, non entrando nel merito di ciò che riguarda la collocazione territoriale delle stesse. Quest'ultimo aspetto, infatti, afferisce necessariamente alle successive fasi di definizione e progettazione delle opere. Il presente documento vuole quindi rappresentare una sorta di mediazione, **tesa a collegare la VAS del Piano con la successiva VIA dei singoli interventi** (progetti) fornendo, attraverso l'applicazione della già condivisa "metodologia ERPA", delle prime macro-ipotesi localizzative sostenibili, in termini di corridoi ambientali-territoriali, per le esigenze di nuovi elementi infrastrutturali.

L'obiettivo dell'Annesso I, quindi, è quello di illustrare le alternative dei corridoi, per quanto concerne la realizzazione di nuovi elementi infrastrutturali lineari (nuovi elettrodotti) e le alternative di macro-localizzazione, per quanto riguarda la realizzazione di nuovi elementi infrastrutturali puntuali (nuove stazioni elettriche), ottenute implementando i criteri ERPA, al fine di un inserimento sostenibile nel territorio delle nuove azioni operative.

I criteri ERPA che Terna applica rappresentano un approccio condiviso che, a partire dalla sovrapposizione effettuata mediante uno strumento GIS, delle informazioni ambientali, naturalistiche, paesaggistiche e culturali, fornite dalle Regioni e dai Ministeri, indirizza l'inserimento delle infrastrutture elettriche nel territorio in maniera maggiormente sostenibile.

La caratterizzazione delle aree di studio relative ad ogni azione, effettuata con l'applicazione dei criteri ERPA, permette infatti di considerare adeguatamente le zone di pregio ambientale, paesaggistico e culturale, privilegiando per quanto possibile le aree ad elevata "attrazione" per la realizzazione dell'opera, come ad esempio zone già caratterizzate da corridoi infrastrutturali.

L'attività di Terna e le analisi ambientali sviluppate in VAS, finalizzate alla stima dei potenziali effetti dell'intero Piano, assumono quali obiettivi di protezione ambientale di legge i parametri di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici di cui alla Legge Quadro 36/2001. Essendo quindi le citate norme cogenti per la progettazione, ovvero per un valore di induzione elettromagnetica di 3  $\mu$ T per le nuove linee elettriche e di 10  $\mu$ T per le linee elettriche esistenti, i suddetti obiettivi di qualità costituiscono per Terna, già in fase di pianificazione, gli obiettivi di riferimento a cui tendere e sulla base dei quali delineare corridoi maggiormente sostenibili, ovvero all'interno dei quali nelle successive fasi di approfondimento è maggiormente probabile individuare fasce di fattibilità coerenti con gli obiettivi di legge in tema di CEM.

A tal fine si distingue tra le diverse tematiche considerate nell'ambito dell'individuazione dei corridoi, il tema dell'urbanizzato e quindi, in termini di precauzione, la potenziale presenza di recettori nelle aree oggetto di pianificazione per lo sviluppo della rete elettrica.

Il processo di individuazione della localizzazione più sostenibile attuato in VAS, dall'analisi dell'area di studio alla delineazione dei corridoi alternativi, consiste in un progressivo approfondimento localizzativo finalizzato a selezionare, a beneficio dei successivi approfondimenti concertativi e progettuali, porzioni di territorio (corridoi) caratterizzati da una ridotta percentuale di potenziali recettori, avviando un processo tendenziale che porterà al completo raggiungimento dell'obiettivo di qualità per la protezione dai CEM nella fase di definizione del progetto.

Si è ritenuto opportuno, a partire dal RA del PdS 2021, introdurre il calcolo di un nuovo indicatore denominato "Rapporto di urbanizzazione" che restituisce la differenza, in termini di riduzione percentuale, del valore dell'indice di urbanizzazione della soluzione di corridoio individuata, rispetto al valore dell'indice di urbanizzazione dell'area di studio.

Dal confronto della presenza di urbanizzato nell'area di studio considerata, che dunque rappresenta l'universo di tutte le soluzioni di corridoio possibili rispetto alla presenza di urbanizzato nelle aree di corridoio individuate, si evidenzia come l'applicazione della metodologia ERPA possa indirizzare, sin dalla fase VAS, verso una significativa esclusione dell'urbanizzato, e quindi di potenziali recettori, dai futuri approfondimenti localizzativi per la progettazione dell'intervento pianificato.

Come detto, l'applicazione della metodologia ERPA a livello di VAS risulta uno strumento efficace per selezionare le ipotesi localizzative maggiormente sostenibili, tendenti sia a soddisfare gli obiettivi di sostenibilità assunti dal Piano, che a garantire la continuità tra l'ambito strategico della VAS e le successive fasi di progettuali.

Al fine di perseguire la suddetta duplice finalità (Sostenibilità e Continuità), si è infatti ritenuto opportuno implementare la metodologia per l'individuazione dei corridoi maggiormente sostenibili, mediante il calcolo normalizzato di uno specifico set di indicatori, che possa meglio indirizzare la selezione del corridoio preferenziale, tale da rappresentare un efficace elemento di raccordo fra la VAS del piano e le successive fasi di progettazione dei singoli interventi.

Tali indicatori sono stati selezionati al fine di avere un set rappresentativo delle principali tematiche ambientali potenzialmente interessate dall'attuazione del Piano.

<i>Aree idonee per rispetto CEM</i>
<i>Aree agricole di pregio</i>
<i>Utilizzo di aree già infrastrutturate (aree preferenziali)</i>
<i>Aree con buone capacità di assorbimento visivo</i>
<i>Aree di valore culturale e paesaggistico</i>
<i>Aree di pregio per la biodiversità</i>
<i>Patrimonio forestale ed arbusteti potenzialmente interessati</i>
<i>Aree ad elevata pericolosità idrogeologica</i>
<i>Aree della Rete ecologica</i>

