

**Valutazione ambientale strategica  
del Piano di Sviluppo**

**2025**

**Rapporto ambientale**

**Allegato VI**

**Gli indicatori di sostenibilità ambientale:  
le specifiche per il calcolo**



*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

Il presente Allegato VI al 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	Premessa .....	6
2	Gli indicatori di sostenibilità non territoriali .....	10
2.1	Is01 - Efficacia elettrica .....	10
2.2	Is02 - Integrazione energie rinnovabili .....	11
2.3	Is03 - Riduzione perdite di rete .....	12
2.4	Is04 - Riduzione perdite per over generation .....	13
3	Gli indicatori di sostenibilità territoriale .....	14
3.1	Ist01 - Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità .....	14
3.2	Ist02 - Limitazione interazione con il patrimonio forestale .....	15
3.3	Ist03 - Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali .....	16
3.4	Ist04 - Limitazione interazione con le reti ecologiche .....	17
3.5	Ist05 - Limitazione interazione con aree agricole di pregio .....	18
3.6	Ist06 - Estensione dei corridoi infrastrutturali .....	19
3.7	Ist07 - Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico .....	20
3.8	Ist08 - Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica .....	21
3.9	Ist09 - Riduzione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge .....	22
3.10	Ist10 - Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico .....	23
3.11	Ist11 - Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale .....	24
3.12	Ist12 - Capacità di mascheramento del territorio .....	25
3.13	Ist13 - Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale .....	26
3.14	Ist14 - Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate .....	27
3.15	Ist15 - Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale .....	29
3.16	Ist16 - Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica .....	30
3.17	Ist17 - Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale .....	31
3.18	Ist18 - Limitazione interazione con aree urbanizzate .....	32
3.19	Ist19 - Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM .....	33
3.20	Ist 20 - Limitazione interazione di una infrastruttura esistente con aree urbanizzate .....	35

# 1 Premessa

Gli indicatori sono sviluppati per stimare gli effetti ambientali delle azioni previste dai Piani di Sviluppo in ambito VAS.

Tale set si compone di due tipologie di indicatori:

- gli indicatori di sostenibilità ambientale non territoriali,
- gli indicatori di sostenibilità ambientale territoriali.

La differenza fra le due tipologie consiste nell'indipendenza nel primo caso, o dipendenza nel secondo, degli stessi dalle caratteristiche del territorio che ospita l'azione di Piano su cui sono applicati.

Indicatori di sostenibilità ambientale non territoriali	
Performance ambientali	Indicatore
Sostenibilità energetica	Is01 Efficacia elettrica
	Is03 Riduzione perdite di rete
Transizione energetica	Is02 Integrazione energie rinnovabili
	Is04 Riduzione perdite per over generation
Clima e qualità dell'aria	Is02 Integrazione energie rinnovabili

Indicatori di sostenibilità ambientale territoriali	
Temi ambientali	Indicatore
Patrimonio agricolo, naturale e biodiversità	Ist01 Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità
	Ist02 Limitazione interazione con il patrimonio forestale
	Ist03 Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali
	Ist04 Limitazione interazione con le reti ecologiche
	Ist05 Limitazione interazione con aree agricole di pregio
Suolo	Ist03 Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali
	Ist06 Estensione dei corridoi infrastrutturali
Patrimonio culturale e paesaggio	Ist07 Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico
	Ist08 Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica
	Ist09 Riduzione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge
	Ist10 Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico
	Ist11 Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale
	Ist12 Capacità di mascheramento del territorio
	Ist13 Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale
	Ist14 Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate
Sicurezza idrogeologica	Ist15 Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale
Sicurezza ambientale	Ist16 Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica
Emissioni sonore ed elettromagnetiche	Ist17 Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale
	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

Per l'impostazione degli indicatori di sostenibilità territoriali proposti sono stati seguiti i seguenti principi:

- si è proceduto a strutturare tutti gli indicatori in modo che essi presentino, attraverso una normalizzazione, un valore compreso nell'intervallo 0 – 1: l'indicatore assumerà valore 0 quando nell'area di indagine l'intervento previsto determina il massimo dell'interferenza, mentre valore 1 quando l'interferenza è nulla;
- gli indicatori proposti sono presentati in forma tabellare in schede nelle quali sono illustrate le seguenti caratteristiche:
  - Nome – indica il nome dell'indicatore oggetto della scheda;

- Codice – codice del rispettivo indicatore composto da una lettera e da un numero progressivo;
- Obiettivo – definisce lo scopo per cui è stato sviluppato l'indicatore in base agli obiettivi di sostenibilità;
- Unità di misura– viene specificata sia l'unità dell'indicatore che le unità di riferimento per il calcolo dell'indicatore;
- Modalità di calcolo – è specificata la formula utilizzata, i termini dell'equazione e i risultati ottenuti;
- Fonti – sono elencate le fonti necessarie per il calcolo dell'indicatore;
- Note – osservazioni di vario carattere sull'indicatore.

Di seguito la tabella che definisce per ogni tipologia di effetto, l'obiettivo di sostenibilità ambientale e l'indicatore ad esso correlato.

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 climateranti	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
Suolo	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
	OSA11	Limitare il consumo di suolo, preservando permeabilità e capacità d'uso	Ist03 Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali
Suolo	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 1-1** *Gli obiettivi di sostenibilità ambientale ed i corrispettivi Indicatori di sostenibilità e Indicatori di sostenibilità territoriali*

Si evidenzia che le azioni di demolizione di elementi esistenti appartenenti alla rete generano potenzialmente una serie di effetti, tutti a valenza positiva, relativi a tutte le categorie ambientali, poiché prevedono la restituzione del territorio in seguito alla riduzione del perimetro della rete.

Per l'analisi di tali benefici saranno utilizzati tutti i 20 indicatori facenti parte del set di indicatori territoriali ma, a differenza delle modalità di calcolo utilizzate per la stima degli indicatori per le azioni di realizzazione di nuovi elementi infrastrutturali, per quanto concerne le azioni di demolizione si è scelto di effettuare una stima qualitativa degli eventuali benefici indotti dall'azione.

A tal fine sono stati individuati quattro possibili casi, facenti riferimento all'incidenza di ciascuna tipologia di area considerata nel calcolo dei singoli indicatori (superficie di interesse  $S_i$ ), rispetto all'intera area di studio ( $S_{indagine}$ ). Ad ognuno di detti casi è stato attribuito un livello di beneficio ottenuto. Ad esempio, per quanto concerne l'indicatore "Ist01 – Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità", l'area di interesse ( $S_i$ ) è rappresentata da tutte le tipologie di aree di pregio naturale previste nel calcolo dell'indicatore (cfr. par. 3.1). L'incidenza dell'area di interesse ( $S_i$ ) rispetto all'area di indagine ( $S_{indagine}$ ), può ricadere in uno dei seguenti quattro casi.

Caso 1	$S_i = 0$	qualora l'area di studio non sia interessata dalla presenza di alcuna area di interesse
Caso 2	$S_i/S_{indagine} \leq 1/3$	qualora l'area di interesse occupi una porzione dell'area di studio inferiore ad 1/3
Caso 3	$1/3 < S_i/S_{indagine} \leq 2/3$	qualora l'entità dell'area di interesse sia compresa tra 1/3 e 2/3 dell'area di studio
Caso 4	$S_i/S_{indagine} > 2/3$	qualora l'estensione dell'area di interesse sia superiore ai 2/3 dell'area di studio

A ciascun range relativo alla presenza di aree di interesse sarà attribuito all'indicatore il livello di beneficio ottenuto.

Di seguito una tabella riepilogativa del metodo di stima degli indicatori territoriali predisposto per le azioni di demolizione di elementi della rete esistente.

Presenza aree di interesse nell'area di indagine			Beneficio in seguito alla demolizione	Attribuzione valore all'indicatore
Caso 1	$S_i = 0$	Nell'area di studio non sono presenti criticità	L'azione di demolizione non apporta benefici	Non rilevante / non attribuibile
Caso 2	$\frac{S_i}{S_{indagine}} \leq \frac{1}{3}$	Nell'area di studio una porzione inferiore ad 1/3 è occupata da aree di interesse	L'azione di demolizione apporta un basso livello di beneficio	+
Caso 3	$\frac{1}{3} < \frac{S_i}{S_{indagine}} \leq \frac{2}{3}$	Nell'area di studio una porzione compresa tra 1/3 e 2/3 è occupata da aree di interesse	L'azione di demolizione apporta un medio livello di beneficio	++
Caso 4	$\frac{S_i}{S_{indagine}} > \frac{2}{3}$	Nell'area di studio una porzione maggiore di 2/3 è occupata da aree di interesse	L'azione di demolizione apporta un elevato livello di beneficio	+++

Tabella 1-2 **Stima qualitativa degli Ist – Azioni di demolizione**

## 2 Gli indicatori di sostenibilità non territoriali

### 2.1 Is01 - Efficacia elettrica

Indicatore	Efficacia elettrica
Codice	Is01
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA1 - Utilizzo efficiente delle risorse energetiche
Unità di misura	Indicatore qualitativo
Modalità di calcolo	<p>In fase di pianificazione, il compito del Gestore è il perseguimento degli obiettivi quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio, lungo periodo;</li> <li>Deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione dell'energia elettrica sul territorio nazionale;</li> <li>Garantire l'imparzialità e la neutralità del servizio al fine di assicurare l'accesso paritario a tutti gli utilizzatori;</li> <li>Concorrere a promuovere la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.</li> </ul> <p>Al fine di verificare l'intervento, viene definito un indicatore denominato indicatore di Efficacia elettrica (Is01) che rappresenta il grado di adeguatezza associato ad una opzione strategica volta a rendere la gestione della rete più efficiente ed efficace in termini di riduzione del rischio di energia non fornita, incremento della qualità del servizio, riduzione delle perdite, incremento della capacità di scambio tra zone di mercato e con l'estero, incremento del livello di integrazione delle risorse energetiche efficienti.</p> <p>All'indicatore Is01 viene attribuita la seguente scala di valori di adeguatezza:</p> <p>+++ Altamente significativa            ++ Significativa            + Scarsamente significativa            0 Neutro</p>
Fonti	Concessione per le attività di trasmissione e dispacciamento DM 20 aprile 2005 e suo aggiornamento DM 15 dicembre 2010 e delibere dell'Autorità.
Note	

## 2.2 Is02 - Integrazione energie rinnovabili

Indicatore	Integrazione energie rinnovabili
Codice	Is02
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA2 - Attuare soluzioni abilitanti per la transizione energetica OSA3 - Contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti
Unità di misura	Indicatore qualitativo
Modalità di calcolo	<p>In fase di pianificazione, uno dei compiti del Gestore è il perseguimento degli obiettivi quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consentire la trasmissione dell'energia prodotta dai nuovi impianti da fonti rinnovabili integrandoli all'interno della rete elettrica di trasmissione nazionale.</li> </ul> <p>Al fine di verificare l'intervento, viene definito un indicatore denominato indicatore di Integrazione energie rinnovabili Is02 che rappresenta il grado di adeguatezza associato all'obiettivo strategico finalizzato a consentire l'integrazione degli impianti FER per incrementare l'energia green immensa in rete.</p> <p>All'indicatore Is02 viene attribuita la seguente scala di valori di adeguatezza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+++ Altamente significativa</li> <li>++ Significativa</li> <li>+ Scarsamente significativa</li> <li>0 Neutro</li> </ul>
Fonti	Obiettivi di policy/decarbonizzazione Europei e Nazionali e concessione per le attività di trasmissione e dispacciamento DM 20 aprile 2005 e suo aggiornamento DM 15 dicembre 2010.
Note	

## 2.3 Is03 - Riduzione perdite di rete

<i>Indicatore</i>	Riduzione perdite di rete
<i>Codice</i>	Is03
<i>Obiettivi di sostenibilità ambientale</i>	OSA1 - Riduzione sprechi di risorse energetiche
<i>Unità di misura</i>	Indicatore qualitativo
<i>Modalità di calcolo</i>	<p>In fase di pianificazione, il compito del Gestore è il perseguimento degli obiettivi quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio, lungo periodo;</li> <li>Deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione dell'energia elettrica sul territorio nazionale.</li> </ul> <p>Al fine di verificare l'intervento, viene definito un indicatore denominato indicatore di Riduzione perdite di rete (Is03) che rappresenta il grado di adeguatezza alla riduzione delle perdite di energia in rete, all'incremento della magliatura della rete, nonché all'utilizzo di livelli di tensione e tecnologie consone alle potenze trasportate sulle lunghe distanze.</p> <p>All'indicatore Is03 viene attribuita la seguente scala di valori di adeguatezza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+++ Altamente significativa</li> <li>++ Significativa</li> <li>+ Scarsamente significativa</li> <li>0 Neutro</li> </ul>
<i>Fonti</i>	Obiettivi di efficienza Nazionali e concessione per le attività di trasmissione e dispacciamento DM 20 aprile 2005 e suo aggiornamento DM 15 dicembre 2010.
<i>Note</i>	

## 2.4 Is04 - Riduzione perdite per over generation

Indicatore	Riduzione perdite per over generation
Codice	Is04
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA2 - Attuare soluzioni abilitanti la transizione energetica
Unità di misura	Indicatore qualitativo
Modalità di calcolo	<p>In fase di pianificazione, il compito del Gestore è il perseguimento degli obiettivi quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio, lungo periodo;</li> <li>Deliberare gli interventi volti ad assicurare l'efficienza e lo sviluppo del sistema di trasmissione dell'energia elettrica sul territorio nazionale.</li> </ul> <p>Al fine di verificare l'intervento, viene definito un indicatore denominato indicatore di Riduzione perdite per over generation (Is04) che rappresenta il grado di adeguatezza alla gestione efficiente dell'energia immessa in rete in termini di riduzione del rischio di mancato utilizzo dell'energia prodotta, mitigando i fenomeni tipici (congestione e overgeneration) in aree e porzioni di rete in cui vi è una produzione prevalentemente rinnovabile.</p> <p>All'indicatore Is04 viene attribuita la seguente scala di valori di adeguatezza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+++ Altamente significativa</li> <li>++ Significativa</li> <li>+ Scarsamente significativa</li> <li>0 Neutro</li> </ul>
Fonti	Obiettivi di policy/decarbonizzazione Europei e Nazionali, concessione per le attività di trasmissione e dispacciamento DM 20 aprile 2005 e suo aggiornamento DM 15 dicembre 2010, delibere dell'Autorità.
Note	

### 3 Gli indicatori di sostenibilità territoriale

#### 3.1 Ist01 - Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità

Indicatore	Limitazione interazione con aree di pregio per la biodiversità
Codice	Ist01
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA4 Preservare gli ecosistemi e la biodiversità sia in ambiente terrestre che marino
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore consente di misurare la porzione di area di indagine non interessata dalla presenza di aree di pregio per la biodiversità.</p> $Ist01 = 1 - \frac{S_1 p_1 \cup S_2 p_2}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_1</math> indica la superficie (km<sup>2</sup>) di aree naturali protette istituite a livello locale, nazionale e/o comunitario disciplinate da normativa sovraordinata (Parchi e riserve naturali, SIC, ZSC e ZPS);</p> <p><math>S_2</math> rappresenta la superficie (km<sup>2</sup>) di aree naturali con importante funzione ecologica istituite a livello nazionale (IBA, corridoi ecologici, zone umide).</p> <p>A tali valori di superfici si associano rispettivamente i coefficienti:</p> <p><math>p_1 = 1</math>  <math>p_2 = 0.7</math></p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie (km<sup>2</sup>) complessiva dell'area di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (interferenza massima) quando la superficie di indagine è totalmente occupata da aree di pregio per la biodiversità; non si avrà alcuna interferenza quando l'indicatore assumerà valore pari a 1, ovvero nel caso in cui all'interno dell'area di indagine non siano presenti aree di pregio per la biodiversità.</p> <p>La porzione di territorio che ricade contemporaneamente in più categorie dello stesso criterio o di criteri differenti (ad esempio in un parco nazionale e in un sito di importanza comunitaria) viene considerata un'unica volta ed attribuita al criterio più restrittivo.</p>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geoportale nazionale – MASE</li> <li>- Reticolo idrografico ISPRA</li> <li>- LIPU</li> <li>- Pianificazione regionale</li> </ul>
Note	

### 3.2 Ist02 - Limitazione interazione con il patrimonio forestale

Indicatore	Limitazione interazione con il patrimonio forestale
Codice	Ist02
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA5 Salvaguardare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento all'avifauna OSA6 Limitare l'interferenza con la copertura forestale
Unità di misura	Adimensionale 0 – 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree boscate.</p> $Ist02 = 1 - \frac{S_1 p_1 + S_2 p_2}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_1</math> indica le superfici boschive ed arbustive presenti all'interno dell'area di indagine non ricadenti in aree SIC e ZSC;</p> <p><math>S_2</math> indica le superfici boschive e arbustive all'interno dei siti di interesse comunitario (SIC e ZSC) ricadenti nell'area di indagine.</p> <p>Il peso rispettivamente associato è:  <math>p_1 = 0.7</math>  <math>p_2 = 1</math></p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area oggetto di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (interferenza massima) quando la superficie di indagine è totalmente occupata da aree boscate, mentre assumerà valore pari a 1 (nessuna interferenza) quando all'interno dell'area di indagine non ricade alcuna area boscata.</p>
Fonti	Geoportale nazionale - MASE Corine Land Cover 2018
Note	

### 3.3 Ist03 - Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali

Indicatore	Limitazione interazione con ambienti naturali e seminaturali
Codice	Ist03
Obiettivi di sostenibilità ambientale	<p>OSA4 Preservare gli ecosistemi e la biodiversità sia in ambiente terrestre che marino</p> <p>OSA7 Preservare le caratteristiche idriche e idromorfologiche dei corpi idrici superficiali</p> <p>OSA11 Limitare il consumo di suolo, preservando permeabilità e capacità d'uso</p>
Unità di misura	Adimensionale 0 – 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore permette di valutare la frazione dell'area di indagine priva di formazioni naturali e seminaturali.</p> $Ist03 = 1 - \frac{S_{naturalieseminaturali}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{naturalieseminaturali}</math> rappresenta le superfici, ricadenti nell'area di indagine, appartenenti alle seguenti classi del primo livello del Corine Land Cover (CLC) 2018:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- territori boscati e ambienti seminaturali,</li> <li>- zone umide,</li> <li>- corpi idrici.</li> </ul> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area oggetto di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (interferenza massima) quando la superficie di indagine è totalmente occupata da aree naturali e seminaturali; nel caso in cui nessuna di questa tipologia di aree ricada all'interno dell'area di indagine, l'indicatore assumerà valore pari a 1 (nessuna interferenza).</p>
Fonti	Corine Land Cover 2018
Note	

### 3.4 Ist04 - Limitazione interazione con le reti ecologiche

Indicatore	Limitazione interazione con le reti ecologiche
Codice	Ist04
Obiettivi di sostenibilità ambientale	<p>OSA5 Salvaguardare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento all'avifauna</p> <p>OSA7 Preservare le caratteristiche idriche e idromorfologiche dei corpi idrici superficiali</p> <p>OSA8 Preservare a continuità e l'efficienza della rete irrigua, conservandone i caratteri di naturalità</p>
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area di indagine non occupata da reti ecologiche, di particolare interesse per l'avifauna.</p> $Ist04 = 1 - \frac{S_{ZPS} + S_{IBA} + S_{ZU} + S_{RM} + S_{RI} + S_{SA} + S_{CE}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{ZPS}</math> indica le zone a protezione speciale (ZPS),</p> <p><math>S_{IBA}</math> rappresenta le aree importanti per gli uccelli (IBA),</p> <p><math>S_{ZU}</math> rappresenta le aree umide (Ramsar),</p> <p><math>S_{RM}</math> indica le aree delle rotte migratorie,</p> <p><math>S_{RI}</math> indica il reticolo idrografico,</p> <p><math>S_{SA}</math> indica gli specchi d'acqua,</p> <p><math>S_{CE}</math> indica i corridoi ecologici,</p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area oggetto di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (interferenza massima) quando l'area di indagine è interamente occupata dalla presenza di aree di interesse per l'avifauna, e valore pari ad 1 (nessuna interferenza) quando nessuna area appartenente a tale tipologia ricade nell'area di indagine.</p>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geoportale nazionale - MASE</li> <li>- Reticolo idrografico nazionale 1:250.000 - ISPRA</li> <li>- LIPU</li> <li>- Pianificazione regionale</li> </ul>
Note	Per le reti ecologiche vengono calcolate delle fasce di rispetto di 300 m su reticolo idrografico, specchi d'acqua, IBA, ZPS e rotte migratorie ove disponibili.

### 3.5 Ist05 - Limitazione interazione con aree agricole di pregio

Indicatore	Limitazione interazione con aree agricole di pregio
Codice	Ist05
Obiettivi di sostenibilità ambientale	<p>OSA8 Preservare a continuità e l'efficienza della rete irrigua, conservandone i caratteri di naturalità</p> <p>OSA9 Preservare gli agroecosistemi</p> <p>OSA10 Preservare l'integrità strutturale e funzionale aree agricole, evitando la frammentazione del paesaggio rurale o l'alterazione della capacità produttiva</p>
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree agricole di pregio.</p> $Ist05 = 1 - \frac{S_{agr}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{agr}</math> indica la superficie (km<sup>2</sup>) di aree DOCG e DOC;</p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (interferenza massima) nel caso in cui l'area di indagine sia completamente occupata da aree agricole di pregio, e valore pari ad 1 (nessuna interferenza) qualora all'interno dell'area di indagine non compaia alcun'area di interesse.</p>
Fonti	Settore agricoltura regionale
Note	

### 3.6 Ist06 - Estensione dei corridoi infrastrutturali

Indicatore	Estensione dei corridoi infrastrutturali
Codice	Ist06
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA12 Contribuire ad uno sviluppo integrato nel territorio
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area di indagine occupata da aree preferenziali.</p> $Ist06 = \frac{S_c}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_c</math> indica la superficie (km<sup>2</sup>) di aree preferenziali, ovvero aree già infrastrutturate, più adatte alla realizzazione dell'opera nel rispetto però della capacità di carico del territorio, quali ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- corridoi autostradali (buffer di 300 m per lato alle autostrade);</li> <li>- corridoi elettrici (buffer di 150 m per lato alle linee elettriche AT/AAT);</li> <li>- corridoi infrastrutturali (area di parallelismo tra ferrovia e strada statale che si prolunga per almeno 3 km, ad una distanza massima di 300 m).</li> </ul> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie (km<sup>2</sup>) complessiva dell'area di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (condizione peggiore) qualora all'interno della superficie di indagine non siano presenti corridoi preferenziali; l'indicatore sarà pari a 1 (condizione migliore) nel caso in cui si verificasse che l'intera area di studio sia caratterizzata da corridoi infrastrutturali preferenziali.</p>
Fonti	Geoportale nazionale – MASE
Note	Le aree preferenziali sono aree che delimitano un corridoio infrastrutturale esistente (elettrodotti, ferrovie, strade) e possono attraversare anche aree a valore culturale, paesaggistico o naturalistico.

### 3.7 Ist07 - Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico

Indicatore	Limitazione interferenza con aree di valore culturale e paesaggistico
Codice	Ist07
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA13 Preservare gli elementi costitutivi e di tutela del paesaggio, dei beni culturali OSA14 Preservare il patrimonio culturale subacqueo
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km²/km²)
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree di valore culturale e paesaggistico.</p> $Ist07 = 1 - \frac{S_{siti}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{siti}</math> indica le 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). Per gli elementi puntiformi sarà considerata una fascia di rispetto di dimensioni definite sulla base delle norme tecniche vigenti al livello di competenza;</p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (interferenza massima) quando l'area di indagine è interamente occupata da aree di valore culturale e paesaggistico, e valore pari ad 1 (nessuna interferenza) quando nessuna di tale tipologia di aree ricade all'interno dell'area di indagine.</p>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MiC - Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP)</li> <li>- ISCR - Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro - Carta del Rischio</li> <li>- Vincoli in Rete</li> <li>- Pianificazione territoriale a valenza paesistica</li> </ul>
Note	Qualora le norme tecniche vigenti non definiscano le dimensioni della fascia di rispetto da adottare nell'intorno dei beni puntuali e lineari, sarà considerata una fascia cautelativa di 100 m.

### 3.8 Ist08 - Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica

Indicatore	Limitazione interferenza con aree di riqualificazione paesaggistica
Codice	Ist08
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA13 Preservare gli elementi costitutivi e di tutela del paesaggio, dei beni culturali
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area di indagine la cui destinazione d'uso non è finalizzata alla riqualificazione paesaggistica.</p> <p>In base al Nuovo Codice del Paesaggio, ove i Piani Paesaggistici consentano l'identificazione di aree la cui futura destinazione d'uso è finalizzata alla riqualificazione paesaggistica, è possibile quantificare la presenza di tali aree all'interno dell'area di indagine, ai fini di limitarne l'interferenza o all'occorrenza, se gli Enti Locali convengano, prevedere delle azioni compensative volte a favorire tale riqualificazione (art. 143 co. 1, let. g del D.lgs. 42/2004 e smi).</p> $Ist08 = 1 - \frac{S_{RP}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{RP}</math> indica la superficie delle aree di riqualificazione paesaggistica;</p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (interferenza massima) quando l'area di indagine sia interamente occupata da aree di riqualificazione paesaggistica, e valore pari ad 1 (nessuna interferenza) quando nessuna area appartenente a tale tipologia ricade all'interno dell'area di studio.</p>
Fonti	Pianificazione territoriale a valenza paesaggistica
Note	

### 3.9 Ist09 - Riduzione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge

Indicatore	Riduzione interferenza con aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge
Codice	Ist09
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA14 Preservare il patrimonio culturale subacqueo OSA15 Rispettare le condizioni di tutela dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico.
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area di indagine non occupata dalla presenza di beni culturali (art. 10 del D.lgs. 42/2004 e smi) e aree tutelate per legge (art 142 lett. m) del D.lgs. 42/2004 e smi) intesi come elementi areali, lineari e puntuali all'interno dell'area di studio. Per gli elementi puntiformi sarà considerata una fascia di rispetto di dimensioni definite sulla base delle norme tecniche vigenti al livello di competenza.</p> $Ist09 = 1 - \frac{S_{BCA}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:  <math>S_{BCA}</math> indica le aree interessate da beni culturali e archeologici (BCA), inclusa le fasce di rispetto;  <math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (interferenza massima) quando l'area di indagine è interamente occupata da aree caratterizzate da elementi culturali e archeologici tutelati per legge, e valore pari ad 1 (nessuna interferenza) quando nell'area di studio non ricada alcuna area di interesse.</p>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MiC: Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP)</li> <li>- ISCR - Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro - Carta del Rischio</li> <li>- Vincoli in Rete</li> <li>- Pianificazione territoriale a valenza paesistica</li> </ul>
Note	Qualora le norme tecniche vigenti non definiscano le dimensioni della fascia di rispetto da adottare nell'intorno dei beni puntuali e lineari, sarà considerata una fascia cautelativa di 100 m.

### 3.10 Ist10 - Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico

Indicatore	Limitazione interferenza con aree a rischio paesaggistico
Codice	Ist10
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA13 Preservare gli elementi costitutivi e di tutela del paesaggio, dei beni culturali
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree considerate a rischio paesaggistico della Carta del Rischio (<a href="http://www.cartadelrischio.it/">http://www.cartadelrischio.it/</a>) realizzata dall'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro (ISCR).</p> <p>L'indicatore è ottenuto dall'individuazione delle pericolosità antropiche e dalla successiva sovrapposizione con le aree caratterizzate dalla presenza di elementi del patrimonio monumentale (beni monumentali individuati dalla Carta del Rischio) e degli immobili e aree di notevole interesse pubblico (ex art.136 del D.lgs. 42/2004 e smi). Il rischio si riferisce a una lettura incrociata della presenza di beni e della pericolosità dell'area.</p> $Ist10 = 1 - \frac{S_{R1} p_1 \cup S_{R2} p_2}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{R1}</math> indica la superficie (km<sup>2</sup>) degli immobili e aree di notevole interesse pubblico e di beni del patrimonio monumentale ricadenti nelle aree a pericolosità antropica;</p> <p><math>S_{R2}</math> indica la superficie (km<sup>2</sup>) caratterizzata dalla sovrapposizione/compresenza di immobili e aree di notevole interesse pubblico e di beni del patrimonio monumentale ricadenti nelle aree a pericolosità antropica.</p> <p><math>p_1=0.7</math> <math>p_2=1</math></p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>L'indicatore tenderà a 0 (interferenza massima) quando l'area di indagine è interamente caratterizzata da rischio paesaggistico, con la sovrapposizione di beni culturali su vincolo paesaggistico; tenderà ad 1 (nessuna interferenza) quando l'area di studio non sia caratterizzata da pericolosità antropica.</p>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carta del Rischio - Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro (ISCR)</li> <li>- Pianificazione territoriale a valenza paesistica.</li> </ul>
Note	Per gli elementi puntiformi e lineari verrà costruita intorno ad essi una fascia di rispetto di dimensioni definite sulla base delle norme tecniche vigenti al livello di competenza. Qualora le norme tecniche vigenti non definiscano le dimensioni della fascia di rispetto da adottare nell'intorno dei beni puntuali e lineari, è stata considerata una fascia cautelativa di 100 m.

### 3.11 Ist11 – Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale

Indicatore	Limitazione interferenza con aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale
Codice	Ist11
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA16 Preservare i punti di maggiore visibilità del paesaggio
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione di area di studio non occupata da aree di fruizione turistica e di notevole interesse pubblico, determinate sulla base della pianificazione territoriale a valenza paesaggistica.</p> $Ist11 = 1 - \frac{S_f}{S_{indagine}}$ <p>Dove:  <math>S_f</math> indica la superficie (km<sup>2</sup>) di aree a fruizione turistica e di notevole interesse pubblico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siti UNESCO;</li> <li>- aree naturali protette inserite nell'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP),</li> <li>- immobili ed aree di notevole interesse pubblico ex art.136 del D.lgs. 42/2004 e smi;</li> <li>- territori costieri, contermini laghi e fiumi ex art. 142 co.1 lett. a, b, c del D.lgs. 42/2004 e smi;</li> <li>- centri storici ex art. 143 D.lgs. 42/2004 e smi;</li> </ul> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore pari a 0 (interferenza massima) quando l'area di indagine è interamente occupata da aree di grande fruizione, e valore pari ad 1 (nessuna interferenza) quando all'interno dell'area di studio non è presente alcuna area appartenente a tale tipologia.</p>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MiC - SITAP</li> <li>- Pianificazione territoriale a valenza paesistica</li> <li>- Geoportale nazionale – MASE</li> </ul>
Note	

### 3.12 Ist12 - Capacità di mascheramento del territorio

Indicatore	Capacità di mascheramento del territorio																		
Codice	Ist12																		
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA17 Integrazione paesaggistica delle opere																		
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1																		
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore quantifica la possibilità di sfruttare la morfologia del territorio e la copertura del suolo come mezzo per favorire l'assorbimento visivo del nuovo elettrodotto.</p> <p>L'elaborazione dell'indicatore avviene attraverso il seguente procedimento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Produzione, con elaborazioni GIS, di una carta delle pendenze in formato elettronico derivata dal modello digitale del terreno (DTM 20mx20 m) e ritagliata sull'area di indagine;</li><li>- Creazione di una griglia di celle 20mX20m corrispondente al grigliato del DTM e associazione a ogni singola cella della pendenza media;</li><li>- Calcolo, per ogni cella, della superficie effettiva sviluppata sul suolo:<math display="block">A_{reale} = \frac{A_{carta}}{\cos \alpha}</math>Dove <math>A_{carta}</math> indica la superficie della proiezione cartografica della cella (400 m²) e <math>\alpha</math> la pendenza media della cella (in radianti);</li><li>- Calcolo della compatibilità paesaggistica (<math>I_{CP}</math>) come rapporto tra la superficie effettiva sviluppata complessivamente dalle celle comprese nell'area di indagine e la rispettiva proiezione cartografica, moltiplicato per un fattore di mascheramento vegetale:<math display="block">I_{CP} = \frac{\sum A_{reale}}{\sum A_{carta}} \cdot C_v</math>Dove <math>C_v</math> è il fattore di mascheramento vegetale, adimensionale, proporzionale alla frazione di aree vegetate nell'area di indagine (Zone boscate - boschi di latifoglie, boschi di conifere e boschi misti del livello 3 della classificazione Corine Land Cover 2018).<math display="block">C_v = 1 + \left( \frac{S_{boschi}}{S_{indagine}} \right)</math></li></ul> <p>L'indicatore può essere tradotto in una scala qualitativa applicandole seguenti soglie:</p> <table><thead><tr><th><math>I_{CP}</math></th><th>Livello qualità</th><th>Ist12</th></tr></thead><tbody><tr><td><math>I_{CP} &gt; 1.5</math></td><td>Alto</td><td>1</td></tr><tr><td><math>1.375 &lt; I_{CP} &lt; 1.5</math></td><td>Medio – Alto</td><td>0.75</td></tr><tr><td><math>1.25 &lt; I_{CP} &lt; 1.375</math></td><td>Medio</td><td>0.5</td></tr><tr><td><math>1.125 &lt; I_{CP} &lt; 1.25</math></td><td>Medio – Basso</td><td>0.25</td></tr><tr><td><math>1 \leq I_{CP} &lt; 1.125</math></td><td>Basso</td><td>0</td></tr></tbody></table>	$I_{CP}$	Livello qualità	Ist12	$I_{CP} > 1.5$	Alto	1	$1.375 < I_{CP} < 1.5$	Medio – Alto	0.75	$1.25 < I_{CP} < 1.375$	Medio	0.5	$1.125 < I_{CP} < 1.25$	Medio – Basso	0.25	$1 \leq I_{CP} < 1.125$	Basso	0
$I_{CP}$	Livello qualità	Ist12																	
$I_{CP} > 1.5$	Alto	1																	
$1.375 < I_{CP} < 1.5$	Medio – Alto	0.75																	
$1.25 < I_{CP} < 1.375$	Medio	0.5																	
$1.125 < I_{CP} < 1.25$	Medio – Basso	0.25																	
$1 \leq I_{CP} < 1.125$	Basso	0																	
Fonti	<ul style="list-style-type: none"><li>- Modello digitale del terreno - ISPRA</li><li>- Corine Land Cover 2018</li></ul>																		
Note																			

### 3.13 Ist13 - Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale

Indicatore	Capacità di assorbimento visivo nel territorio naturale
Codice	Ist13
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA17 Integrazione paesaggistica delle opere
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area di indagine in cui l'inserimento di un'opera elettrica non comporta interferenze visive sul paesaggio:</p> $Ist13 = \frac{S_{AN}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{AN}</math> indica la superficie di aree che, per caratteristiche morfologiche (versanti esposti a nord), favoriscono l'assorbimento visivo delle opere;</p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>Le superfici <math>S_{AN}</math> vengono individuate tramite elaborazione GIS che calcola, a partire dal modello digitale del terreno, la superficie delle aree esposte verso nord (45° inclusi tra nord est e nord ovest). Tali aree sono considerate meno percepibili all'osservatore in quanto poco assolate e, pertanto, maggiormente adatte ad ospitare nuove infrastrutture elettriche per la migliore capacità di assorbimento visivo.</p> <p>L'indicatore assumerà valore pari a 0 (interferenza massima) qualora all'interno dell'area di indagine non sia presente nessuna area naturale caratterizzata da capacità di assorbimento visivo, mentre non si avrà alcuna interferenza (indicatore pari a 1) nel caso in cui tutta l'area di indagine sia occupata da tale tipologia di area.</p>
Fonti	Modelli digitali del terreno (DEM) - ISPRA
Note	

### 3.14 Ist14 - Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate

Indicatore	Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate
Codice	Ist14
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA17 Integrazione paesaggistica delle opere
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area per cui la visibilità dell'intervento dai centri abitati è minima.</p> $Ist14 = \frac{S_{AA}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{AA}</math> indica la somma delle aree (km<sup>2</sup>) che, pur essendo in prossimità dei centri abitati, per caratteristiche morfologiche e/o di copertura del suolo, favoriscono l'assorbimento visivo delle opere.</p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>Le superfici <math>S_{AA}</math> vengono stimate attraverso la seguente procedura che effettua un'analisi di visibilità delle zone circostanti i centri abitati, all'interno dell'area di indagine. Per ogni centro abitato si definiscono, in funzione della dimensione relativa, un punto baricentrico (centroide) oppure un certo numero di punti casuali, campionati all'interno dei centri abitati; si prende in considerazione il punto di visita di un osservatore posto a 50 m di altezza sopra gli stessi punti.</p> <p>Tramite apposita elaborazione GIS, a partire del modello digitale del terreno, si individuano le aree appartenenti all'area di indagine che non risultano percepibili all'osservatore in un raggio di 3 km. Tali aree risultano morfologicamente mascherate e maggiormente adatte ad ospitare nuove infrastrutture elettriche, per la migliore capacità di assorbimento visivo.</p> <p>In fase di autorizzazione si applica la medesima metodologia, sostituendo all'altezza del punto di osservazione la reale altezza dei sostegni (dato in genere conosciuto in fase di autorizzazione e funzione della tensione della linea oggetto di studio).</p> <p>L'indicatore assumerà valore pari a 0 (interferenza massima) qualora all'interno dell'area di indagine non sia presente nessuna area abitativa caratterizzata da capacità di assorbimento visivo, mentre non si avrà alcuna interferenza (indicatore pari a 1) nel caso in cui tutta l'area di indagine sia occupata da tale tipologia di area.</p>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corine Land Cover 2018</li> <li>- Modello Digitale del Terreno (DTM) - ISPRA</li> </ul>
Note	La metodologia di calcolo contiene alcune approssimazioni nella stima delle superfici $S_{AA}$ , in quanto considerare come punto di osservazione tutte le possibili localizzazioni dei tralicci all'interno delle aree in prossimità dei centri abitati, pur essendo un'operazione formalmente più corretta, è troppo oneroso a livello computazionale, considerando che in fase di VAS non si conosce il tracciato.

<i>Indicatore</i>	<b>Capacità di assorbimento visivo dalle aree abitate</b>
	<p>Il valore di altezza pari a 50 metri è il valore medio delle altezze minima e massima dei sostegni in classe 380 kV.</p> <p>Il valore del raggio di visuale su cui viene effettuata l'analisi, pari a 3 km, è ampiamente cautelativo rispetto a quello solitamente preso in considerazione per gli studi di impatto ambientale (1 km per parte).</p> <p>Nelle superfici <math>S_{AA}</math> ricadono anche le aree che si trovano ad una distanza maggiore di 3 km dai punti di osservazione, in quanto considerate fuori raggio visivo.</p>

### 3.15 Ist15 - Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale

Indicatore	Limitazione interferenza con aree ad alta percettibilità visuale
Codice	Ist15
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA16 Preservare i punti di maggiore visibilità del paesaggio
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore viene calcolato mediante l'individuazione dei corsi d'acqua e dei laghi (con relativi buffer di 100 m) presenti nell'area di studio.</p> <p>La normalizzazione 0 - 1 si basa sul rapporto tra l'area occupata dalla presenza dei corsi d'acqua e il relativo buffer e la superficie dell'area di studio.</p> $Ist15 = 1 - \frac{S_{PV}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{PV}</math> indica l'area relativa ai corsi d'acqua e la relativa fascia presenti nell'area di indagine;</p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>L'indicatore tenderà a 0 (interferenza maggiore) al crescere della superficie inerente i corsi d'acqua presenti nell'area di indagine, mentre tenderà ad 1 (interferenza minore) al diminuire di tale valore.</p>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carta del Rischio - Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro (ISCR)</li> <li>- Reticolo Idrografico e specchi d'acqua – ISPRA</li> <li>- Pianificazione regionale</li> </ul>
Note	

### 3.16 Ist16 - Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica

Indicatore	Limitazione interferenza con aree a pericolosità idrogeologica
Codice	Ist16
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA18 Gestione della pericolosità idrogeologica
Unità di misura	Adimensionale 0-1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree a pericolosità idrogeologica.</p> $Ist16 = 1 - \frac{S_{PI}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:  <math>S_{PI}</math> indica le aree a pericolosità idraulica, di frana e valanga, elevata e molto elevata, per le quali può essere problematico il posizionamento dei sostegni, consentendo ad ogni modo il sorvolo.</p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>Nel caso in cui l'area di studio sia interamente occupata da aree classificate a pericolosità idrogeologica (interferenza massima) l'indicatore sarà pari a 0 mentre, qualora nell'area di indagine non siano presenti aree appartenenti a tale categoria, l'indicatore assumerà valore pari a 1.</p>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geoportale nazionale – MASE</li> <li>- Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) - Autorità di bacino</li> <li>- Piani di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) - Autorità di Distretto</li> <li>- Pianificazione regionale</li> </ul>
Note	

### 3.17 Ist17 - Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale

Indicatore	Limitazione interazione con aree a pericolosità ambientale
Codice	Ist17
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA19 Sicurezza delle aree a pericolosità ambientale
Unità di misura	Adimensionale 0-1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>Misura la frazione dell'area di indagine non occupata da aree a pericolosità antropica.</p> $Ist17 = 1 - \frac{S_{RA}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:  <math>S_{RA}</math> indica le aree relative a:            - i siti di interesse nazionale (SIN);            - i siti di interesse regionale (SIR);            - le aree da sottoporre a bonifica;</p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>In caso di sovrapposizione tra diverse tipologie di aree vincolate, l'attraversamento viene conteggiato una sola volta.</p> <p>Nel caso in cui l'area di studio sia interamente occupata da aree classificate a pericolosità antropica (interferenza massima) l'indicatore sarà pari a 0 mentre, qualora nell'area di indagine non siano presenti aree appartenenti a tale categoria, l'indicatore assumerà valore pari a 1.</p>
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geoportale nazionale - MASE</li> <li>- Database ISPRA</li> <li>- Pianificazione regionale</li> </ul>
Note	

### 3.18 Ist18 - Limitazione interazione con aree urbanizzate

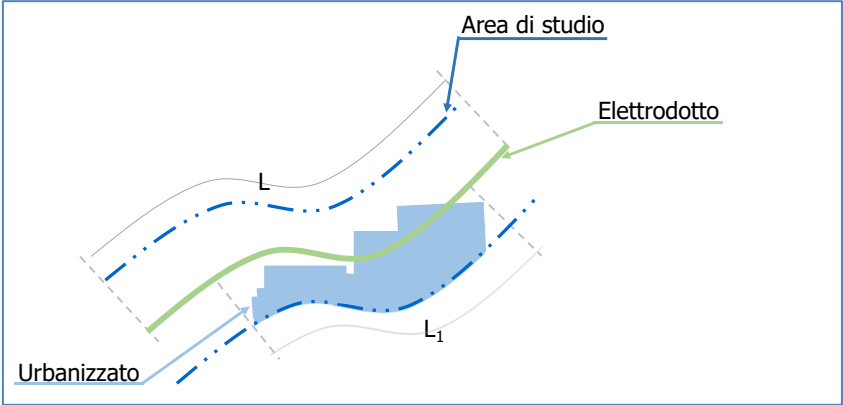
Indicatore	Limitazione interazione con aree urbanizzate
Codice	Ist18
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA20 Rispetto degli obiettivi di qualità per l'esposizione ai CEM e di sicurezza per le emissioni sonore
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area in esame non occupata da tessuto edificato.</p> $Ist18 = 1 - \frac{S_{Edificata}}{S_{Indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{Edificata}</math> indica la superficie edificata complessiva, che comprende l'urbanizzato continuo e quello discontinuo.</p> <p>Il dato è stato ricavato partendo dai poligoni dall'edificato estratto da CTR, OSM o catasto, tenendo conto di questi principi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edificato continuo: poligoni costituiti da almeno 25 edifici (Definizione di «Centro abitato» da Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - Nuovo codice della strada e ss.mm.ii.);</li> <li>- Edificato discontinuo: poligoni costituiti da meno di 25 edifici (edificato «sparso»).</li> </ul> <p><math>S_{Indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area oggetto di indagine.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (interferenza massima) quando l'area di indagine è interamente occupata dalle aree edificate, e valore pari ad 1 (nessuna interferenza) quando nell'area di studio non ricade alcuna area di interesse.</p>
Fonti	Mosaicatura nazionale di edifici e fabbricati (Openstreetmap, CTR, Catastali)
Note	

### 3.19 Ist19 - Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM

Indicatore	Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM
Codice	Ist19
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA20 Rispetto degli obiettivi di qualità per l'esposizione ai CEM e di sicurezza per le emissioni sonore
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore 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.</p> $Ist20 = 1 - \frac{S_{CEM}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><math>S_{CEM}</math> indica la superficie occupata dall'edificio e dalla relativa fascia di rispetto (DPA).</p> <p><math>S_{indagine}</math> indica la superficie complessiva dell'area oggetto di indagine.</p> <p>La fascia di rispetto (DPA) è calcolata in funzione delle possibili tensioni, utilizzando il valore di induzione magnetica di 3 µT e considerando la massima corrente di riferimento, cioè la corrente al limite termico consentita, come stabilito dalla norma CEI 11-60.</p> <p>I valori utilizzati per il calcolo delle fasce sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Per il 380kV: <ul style="list-style-type: none"> <li>- doppia Terna non ottimizzata: 84m per lato,</li> <li>- doppia Terna ottimizzata: 46m per lato,</li> <li>- singola Terna: 53m per lato.</li> </ul> </li> <li>- Per il 220kV: <ul style="list-style-type: none"> <li>- doppia Terna non ottimizzata: 36m per lato,</li> <li>- doppia Terna ottimizzata: 24m per lato,</li> <li>- singola Terna: 27m per lato.</li> </ul> </li> <li>- Per il 132/150kV: <ul style="list-style-type: none"> <li>- doppia Terna non ottimizzata: 32m per lato,</li> <li>- doppia Terna ottimizzata: 20m per lato,</li> <li>- singola Terna: 22m.</li> </ul> </li> </ul> <p>L'elaborazione in ambiente GIS viene effettuata mediante la creazione di un buffer sull'edificio, al massimo dettaglio ed al massimo aggiornamento disponibile. L'estensione del buffer è quello corrispondente al livello di più elevato voltaggio presente nell'ipotesi di intervento. Il complemento a tale poligono così ottenuto viene intersecato e rapportato con la superficie totale dell'area oggetto di indagine.</p> <p>Come detto sopra, la fascia di rispetto (DPA) viene calcolata in funzione delle possibili tensioni, utilizzando il valore di induzione magnetica di 3 µT. Considerando che, per le linee esistenti, la normativa stabilisce un valore di induzione magnetica pari a 10 µT, tale metodo risulta estremamente cautelativo.</p> <p>In ambito VAS, per l'ampiezza e la prevalente indeterminatezza delle aree considerate, viene applicata la fascia di rispetto sull'edificio sulla base del</p>

<i><b>Indicatore</b></i>	<b>Idoneità localizzativa rispetto ai limiti di esposizione CEM</b>
	<p>massimo valore possibile di 84 m per lato, rendendo ulteriormente cautelativo l'approccio al calcolo dell'indicatore.</p> <p>L'indicatore assumerà valore 0 (condizione peggiore) se all'interno dell'area di indagine non sono presenti aree idonee dal punto di vista dell'esposizione ai CEM, e valore pari ad 1 (condizione migliore) quando l'area di indagine è interamente occupata da tali aree.</p>
<i><b>Fonti</b></i>	Mosaicatura nazionale di edifici e fabbricati (Openstreetmap, CTR, Catastali)
<i><b>Note</b></i>	I valori in metri lineari indicati per il calcolo delle fasce di rispetto sono da intendersi sia a destra che a sinistra dell'asse linea, per un'ampiezza totale della fascia pari al doppio del valore indicato, per tutti i livelli di tensione (380 kV, 220 kV, 132 kV e 150 kV).

### 3.20 Ist 20 - Limitazione interazione di una infrastruttura esistente con aree urbanizzate

Indicatore	Limitazione interazione di una infrastruttura esistente con aree urbanizzate
Codice	Ist20
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OSA20 Rispetto degli obiettivi di qualità per l'esposizione ai CEM e di sicurezza per le emissioni sonore
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km/km)
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore fornisce informazioni sulla presenza dell'edificato nell'area di indagine. L'indicatore viene stimato proiettando sull'infrastruttura la lunghezza massima di tutte le aree a tessuto urbano presenti nell'area di studio.</p> <p>La normalizzazione viene effettuata sulla lunghezza totale dell'elettrodotto o, nel caso di una stazione elettrica, sul perimetro.</p>  <p>La stima dell'indicatore è ottenuta mediante l'applicazione della formula:</p> $Ist21 = 1 - \frac{L_1}{L}$ <p>Dove:</p> <p><math>L_1</math> indica le aree caratterizzate da tessuto urbano, continuo e discontinuo, presenti nell'area di studio (sia quelle che intercettano direttamente l'infrastruttura, sia che non la intercettano direttamente) in termini di proiezione della lunghezza massima sull'infrastruttura;</p> <p><math>L</math> indica la lunghezza totale nel caso di un elettrodotto e il perimetro nel caso di una stazione elettrica.</p> <p>L'indicatore tenderà a 0 (condizione peggiore) al crescere delle aree urbanizzate ricadenti nell'area di indagine, mentre tenderà ad 1 tanto maggiore risulterà tale distanza.</p>
Fonti	Mosaicatura nazionale di edifici e fabbricati (Openstreetmap, CTR, Catastali)
Note	<p>Nella pianificazione degli interventi di sviluppo della Rete, fatti salvi sempre i vincoli imposti dalla normativa nazionale, sono da preferire soluzioni tecniche e localizzative che minimizzino l'esposizione della popolazione ai CEM.</p> <p>L'indicatore può essere applicato solo nei casi di azioni su asset esistenti.</p>

