

2021

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
DEI PIANI DI SVILUPPO 2019 E 2020

RAPPORTO AMBIENTALE
ALLEGATO V

GLI INDICATORI DI SOSTENIBILTA' AMBIENTALE: SPECIFICHE DI CALCOLO



LA RESPONSABILITÀ DELL'ENERGIA



GIACOMO BALLA (1871-1958) LINEE DI FORZA 1925

RAPPORTO AMBIENTALE

AI SENSI DELL'ART. 13 E SUCCESSIVI DEL D.LGS. 152/06 E SMI

ALLEGATO V

GLI INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE: LE SPECIFICHE DI CALCOLO

Il presente Allegato V al Rapporto Ambientale, ai sensi dell'art. 13 e successivi del D.Lgs. 152/06 e smi, è stato redatto nell'ambito degli incarichi relativi al "Servizio per le attività inerenti la VAS del Piano di Sviluppo (PdS) della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale" a cura di:

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



Indice

1	Premessa	4
2	Gli indicatori di sostenibilità non territoriali	10
2.1	<i>Is01 -Efficacia elettrica</i>	10
2.2	<i>Is02 - Energia liberata</i>	11
3	Gli indicatori di sostenibilità territoriale	12
3.1	<i>Ist01 - Tutela delle aree di pregio per la biodiversità</i>	12
3.2	<i>Ist02 - Tutela del patrimonio forestale</i>	13
3.3	<i>Ist03 - Tutela degli ambienti naturali e seminaturali</i>	14
3.4	<i>Ist04 - Tutela delle reti ecologiche</i>	15
3.5	<i>Ist05 - Tutela aree agricole di pregio</i>	16
3.6	<i>Ist06 - Promozione dei corridoi infrastrutturali preferenziali</i>	17
3.7	<i>Ist 07 - Tutela delle aree di valore culturale e paesaggistico</i>	18
3.8	<i>Ist08 - Tutela delle aree di riqualificazione paesaggistica</i>	19
3.9	<i>Ist09 - Tutela delle aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge 20</i>	
3.10	<i>Ist10 - Tutela delle aree a rischio paesaggistico</i>	21
3.11	<i>Ist11 –Tutela delle aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale</i>	23
3.12	<i>Ist12 - Preferenza per le aree con buone capacità di mascheramento</i>	24
3.13	<i>Ist13 - Preferenza per le aree naturali con buone capacità di assorbimento visivo</i>	26
3.14	<i>Ist14 - Preferenza per le aree abitative con buone capacità di assorbimento visivo</i>	27
3.15	<i>Ist15 - Tutela delle aree ad alta percettività visuale</i>	29
3.16	<i>Ist16 - Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità idrogeologica</i>	30
3.17	<i>Ist17 - Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità antropica</i>	31
3.18	<i>Ist18 - Ripartizione della pressione territoriale</i>	32
3.19	<i>Ist19- Rispetto delle aree urbanizzate</i>	33
3.20	<i>Ist20 - Limitazione della esposizione ai CEM</i>	34
3.21	<i>Ist 21 - Promozione distanza dall'edificato</i>	36

1 PREMESSA

Il presente Allegato ha ad oggetto il set di indicatori per la Valutazione Ambientale Strategica. Tali 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		
<i>Effetto</i>	<i>Indicatore</i>	
Efficienza della rete	Is01	Efficacia elettrica
Energia liberata da fonte rinnovabile	Is02	Energia liberata

Indicatori di sostenibilità ambientale territoriali		
<i>Effetto</i>	<i>Indicatore</i>	
Interazione aree di valore per il patrimonio naturale	Ist01	Tutela delle aree di pregio per la biodiversità
	Ist02	Tutela del patrimonio forestale
	Ist03	Tutela degli ambienti naturali e seminaturali
	Ist04	Tutela delle reti ecologiche
	Ist05	Tutela aree agricole di pregio
Occupazione di suolo	Ist06	Promozione dei corridoi infrastrutturali preferenziali
Interazione aree di valore per i beni culturali ed i beni paesaggistici	Ist07	Tutela delle aree di valore culturale e paesaggistico
	Ist08	Tutela delle aree di riqualificazione paesaggistica
	Ist09	Tutela delle aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge
	Ist10	Tutela delle aree a rischio paesaggistico
	Ist11	Tutela delle aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale
	Ist12	Preferenza per le aree con buone capacità di mascheramento
	Ist13	Preferenza per le aree naturali con buone capacità di assorbimento visivo
	Ist14	Preferenza per le aree abitative con buone capacità di assorbimento visivo
	Ist15	Tutela delle aree ad alta percettibilità visuale
	Occupazione aree a pericolosità idrogeologica	Ist16
Occupazione aree a pericolosità antropica	Ist17	Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità antropica
Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini	Ist18	Ripartizione della pressione territoriale
	Ist19	Rispetto delle aree urbanizzate
	Ist20	Limitazione dell'esposizione ai CEM
	Ist21	Promozione distanza dall'edificato

Si evidenzia che 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.

Tipologia effetto	Obiettivi di sostenibilità ambientale		Indicatore	
Efficienza della rete	OA _s 1	Favorire l'uso efficiente delle risorse non rinnovabili	Is01	Efficacia elettrica
Energia liberata da fonte rinnovabile	OA _s 2	Favorire l'utilizzo di tecnologie per lo sviluppo	Is02	Energia liberata
Occupazione di suolo	OA _s 3	Garantire una pianificazione integrata sul territorio	Ist06	Promozione dei corridoi infrastrutturali preferenziali
Interazione aree di valore per il patrimonio naturale	OA _s 4	Garantire la stabilità delle funzioni ecosistemiche	Ist01	Tutela delle aree di pregio per la biodiversità
			Ist03	Tutela degli ambienti naturali e seminaturali
	OA _s 5	Conservare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento ai potenziali rischi per l'avifauna e all'interessamento delle comunità vegetali	Ist04	Tutela delle reti ecologiche
	OA _s 6	Preservare gli elementi ecologici che caratterizzano gli agroecosistemi	Ist05	Tutela aree agricole di pregio
Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini	OA _s 7	Garantire la protezione della salute della popolazione dagli effetti della realizzazione di nuove opere, con particolare riferimento alle emissioni elettromagnetiche	Ist19	Rispetto delle aree urbanizzate
			Ist20	Limitazione dell'esposizione ai CEM

Tipologia effetto	Obiettivi di sostenibilità ambientale		Indicatore
			Ist21 Promozione distanza dall'edificato
Efficienza della rete	OAs8	Aumentare l'efficienza nel settore della trasmissione elettrica e diminuire le perdite di rete	Is01 Efficacia elettrica
	OAs9	Assicurare l'accesso a sistemi di energia moderna per tutti	Is01 Efficacia elettrica
Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini	OAs10	Limitare i fastidi per i cittadini limitando la trasmissione del rumore	Ist19 Rispetto delle aree urbanizzate
			Ist21 Promozione distanza dall'edificato
	OAs11	Ridurre le emissioni acustiche alla sorgente	Ist19 Rispetto delle aree urbanizzate
			Ist21 Promozione distanza dall'edificato
Interazione aree di valore per il patrimonio naturale	OAs12	Preservare le caratteristiche del suolo, con particolare riferimento alla permeabilità e capacità d'uso	Ist03 Tutela degli ambienti naturali e seminaturali
	OAs13	Minimizzare la movimentazione di suolo sia in ambiente terrestre che marino	Ist03 Tutela degli ambienti naturali e seminaturali
Occupazione aree a pericolosità idrogeologica	OAs14	Evitare interferenze con aree soggette a pericolosità idrogeologica (frane, alluvioni e valanghe)	Ist16 Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità idrogeologica
Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini	OAs15	Ottimizzare l'estensione della superficie occupata per gli interventi	Ist18 Ripartizione della pressione territoriale
Interazione aree di valore per il patrimonio naturale	OAs16	Limitare l'interferenza con la copertura forestale	Ist02 Tutela del patrimonio forestale
	OAs17	Preservare le caratteristiche idriche e idromorfologiche dei corpi idrici superficiali, anche in riferimento al mantenimento, nell'alveo dei corsi di acqua, dei deflussi ecologici	Ist03 Tutela degli ambienti naturali e seminaturali
			Ist04 Tutela delle reti ecologiche
	OAs18	Preservare le caratteristiche qualitative delle risorse idriche superficiali e sotterranee, con particolare riferimento a fenomeni di contaminazione	Ist03 Tutela degli ambienti naturali e seminaturali
	OAs19	Garantire il mantenimento delle caratteristiche di distribuzione e regime delle acque superficiali e di falda	Ist03 Tutela degli ambienti naturali e seminaturali
Occupazione aree pericolosità antropica	OAs20	Evitare sollecitazioni in aree a pericolosità antropica	Ist17 Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità antropica
Interazione aree di valore per il patrimonio naturale	OAs21	Garantire la conservazione delle aree agricole nella loro integrità strutturale e funzionale, evitando che gli interventi comportino lo snaturamento del paesaggio rurale, nonché la frammentazione o	Ist05 Tutela aree agricole di pregio

Tipologia effetto	Obiettivi di sostenibilità ambientale		Indicatore
		l'alterazione della capacità produttiva ai fini dell'esercizio delle attività agricole	
	OAs22	Garantire la continuità e l'efficienza della rete irrigua, conservandone i caratteri di naturalità e ricorrendo a opere idrauliche artificiali solo ove ciò sia imposto da dimostrate esigenze di carattere tecnico	Ist04 Tutela delle reti ecologiche
Energia liberata da fonte rinnovabile	OAs23	Ridurre le emissioni gas serra	Is02 Energia liberata
	OAs24	Mantenere i livelli di qualità dell'aria	Is02 Energia liberata
	OAs25	Contribuire a migliorare le condizioni di qualità degradate	Is02 Energia liberata
Interazione aree di valore per i beni culturali ed i beni paesaggistici	OAs26	Garantire la conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici	Ist07 Tutela delle aree per i beni culturali e i beni paesaggistici
			Ist08 Tutela delle aree di riqualificazione paesaggistica
			Ist10 Tutela delle aree a rischio paesaggistico
	OAs27	Minimizzare la visibilità delle opere, con particolare riferimento ai punti di maggior fruizione	Ist11 Tutela delle aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale
			Ist15 Tutela delle aree ad alta percettibilità visuale
	OAs28	Garantire la migliore integrazione paesaggistica delle opere	Ist12 Preferenza per le aree con buone capacità di mascheramento
			Ist13 Preferenza per le aree naturali con buone capacità di assorbimento visivo
			Ist14 Preferenza per le aree abitative con buone capacità di assorbimento visivo
	OAs29	Garantire la conservazione dello stato dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico, minimizzando le interferenze con le opere in progetto	Ist07 Tutela delle aree per i beni culturali e i beni paesaggistici
			Ist09 Tutela delle aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge
	OAs30	Salvaguardare il patrimonio culturale subacqueo	Ist07 Tutela delle aree per i beni culturali e i beni paesaggistici
			Ist09 Tutela delle aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge

Tipologia effetto	Obiettivi di sostenibilità ambientale		Indicatore	
Energia liberata da fonte rinnovabile	OAs31	Facilitare il collegamento di impianti FRNP	Is02	Energia liberata
Efficienza della rete	OAs32	Promuovere l'efficiamento energetico	Is01	Efficacia elettrica

Tabella 1-1 Gli obiettivi di sostenibilità ambientali ed i corrispettivi Indicatori di sostenibilità e Indicatori di sostenibilità territoriali

Si evidenzia che gli indicatori sopra esposti 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 gli effetti: Efficienza della rete, Energia liberata e Variazione delle condizioni di qualità della vita dei cittadini, mentre, per quanto concerne le azioni operative relative ai cavi¹, sono determinati gli indicatori connessi con le categorie ambientali: Aree naturali protette, Aree di pregio per la biodiversità, Patrimonio forestale, Patrimonio forestale in aree appartenenti alla Rete Natura 2000, Tutela degli ambienti naturali e seminaturali, Reti ecologiche, Aree agricole di pregio, Corridoi infrastrutturali preferenziali, Aree di valore culturale e paesaggistico, Aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge, Aree a pericolosità idrogeologica, Aree a pericolosità antropica.

In ultimo 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 21 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 funzionalizzazione e 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 indagine (S_{indagine}). Ad ognuno di detti casi è stato attribuito un livello di beneficio ottenuto. Ad esempio, per quanto concerne l'indicatore "Ist01 – Tutela delle 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	$S_i/S_{\text{indagine}} \leq 1/3$	qualora l'area di interesse occupi una porzione dell'area di studio inferiore ad 1/3
Caso 3	$1/3 < S_i/S_{\text{indagine}} \leq 2/3$	qualora l'entità dell'area di interesse sia compresa tra 1/3 e 2/3 dell'area di studio
Caso 4	$S_i/S_{\text{indagine}} > 2/3$	qualora l'estensione dell'area di interesse sia superiore ai 2/3 dell'area di studio

¹ Linee interrate

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.

<i>Presenza aree di interesse nell'area di indagine</i>		<i>Beneficio in seguito alla demolizione</i>	<i>Attribuzione valore all'indicatore</i>	
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

<i>Indicatore</i>	Efficacia elettrica
<i>Codice</i>	Is01
<i>Obiettivi di sostenibilità ambientale</i>	<p>OA_S1 - Favorire l'uso efficiente delle risorse non rinnovabili;</p> <p>OA_S8 - Aumentare l'efficienza nel settore della trasmissione elettrica e diminuire le perdite di rete;</p> <p>OA_S9 - Assicurare l'accesso a sistemi di energia moderna per tutti, promuovere l'efficientamento energetico;</p> <p>OA_S32 - Promuovere l'efficientamento energetico.</p>
<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"> - Assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio, 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. <p>Al fine di verificare il grado di soddisfazione dell'intervento viene definito un indicatore denominato indicatore di Efficacia elettrica.</p> <p>L'indicatore di Efficacia Elettrica (Is01) rappresenta l'opportunità o il rischio associato ad una opzione strategica volta a rendere la gestione della rete più efficiente in termini di riduzione del rischio di energia non fornita, riduzione delle perdite, incremento della capacità di scambio con altre Nazioni, incremento della qualità del servizio elettrico.</p> <p>All'indicatore Is01 viene attribuita la seguente scala di valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Opportunità altamente significativa + Opportunità significativa 0 Neutra - Rischio -- Rischio altamente significativo
<i>Fonti</i>	Concessione per le attività di trasmissione e dispacciamento DM 20 aprile 2005 e suo aggiornamento DM 15 dicembre 2010.
<i>Note</i>	

2.2 Is02 - Energia liberata

Indicatore	Energia Liberata
Codice	Is02
Obiettivi di sostenibilità ambientale	<p>OA_S2 - Favorire l'utilizzo di tecnologie per lo sviluppo; OA_S23 - Ridurre le emissioni gas serra; OA_S24 - Mantenere i livelli di qualità dell'aria; OA_S25 - Contribuire a migliorare le condizioni di qualità degradate; OA_S31 - Facilitare il collegamento di impianti FRNP.</p>
Unità di misura	Indicatore qualitativo
Modalità di calcolo	<p>In fase di pianificazione ed in linea con gli indirizzi di politica europea e nazionale vengono identificati gli interventi che consentono di perseguire il succitato obiettivo.</p> <p>Si identifica così un indicatore di Energia Liberata che rappresenta l'opportunità offerta dall'opzione strategica individuata ai fini di incrementare la produzione da fonti rinnovabili, contenendo il rischio di non immettere in rete per il trasporto questo tipo di energia.</p> <p>All'indicatore Is02 viene attribuita la seguente scala di valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ Opportunità altamente significativa + Opportunità significativa 0 Neutra - Rischio -- Rischio altamente significativo
Fonti	<p>In attuazione della Direttiva Europea 2009/28/CE e della decisione della Commissione del 30 Giugno 2009 sulle fonti rinnovabili per il raggiungimento entro il 2020 dell'obiettivo vincolante di coprire con energia da fonte rinnovabile il 17% dei consumi lordi nazionali è stato definito il Piano di Azione Nazione (PAN) per le energie rinnovabili; successivamente con Decreto Interministeriale del 8 Marzo 2013, sono state altresì definite le linee di sviluppo del settore energetico, quale elemento chiave per la crescita economica sostenibile del Paese.</p>
Note	

3 GLI INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ TERRITORIALE

3.1 Ist01 - Tutela delle aree di pregio per la biodiversità

<i>Indicatore</i>	Tutela delle aree di pregio per la biodiversità
<i>Codice</i>	Ist01
<i>Obiettivi di sostenibilità ambientale</i>	OA ₅ 4 - Garantire la stabilità delle funzioni ecosistemiche
<i>Unità di misura</i>	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
<i>Modalità di calcolo</i>	<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>S_1 indica la superficie (km²) 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>S_2 rappresenta la superficie (km²) 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> <ul style="list-style-type: none"> - $p_1 = 1$ - $p_2 = 0.7$ <p>$S_{indagine}$ indica la superficie (km²) 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>
<i>Fonti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Geoportale nazionale – MATTM - Reticolo idrografico ISPRA - LIPU - Pianificazione regionale
<i>Note</i>	

3.2 Ist02 - Tutela del patrimonio forestale

Indicatore	Tutela del patrimonio forestale
Codice	Ist02
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA ₅ 16 - Limitare l'interferenza con la copertura forestale
Unità di misura	Adimensionale 0 – 1 (km ² /km ²)
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>S_1 indica le superfici boschive ed arbustive presenti all'interno dell'area di indagine non ricadenti in aree SIC e ZSC;</p> <p>S_2 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $p_1 = 0.7$ - $p_2 = 1$ <p>$S_{indagine}$ 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	<ul style="list-style-type: none"> - Geoportale nazionale - MATTM - Corine Land Cover 2018
Note	-

3.3 Ist03 - Tutela degli ambienti naturali e seminaturali

Indicatore	Tutela degli ambienti naturali e seminaturali
Codice	Ist03
Obiettivi di sostenibilità ambientale	<p>OA_S4 - Garantire la stabilità delle funzioni ecosistemiche;</p> <p>OA_S12 - Preservare le caratteristiche del suolo, con particolare riferimento alla permeabilità e capacità d'uso;</p> <p>OA_S13 - Minimizzare la movimentazione di suolo sia in ambiente terrestre che marino;</p> <p>OA_S17 - Preservare le caratteristiche idriche e idromorfologiche dei corpi idrici superficiali, anche in riferimento al mantenimento, nell'alveo dei corsi di acqua, dei deflussi ecologici;</p> <p>OA_S18 - Preservare le caratteristiche qualitative delle risorse idriche superficiali e sotterranee, con particolare riferimento a fenomeni di contaminazione;</p> <p>OA_S19 - Garantire il mantenimento delle caratteristiche di distribuzione e regime delle acque superficiali e di falda.</p>
Unità di misura	Adimensionale 0 – 1 (km ² /km ²)
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>$S_{naturalieseminaturali}$ 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"> - territori boscati e ambienti seminaturali, - zone umide, - corpi idrici. <p>$S_{indagine}$ 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 - Tutela delle reti ecologiche

Indicatore	Tutela delle reti ecologiche
Codice	Ist04
Obiettivi di sostenibilità ambientale	<p>OA_{S5} - Conservare i popolamenti animali e vegetali, con particolare riferimento ai potenziali rischi per l'avifauna e all'interessamento delle comunità vegetali;</p> <p>OA_{S4} - Garantire la stabilità delle funzioni ecosistemiche;</p> <p>OA_{S22} - Garantire la continuità e l'efficienza della rete irrigua, conservandone i caratteri di naturalità e ricorrendo a opere idrauliche artificiali solo ove ciò sia imposto da dimostrate esigenze di carattere tecnico.</p>
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
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>S_{ZPS} indica le zone a protezione speciale (ZPS),</p> <p>S_{IBA} rappresenta le aree importanti per gli uccelli (IBA),</p> <p>S_{ZU} rappresenta le aree umide (Ramsar),</p> <p>S_{RM} indica le aree delle rotte migratorie,</p> <p>S_{RI} indica il reticolo idrografico,</p> <p>S_{SA} indica gli specchi d'acqua,</p> <p>S_{CE} indica i corridoi ecologici,</p> <p>$S_{indagine}$ 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"> - Geoportale nazionale - MATTM - Reticolo idrografico nazionale 1:250.000 - ISPRA - LIPU - Pianificazione regionale
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 - Tutela aree agricole di pregio

Indicatore	Tutela aree agricole di pregio
Codice	Ist05
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA _{S6} - Preservare gli elementi ecologici che caratterizzano gli agroecosistemi; OA _{S21} - Garantire la conservazione delle aree agricole nella loro integrità strutturale e funzionale, evitando che gli interventi comportino lo snaturamento del paesaggio rurale, nonché la frammentazione o l'alterazione della capacità produttiva ai fini dell'esercizio delle attività agricole.
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
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>S_{agr} indica la superficie (km²) di aree DOCG e DOC;</p> <p>$S_{indagine}$ 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 e provinciale
Note	

3.6 Ist06 - Promozione dei corridoi infrastrutturali preferenziali

Indicatore	Promozione dei corridoi infrastrutturali preferenziali
Codice	Ist06
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA ₅ 3 - Garantire una pianificazione integrata sul territorio.
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
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>S_C indica la superficie (km²) 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"> 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). <p>$S_{indagine}$ indica la superficie (km²) 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 – MATTM
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 Ist 07 - Tutela delle aree di valore culturale e paesaggistico

Indicatore	Tutela delle aree di valore culturale e paesaggistico
Codice	Ist07
Obiettivi di sostenibilità ambientale	<p>OA_S26 - Garantire la conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici;</p> <p>OA_S29 - Garantire la conservazione dello stato dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico, minimizzando le interferenze con le opere in progetto;</p> <p>OA_S30 - Salvaguardare il patrimonio culturale subacqueo.</p>
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
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>S_{siti} 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>$S_{indagine}$ 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"> - MiBACT - Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) - Regioni e province: Pianificazione territoriale a valenza paesistica
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 - Tutela delle aree di riqualificazione paesaggistica

Indicatore	Tutela delle aree di riqualificazione paesaggistica
Codice	Ist08
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA _s 26 - Garantire la conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici.
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
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>S_{RP} indica la superficie delle aree di riqualificazione paesaggistica;</p> <p>$S_{indagine}$ 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	Regioni e Province: Pianificazione territoriale a valenza paesaggistica
Note	

3.9 Ist09 - Tutela delle aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge

Indicatore	Tutela delle aree caratterizzate da elementi culturali e paesaggistici tutelati per legge
Codice	Ist09
Obiettivi di sostenibilità ambientale	<p>OA_s29 - Garantire la conservazione dello stato dei siti e dei beni di interesse culturale, storico architettonico e archeologico, minimizzando le interferenze con le opere in progetto;</p> <p>OA_s30 - Salvaguardare il patrimonio culturale subacqueo.</p>
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
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 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> $Ist09 = 1 - \frac{S_{BCP}}{S_{indagine}}$ <p>Dove:</p> <p>S_{BCP} indica le aree interessate da beni culturali e paesaggistici (BCP), inclusa le fasce di rispetto;</p> <p>$S_{indagine}$ 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 paesaggistici 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"> - MiBACT: Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) - Regioni e province: Pianificazione territoriale a valenza paesistica
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 - Tutela delle aree a rischio paesaggistico

Indicatore	Tutela delle aree a rischio paesaggistico
Codice	Ist10
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA526 - Garantire la conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici.
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
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 (http://www.cartadelrischio.it/) 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>S_{R1} indica la superficie (km²) degli immobili e aree di notevole interesse pubblico e di beni del patrimonio monumentale ricadenti nelle aree a pericolosità antropica;</p> <p>S_{R2} indica la superficie (km²) 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>$p_1=0.7$</p> <p>$p_2=1$</p> <p>$S_{indagine}$ 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"> - Carta del Rischio - Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro (ISCR) (www.cartadelrischio.it); - Regioni e province: Pianificazione territoriale a valenza paesistica.

<i>Indicatore</i>	Tutela delle aree a rischio paesaggistico
<i>Note</i>	Per gli elementi puntiformi e lineari verrà costruito 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 – Tutela delle aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale

Indicatore	Tutela delle aree di grande fruizione per interesse naturalistico, paesaggistico e culturale
Codice	Ist11
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA ₅₂₇ - Minimizzare la visibilità delle opere, con particolare riferimento ai punti di maggior fruizione.
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
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:</p> <p>S_f indica la superficie (km²) di aree a fruizione turistica e di notevole interesse pubblico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - siti UNESCO; - aree naturali protette inserite nell'Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP), - immobili ed aree di notevole interesse pubblico ex art.136 del D.lgs. 42/2004 e smi; - territori costieri, contermini laghi e fiumi ex art. 142 co.1 lett. a, b, c del D.lgs. 42/2004 e smi; - centri storici ex art. 143 D.lgs. 42/2004 e smi; <p>$S_{indagine}$ 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"> - MiBACT - SITAP - Regioni e province: Pianificazione territoriale a valenza paesistica - Geoportale nazionale - MATTM
Note	

3.12 Ist12 - Preferenza per le aree con buone capacità di mascheramento

Indicatore	Preferenza per le aree con buona capacità di mascheramento
Codice	Ist12
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA ₅₂₈ - Garantire la migliore 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"> - 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; - Creazione di una griglia di celle 20mX20m corrispondente al grigliato del DTM e associazione a ogni singola cella della pendenza media; - Calcolo, per ogni cella, della superficie effettiva sviluppata sul suolo: $A_{reale} = \frac{A_{carta}}{\cos\alpha}$ <p>Dove A_{carta} indica la superficie della proiezione cartografica della cella (400 m²) e α la pendenza media della cella (in radianti);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo della compatibilità paesaggistica (I_{CP}) 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: $I_{CP} = \frac{\sum A_{reale}}{\sum A_{carta}} \cdot C_v$ <p>Dove C_v 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).</p> $C_v = 1 + \left(\frac{S_{boschi}}{S_{indagine}} \right)$ <p>L'indicatore può essere tradotto in una scala qualitativa applicandole seguenti soglie:</p>

Indicatore Preferenza per le aree con buona capacità di mascheramento		
	I_{CP}	<i>Livello qualità</i>
	$I_{CP} > 1.5$	Alto
	$1.375 < I_{CP} < 1.5$	Medio – Alto
	$1.25 < I_{CP} < 1.375$	Medio
	$1.125 < I_{CP} < 1.25$	Medio – Basso
	$1 \leq I_{CP} < 1.125$	Basso
		<i>Ist12</i>
		1
		0.75
		0.5
		0.25
		0
Fonti	<ul style="list-style-type: none"> - Modello digitale del terreno - ISPRA - Corine Land Cover 2018 	
Note		

3.13 Ist13 - Preferenza per le aree naturali con buone capacità di assorbimento visivo

Indicatore	Preferenza per le aree naturali con buone capacità di assorbimento visivo
Codice	Ist13
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA528 - Garantire la migliore integrazione paesaggistica delle opere.
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
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>S_{AN} indica la superficie di aree che, per caratteristiche morfologiche (versanti esposti a nord), favoriscono l'assorbimento visivo delle opere;</p> <p>$S_{indagine}$ indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>Le superfici S_{AN} 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 - Preferenza per le aree abitative con buone capacità di assorbimento visivo

Indicatore	Preferenza per le aree abitative con buone capacità di assorbimento visivo
Codice	Ist14
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA _S 28 - Garantire la migliore integrazione paesaggistica delle opere.
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
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>S_{AA} indica la somma delle aree (km²) 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>$S_{indagine}$ indica la superficie complessiva dell'area di indagine.</p> <p>Le superfici S_{AA} 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. 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	- Corine Land Cover 2018;

Indicatore	Preferenza per le aree abitative con buone capacità di assorbimento visivo
	- Modello Digitale del Terreno (DTM) - ISPRA
Note	<p>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 computazionalmente troppo oneroso.</p> <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 S_{AA} 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> <p>Il presente indicatore viene anche applicato per la valutazione degli interventi di demolizione.</p>

3.15 Ist15 - Tutela delle aree ad alta percettività visuale

Indicatore	Tutela delle aree ad alta percettività visuale
Codice	Ist15
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA _S 27 - Minimizzare la visibilità delle opere, con particolare riferimento ai punti di maggior fruizione.
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>S_{PV} indica l'area relativa ai corsi d'acqua e la relativa fascia presenti nell'area di indagine;</p> <p>$S_{indagine}$ 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	Reticolo Idrografico e specchi d'acqua – ISPRA, Pianificazione regionale
Note	

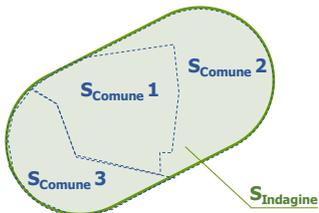
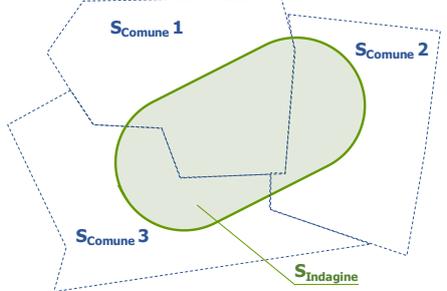
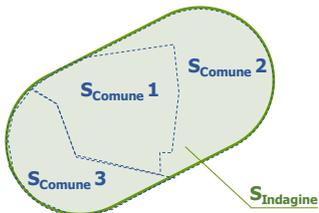
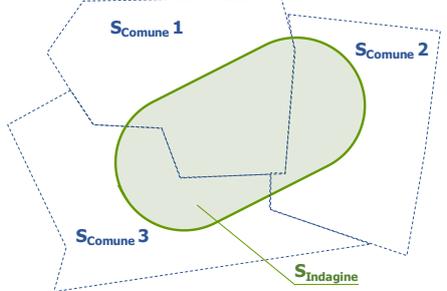
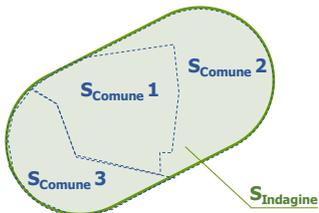
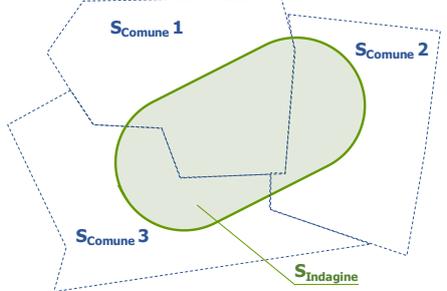
3.16 Ist16 - Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità idrogeologica

Indicatore	Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità idrogeologica
Codice	Ist16
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA _S 14 - Evitare interferenze con aree soggette a pericolosità idrogeologica (frane, alluvioni e valanghe).
Unità di misura	Adimensionale 0-1 (km ² /km ²)
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:</p> <p>S_{PI} 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>$S_{indagine}$ 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"> - Geoportale nazionale – MATTM - Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) - Autorità di bacino - Piani di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) - Autorità di Distretto - Pianificazione regionale e comunale
Note	

3.17 Ist17 - Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità antropica

Indicatore	Riduzione dell'interferenza con aree a pericolosità antropica
Codice	Ist17
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA ₅ 20 - Evitare sollecitazioni in aree a pericolosità antropica.
Unità di misura	Adimensionale 0-1 (km ² /km ²)
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:</p> <p>S_{RA} indica le aree relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i siti di interesse nazionale (SIN); - i siti di interesse regionale (SIR); - le aree da sottoporre a bonifica; <p>$S_{indagine}$ 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"> - Geoportale nazionale – MATTM - Database ISPRA - Pianificazione regionale e comunale
Note	

3.18 Ist18 - Ripartizione della pressione territoriale

Indicatore	Ripartizione della pressione territoriale				
Codice	Ist18				
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA _S 15 - Ottimizzare l'estensione della superficie occupata per gli interventi.				
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)				
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la porzione delle aree comunali coinvolte nell'intervento rispetto all'area complessiva di tali comuni.</p> $Ist18 = 1 - \frac{S_{indagine}}{S_{comuni}}$ <p>Dove:</p> <p>$S_{indagine}$ indica la superficie complessiva dell'area oggetto di indagine, S_{comuni} indica la superficie complessiva dei comuni interessati.</p> <p>L'indicatore tenderà a 0 (interferenza maggiore) quanto più l'area di indagine grava sui territori comunali coinvolti, mentre tenderà ad 1 (interferenza minore) quanto meno l'area di indagine interessa gli stessi territori comunali. L'indicatore fornisce una stima complessiva per l'insieme dei Comuni coinvolti nell'area di studio e non distingue Comune per Comune. Di seguito si riportano due esempi in merito all'indicatore.</p> <table border="1" data-bbox="414 1209 1444 1736"> <thead> <tr> <th data-bbox="414 1209 925 1243">Esempio A</th> <th data-bbox="925 1209 1444 1243">Esempio B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="414 1243 925 1736">  $Ist18 = 1 - \frac{S_{indagine}}{S_{comune\ 1} + S_{comune\ 2} + S_{comune\ 3}}$ <p>L'area di studio interessa totalmente 3 Comuni, cioè i 3 Comuni hanno il proprio territorio tutto potenzialmente interessato dall'azione. Il valore dell'indicatore risulterà pari a 0.</p> </td> <td data-bbox="925 1243 1444 1736">  $Ist18 = 1 - \frac{S_{indagine}}{S_{comune\ 1} + S_{comune\ 2} + S_{comune\ 3}}$ <p>L'area di studio interessa parzialmente 3 Comuni, cioè nessuno dei 3 Comuni ha il proprio territorio tutto potenzialmente interessato dall'azione. Il valore dell'Ist18 risulterà maggiore di 0.</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Ciò vuol dire che, se i Comuni sono potenzialmente interessati per la loro intera estensione territoriale, l'indicatore assumerà valori pari a 0. Al crescere del valore dell'indicatore corrisponde una parte sempre maggiore di territori comunali esterni all'area di studio, cioè non potenzialmente interessata.</p>	Esempio A	Esempio B	 $Ist18 = 1 - \frac{S_{indagine}}{S_{comune\ 1} + S_{comune\ 2} + S_{comune\ 3}}$ <p>L'area di studio interessa totalmente 3 Comuni, cioè i 3 Comuni hanno il proprio territorio tutto potenzialmente interessato dall'azione. Il valore dell'indicatore risulterà pari a 0.</p>	 $Ist18 = 1 - \frac{S_{indagine}}{S_{comune\ 1} + S_{comune\ 2} + S_{comune\ 3}}$ <p>L'area di studio interessa parzialmente 3 Comuni, cioè nessuno dei 3 Comuni ha il proprio territorio tutto potenzialmente interessato dall'azione. Il valore dell'Ist18 risulterà maggiore di 0.</p>
Esempio A	Esempio B				
 $Ist18 = 1 - \frac{S_{indagine}}{S_{comune\ 1} + S_{comune\ 2} + S_{comune\ 3}}$ <p>L'area di studio interessa totalmente 3 Comuni, cioè i 3 Comuni hanno il proprio territorio tutto potenzialmente interessato dall'azione. Il valore dell'indicatore risulterà pari a 0.</p>	 $Ist18 = 1 - \frac{S_{indagine}}{S_{comune\ 1} + S_{comune\ 2} + S_{comune\ 3}}$ <p>L'area di studio interessa parzialmente 3 Comuni, cioè nessuno dei 3 Comuni ha il proprio territorio tutto potenzialmente interessato dall'azione. Il valore dell'Ist18 risulterà maggiore di 0.</p>				
Fonti	Limiti amministrativi ISTAT 2020				
Note					

3.19 Ist19- Rispetto delle aree urbanizzate

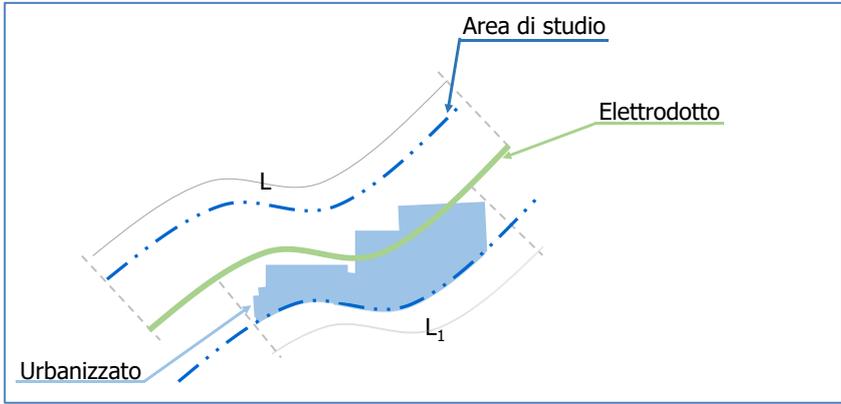
Indicatore	Rispetto delle aree urbanizzate
Codice	Ist19
Obiettivi di sostenibilità ambientale	<p>OA_S7 - Garantire la protezione della salute della popolazione dagli effetti della realizzazione di nuove opere, con particolare riferimento alle emissioni elettromagnetiche;</p> <p>OA_S10 - Limitare i fastidi per i cittadini limitando la trasmissione del rumore;</p> <p>OA_S11 - Ridurre le emissioni acustiche alla sorgente.</p>
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1 (km ² /km ²)
Modalità di calcolo	<p>L'indicatore misura la frazione dell'area in esame non occupata da tessuto edificato.</p> $Ist19 = 1 - \frac{S_{Edificata}}{S_{Indagine}}$ <p>Dove:</p> <p><i>S_{Edificata}</i> indica la superficie edificata complessiva, che comprende l'urbanizzato continuo e quello discontinuo. Per urbanizzato continuo, secondo la definizione di Corine Land Cover, si intendono le aree dove gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupano più dell'80% della superficie totale. Per urbanizzato discontinuo si intendono le aree dove gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente coprono dal 50 all'80% della superficie totale.</p> <p><i>S_{Indagine}</i> 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	Corine Land Cover 2018
Note	

3.20 Ist20 - Limitazione della esposizione ai CEM

Indicatore	Limitazione della esposizione ai CEM
Codice	Ist20
Obiettivi di sostenibilità ambientale	OA ₅₇ - Garantire la protezione della salute della popolazione dagli effetti della realizzazione di nuove opere, con particolare riferimento alle emissioni elettromagnetiche.
Unità di misura	Adimensionale 0 - 1(km ² /km ²)
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>S_{CEM} indica la superficie occupata dall'edificio e dalla relativa fascia di rispetto (DPA).</p> <p>$S_{indagine}$ 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> <p>Per il 380kV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - doppia Terna non ottimizzata: 84m per lato, - doppia Terna ottimizzata: 46m per lato, - singola Terna: 53m per lato. <p>Per il 220kV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - doppia Terna non ottimizzata: 36m per lato, - doppia Terna ottimizzata: 24m per lato, - singola Terna: 27m per lato. <p>Per il 132/150kV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - doppia Terna non ottimizzata: 32m per lato, - doppia Terna ottimizzata: 20 per lato, - singola Terna: 22m.

Indicatore	Limitazione della esposizione ai CEM
	<p>L'elaborazione in ambiente GIS viene effettuata mediante creazione di una serie di buffer sull'edificato, al massimo dettaglio ed al massimo aggiornamento disponibile. Il valore 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: l'approssimazione, quindi, permette di rendere aggregabili i valori ottenuti per le nuove costruzioni e per le eventuali demolizioni.</p> <p><i>In ambito VAS, per l'ampiezza e la prevalente indeterminazione delle aree considerate, viene applicata la fascia di rispetto sull'edificato sulla base del massimo valore possibile di 84 m per lato, rendendo ulteriormente cautelativo l'approccio al calcolo dell'indicatore.</i></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>
Fonti	Corine Land Cover 2018
Note	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).

3.21 Ist 21 - Promozione distanza dall'edificato

Indicatore	Promozione distanza dall'edificato
Codice	Ist21
Obiettivi di sostenibilità ambientale	<p>OA₅7 - Garantire la protezione della salute della popolazione dagli effetti della realizzazione di nuove opere, con particolare riferimento alle emissioni elettromagnetiche;</p> <p>OA₅10 - Limitare i fastidi per i cittadini limitando la trasmissione del rumore;</p> <p>OA₅11 - Ridurre le emissioni acustiche alla sorgente.</p>
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; viene applicato un peso diverso a seconda del caso in cui la zona urbanizzata intercetti l'infrastruttura (zona gialla nella figura seguente) o che ricada solamente nell'area di studio senza intercettarla (zona celeste).</p> <p>La normalizzazione viene effettuato 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>L_1 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>

Indicatore	Promozione distanza dall'edificato
	<p><i>L</i> 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 diminuire, mentre tenderà ad 1 tanto maggiore risulterà tale distanza.</p>
Fonti	Corine Land Cover 2018
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 nei casi di azioni operative su asset esistenti.</p>

L'ENERGIA DELLA RESPONSABILITÀ

terna.it

00156 Roma Viale Egidio Galbani, 70
Tel +39 06 83138111

