



In sintesi	196
Terna e l'ambiente	197
Gestione degli impatti ambientali della rete elettrica	198
Emissioni in atmosfera ed efficienza energetica	212
Costi per l'ambiente	221

Il principale contributo di Terna per l'ambiente coincide con la progressiva integrazione delle fonti rinnovabili cui si accompagnano l'impegno a minimizzare l'impatto visivo e paesaggistico dei suoi asset e la realizzazione di programmi volontari di riduzione dell'impronta ambientale.



# 8

Ambiente

## In sintesi



La realizzazione degli investimenti previsti dal Piano di Sviluppo per una rete in grado di abilitare la transizione energetica verso un sistema carbon free, basato sull'energia rinnovabile, rappresenta il contributo più importante di Terna al raggiungimento degli obiettivi di contenimento del riscaldamento globale.

L'impatto ambientale più significativo di Terna coincide invece con la presenza fisica di linee e stazioni elettriche sul territorio: per minimizzarlo l'Azienda ricorre a soluzioni quali l'utilizzo di sostegni a basso impatto visivo e, quando possibile, all'interramento di porzioni di linee o, ancora, a interventi di ingegneria naturalistica. Il contributo più significativo è la rimozione fisica delle linee elettriche divenute obsolete a seguito di razionalizzazioni<sup>94</sup>.

Alle attività di realizzazione, manutenzione e rimozione di infrastrutture elettriche è correlata la produzione di rifiuti che registra percentuali di recupero molto elevate<sup>95</sup>.

Sul fronte delle emissioni di gas serra in atmosfera, Terna si concentra da anni su alcuni programmi volontari che riguardano, principalmente, il contenimento dell'incidenza delle perdite di gas SF<sub>6</sub><sup>96</sup>, l'efficienza energetica degli edifici e il risparmio energetico delle stazioni elettriche.

### HIGHLIGHTS:

**179 km**  
di linee demolite

**94%**  
rifiuti riciclati

**0,40%**  
incidenza delle  
perdite di gas SF<sub>6</sub>  
sul totale dell'installato

<sup>94</sup> Si veda il paragrafo "Gestione degli impatti ambientali della rete elettrica" a pag. 198.

<sup>95</sup> Si veda il paragrafo "Uso delle risorse e gestione dei rifiuti" a pag. 203.

<sup>96</sup> Si veda il paragrafo "Contenimento delle emissioni dirette: perdite di SF<sub>6</sub>" a pag. 214.

## Terna e l'ambiente

In termini di impatti ambientali, quello più significativo delle attività di Terna è dato non tanto dall'utilizzo di risorse naturali o dall'emissione di sostanze inquinanti, quanto piuttosto dalla presenza fisica delle linee e delle Stazioni Elettriche e dalla loro interazione con l'ambiente circostante, naturale e antropizzato.

L'occupazione di suolo, l'impatto visivo - paesaggistico, i campi elettrici e magnetici e l'interferenza delle linee con la biodiversità, con particolare riferimento all'avifauna sono aspetti che rimandano alla realizzazione e alla presenza fisica degli asset di Terna. Le emissioni di gas serra e i rifiuti speciali sono invece aspetti rilevanti legati al funzionamento operativo.

Terna si è dotata di una Politica ambientale che descrive la sua adesione a pratiche di contenimento e riduzione dell'impatto ambientale anche oltre i limiti di legge, dove questo non comprometta la tutela di altri interessi generali previsti dalla concessione. La piena realizzazione di questa Politica passa attraverso il Sistema di Gestione Integrato (si veda pag. 76) - finalizzato anche alla riduzione delle emissioni di gas serra, all'implementazione di interventi di efficienza energetica (si veda pag. 215) e alla realizzazione di interventi di mitigazione a tutela dell'avifauna (si veda pag. 208). Terna estende il tema del rispetto dell'ambiente alla sua catena di fornitura (si veda pag. 92) e agli stakeholder territoriali direttamente interessati dagli interventi di sviluppo della RTN (si veda pag. 105). In termini organizzativi, più strutture sono responsabili della gestione di specifici aspetti.

Con riferimento al perimetro dei dati ambientali, si segnala che quelli relativi alle società Tamini Trasformatori S.r.l. e Avvenia-The Energy Innovator S.r.l., controllate di Terna Energy Solutions, società a sua volta controllata da Terna, non sono inclusi in questo capitolo (per il dettaglio sul perimetro di rendicontazione si veda la Nota metodologica).

Gli indicatori ambientali del Gruppo Tamini sono riportati all'interno del Focus dedicato (si veda pag. 230); per quanto riguarda Avvenia, società acquisita nel corso del 2018, da una prima analisi svolta nel corso del 2019 non sono emersi impatti ambientali significativi, considerata la tipologia di attività svolta e l'esiguo numero di dipendenti.

# Gestione degli impatti ambientali della rete elettrica

La costruzione, la manutenzione e la presenza di infrastrutture elettriche comportano impatti sull'ambiente che le ospita. Di seguito è illustrata la gestione responsabile di tali impatti. Gli aspetti relativi alle emissioni di gas serra, correlati all'esercizio della rete e dell'attività di trasmissione dell'energia elettrica sono affrontati nel paragrafo "Emissioni in atmosfera ed efficienza energetica" a pag. 212.

413-2 >

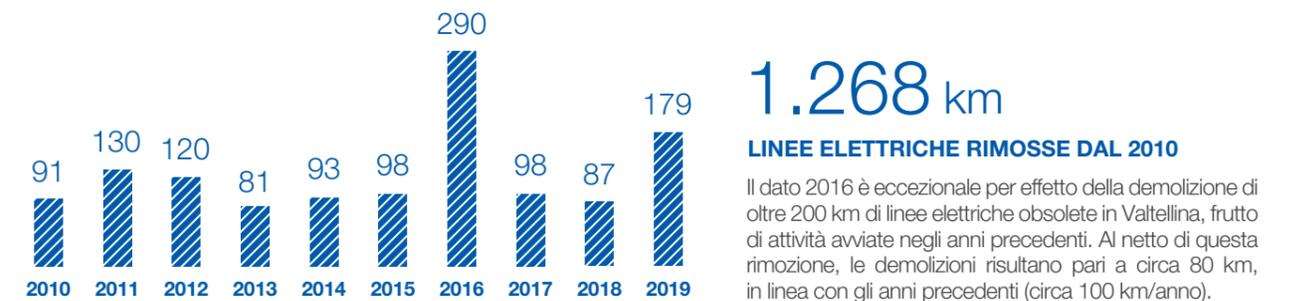
## Inserimento delle infrastrutture elettriche nel territorio

La rete di trasmissione ha effetti sull'ambiente, in primo luogo in termini di impatto visivo e paesaggistico determinato dalla presenza fisica di linee e Stazioni Elettriche.

La rimozione fisica di linee esistenti costituisce uno dei più radicali interventi di riduzione degli impatti ambientali da parte di Terna, anche in termini di utilizzo del suolo. Le demolizioni sono una componente degli interventi di razionalizzazione, nei quali rientrano spesso come effetto di accordi siglati con le Autorità locali in fase di concertazione per la costruzione di nuove infrastrutture.

Nel 2019 sono stati demoliti 179 km di linee (target: 125 km) cui ha corrisposto la liberazione di un'area pari a 556 ettari; nel periodo 2010-2019 sono stati demoliti complessivamente 1.268 km di linee. La sovra-performance del 2019, dovuta a un'accelerazione dei programmi, spiega il target più contenuto per il 2020.

Le demolizioni sono definite come linee aeree fisicamente eliminate e non comprendono i casi di linee declassate o potenziate.



### OBBIETTIVO "IMPATTI DELLA TRASMISSIONE"

KPI E TARGET DEL PIANO STRATEGICO 2020-2024\*

KPI	TARGET					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>IMPATTO VISIVO</b>	<b>TARGET</b>	<b>RISULTATO</b>				
Km di linee aeree rimosse nell'anno	125	179	41	87	137	212
Km di nuove linee interrate nell'anno	46	144	63	156	70	152

\* Rispetto a quanto pubblicato nel Rapporto di Sostenibilità 2018, i valori per i target 2020-2023 sono stati rivisti tenendo conto della nuova pianificazione e considerando anche i consuntivi 2019.



La sostenibilità ambientale è un indirizzo che guida tutte le attività di Terna. In particolare, tale indirizzo è presente nelle attività di sviluppo della rete. A fronte delle esigenze di sviluppo della RTN, gli interventi con minore impatto ambientale sono le razionalizzazioni e il riclassamento.

### Razionalizzazioni

Sono interventi complessi che coinvolgono più elementi di rete, realizzati sostituendo alcuni impianti con altri di caratteristiche superiori, eliminando le parti di rete con un'utilità divenuta trascurabile a seguito di nuove realizzazioni o inserendo nuovi elementi di rete per evitare il potenziamento degli elettrodotti giunti a saturazione.

### Riclassamento

È la conversione di elettrodotti esistenti a una tensione superiore attraverso l'installazione di nuovi conduttori e sostegni al posto di quelli esistenti che possono avere maggiori dimensioni e quindi un maggiore ingombro. Rispetto alla realizzazione di una nuova linea, questo tipo di intervento ha il vantaggio di utilizzare in genere corridoi infrastrutturali già esistenti, evitando di occupare nuove porzioni di territorio.

Quando le esigenze di sviluppo della rete impongono la realizzazione di nuove infrastrutture, considerazioni di sostenibilità ambientale ne accompagnano tutte le fasi.

### Pianificazione e concertazione

La pianificazione di Terna si avvale di valutazioni basate su cartografia tematica digitale, proveniente per lo più da fonti ufficiali (Regioni, Autorità di Bacino, Sistema agenziale di controllo), organizzata in una vasta banca dati costantemente aggiornata. Dal 2002 Terna ha anticipato volontariamente già in questa fase il confronto con gli stakeholder del territorio per individuare soluzioni condivise prima di avviare l'iter autorizzativo dei progetti. Il dialogo con gli enti territoriali, la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano di Sviluppo e le iniziative pubbliche rivolte ai cittadini delle comunità locali direttamente interessate dal passaggio delle nuove infrastrutture, concorrono alla definizione di indicazioni per la mitigazione dell'impatto ambientale (si veda pag. 201).

### Progettazione

La scelta del tracciato o della localizzazione di una nuova Stazione Elettrica costituisce la fase più delicata della progettazione poiché influenza l'entità dell'impatto ambientale di tutto l'intervento di sviluppo.

Per questo Terna, fatta salva la necessità di individuare una soluzione che permetta il regolare esercizio e la manutenzione della rete, ricerca le soluzioni progettuali che minimizzino l'occupazione di suolo, l'interferenza con zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico, con aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico, e gli asservimenti sulle proprietà interessate.

La progettazione di Terna include lo studio di piani di cantierizzazione mirati all'utilizzo di viabilità o piste esistenti per ridurre al minimo l'apertura di nuove piste, soprattutto in aree boscate o tutelate e la valutazione delle problematiche legate al taglio della vegetazione, adottando metodologie e strumenti atti a ridurre al minimo l'impatto sulla biodiversità, quali l'ottimizzazione dell'altezza dei sostegni e della loro localizzazione.

L'elaborazione dello Studio di Impatto Ambientale permette di avere indicazioni di dettaglio sulle varie componenti che coadiuvano i progettisti al fine di trasformare il tracciato in un progetto ottimizzato.

Grande attenzione è dedicata a minimizzare l'impatto visivo che, laddove non mitigabile tramite scelte localizzative puntuali opportune e/o sfruttamento di quinte morfologiche, può avvalersi delle seguenti azioni:

- **Scelta di tralicci a ridotto impatto visivo.** Negli ultimi anni Terna ha ampliato la gamma dei sostegni utilizzabili, ricorrendo all'utilizzo di nuovi sostegni monostelo a basso impatto ambientale (con un ingombro al suolo di 10 mq contro i 150 mq dei tradizionali tralicci tronco-piramidali) o alla progettazione da parte di architetti di fama internazionale di sostegni a maggiore integrazione nel paesaggio.
- **Utilizzo di cavi interrati**, che elimina o riduce l'impatto visivo tipico dei tratti aerei delle linee, percepito come negativo soprattutto nelle aree urbanizzate. L'interramento, apprezzato e richiesto dalle Istituzioni locali, comporta problematiche tecniche ed economiche: le linee interrate possono essere realizzate solo per un limitato numero di chilometri consecutivi, sono meno affidabili nel tempo rispetto agli elettrodotti aerei e richiedono tempi molto più lunghi per la riparazione in caso di guasto. Per questo, spesso non garantiscono adeguata sicurezza del sistema elettrico e continuità del servizio. I cavi interrati determinano inoltre maggiori impatti in fase di cantiere - ad esempio in termini di viabilità, se collocati sotto le strade - e costi di realizzazione più elevati.

>>

### Esecuzione: attività di cantiere

Terna gestisce gli impatti dei propri cantieri sull'ambiente attraverso l'Istruzione Operativa "Gestione degli aspetti ambientali in fase di realizzazione impianti", coerente con la Politica ambientale del Gruppo e la normativa vigente.

Questa Istruzione Operativa introduce la figura del referente ambientale, con il compito di verificare le prescrizioni ambientali contenute nei Decreti VIA e nei pareri degli Enti con competenza ambientale e il rispetto degli obblighi di legge, anche in riferimento alle attività svolte dagli appaltatori. Monitora inoltre gli indicatori previsti dalla certificazione ISO 14001, relativi a reclami, segnalazioni, incidenti ambientali, rifiuti, e consumi di risorse energetiche e naturali.

Particolare attenzione è dedicata all'individuazione delle aree e delle piste di accesso al cantiere la cui localizzazione avviene, compatibilmente con le esigenze tecnico-progettuali, in zone di minor pregio naturalistico. Al termine della realizzazione dell'opera Terna effettua interventi di ripristino per riportare i luoghi interessati allo stato originario.

Qualora tali aree interessino habitat naturali o semi-naturali, oltre alle normali azioni di ripristino Terna realizza specifici interventi, basati su tecniche di ingegneria naturalistica, che prevedono, ad esempio, la ricostruzione di habitat idonei a specie o comunità vegetali o animali, la piantumazione di piante vive autoctone, che non necessitano di interventi di irrigazione o speciali fertilizzazioni o l'inserimento di materiali (anche solo inerti), per ripristinare condizioni favorevoli alla vita di specie animali (<https://www.aipin.it/>).

Le politiche ambientali di Terna, che trovano applicazione anche all'interno dei cantieri, sono state formulate secondo quanto disposto dalle leggi ambientali applicabili e dalla norma ISO 14001; comprendono aspetti quali la prevenzione sulla contaminazione di falde acquifere e la limitazione dei danni alla vegetazione, la gestione degli eventi incidentali, la minimizzazione delle emissioni atmosferiche e rumorose, l'impiego di automezzi e la corretta gestione dei rifiuti e delle terre da scavo (si veda pag. 203). Campagne di verifiche sui cantieri consentono di monitorare eventuali scostamenti rispetto alle politiche ambientali dell'azienda.

### Mitigazioni e prescrizioni

Terna adotta volontariamente o in ottemperanza alle prescrizioni ricevute nell'iter autorizzativo, misure di mitigazione per ridurre l'impatto e a migliorare l'integrazione nel territorio delle opere elettriche.

In particolare, predilige, nella progettazione, localizzazioni delle linee che sfruttino quinte morfologiche naturali, realizza sistemi di mascheramento per le proprie stazioni elettriche, ricorre a tecniche di ingegneria naturalistica, nella ricostruzione di habitat e per la stabilizzazione di versanti o scarpate.

Per quanto riguarda i nuovi elettrodotti aerei, altre misure di mitigazione consistono nella verniciatura mimetica dei sostegni e nell'utilizzo di isolatori colorati che consentono un migliore inserimento paesaggistico della nuova linea.

Le prescrizioni, solitamente di natura tecnica e/o ambientale, sono indicate dall'Autorità che rilascia l'autorizzazione e, congiuntamente alla normativa nazionale, regionale e locale, costituiscono per il proponente "norma di tipo cogente" ai fini della progettazione esecutiva e della realizzazione dell'opera stessa.

Nella maggior parte dei casi le prescrizioni vanno ad accentuare o a meglio definire le mitigazioni proposte nello studio di impatto ambientale o imporre di nuove su parere di Enti specialistici (Soprintendenze, Autorità di Bacino, Enti Parco, etc.). Le prescrizioni possono avere anche carattere di compensazioni: non ritenendo sufficientemente mitigato un impatto residuo, l'Autorità competente valuta un intervento, localizzato altrove rispetto all'impianto, che abbia valore di riequilibrio ambientale.

>>



### Attività 2019

Nel corso del 2019 sono stati realizzati l'intervento di mascheramento della Stazione Elettrica di Scilla (linea "Sorgente-Rizziconi") e altri ripristini vegetazionali legati alla realizzazione dell'elettrodotto "Udine Ovest - Redipuglia". È stata infine completata la progettazione esecutiva di numerosi interventi di mascheramento di Stazioni Elettriche che verranno realizzati nei prossimi anni.

È stato applicato e affinato, attraverso rilievi in campo svolti da figure professionali altamente specializzate, il modello dell'Indice Incrementale Ecologico (IIE), sviluppato nel corso del 2018. Questo strumento è utile per valutare, da un punto di vista quali-quantitativo, lo stato ecologico di neo-ecosistemi frutto di interventi quali ripristini vegetazionali, mascheramenti, compensazioni, etc. Tale indice permetterà di seguire negli anni a venire gli interventi mitigativi e compensativi sulla vegetazione, indicandone i vari stadi di avanzamento e "salute" (biodiversità).

In Abruzzo, a seguito del ritrovamento di una necropoli italica con 12 tombe con resti di corredi funerari durante i lavori per la realizzazione dell'elettrodotto a 380 kV "Villanova-Gissi", Terna ha avviato una proficua collaborazione con la Soprintendenza interessata per il recupero, il restauro e la valorizzazione di tali beni, giudicati di particolare interesse, al fine di una loro musealizzazione. Sono attualmente in corso le attività per l'organizzazione di una mostra, che si svolgerà in collaborazione con il Comune nel cui territorio si è svolto il ritrovamento.

Terna verso la certificazione della sostenibilità delle infrastrutture secondo il Protocollo Envision

Il **Protocollo Envision** è un sistema di rating finalizzato alla certificazione della sostenibilità delle infrastrutture durante tutto il loro ciclo di vita, basato su un framework che include 64 indicatori di sostenibilità e resilienza, denominati "crediti", organizzati in cinque categorie: Qualità della vita, Leadership, Allocazione delle risorse, Mondo naturale, Clima e resilienza.

Nel corso del 2019 è stato istituito un Gruppo di Lavoro di cui fanno parte persone di Terna che lavorano in diverse Società e strutture organizzative, allo scopo di mettere a fattor comune una pluralità di esperienze e visioni nell'ambito dello stakeholder engagement, della sostenibilità, dei sistemi di gestione e delle attività di progettazione, realizzazione e manutenzione dei progetti. Tutti i partecipanti al Gruppo di Lavoro sono stati formati sulla metodologia Envision; alcuni di questi sono stati accreditati come Envision Sustainable Professionals (ENV SP).

In vista della certificazione, il Gruppo di Lavoro sta elaborando una linea guida per l'applicazione del Protocollo Envision alle infrastrutture di trasmissione di energia elettrica, e sta identificando un progetto pilota cui applicare la metodologia Envision.

### Uso delle risorse e gestione dei rifiuti

Lo sviluppo e la manutenzione della RTN richiedono un'importante dotazione di beni capitali quali linee elettriche (tralicci, conduttori, isolatori), stazioni di trasformazione (trasformatori, interruttori, altre apparecchiature di stazione) e sistemi di controllo.

< 303-1

Per quanto riguarda i consumi idrici si segnala che secondo l'analisi ambientale e l'analisi di materialità, il tema risulta non materiale. Questo perché, di norma, l'acqua non rientra nel ciclo produttivo della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica. Fanno eccezione poche apparecchiature, per lo più in fase d'installazione, che comportano comunque, nel complesso, consumi marginali rispetto a quelli generalmente registrati nel settore delle Electric utilities. L'acqua è utilizzata per usi igienici, di pulizia delle sedi e per gli impianti di rinfrescamento e proviene da allacciamenti ad acquedotti per usi civili (i consumi di acqua sono riportati nelle Tavole degli indicatori a pag. 279).

Negli ultimi anni Terna ha introdotto tra i suoi asset i sistemi di compensazione (ICS-Impianto Compensatore Sincrono), una delle risposte all'evoluzione del sistema elettrico in termini di integrazione di impianti di produzione alimentati da fonti rinnovabili e di nuovi collegamenti di rete in corrente continua. Tali impianti hanno un ruolo fondamentale per regolare la tensione nella porzione di rete in cui vengono installati.

Attualmente nelle stazioni di Terna sono in funzione quattro compensatori sincroni funzionanti e dotati di torri di raffreddamento adiabatico che prevedono quindi l'uso di acqua. Al fine di garantire un corretto uso della risorsa idrica, Terna ha installato sistemi intelligenti che, rilevando le temperature interne ed esterne e i parametri elettrici di funzionamento dell'ICS, regolano il flusso d'acqua minimizzandone il consumo.

Anche grazie a questi interventi il consumo idrico legato al raffreddamento dei compensatori sincroni rappresenta solo il 3% del consumo idrico totale di Terna.

Inoltre, per le future installazioni sarà valutata in fase progettuale la scelta del sistema di raffreddamento, considerando anche lo stress idrico della zona (soprattutto nei periodi di siccità).

Evoluzione del sistema elettrico e impatti ambientali: i consumi idrici

La produzione e la gestione diretta dei rifiuti riguarda in modo preponderante la manutenzione delle infrastrutture elettriche.



301-1&gt;

## Risorse

Terna non utilizza materie prime ma acquista prodotti finiti (apparecchiature elettriche, conduttori, attrezzature e altri elementi); la stima dei materiali contenuti nei principali prodotti acquistati è riportata nella tabella seguente ove le quantità sono state stimate considerando il contenuto medio di materiale nei diversi prodotti acquistati negli anni di riferimento. La metodologia di valorizzazione dei materiali è stata modificata rispetto alle precedenti edizioni del Rapporto di Sostenibilità, tenendo conto in particolare delle evidenze e delle informazioni acquisite nell'ambito degli studi LCA delle linee elettriche (si veda pag. 220), per tale ragione i dati 2018 e 2017 differiscono rispetto a quanto già pubblicato. I materiali preponderanti sono l'acciaio (tralicci), l'alluminio e il rame (conduttori e cavi).

### MATERIALI PREVALENTI NELLE FORNITURE (TONNELLATE)

	2019	2018	2017
Acciaio	12.694	11.483	7.074
Alluminio	12.590	8.667	4.216
Rame	5.349	4.355	1.885
Vetro	3.393	4.189	1.466
Olio dielettrico	1.535	1.405	1.329
di cui olio vegetale	448	431	486
Porcellana	822	626	266
Polimerico	402	577	234
SF <sub>6</sub>	17	8	9

In particolare, le quantità esposte in tabella riflettono la stabilità degli acquisti per le apparecchiature utilizzate per il funzionamento delle Stazioni Elettriche e alcune significative variazioni per i materiali prevalenti dei componenti delle linee (es. alluminio e acciaio).

## Rifiuti

&lt; 306-2

Esaurito il normale ciclo di vita di tali prodotti, i materiali che li compongono sono recuperati per essere destinati al riciclo produttivo; solo una parte residuale è conferita a discarica e comporta pertanto un impatto ambientale.

**La percentuale di rifiuti recuperati si è attestata al 94% nel 2019** (86% nel 2018 e 87% nel 2017).

Mentre la quantità complessiva dei rifiuti prodotti riflette il profilo temporale del rinnovo delle attrezzature, l'effettivo recupero è condizionato dai materiali che compongono i rifiuti: alcuni di essi possono essere facilmente separati e conseguentemente riutilizzati (ad esempio parti di tralicci in ferro); in alcuni casi, invece, non è possibile o è troppo costoso separare le parti, in particolare per le apparecchiature più obsolete.

Per questi motivi le variazioni annuali nella quantità dei rifiuti prodotti e nella percentuale di rifiuti riciclati non devono essere interpretate come significative di una tendenza.

### RIFIUTI PER TIPOLOGIA\* (TONNELLATE)

	2019	2018	2017
<b>Rifiuti prodotti*</b>	<b>5.912,8</b>	<b>6.774,2</b>	<b>4.801,5</b>
di cui pericolosi	3.285,8	3.484,2	2.250,6
di cui non pericolosi	2.630,3	3.290,0	2.550,8
<b>Rifiuti conferiti a recupero</b>	<b>5.558,1</b>	<b>5.799,1</b>	<b>4.188,1</b>
di cui pericolosi	3.181,7	2.936,1	1.832,1
di cui non pericolosi**	2.376,3	2.863,1	2.356,0
<b>Rifiuti inviati a smaltimento***</b>	<b>220,3</b>	<b>1.050,3</b>	<b>315,6</b>
di cui pericolosi	48,9	555,8	171,4
di cui non pericolosi	266,0	494,5	144,2

\* Sono compresi solo i rifiuti speciali propri del processo produttivo, non quelli prodotti dalle attività di servizio (rifiuti urbani). Non sono compresi i rifiuti inerenti le terre e rocce da scavo, i liquami prodotti e i rifiuti derivanti dalle fosse settiche, provenienti da stazioni non allacciate alla rete fognaria; il valore di tali rifiuti è stato pari a 578 tonnellate nel 2019, 388 tonnellate nel 2018 e 617 tonnellate nel 2017.

\*\* Sono costituiti da rifiuti metallici non contaminati derivanti dalla dismissione di trasformatori, apparecchiature elettriche e macchinari (ad esempio gruppi elettrogeni) fuori servizio, con una percentuale di recupero mediamente del 100%.

\*\*\* I rifiuti inviati a smaltimento possono differire dalla semplice differenza tra rifiuti prodotti e recuperati per via del temporaneo stoccaggio di rifiuti.

I principali rifiuti speciali pericolosi prodotti dalle attività operative di Terna sono costituiti da:

#### Rifiuti metallici

Derivano dalla dismissione di trasformatori, apparecchiature elettriche e macchinari fuori uso e contaminati da sostanze pericolose, con percentuale di recupero - dopo il trattamento da parte di terzi - mediamente pari a oltre il 95%.

#### Batterie (accumulatori al piombo e al nichel)

Consentono in casi di blackout l'accensione dei gruppi elettrogeni di emergenza per mantenere in funzione il servizio di trasformazione e trasporto dell'energia durante le emergenze, con percentuale di recupero media del 100%.

#### Oli dielettrici

Utilizzati per l'isolamento dei trasformatori sostituiti in seguito alle verifiche periodiche effettuate per la manutenzione dei trasformatori e che costituiscono rifiuti pericolosi con percentuale di recupero nel triennio pari a circa il 100%.

I rifiuti inviati a smaltimento sono principalmente composti da materiali derivanti dalle attività di manutenzione e pulizia impianti (emulsioni oleose e stracci contenenti oli solventi) e dai materiali isolanti contenenti amianto per cui non è prevista nessuna forma di recupero.

306-3 >

Nel 2019, come nel biennio precedente, non si sono registrati sversamenti significativi di liquidi inquinanti.

#### Progetti "Terna Plastic Free" e "Terna Recycling"

L'attenzione alla sostenibilità ambientale che caratterizza l'operatività di Terna alimenta anche iniziative di sensibilizzazione dei dipendenti per incentivarne l'adozione di comportamenti ambientalmente sostenibili.

All'inizio del 2019 Terna ha realizzato presso la sua sede centrale di Roma le due campagne "**Terna Plastic Free**" e "**Terna Recycling**", due progetti ideati per far crescere la cultura della sostenibilità attraverso l'impegno attivo dei singoli nella vita quotidiana lavorativa.

"Terna Plastic Free" è l'iniziativa che sta eliminando, a partire dalla sede centrale, la plastica monouso dagli uffici. In particolare, Terna ha azzerato il consumo di circa 140.000 bottiglie d'acqua e di altrettanti bicchieri di plastica all'anno, pari a **4 tonnellate di rifiuti all'anno**, con una riduzione di circa 20.000 chilogrammi di CO<sub>2</sub> equivalenti.

Presso la mensa, il bar e nei distributori automatici non ci sono più bottigliette d'acqua in plastica, sostituite da erogatori di acqua naturale e minerale, calda e fredda. Eliminati anche i bicchieri di plastica monouso sostituiti da circa 1.000 bottiglie termiche in acciaio inossidabile, distribuite dall'Azienda che le ha personalizzate per ogni dipendente.

"**Terna Recycling**", partito contestualmente a "Terna Plastic Free", ha l'obiettivo di potenziare la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani prodotti presso le sedi Terna attraverso l'utilizzo di punti di raccolta dedicati per i rifiuti di plastica, vetro, carta, umido e indifferenziato, presenti in tutti i piani della sede.

Nel corso del 2019 entrambi i progetti sono stati estesi alle sedi territoriali di Milano Pero, Roma Marcigliana, Parma e Camin (PD). L'obiettivo è di estendere il progetto a tutte le principali sedi di Terna con un effetto stimato, a regime, in 139 tonnellate di emissioni di CO<sub>2</sub> evitate e di 26 tonnellate di rifiuti di plastica in meno all'anno.

## Monitoraggio e gestione dei campi elettromagnetici

La tutela della popolazione dall'esposizione a campi elettromagnetici è puntualmente definita per legge; la normativa di riferimento (D.P.C.M. 8 luglio 2003) prevede:

- **limiti di esposizione:** nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- **valori di attenzione:** a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 microtesla, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio;
- **obiettivi di qualità:** nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza dei luoghi sensibili di cui sopra, e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree in prossimità di linee e installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 microtesla per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

I valori dei tre parametri e in particolare il valore di attenzione (10 microtesla) e l'obiettivo di qualità (3 microtesla) testimoniano l'adozione, da parte del legislatore italiano, dell'approccio prudenziale indicato dall'art. 15 dei Principi di Rio. Tali parametri sono tra i più restrittivi a livello europeo. Il rispetto, da parte di Terna, delle norme di legge nelle sue attività comporta implicitamente l'adozione dello stesso principio.

Terna esegue ispezioni sulle proprie linee per garantire il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente e ricerca soluzioni tecnologiche innovative per la mitigazione dei campi magnetici. In caso di eventuali segnalazioni e richieste da parte di amministrazioni e enti preposti, fornisce i dati necessari per valutare l'effettiva esposizione a campi elettrici e magnetici generati dai propri impianti. Infine, con l'obiettivo di fornire informazioni accurate ma di facile comprensione sul tema, Terna ha predisposto un approfondimento sui campi elettromagnetici (CEM) accessibile dalla sezione "Sostenibilità" del sito istituzionale [www.terna.it](http://www.terna.it).

#### Segnalazioni e reclami ambientali

In linea con il Sistema di Gestione Ambientale ISO 14001, Terna svolge il monitoraggio e la classificazione dei reclami ricevuti su aspetti ambientali significativi.

Ogni comunicazione scritta, proveniente dagli stakeholder per segnalare che un'attività svolta da Terna provoca o ha provocato un danno, può essere presentata presso una sede o una struttura organizzativa del Gruppo dove viene registrata dal protocollo e gestita dall'Unità operativa competente.

I reclami ricevuti sono classificati in base agli aspetti ambientali definiti dall'Analisi ambientale: rifiuti, rumore, biodiversità, paesaggio, campi elettrici e magnetici, illuminazione, taglio piante e altri.

Anche quest'anno, come negli ultimi tre anni, il dato è in diminuzione: riguarda le linee elettriche e si riferisce in particolare al taglio delle piante lungo il corridoio di rispetto degli elettrodotti, al rumore emesso durante l'esercizio degli impianti, alle richieste di misure dei campi elettrici e magnetici.

Terna risponde quanto prima possibile, comunque entro 30 giorni dalla data del ricevimento della richiesta ovvero entro 60 giorni nel caso in cui l'entità e la complessità della richiesta siano tali da non consentire di soddisfarla entro i primi 30 giorni.

In tal caso Terna informa tempestivamente il richiedente della proroga e dei motivi che la determinano. Il dettaglio delle segnalazioni ricevute e gestite nell'ultimo triennio è pubblicato a pag. 265.

## Linee elettriche, biodiversità e avifauna



L'impatto della rete di Terna sulla biodiversità può assumere caratterizzazioni diverse.

Nella fase di costruzione l'impatto sulla biodiversità è legato alle attività di cantiere (es. apertura di passaggi per arrivare a erigere i tralicci, escavazione del suolo, rimozione di materiali residui) ed è temporaneo e reversibile.

EU13 >

Nella fase di esercizio delle linee esistenti, i potenziali impatti sulla biodiversità sono duplici. Da un lato, il tracciato della linea può costituire un fattore di accrescimento della biodiversità e di protezione di alcune specie poiché i tralicci, con le loro basi, sottraggono porzioni di terreno all'agricoltura intensiva e costituiscono "isole" di concentrazione della biodiversità. Dall'altro lato, la presenza delle linee ha effetti potenzialmente negativi sulla biodiversità, in particolare sugli uccelli a causa del rischio di collisione e in aree protette o d'interesse naturalistico.

Lo strumento principale per identificare i tratti di linea critici è una banca dati territoriale molto completa, popolata con dati provenienti da Regioni e Ministeri: il GIS (Geographic Information System) che consente un'analisi integrata di tutti gli strati informativi sulle varie tipologie di uso del suolo e sui vincoli di tutela (territoriale, naturalistica, culturale, paesaggistica, etc.). Attraverso tale strumento Terna ha realizzato l'inventario delle possibili interferenze delle proprie linee con le aree protette o a elevata biodiversità, come riportato nella tabella seguente.

304-1 >

### LINEE IN AREE PROTETTE\*

	UNITÀ	2019	2018**	2017
Linee interferenti con aree protette	km	6.746	6.730	6.024
Linee interferenti rispetto al totale delle linee gestite da Terna	%	10,5	10,4	10,0

\* Per il calcolo della percentuale delle linee interferenti in aree protette viene utilizzato il database "ATLARETE" che potrebbe presentare disallineamenti con i dati presentati nelle tavole degli indicatori sulle consistenze impianti.

\*\* I dati del 2018 sono stati rivisti per tenere conto oltre che dei km di linee aeree interferenti anche delle linee interrato e sottomarine interferenti in linea con il calcolo del 2019.

Dal 2019 è stato modificato l'indicatore delle linee interferenti con le aree protette che tiene conto ora, oltre che delle linee aeree interferenti, anche dei collegamenti in cavo (terrestri e sottomarini). Per completezza si segnala che rispetto alle 888 stazioni gestite dal Gruppo Terna solo 35 ricadono all'interno di aree protette.

Sulla base dei dati presenti nel GIS, sono state approfondite le potenziali minacce derivanti dal rischio di collisione, nei confronti di specie avicole incluse nella "Red List IUNC".

La presenza delle linee può produrre effetti negativi sull'avifauna: mentre il rischio di elettrocuzione caratterizza le linee a bassa e media tensione e non riguarda quindi gli impianti di Terna, alle linee ad alta tensione è associato il rischio di collisione.

Per minimizzare tale rischio, in tratti di linea caratterizzati da frequente transito di uccelli sono stati installati particolari dispositivi chiamati "dissuasori" che, con l'ingombro visivo e il rumore generato quando sono investiti dal vento, rendono le linee elettriche più facilmente percettibili dagli uccelli in volo.

### DISSUASORI PER L'AVIFAUNA PRESENTI SULLA RTN

	UNITÀ	2019	2018	2017
Linee interessate	n.	72	70	66
Totale dissuasori presenti	n.	15.552	15.503	14.728

Nel corso degli anni Terna ha promosso ricerche e studi scientifici per approfondire questa tematica e identificare soluzioni sempre più efficaci. Il primo studio italiano dedicato alla problematica della collisione, basato proprio sugli esiti di un accordo Terna-LIPU, evidenzia un rischio di collisione basso (si veda il Rapporto di sostenibilità 2010, pag. 116 "Accordo Terna-LIPU: studio dell'interazione fra avifauna e rete elettrica di trasmissione nazionale").

Come supporto alla ricerca scientifica e alla rinaturalizzazione del territorio Terna realizza, in collaborazione con associazioni ambientaliste, progetti mirati. Nel corso degli ultimi anni Terna ha sviluppato i seguenti progetti:

### Strumenti per la prevenzione del rischio di collisione

Nel 2018 Terna ha realizzato - attraverso il centro di ricerca CESI - una ricerca di mercato sulla disponibilità di diverse tipologie di dissuasori, comprensiva di un approfondimento scientifico sulla loro efficacia. Nel 2019 è previsto l'acquisto e il test sul campo dei dissuasori risultati idonei all'installazione sugli asset elettrici.

Si è concluso il monitoraggio dei passaggi dell'avifauna migratoria lungo la linea elettrica "Sorgente-Rizziconi" (ultimo anno) mediante radar e la valutazione dell'efficacia dei dissuasori. Terna ha pubblicato i risultati di questo monitoraggio sul suo sito [www.terna.it](http://www.terna.it).

È terminata dopo un periodo di sei mesi, e senza alcuna collisione registrata, la sperimentazione sulla linea elettrica "Villanova-Gissi" di AVIMON, il dispositivo di rilevamento degli urti dell'avifauna contro le funi di guardia degli elettrodotti; la sperimentazione effettuata sulla linea elettrica "Redipuglia-Planais" in corrispondenza dell'attraversamento del fiume Isonzo ha funzionato regolarmente. L'analisi delle forme d'onda rilevate ha consentito di attribuire una sola potenziale collisione, attribuendo gli altri eventi alle condizioni meteo. Tuttavia, il monitoraggio in campo mediante osservazione a terra non ha segnalato ritrovamenti di carcasse.

>>



304-4 >

### Identificazione e monitoraggio delle specie avicole inserite nella Red List IUCN

Terna ha realizzato uno studio finalizzato a identificare le specie protette, ricomprese nella Red List IUCN, potenzialmente impattate dalle sue infrastrutture.

La Red List IUCN è il più ampio database esistente a livello internazionale sullo stato di conservazione di migliaia di specie vegetali e animali catalogate in base al rischio di estinzione. Nella sua analisi Terna ha considerato, in particolare, la presenza di specie di uccelli appartenenti alla Red List IUCN e nei siti Natura 2000<sup>97</sup> ossia in aree protette e ad elevata biodiversità (circa 3.000 tra ZPS e SIC).

Lo studio ha selezionato le aree di Natura 2000 interessate da linee di Terna, quindi ha verificato quali specie protette, tra quelle incluse nella Red List e classificate come Vulnerabile, In Pericolo, In Pericolo Critico ed Estinto nella Regione, le avessero scelte quale loro habitat<sup>98</sup>. Queste specie rappresentano priorità di conservazione poiché senza interventi specifici mirati a neutralizzare le minacce nei loro confronti e in alcuni casi a incrementare le loro popolazioni, la loro estinzione è una prospettiva concreta. L'analisi ha evidenziato che le infrastrutture elettriche di Terna potrebbero interferire con gli habitat di otto specie. A seguito di verifiche su pubblicazioni scientifiche e attraverso consulenze mirate, per le specie di uccelli non sono emerse particolari problemi ad eccezione di un potenziale rischio di collisione per il "Re di quaglie" (*Crex crex*), una specie presente nell'area alpina tra Friuli-Venezia Giulia e Lombardia, per mitigare il quale è in corso uno studio specifico sull'ecologia della specie.

>>

<sup>97</sup> Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

<sup>98</sup> Le categorie di rischio sono 11, da Estinto (EX) applicata alle specie per le quali si ha la definitiva certezza che anche l'ultimo individuo sia deceduto, fino alla categoria Minor Preoccupazione (LC - Least Concern), adottata per le specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine. Tra le categorie di estinzione e quella di Minor Preoccupazione si trovano le categorie di minaccia, che identificano specie che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine: Vulnerabile (VU - Vulnerable), In Pericolo (EN - Endangered), In Pericolo Critico (CR - Critically Endangered) ed Estinto nella Regione (RE).

### Usi alternativi delle linee elettriche

Terna, anche in partnership con associazioni ambientaliste, realizza da tempo progetti finalizzati ad un uso alternativo delle linee elettriche. Il più importante, realizzato in collaborazione con l'associazione ornitologica *Ornis italica*, è **Nidi sui tralicci** e consiste nel posizionamento di cassette per la nidificazione cui fa seguito un monitoraggio annuale sulle specie occupanti e sugli esiti della loro stagione riproduttiva. Il progetto interessa molte specie, tra le quali: gheppio, falco pellegrino, assiolo, cuculo, ghiandaia marina, chiroterri, cicogna. Avviato nel 2015, il censimento GIS (localizzazione attraverso coordinate geografiche) dei nidi installati ne ha registrati in totale 384.

#### NIDI ARTIFICIALI GEOREFERENZIATI AL 31.12.2019

UBICAZIONE	NIDI		SPECIE INTERESSATE*
	NUMERO NIDI	DI CUI IN AREE PROTETTE	
Abruzzo	30	0	Gheppio
Calabria	30	23	Gheppio
Campania	1	0	
Emilia-Romagna	95	31	Gheppio; assiolo, cuculo ghiandaia marina
Lazio	47	14	Gheppio, assiolo, ghiandaia marina
Lombardia	15	0	
Piemonte	54	25	Ghiandaia marina
Puglia	72	0	
Sicilia	30	10	
Trentino-Alto Adige	8	0	
Veneto	1	1	
<b>Totale complessivo</b>	<b>384</b>	<b>104</b>	

\* Le specie interessate sono individuate dalla tipologia di nido installato e dal successivo monitoraggio. Non si esclude, in ogni caso che i nidi possano essere utilizzati anche da altre specie non censite.

Nell'ambito del contratto per le nuove installazioni di cassette nido Terna, oltre alla fornitura delle cassette, ha appaltato anche il monitoraggio dell'occupazione delle nuove cassette.

Completa questa attività il **progetto Birdcam** che prevede l'installazione di telecamere sui nidi artificiali per seguire online, sul sito [www.birdcam.it](http://www.birdcam.it) e sul sito di Terna, il periodo riproduttivo dei volatili.

# Emissioni in atmosfera

## ed efficienza energetica



A livello internazionale, la convergenza sulle azioni da intraprendere per contrastare il cambiamento climatico ha trovato la sua massima espressione nell'accordo sottoscritto alla Conferenza mondiale sul clima (COP21) di Parigi di dicembre 2015. Nello stesso anno, l'azione per il clima (SDG 13) è rientrata tra i 17 obiettivi ONU per lo sviluppo sostenibile.

Gli indirizzi del Piano Strategico di Terna sono coerenti con tali orientamenti e con l'obiettivo di agevolare la transizione verso la produzione di energia da fonti rinnovabili e, più in generale, la decarbonizzazione dei processi produttivi.

Il cambiamento climatico comporta, al tempo stesso, rischi e opportunità per il business di Terna (si veda pag. 64), sia per le Attività Regolate sia per quelle Non Regolate. In particolare, per quanto riguarda le prime, gli investimenti di sviluppo della rete rispondono all'esigenza di facilitare la transizione energetica attraverso il rafforzamento della capacità di trasmissione e le interconnessioni con l'estero, mentre la ricerca e l'innovazione sono orientate a individuare soluzioni smart e sostenibili da proporre ai clienti delle Attività Non Regolate.

Terna ha anche avviato numerose sperimentazioni sugli accumuli (batterie) che potrebbero concretamente favorire l'utilizzo delle fonti rinnovabili risolvendo, al contempo, anche i problemi di regolazione della rete derivanti da improvvisa riduzione di produzione rinnovabile.

Sul fronte della riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera da parte del sistema elettrico nel suo complesso, il principale contributo di Terna è dato dalla realizzazione degli investimenti previsti dal Piano di Sviluppo della RTN (si veda pag. 143). In questo paragrafo l'attenzione è concentrata sulle emissioni correlate alle attività operative di Terna.

### Emissioni dirette e indirette di CO<sub>2</sub>

305-1 >

Le emissioni dirette di gas serra (Greenhouse Gas Protocol, Scope 1) collegate alle attività di Terna derivano principalmente dalle perdite di gas SF<sub>6</sub> (88% del totale delle emissioni dirette nel 2019), che risultano in aumento rispetto allo scorso anno sia per l'incremento degli asset gestiti, sia per alcuni guasti registrati su impianti per cui è stata pianificata la manutenzione straordinaria. Il resto delle emissioni dirette e le emissioni indirette (Scope 2) si devono a consumi di energia, in particolare di energia elettrica. Le emissioni indirette hanno registrato un leggero incremento (2%), riflettendo l'aumento dei consumi elettrici (si veda paragrafo dedicato a pag. 215). Si ricorda che, per ragioni tecniche, l'energia consumata da Terna non è riconducibile a un contratto di fornitura: ne deriva l'impossibilità di ridurre le emissioni indirette selezionando forniture da fonti rinnovabili e la necessità di utilizzare un fattore di conversione medio della produzione di energia elettrica italiana.

305-2 >

### EMISSIONI TOTALI DIRETTE E INDIRETTE DI GAS A EFFETTO SERRA - (TONNELLATE EQUIVALENTI DI CO<sub>2</sub>)\*

	2019	2018	2017
<i>Emissioni dirette</i>			
Perdite di SF <sub>6</sub>	60.162,2	54.846,1	67.371,4
Perdite di gas refrigeranti (R407C, R410A)**	178,2	427,9	489,4
Benzina per automezzi	61,6	36,8	39,9
Gasolio per automezzi	6.767,0	6.295,0	6.269,0
Jet kerosene per elicotteri	502,4	605,6	582,2
Metano per riscaldamento	305,5	316,0	419,9
Gasolio per il riscaldamento e i gruppi elettrogeni	427,5	471,8	621,3
<b>Totale emissioni dirette</b>	<b>68.404,4</b>	<b>62.999,2</b>	<b>75.792,9</b>
<i>Emissioni indirette</i>			
<b>Energia elettrica***</b>	<b>65.246,9</b>	<b>64.050,5</b>	<b>72.489,3</b>

\* La conversione dei consumi diretti di energia e delle perdite di esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>) e di gas refrigeranti in emissioni di CO<sub>2</sub> equivalenti avviene utilizzando i parametri indicati dall'IPCC Fifth Assessment Report (AR5) e il Greenhouse Gas Protocol (GHG) Initiative.

\*\* La significativa riduzione nelle perdite di gas refrigeranti R407C e R410A è principalmente legata all'utilizzo anche di nuovi gas nelle apparecchiature con minore impatto ambientale e per cui si stanno mettendo a punto le corrette modalità di monitoraggio.

\*\*\* Per i consumi indiretti di energia elettrica la conversione è effettuata tenendo conto del peso della produzione termoelettrica sul totale della produzione elettrica italiana per il 2019. Il riferimento per la ripartizione del mix produttivo è il "Rapporto mensile sul sistema elettrico" consuntivo dicembre 2019 disponibile sul sito [www.terna.it](http://www.terna.it).

L'incremento del complesso delle emissioni dirette e indirette di CO<sub>2</sub>, principalmente legato all'incremento delle perdite di SF<sub>6</sub>, si riflette nel lieve aumento del valore dell'intensità carbonica, ossia del rapporto tra le emissioni dirette e indirette e i ricavi, nel contesto di un trend di graduale riduzione.

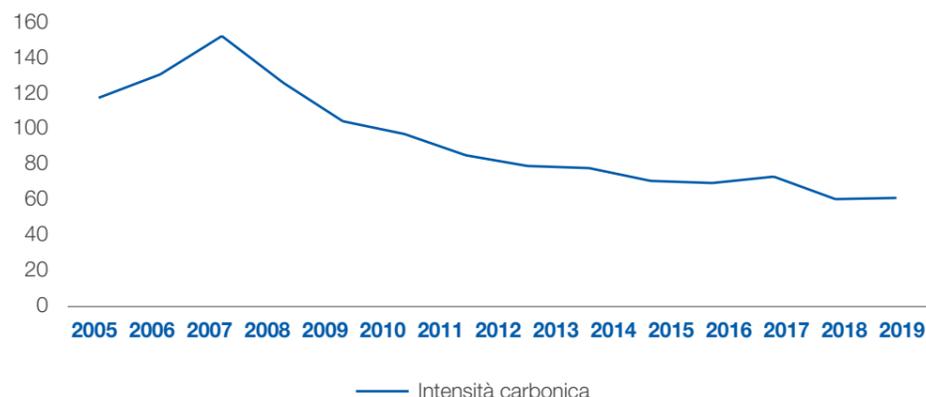
### INTENSITÀ CARBONICA - TONNELLATE EQUIVALENTI DI CO<sub>2</sub> / RICAVI (MILIONI DI EURO)

	2019	2018	2017
Emissioni totali (dirette e indirette)	133.651,3	127.049,7	148.282,2
Emissioni totali in rapporto ai ricavi	58,2	57,8	68,6

Una misura alternativa dell'intensità carbonica è il rapporto tra emissioni dirette e valore aggiunto, che per Terna risulta pari nel 2019 a 45,4 tonnellate di CO<sub>2</sub> per milione di euro. Questa misura è comparabile con il dato nazionale: nel 2017 era pari a 53,5 per Terna e a 178,3 tonnellate di CO<sub>2</sub> per milione di euro nella media italiana (fonte: Istat, SDGs Report 2019).

< 305-4

### INTENSITÀ CARBONICA CALCOLATA SUI RICAVI



Terna concentra la propria attenzione su alcuni programmi volontari di intervento al fine di ridurre le proprie principali fonti di emissioni di gas serra che consistono, in particolare, in programmi di contenimento dell'incidenza delle perdite di SF<sub>6</sub>, di efficienza energetica degli edifici e di risparmio energetico nelle stazioni elettriche.

305-1 >

### Contenimento delle emissioni dirette: perdite di SF<sub>6</sub>

305-5 >

Il gas SF<sub>6</sub> (esafluoruro di zolfo) è utilizzato come mezzo di isolamento all'interno di alcune apparecchiature elettriche (interruttori, trasformatori di corrente e impianti blindati). Parte del gas presente nelle apparecchiature si disperde nell'atmosfera per difetti di tenuta, in occasione di guasti e, talvolta, anche durante le operazioni di ripristino della pressione. Il gas SF<sub>6</sub> ha un effetto serra molto potente, pari a 23.500 volte quello della CO<sub>2</sub>: la dispersione in atmosfera di 1 kg di SF<sub>6</sub> equivale a 23,5 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

La quantità di SF<sub>6</sub> presente negli impianti di Terna è cresciuta in modo consistente: si tratta di una tendenza - comune a molti operatori di trasmissione - legata alle superiori prestazioni isolanti del gas e al minore ingombro delle stazioni realizzate con apparecchiature contenenti SF<sub>6</sub> rispetto a soluzioni più tradizionali.

Nel periodo 2012-2017 il target di riferimento per l'incidenza delle perdite era 0,60%, in riduzione dello 0,10% rispetto alla media degli anni precedenti.

Alla luce delle effettive performance registrate fino al 2017 nei primi mesi del 2018 il target è stato riformulato nel modo seguente: 0,47 per il 2018 e 2019; 0,45 in seguito.



#### OBIETTIVO "IMPATTI DELLA TRASMISSIONE"

KPI E TARGET DEL PIANO STRATEGICO 2020-2024

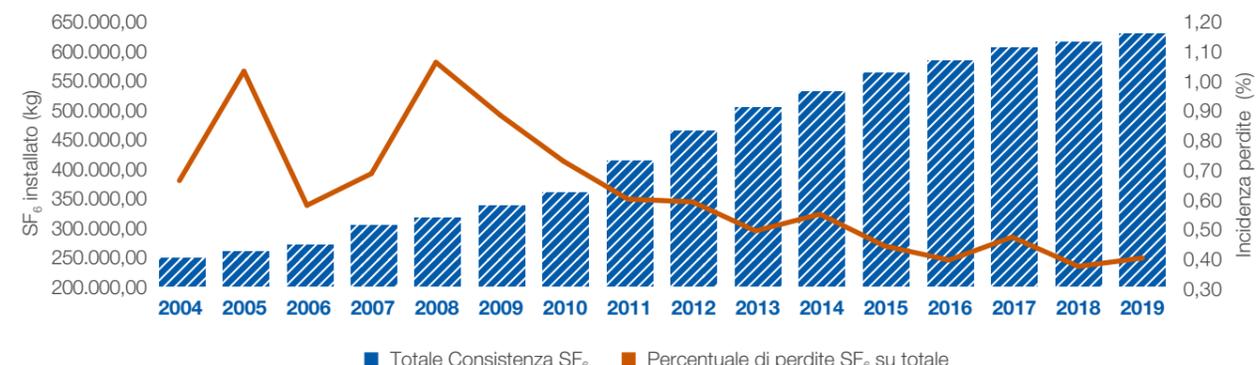
KPI	TARGET						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Incidenza delle perdite di SF <sub>6</sub> *	TARGET 0,47	RISULTATO 0,40	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45

\* Baseline: media del quinquennio 2013-2017 (0,47%).

I valori target devono essere qualificati ricordando la già considerevole discesa registrata nel quinquennio precedente e la più elevata incidenza delle perdite nella media degli altri principali TSO europei (0,7% nel 2017).

Nel successivo quadriennio 2020-2022 il target diventa ancora più sfidante (0,45%), grazie all'effetto atteso delle misure di ulteriore contenimento messe in atto nel primo biennio.

### PERDITE DI SF<sub>6</sub>



L'incidenza delle perdite rispetto al totale della consistenza installata nelle apparecchiature in servizio e presente nelle bombole è risultato nel 2019 pari allo 0,40%, uno dei dati più bassi registrati nella serie storica, seppur in lieve aumento rispetto al 2018. Sono stati già programmati gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria per la risoluzione dei guasti più significativi occorsi nell'ultimo anno.

### Consumi e contenimento delle emissioni: efficienza energetica

< 302-3

< 302-1

La trasmissione di energia elettrica richiede il consumo diretto di energia solo per alcune attività di supporto al servizio, in particolare:

- carburante per mezzi aziendali operativi, automobili ed elicotteri utilizzati per ispezioni alle linee, riparazione guasti e altre attività di manutenzione linee e stazioni (si veda "Asset management" a pag. 152);
- gasolio per i gruppi elettrogeni di emergenza che entrano in funzione solo in caso di mancanza di energia elettrica. Si stima che su tutto il territorio nazionale siano stati utilizzati i gruppi elettrogeni per un totale complessivo pari 4.107 ore (consumo pari a 0,5 GJ per ora);
- gasolio e metano per il riscaldamento degli uffici.



Il consumo indiretto di energia coincide con l'energia elettrica utilizzata per il funzionamento delle stazioni e degli impianti operativi (nel 2019 l'86% del totale) e per gli usi degli uffici e dei laboratori. Il valore relativo ai consumi degli uffici è pari a 97.278 GJ (in riduzione rispetto ai 111.113 GJ) che, rapportato al totale dei dipendenti di Terna (al netto degli operai), corrisponde a un consumo pro-capite pari a 34,0 GJ in costante riduzione rispetto ai valori registrati negli anni precedenti (39,7 GJ nel 2018 e 47,8 GJ nel 2017), dimostrando l'efficacia degli interventi di efficienza energetica negli uffici e nelle sedi descritti a pag. 218.

#### CONSUMO DIRETTO E INDIRETTO DI ENERGIA SUDDIVISO PER FONTE PRIMARIA (GIGAJOULE)\*

	2019	2018	2017
<i>Consumi diretti in GJ</i>			
Benzina per automezzi**	889,2	531,8	576,8
Gasolio per automezzi**	91.433,4	85.056,6	84.704,5
Jet kerosene per elicotteri	7.027,2	8.470,0	8.193,5
Metano per riscaldamento	5.448,6	5.636,3	7.489,9
Gasolio per gruppi elettrogeni e riscaldamento	5.776,5	6.375,2	8.394,2
<b>Totale consumi diretti</b>	<b>110.574,9</b>	<b>106.069,8</b>	<b>109.358,8</b>
<i>Consumi indiretti in GJ</i>			
Energia elettrica alimentazione stazioni e uffici***	697.600,2	684.672,4	703.737,8

\* I dati dei consumi diretti in tonnellate e migliaia di m<sup>3</sup> sono riportati in dettaglio nelle Tavole degli indicatori. Per convertire i volumi di risorse primarie in GigaJoule sono stati utilizzati i parametri indicati nei protocolli del GRI - Global Reporting Initiative.

\*\* Vengono considerati solo i consumi delle auto operative e non dei mezzi manageriali.

\*\*\* Il riferimento per la ripartizione del mix produttivo è il "Rapporto mensile sul sistema elettrico" consuntivo dicembre 2019 disponibile sul sito [www.terna.it](http://www.terna.it).

L'andamento complessivo dei consumi diretti e indiretti rispetto al 2018 (+2%) riflette da un lato l'aumento dei consumi elettrici per il funzionamento delle stazioni elettriche e dei consumi per i mezzi operativi utilizzati per il monitoraggio degli asset. Entrambi questi incrementi sono legati anche alla crescita del perimetro delle stazioni ex-RFI prese in carico nell'arco dell'anno (più 67, si veda pag. 28) e, in particolar modo per i consumi di carburante, all'aumento dei monitoraggi rispetto al 2018 (+34% controlli nelle stazioni, + 37% di monitoraggi per il taglio piante e + 8% delle ispezioni nei tracciati dei cavi interrati); dall'altro lato interviene anche la riduzione di alcuni consumi, in particolare quelli legati al riscaldamento e all'uso dell'energia elettrica nelle sedi e negli uffici. I miglioramenti registrati sono principalmente attribuibili all'effetto di interventi di ristrutturazione e all'utilizzo di impianti di riscaldamento maggiormente efficienti (si veda pag. 218).

#### Sistema di Gestione dell'Energia

In linea con gli obiettivi di efficienza energetica, il Gruppo Terna è certificato dal 2015 secondo la norma ISO 50001:2011.

Dopo aver installato, nell'80% delle principali sedi di Terna, dei sensori per il rilevamento in tempo reale del consumo energetico, la successiva analisi per fasce orarie ha evidenziato numerose peculiarità di utilizzo dell'energia elettrica permettendo di definire iniziative di miglioramento pluriennali per tutte le sedi monitorate (2017).

Nel corso del 2018 è stato avviato un progetto pilota di monitoraggio online dei consumi elettrici delle Stazioni di trasformazione che, nel 2019, è stato esteso a tutto il territorio nazionale attraverso l'individuazione, in base alla tipologia di attività, di un campione di 23 Stazioni. In ogni Stazione sono in fase di installazione oltre 20 misuratori di energia elettrica assorbita e, a seguito del monitoraggio, saranno realizzate le diagnosi energetiche per definire gli obiettivi di miglioramento.

Nel 2019, per adempiere al D. Lgs. 102/2014, è stato concordato con ENEA un cluster di 14 Stazioni Elettriche e 5 Sedi rilevanti di Terna per le quali sono state redatte e caricate online sul portale ENEA le relative diagnosi energetiche.

Nel 2020 continuerà l'attività di raccolta e analisi dei dati monitorati online e la redazione delle diagnosi energetiche per altri siti Terna. La particolarità di quest'ultima è relativa al fatto che, nel tempo, il Gruppo Terna ha scelto di mantenere l'attività di diagnosi energetica all'interno, migliorando il know how del proprio personale e sfruttando al meglio la pluriennale esperienza dei colleghi in tema di stazioni elettriche. Per le Stazioni Elettriche è in fase di definizione un obiettivo di riduzione dei consumi di energia elettrica per i servizi ausiliari a seguito del piano di sostituzione degli ATR.

>>

## Efficienza energetica nelle stazioni e negli uffici

Lo sviluppo di programmi di efficienza energetica relativi all'utilizzo di energia elettrica nelle Stazioni e negli uffici ha carattere sperimentale poiché i consumi di energia elettrica di Terna ricadono nella categoria "usi propri di trasmissione" che, in base alle disposizioni dell'Autorità di settore, non rientrano nei costi operativi.

Negli uffici le fonti principali di consumi energetici sono legate all'illuminazione dei locali, al CED, al condizionamento e al riscaldamento. Per contenere tali consumi, vanno innanzitutto ricordate le ristrutturazioni e le costruzioni ex novo di sedi di Terna, che - sulla base di un programma pluriennale - tendono ad innalzare la classe energetica degli edifici di proprietà del Gruppo, ottimizzando gli interventi sulle opere civili per il miglioramento delle prestazioni energetiche.

Di seguito sono riportate le iniziative, avviate negli scorsi anni, finalizzate a una riduzione dei consumi e di cui si possono misurare i benefici ottenuti:

- **Consuntivo iniziative anni precedenti**

Le iniziative di efficientamento energetico avviate nel 2014 hanno portato a una riduzione complessiva al 31/12/2019 di circa 706 tonnellate di CO<sub>2</sub> (pari a 262 tonnellate di CO<sub>2</sub> per il solo 2019).

- **Efficientamento impianto di climatizzazione**

A gennaio 2020 presso la Stazione Elettrica a 380 kV di Martignone (BO) è entrato in servizio l'impianto di riscaldamento geotermico ad acqua fluente realizzato in collaborazione con l'Ateneo di Bologna, nostro partner tecnologico, che comporterà una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> annuali per circa 28 tonnellate.

- **Efficientamento impianto di illuminazione**

Nel corso del 2019 Terna ha realizzato nella sede centrale di Roma Galbani un intervento di sostituzione dell'illuminazione esistente con illuminazione a LED: è attesa una riduzione di 37519,36 kWh/anno che equivalgono a 153,33 t di CO<sub>2</sub> annuali.

- **Autoproduzione da fonti rinnovabili di energia elettrica**

Da gennaio 2019 è in funzione un impianto di autoproduzione di energia elettrica a Morigallo (GE), per gli uffici della sede dell'Unità Impianti di Genova, che ha portato alla riduzione di circa 25 ton. di CO<sub>2</sub> attraverso la produzione di 70.000 kWh di energia elettrica.

Nel 2018 era entrato in funzione l'impianto di autoproduzione di energia elettrica rinnovabile per la sede di Torino Botticelli (ufficio guardiania) che ha portato una riduzione di CO<sub>2</sub> di circa 2 tonnellate attraverso la produzione di 5.420 kWh di energia elettrica.

Presso l'Unità Impianti di Camin (PD) è attivo già dal 2017 un impianto di autoproduzione che per il 2019 ha comportato un risparmio stimato di circa 6 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

## Flotta aziendale

I mezzi operativi della società sono impiegati su tutto il territorio per effettuare ispezioni sulle linee e, in generale, per raggiungere impianti e cantieri.

La flotta dei mezzi utilizzati da Terna è composta da quattro elicotteri, acquistati nel 2015, per attività di ispezione programmata e occasionale sugli elettrodotti e da un parco auto, rinnovato frequentemente e oggi composto per oltre l'87% da auto equipaggiate con motori Euro 6 e Euro 5 (per approfondimenti sui mezzi e gli impatti legati alla flotta aziendale si veda la tabella nelle Tavole degli indicatori a pag. 278).

## Altre emissioni indirette di CO<sub>2</sub>

Oltre alle emissioni corrispondenti al consumo di energia elettrica, le più significative emissioni indirette di Terna sono collegate alle perdite di rete. Per gli indicatori relativi alle emissioni prodotte dai viaggi aerei dei dipendenti si veda pag. 278.

### Perdite di rete

Le perdite di rete sono definite come la differenza tra energia immessa dai produttori (inclusa l'energia importata) e consumi finali; le perdite rilevanti per Terna sono quelle associate alla rete di trasmissione. Il dato presentato nella tabella seguente è basato sulla misurazione diretta dell'energia immessa e prelevata dalla rete di trasmissione. Nel corso 2017 Terna è divenuta responsabile della rilevazione diretta delle misure, mentre negli anni precedenti era responsabile per le misure dell'energia immessa nella RTN e non per l'energia prelevata in capo alle imprese distributrici. Il margine di incertezza circa la correttezza delle misure in prelievo, che tende a ridursi nel tempo grazie alle verifiche incrociate e alla graduale risoluzione delle discrepanze con i dati dei distributori.

Per ridurre il rischio di interpretare come tendenze reali l'effetto di errori nelle misure e delle relative correzioni è stato utilizzato come dato annuale la media mobile aritmetica delle perdite con finestra triennale (triennio 2015-2017 per il 2017, 2016-2018 per il 2018). Per mantenere una coerenza tra i dati pubblicati si è scelto di pubblicare anche per il 2019 il dato della media mobile triennale.

#### PERDITE DI RETE

	2019		2018		2017	
	Incidenza % vs energia richiesta	GWh	Incidenza % vs energia richiesta	GWh	Incidenza % vs energia richiesta	GWh
Rete AAT e AT	1,4	4.555	1,4	4.613	1,4	4.583

Le perdite di rete sono un effetto fisico derivante dalla dispersione di energia che si determina con il passaggio dell'elettricità attraverso i conduttori e nelle fasi di trasformazione; sono influenzate dal livello di tensione, dalla quantità di corrente trasportata, dai materiali utilizzati e dalla distanza tra i punti di generazione e quelli di consumo.

Terna può solo concorrere a determinare l'entità delle perdite, che non sono completamente sotto il suo controllo. Le attività di sviluppo della rete, a parità di assetti produttivi, determinerebbero maggiore efficienza e quindi una riduzione delle perdite; tuttavia l'impatto effettivo delle azioni di sviluppo sulle perdite non è predeterminabile né è sotto il controllo dell'operatore di trasmissione perché dipende dalla contestuale evoluzione del parco produttivo e dalla domanda e offerta di energia elettrica su base locale.

Le operazioni di dispacciamento, necessarie per garantire il costante equilibrio tra immissioni e prelievi ed evitare l'insorgere di problemi di sicurezza della rete e disservizi, avvengono secondo criteri regolamentati nell'ambito degli assetti produttivi determinati dal mercato dell'energia, e non possono essere condizionate da Terna con l'obiettivo di minimizzare le perdite.

Le emissioni di CO<sub>2</sub> associate alle perdite di rete risultano pari a 1.533.654 tonnellate per l'anno 2019 (erano pari a 1.553.716 tonnellate per l'anno 2018 e 1.699.607 nel 2017). Il trend è differente da quello delle perdite misurate in GWh per le modifiche del fattore di conversione per trasformare energia in emissioni di CO<sub>2</sub> equivalenti, che a sua volta risente delle modifiche del mix produttivo del parco di generazione italiano.

&lt; 305-3

&lt; EU12

## Studi LCA delle linee elettriche

Tra gli obiettivi ambientali di Terna c'è la messa a punto di una prima valutazione del quadro di sintesi dell'impronta ambientale del Gruppo. Per questa ragione Terna sta realizzando differenti studi Life Cycle Assessment (LCA) relativi a componenti della rete elettrica con il supporto metodologico dell'università Bocconi. Le valutazioni sono eseguite in accordo alle norme UNI EN ISO 14040:2006 e UNI EN ISO 14044:2006 e applicando la Circular Footprint elaborata dalla Commissione Europea nell'ambito della Product Environmental Footprint. Nel corso del 2019 è stata eseguita una prima valutazione considerando una linea aerea in singola terna a 150kV. Negli studi LCA gli impatti sono misurati secondo differenti categorie. Al fine di poter valutare la rilevanza relativa degli impatti ci si è basati sul metodo di calcolo sviluppato dal Joint Research Centre della European Commission che consente di individuare sia le categorie di impatto più rilevanti sia le fasi del ciclo di vita più significative. Tale metodo si basa su valutazioni di rilevanza relativa delle diverse categorie di impatto effettuata da esperti di settore. Da questa analisi deriva che:

- la categoria d'impatto più rilevante risulta "Climate change", da collegare soprattutto alla presenza delle perdite di rete: la causa principale di tale impatto è relativa alla produzione di energia elettrica da fonti fossili. La soluzione consiste nella decarbonizzazione del mix energetico (si veda paragrafo dedicato agli effetti del Piano di Sviluppo di Terna);
- nel procedere verso l'obiettivo di decarbonizzazione, la categoria "Climate change" perde rilevanza relativa, a favore della categoria "Mineral, fossil & renewable resource depletion" la cui causa è dovuta alla produzione di materiali costituenti il conduttore e i sostegni.

Una possibile riduzione di questi impatti rimanda alla valutazione di possibili azioni verso la catena di fornitura.

# Costi per l'ambiente

L'impegno di Terna per l'ambiente trova riscontro nei costi sostenuti per motivi ambientali, sia come investimento sia come spese di esercizio. La rappresentazione separata dei costi ambientali è stata realizzata sulla base delle definizioni richiamate nel seguito, attraverso l'aggregazione delle informazioni desumibili dalla contabilità generale e industriale della Società. Tali definizioni e la metodologia descritta di seguito sono estratti dalla Linea guida operativa nel Gruppo Terna.



## Metodologia di contabilizzazione

L'identificazione dei costi ambientali si è basata in primo luogo sulle definizioni disponibili, in particolare quelle dell'ISTAT (Istituto Statistico Nazionale), dell'Eurostat e del GRI nonché sulla Raccomandazione della Commissione Europea in materia di rilevazione e divulgazione di informazioni ambientali nei conti annuali e nelle relazioni sulla gestione (Raccomandazione 2001/453/CE). In base a tale Raccomandazione il termine "spesa ambientale" include il costo degli interventi intrapresi da un'impresa, direttamente o attraverso terzi, al fine di prevenire, ridurre o riparare danni all'ambiente derivanti dalle sue attività operative.

In secondo luogo, le definizioni di riferimento sono state incrociate con gli aspetti ambientali valutati come significativi (ad es. rumore delle stazioni, campi elettromagnetici, ecc.) nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale della Società, certificato ISO 14001, per identificare nei principali processi aziendali le attività di esercizio e di investimento di Terna con rilevanza ambientale.

Molte delle attività di Terna descritte in questo Rapporto comportano spese per l'ambiente. Tuttavia, nella determinazione del perimetro di rendicontazione si sono introdotte alcune limitazioni:

- esclusione dei costi integrati, relativi cioè ad attività che non hanno un'esclusiva finalità ambientale (ad es. l'utilizzo di tralicci con caratteristiche innovative anche sotto il profilo dell'inseribilità ambientale) per via della soggettività della contabilizzazione delle sole componenti ambientali;
- esclusione dei costi aggiuntivi legati alla considerazione di vincoli e richieste di salvaguardia dell'ambiente in fase di pianificazione e progettazione di nuove linee (deviazioni e interramenti).

Sono state altresì poste le ulteriori condizioni che i costi fossero significativi, coerenti con la rendicontazione di contabilità annuale (chiara distinzione di costi d'esercizio e di investimento) e direttamente rilevabili in base al sistema dei conti aziendali esistenti.

Quest'ultima condizione risponde all'esigenza di minimizzare il ricorso a stime basate su analisi extracontabili.

## Investimenti e costi di esercizio

La rappresentazione degli investimenti e dei costi operativi sostenuti da Terna per l'ambiente - così come identificati in base alla metodologia illustrata - è riportata nella tabella che segue.

Si segnala che tali costi escludono le spese relative alle risorse interne, e considerano solo le spese per acquisti esterni. Fa eccezione la voce "Attività ambientali - Impianti esistenti" che invece comprende i costi del personale interno.

Sulla base della metodologia adottata e delle note riportate in calce alla tabella, è opportuno sottolineare che i costi ambientali esposti rappresentano un sottoinsieme dei costi ambientali totali effettivamente sostenuti, come sopra definiti.

### COSTI PER L'AMBIENTE - INVESTIMENTI E COSTI DI ESERCIZIO (MLN DI EURO)

	2019	2018	2017
<i>Investimenti</i>			
Compensazioni ambientali <sup>(1)</sup>	8,7	7,1	7,9
Studi di impatto ambientale <sup>(2)</sup>	3,8	3,5	4,2
Attività ambientali - Nuovi impianti <sup>(3)</sup>	5,5	3,9	4,8
Attività ambientali - Impianti esistenti <sup>(4)</sup>	3,4	2,9	3,6
Demolizioni <sup>(5)</sup>	1,7	2,2	0,8
<b>Totale investimenti</b>	<b>23,1</b>	<b>19,6</b>	<b>21,2</b>
<i>Costi</i>			
Costi per attività ambientali <sup>(6)</sup>	24,2	23,8	24,1
<b>Totale costi di esercizio</b>	<b>24,2</b>	<b>23,8</b>	<b>24,1</b>

<sup>(1)</sup> **Compensazioni ambientali:** sono gli importi destinati alla compensazione delle opere previste dal Piano di Sviluppo della rete, come individuati dagli appositi accordi sottoscritti con le istituzioni del territorio.

<sup>(2)</sup> **Studi di impatto ambientale:** sono relativi a impianti previsti dal Piano di Sviluppo della rete che si trovano in fase di realizzazione o di autorizzazione da parte delle amministrazioni competenti.

<sup>(3)</sup> **Attività ambientali - Nuovi impianti:** l'importo indicato è frutto di una stima. In base all'analisi di alcuni grandi progetti di investimento si è verificato che almeno l'1% delle spese totali del progetto corrisponde a voci ambientali, solitamente derivanti da prescrizioni (ad esempio, mascheramenti arborei, barriere antirumore, installazione di dissuasori per l'avifauna, monitoraggi ambientali, analisi terre e rocce da scavo). Si è pertanto considerato un valore pari all'1% dei costi di investimento per progetti con caratteristiche analoghe.

<sup>(4)</sup> **Attività ambientali - Impianti esistenti:** sono le spese per adeguamento degli impianti esistenti in ottemperanza a prescrizioni e nuove norme di legge in campo ambientale (ad esempio rumore e aspetti visivi-paesaggistici).

<sup>(5)</sup> **Demolizioni:** è il costo per lo smantellamento definitivo di linee nell'ambito di progetti di razionalizzazione.

<sup>(6)</sup> **Costi per attività ambientali:** sono le attività di taglio piante, taglio erba, gestione rifiuti e demolizioni/smantellamenti di piccoli importi non compresi negli investimenti. Queste voci di costo identificabili direttamente dalla contabilità industriale non esauriscono il complesso dei costi di esercizio ambientali, ma ne costituiscono la parte preponderante.

