



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale
percorso Industria 4.0

Analisi delle criticità e divergenze dei Rating ESG e del loro impatto sulla transizione energetica in Italia: il caso studio Terna S.p.A.

Relatrice:
Elisa Ughetto

Candidata:
Giuliana Patti

A.A. 2025/2026
Sessione di Laurea luglio 2026

INDICE

1 	INTRODUZIONE	6
2 	IL PERCORSO VERSO LA SOSTENIBILITÀ	7
3 	ESG (ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE)	10
3.1	AGENDA 2030	11
4 	IMPEGNO DELL'UNIONE EUROPEA VERSO LA SOSTENIBILITÀ	14
4.1	GREEN DEAL EUROPEO	16
4.2	TASSONOMIA UE	18
5 	RATING ESG	20
5.1	AGENZIE DI RATING ESG	21
5.1.1	MSCI ESG RATINGS	22
5.1.2	S&P GLOBAL ESG	27
5.1.3	STANDARD ETHICS RATING	30
5.1.4	INSTITUTIONAL SHAREHOLDER SERVICES (ISS)	31
5.1.5	LSEG ESG SCORES	33
5.1.6	CARBON DISCLOSURE PROJECT (CDP)	36
6 	CRITICITÀ LEGATE ALL'UTILIZZO DEI RATING ESG	38
6.1	DIVERGENZA DEI DATI	41
6.2	LA SELEZIONE DEGLI INDICATORI	46
6.3	CREDIBILITÀ, COMPENSAZIONE E INDIPENDENZA DEI DATI	48
6.4	GRADO DI TRASPARENZA INFORMATIVA	49
6.5	GLI EFFETTI DELLA GLOBALIZZAZIONE SUI RATING ESG	50
6.5.1	DIGITALIZZAZIONE DELLE IMPRESE E DIVERGENZA DEI DATI	50
6.5.2	DIVULGAZIONE VOLONTARIA DELLE INFORMAZIONI ESG SUI SOCIAL MEDIA	51
6.5.3	RISCHIO GEOPOLITICO	53
6.6	LA REGOLAMENTAZIONE EUROPEA SUI RATING ESG	55
6.7	IL CASO TESLA	59
7 	CASO STUDIO: TERNA S.P.A.	61
7.1	LA SEPARAZIONE DELLA RETE E LA NASCITA DI TERNA	62
7.2	IL RUOLO DI TERNA ALL'INTERNO DEL SISTEMA ELETTRICO NAZIONALE	63
7.3	PRINCIPALI DIMENSIONI DELLA RETE ELETTRICA NAZIONALE	71
7.4	QUADRO STRUTTURALE DEL SISTEMA ELETTRICO NAZIONALE	73
7.5	CURVA DI DOMANDA DELL'ENERGIA ELETTRICA	74
7.6	IMPEGNO DI TERNA S.P.A. IN AMBITO DI SOSTENIBILITÀ	78
7.6.1	DECARBONIZZAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO NAZIONALE	80

7.6.2	OPPORTUNITÀ E RISCHI LEGATI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	82
7.6.3	IMPEGNO DI TERNA S.P.A. LUNGO LE TRE DIREZIONI ESG	84
7.7	AGENZIE DI RATING E VALUTAZIONI ASSEGNATE A TERNA S.P.A.	89
8 	SVILUPPO DI UN MODELLO QUANTITATIVO E DI UN INDICE PROSPETTICO PER LA VALUTAZIONE DELLE PERFORMANCE ESG	92
8.1	METODOLOGIA UTILIZZATA PER LA COSTRUZIONE DELL'INDICE ESG	93
8.1.1	RACCOLTA DATI E SCELTA DEGLI INDICATORI	93
8.1.2	SCELTA DEI PESI PER GLI INDICATORI ANALIZZATI	94
8.1.3	CALCOLO DELLA VARIAZIONE DEGLI INDICATORI NEL TEMPO	97
8.1.4	VALUTAZIONE DELLE VARIAZIONI DEGLI INDICATORI E CALCOLO DELL'INDICE ESG PROSPETTICO PER ANNO	108
9 	CONCLUSIONI E FINALITÀ DELL'INDICE PROSPETTICO	112
	BIBLIOGRAFIA	114

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Definizione di sostenibilità	8
Figura 2 Economia lineare Vs Economia Circolare	9
Figura 3 Pilastri ESG	10
Figura 4 Obiettivi Agenda 2030	12
Figura 5 Pillar MSCI	24
Figura 6 Scala di valutazione MSCI	26
Figura 7 Divergenza dei rating ESG [20]	42
Figura 8 Le cause della divergenza dei rating ESG [20]	43
Figura 9 Le 4 fasi del sistema elettrico nazionale	63
Figura 10 Fase di produzione	64
Figura 11 Fase di trasmissione	66
Figura 12 Dispacciamento	67
Figura 13 Centro Nazionale di Controllo di Terna S.p.A.	68
Figura 14 Fase di distribuzione	69
Figura 15 Fase di vendita	70
Figura 16 Estensione rete elettrica nazionale	71
Figura 17 Le infrastrutture di Terna S.p.A.	72
Figura 18 Bilanciamento istantaneo tra produzione e consumo nel sistema elettrico nazionale	74
Figura 19 Curva di domanda	75
Figura 20 Rappresentazione schematica scambio di energia elettrica	77
Figura 21 Fattori di successo sostenibile di Terna S.p.A.	78
Figura 22 Strategie di intervento ESG Terna S.p.A.	79
Figura 23 SDGs di riferimento per Terna	79
Figura 24 Principali eventi climatici con impatti sulla RTN	83
Figura 25 Rating ESG attribuiti a Terna S.p.A.	90
Figura 26 Variazione indici Scope 1	101
Figura 27 Variazione indice Scope 2	103
Figura 28 Andamento indice infortuni sul lavoro	104
Figura 29 Andamento indice installazioni FER	105
Figura 30 Andamento indice investimenti asset elettrici	107
Figura 31 Andamento indice ESG prospettico	111

1|Introduzione

Negli ultimi anni l'attenzione verso la sostenibilità è diventata un tema sempre più centrale e i tre pilastri della sostenibilità indicati con l'acronimo ESG (Environmental, Social and Governance), oggi sono riconosciuti come uno dei principali strumenti per valutare la capacità delle organizzazioni di creare valore nel lungo periodo conciliando performance economica e sostenibilità.

In un quadro così complesso, il presente lavoro di tesi si pone l'obiettivo di analizzare le principali criticità e divergenze che caratterizzano i rating ESG, approfondendo le differenti metodologie proprietarie adottate dalle principali agenzie di rating internazionali. Dopo un'introduzione dettagliata del concetto di sostenibilità aziendale e delle principali iniziative promosse dall'Unione Europea a supporto della transizione verso modelli di sviluppo sostenibile, verranno analizzate le principali agenzie di rating ESG internazionali, confrontandone le caratteristiche e le metodologie utilizzate. Successivamente, attraverso un'analisi di letteratura scientifica, si entrerà nel merito dell'utilizzo dei rating ESG, analizzando quali sono le maggiori cause di divergenza e criticità.

La parte sperimentale della tesi è dedicata al caso studio di Terna S.p.A., responsabile della gestione della rete elettrica nazionale in alta e altissima tensione. Terna S.p.A. risulta essere una delle aziende italiane maggiormente monitorate dalle principali agenzie di rating ESG internazionali, ottenendo negli ultimi anni valutazioni particolarmente elevate da parte di agenzie quali MSCI, ISS ESG, CDP e Standard Ethics. Partendo da dati industriali e indicatori di sostenibilità pubblicati dall'azienda, viene sviluppato un modello quantitativo prospettico finalizzato a valutare se le performance previste nel periodo 2025-2030 possano assicurare il mantenimento degli elevati punteggi ESG attualmente attribuiti. Attraverso tale approccio sarà inoltre possibile approfondire una delle principali problematiche emerse nella letteratura scientifica, ovvero il rapporto tra le performance effettivamente conseguite dalle imprese e le valutazioni sintetiche elaborate dalle agenzie di rating ESG.

2| Il percorso verso la sostenibilità

I comportamenti adottati negli ultimi decenni, l'aumento demografico e le instabilità economiche globali hanno inciso negativamente sugli equilibri ambientali portando ad affrontare il tema della sostenibilità. In passato molte scelte sono state intraprese con poca consapevolezza e attenzione verso il Pianeta ed oggi ci si trova davanti ad un progressivo e sempre più preoccupante aumento delle emissioni di anidride carbonica, a un'intensificazione del consumo di risorse naturali e idriche e a una significativa perdita della copertura forestale e superfici vegetali. Nei Paesi in via di sviluppo (Cina, Brasile, India) o ancora da sviluppare (Africa) la crescita demografica e l'espansione economica hanno amplificato le pressioni sugli ecosistemi. Se questi Paesi cresceranno secondo le tendenze di quelli occidentali, lo sviluppo diventerà insostenibile dal punto di vista ambientale. Lo scopo è quello di portare tutti i Paesi ad un elevato livello di benessere economico e sociale con un basso impatto ambientale. Davanti ad uno scenario così complesso le imprese e le istituzioni si sono trovate davanti all'adozione di politiche orientate alla sostenibilità aziendale che rappresentano una condizione imprescindibile per coniugare crescita economica, inclusione sociale e tutela ambientale così da garantire un equilibrio duraturo per le generazioni future.

Per sostenibilità aziendale si intende l'impegno concreto di un'impresa verso un modello di business che non solo permetta il sostentamento dell'impresa a lungo termine, ma che sia anche fortemente attenta alla salute del pianeta e al benessere sociale ed economico delle persone [1].

Stando a quanto recita l'enciclopedia italiana, la sostenibilità è: *“la condizione di uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri”*.

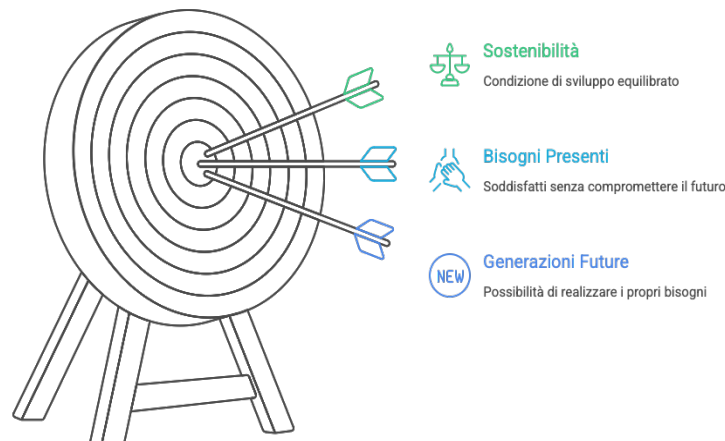


Figura 1 Definizione di sostenibilità

L'attenzione e l'esigenza di intraprendere dei percorsi in ambito di sostenibilità fonda le sue origini agli inizi degli anni Settanta. Fino a quel periodo l'unico interesse era quello di massimizzare i profitti senza tener conto delle conseguenze ambientali causate dalla produzione intensiva. Il modello di sviluppo industriale dominante era infatti basato sull'estrazione intensiva di materie prime, sul consumo di massa e sulla produzione di scarto una volta raggiunta la fine della vita del prodotto. Questo modello definito come "economia lineare" ha causato negli anni un impatto ambientale significativo di cui ancora oggi se ne pagano le conseguenze in quanto ha caratterizzato l'esaurimento delle risorse naturali, la contaminazione dei mari e della terra, l'aumento delle emissioni di gas serra ed un inquinamento diffuso. In un contesto così complesso si è pensato a un cambiamento radicale del modello, sia a monte che a valle introducendo la transizione dal modello lineare al modello definito "economia circolare". Quest'ultimo è un sistema economico che non punta esclusivamente alla massimizzazione del profitto ma alla creazione del valore che unisca sostenibilità e responsabilità verso l'ambiente e la società nel lungo periodo al fine di conseguire un migliore equilibrio lungo le tre dimensioni ESG. Il modello di economia circolare si basa sul riuso dei materiali in cicli produttivi successivi con

l'obiettivo di ridurre al minimo gli sprechi. Si configura come un'economia con zero rifiuti, o quasi, in cui ogni prodotto viene consumato e smaltito senza lasciare scarti.

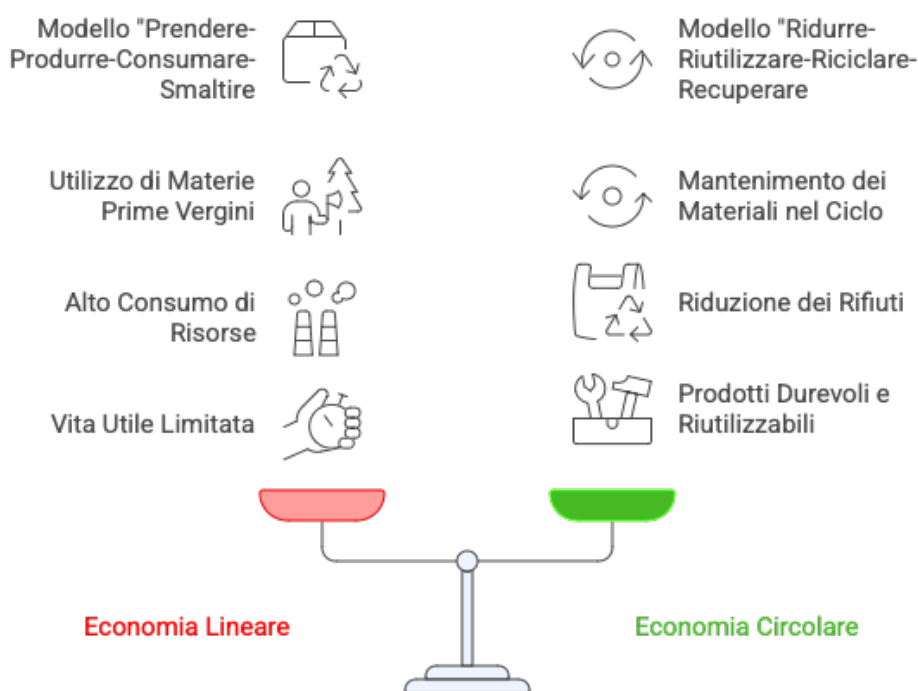


Figura 2 Economia lineare Vs Economia Circolare

È necessario l'impegno di diversi attori affinché la transizione verso modelli di sviluppo sostenibile risulti efficace ed efficiente. Tra questi svolgono un ruolo di notevole importanza le imprese, un quadro normativo adeguato e il coinvolgimento attivo delle politiche pubbliche, dei sistemi educativi e della società civile. A livello internazionale si è registrato, negli ultimi anni, come risposta positiva a tali tematiche un significativo incremento di iniziative, programmi di cooperazione, standard di rendicontazione e strumenti di incentivazione destinati alle imprese che intraprendono percorsi strutturati di integrazione lungo le tre dimensioni: ambientale, sociale ed economica.

3| ESG (Environmental, Social and Governance)

I parametri che un'azienda deve tenere in considerazione per realizzare strategie sostenibili sono racchiusi nell'acronimo ESG (Environmental, Social and Governance). Quest'ultimo si riferisce ad un framework di valutazione non finanziaria riguardante tre fattori, fondamentali nel bilancio di sostenibilità ed ognuno di questi elementi si riferisce a un insieme specifico di criteri. Parlando di sostenibilità si tende spesso a fare riferimento unicamente ai fattori ambientali; questi sono innegabilmente importanti perché un'attività si possa definire sostenibile, tuttavia, il significato ESG rivela che in realtà sono tre le macroaree su cui agire e che anche le altre due dimensioni svolgono un ruolo cruciale per la definizione degli obiettivi sostenibili. I fattori "S" e "G" sono più complessi da identificare, definire e raggiungere rispetto al fattore "E".

Di seguito nella Figura 3 si riporta una rappresentazione schematica dei pilastri ESG e delle tematiche principali ad essi correlate.

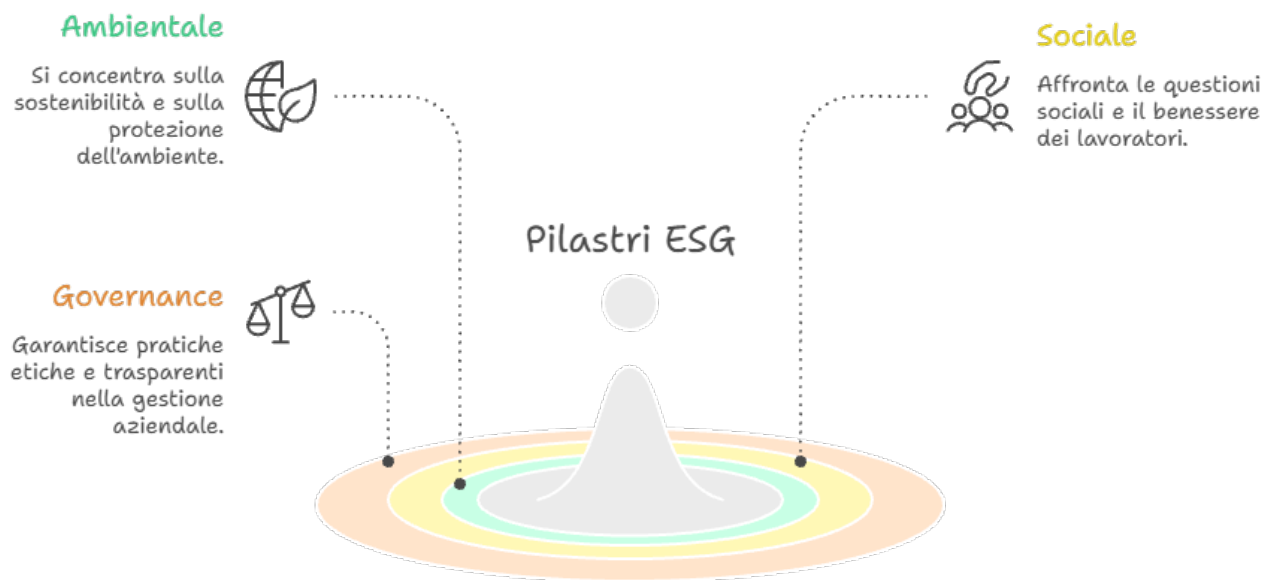


Figura 3 Pilastri ESG

3.1 Agenda 2030

In tale quadro evolutivo, le dimensioni ESG hanno trovato una formalizzazione organica il 25 settembre del 2015 con l'adozione da parte dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Il documento [2], sottoscritto dai governi dei 193 Paesi membri, definisce una strategia globale volta ad affrontare le principali sfide ambientali, economiche e sociali che interessano sia i Paesi sviluppati sia quelli in via di sviluppo. Questo programma non risolve tutti i problemi ma rappresenta una buona base comune da cui partire per costruire un mondo sostenibile seguendo i pilastri ESG. Tutti i Paesi sono chiamati a impegnarsi per definire una propria strategia di sviluppo sostenibile che consenta di raggiungere gli obiettivi fissati, comunicando i risultati conseguiti all'interno di un processo coordinato dall'organizzazione delle nazioni unite (ONU). Ciascun Paese viene valutato annualmente in sede ONU attraverso l'attività dell'High-level Political Forum (HLPF), che ha il compito di valutare i progressi e i risultati dei Paesi aderenti. Ogni quattro anni si svolge, inoltre, un dibattito sull'attuazione dell'Agenda 2030 in sede di Assemblea Generale dell'ONU, alla presenza di Capi di Stato e di Governo: la prima verifica di questo tipo è stata realizzata nel settembre 2019.

L'agenda 2030 si basa su cinque concetti chiave, denominati "Cinque P" [3]:

- **Persone:** contrastare povertà ed esclusione sociale e promuovere salute e benessere per garantire le condizioni per lo sviluppo del capitale umano;
- **Pianeta:** garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali, contrastando la perdita di biodiversità e tutelando i beni ambientali e culturali;
- **Prosperità:** affermare modelli sostenibili di produzione e consumo, garantendo occupazione e formazione di qualità;

- Pace: promuovere una società non violenta ed inclusiva, senza forme di discriminazione. Contrastare l'illegalità;
- Partnership: intervenire nelle varie aree in maniera integrata.

L'agenda si declina in 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) come mostrato in Figura 4.



Figura 4 Obiettivi Agenda 2030

1. Povertà zero: porre fine alla povertà in tutte le sue forme
2. Fame zero: porre fine alla fame, e garantire la sicurezza alimentare ed agricoltura sostenibile
3. Buona salute e benessere per le persone: garantire una vita sana e promuovere il benessere di tutti e tutte le età
4. Educazione paritaria e di qualità: promuovere un'educazione di qualità, inclusiva.
5. Parità di genere: raggiungere la parità di genere ed emancipare tutte le donne

6. Acqua pulita e servizi igienico-sanitari: garantire a tutti l'accessibilità e la gestione sostenibile dell'acqua
7. Energia pulita e accessibile: garantire a tutti l'accesso a servizi energetici economici affidabili, sostenibili e moderni
8. Lavoro dignitoso e crescita: promuovere una crescita economica inclusiva e sostenibile
9. Imprese, Innovazione e infrastrutture: costruire infrastrutture resilienti promuovendo una industrializzazione sostenibile
10. Ridurre le disuguaglianze: ridurre le disuguaglianze economiche
11. Città e comunità sostenibili: rendere le città e gli insediamenti urbani inclusivi, sicuri e sostenibili
12. Consumo e produzione: garantire modelli sostenibili di produzione e consumo
13. I cambiamenti del clima: promozione di misure urgenti per contrastare il cambiamento climatico e i suoi impatti regolando le emissioni e incrementando l'utilizzo di energia rinnovabile
14. Vita sott'acqua: preservare ed usare in modo sostenibile gli oceani i mari e le risorse idriche
15. Vita sulla terra: proteggere e recuperare l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri, gestendo in modo sostenibile le foreste, combattendo la desertificazione ed incentivando la biodiversità
16. Pace, giustizia e istituzioni solide: promuovere società pacifiche e solidali per lo sviluppo sostenibile
17. Partnership per gli obiettivi: rafforzare le modalità di attuazione e rilanciare il partenariato globale.

4|Impegno dell'Unione Europea verso la sostenibilità

Il futuro dell'Europa dipende strettamente dalla tutela e dalla salvaguardia del pianeta, per questo motivo negli ultimi anni l'Unione Europea (UE) ha adottato con determinazione ed impegno gli obiettivi ed i contenuti dell'agenda 2030. La prospettiva di uno sviluppo sostenibile costituisce un elemento fondamentale e vincolante per l'UE, come indicato di seguito *nell'art.3 - par.3 del Trattato sull'Unione Europea (TUE)*:

“L'Unione instaura un mercato interno. Si adopera per lo sviluppo sostenibile dell'Europa, basato su una crescita economica equilibrata e sulla stabilità dei prezzi, su un'economia sociale di mercato fortemente competitiva, che mira alla piena occupazione e al progresso sociale, e su un elevato livello di tutela e di miglioramento della qualità dell'ambiente. Essa promuove il progresso scientifico e tecnologico. L'Unione combatte l'esclusione sociale e le discriminazioni e promuove la giustizia e la protezione sociali, la parità tra donne e uomini, la solidarietà tra le generazioni e la tutela dei diritti del minore. Essa promuove la coesione economica, sociale e territoriale, e la solidarietà tra gli Stati membri. Essa rispetta la ricchezza della sua diversità culturale e linguistica e vigila sulla salvaguardia e sullo sviluppo del patrimonio culturale europeo” [4].

L'articolo 3 del Trattato mostra l'impegno dell'Unione Europea verso la creazione di uno sviluppo sostenibile per l'UE e il suo impegno a promuovere il progresso scientifico e tecnologico come parte integrante della sua missione, riconoscendo che l'innovazione è un elemento chiave per raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile. L'Unione stabilisce inoltre norme nei settori del diritto del lavoro, della parità di genere, dell'accessibilità, della salute e della sicurezza sul lavoro e della lotta contro la discriminazione.

Il raggiungimento di questi obiettivi richiede inoltre di orientare i flussi di capitale verso investimenti sostenibili, evitando la creazione di nuove barriere e definendo regole e standard capaci di promuovere la finanza sostenibile e di scoraggiare

investimenti che potrebbero compromettere il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

L'impegno dell'Unione Europea verso una crescita sostenibile e inclusiva si fonda inoltre sui 20 principi del *"Pilastro europeo dei diritti sociali"*, stabiliti nella comunicazione della Commissione del 26 aprile 2017 intitolata *"Istituzione di un pilastro europeo dei diritti sociali"*. Alcuni di questi principi contribuiscono a rafforzare in maniera significativa la dimensione "S" dei criteri ESG. Di seguito vengono riportati i 20 pilastri europei dei diritti sociali, articolati in tre ambiti (pari opportunità e accesso al mercato del lavoro, condizioni di lavoro eque, protezione sociale e inclusione) [5].

- | | |
|--|--|
| 1. Istruzione, formazione e apprendimento permanente | 11. Assistenza all'infanzia e sostegno ai minori |
| 2. Parità di genere | 12. Protezione sociale |
| 3. Pari opportunità | 13. Prestazioni di disoccupazione |
| 4. Sostegno attivo all'occupazione | 14. Reddito minimo |
| 5. Occupazione flessibile e sicura | 15. Reddito e pensioni di vecchiaia |
| 6. Retribuzioni | 16. Assistenza sanitaria |
| 7. Informazioni sulle condizioni di lavoro e sulla protezione in caso di licenziamento | 17. Inclusione delle persone con disabilità |
| 8. Dialogo sociale e coinvolgimento dei lavoratori | 18. Assistenza a lungo termine |
| 9. Equilibrio tra attività professionale e vita familiare | 19. Alloggi e assistenza per i senzatetto |
| 10. Ambiente di lavoro sano, sicuro e adeguato e protezione dei dati | 20. Accesso ai servizi essenziali |

Tali principi mirano a garantire una transizione equa verso questo modello di crescita e a promuovere politiche che non lascino indietro nessuno [2].

4.1 Green Deal europeo

Il Green Deal europeo, presentato dalla Commissione europea nel 2019 sotto la presidenza di Ursula Von der Leyen nasce per promuovere la transizione verso un modello di sviluppo sostenibile e climaticamente neutro [6]. L'obiettivo di tale strategia è quello di ridurre in modo significativo le emissioni di gas a effetto serra e a rendere l'Europa il primo continente a impatto climatico zero. Questo obiettivo molto ambizioso mostra quanto l'Unione Europea grazie a tutti i provvedimenti intrapresi negli ultimi anni e quelli a venire sia attenta e in prima linea per far sì che il pianeta possa essere un posto sicuro e sostenibile per le generazioni future.

L'obiettivo principale consiste nel raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050, traguardo reso giuridicamente vincolante attraverso la Legge europea sul clima, introdotta con il Regolamento (UE) 2021/1119 [7], che stabilisce inoltre un obiettivo intermedio di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Tale quadro normativo rappresenta uno dei pilastri fondamentali delle strategie climatiche dell'UE.

Per conseguire tali obiettivi, l'UE ha previsto l'introduzione di diverse misure e strumenti di politica ambientale, tra cui:

- la promozione e lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile;
- il miglioramento dell'efficienza energetica nei diversi settori economici;
- l'incremento della capacità di assorbimento del carbonio attraverso sistemi naturali e tecnologici;
- la riforma e l'ampliamento del sistema europeo di scambio delle quote di emissione (EU ETS);
- lo sviluppo di sistemi di trasporto più sostenibili e a basse emissioni;
- il sostegno ai cittadini e alle imprese nel processo di transizione verso un'economia più verde.

Dall'introduzione dei primi obiettivi climatici europei, l'Unione Europea ha registrato notevoli progressi per quanto riguarda la riduzione delle emissioni di CO_2 . Tuttavia, quest'ultima non avviene allo stesso modo in tutti i settori

economici in quanto per alcuni di questi non sarà mai del tutto possibile azzerare completamente l'emissione di CO_2 e, in alcuni momenti, si possono registrare anche aumenti di quest'ultima.

Il Green Deal europeo sostiene l'innovazione tecnologica e lo sviluppo di infrastrutture sostenibili. Queste ultime strategie richiedono un ingente volume di investimenti, attraverso non solo l'utilizzo di risorse pubbliche, che da sole non risultano sufficienti, ma anche con la mobilitazione di capitali privati e orientando i flussi finanziari verso investimenti sostenibili. In questo contesto si inseriscono le iniziative dell'Unione europea in materia di finanza sostenibile, tra cui il Piano d'azione per finanziare la crescita sostenibile [8], volto a integrare i fattori ambientali, sociali e di governance nei processi decisionali degli investimenti.

4.2 Tassonomia UE

Nel dicembre 2016 la Commissione europea ha conferito mandato a un gruppo di esperti di alto livello per sviluppare una strategia globale in materia di finanza sostenibile. Nella relazione pubblicata il 31 gennaio 2018, tale gruppo ha sollecitato la creazione di un sistema di classificazione tecnicamente solido a livello unionale, volto a chiarire quali attività potessero essere considerate “verdi” o “sostenibili”, con particolare riferimento alla mitigazione dei cambiamenti climatici [9]. L’8 marzo 2018, la Commissione ha pubblicato il Piano d’Azione per finanziare la crescita sostenibile, individuando tra i suoi obiettivi prioritari il riorientamento dei capitali verso investimenti sostenibili, al fine di promuovere una crescita inclusiva e compatibile con i vincoli ambientali [10].

L’introduzione di un sistema di classificazione unificato delle attività sostenibili è stata identificata come l’azione più urgente e strategica del piano, poiché lo spostamento dei flussi finanziari richiede una comprensione condivisa dell’ecosostenibilità delle attività economiche. In assenza di criteri uniformi, sistemi nazionali divergenti potrebbero generare incertezza per gli investitori, aumentare i costi di conformità per le imprese e ostacolare gli investimenti transfrontalieri. In tale prospettiva, nel giugno 2020 è stato introdotto il Regolamento sulla Tassonomia europea, un sistema di classificazione che determina se un’attività economica può essere considerata sostenibile dal punto di vista ambientale [9]. Il suo obiettivo è di permettere agli investitori di identificare e valutare in modo accurato le opportunità di investimento che rispondono ai criteri ambientali dell’UE. Questa classificazione mira a contrastare il greenwashing e a promuovere investimenti che contribuiscono realmente alla sostenibilità ambientale. È uno strumento regolatorio con criteri tecnici oggettivi, uniformi e definito per legge applicabile alle attività economiche (non direttamente alle imprese nel loro complesso).

Tale quadro stabilisce sei obiettivi ambientali ai quali un'attività deve contribuire in modo sostanziale per essere considerata sostenibile:

- mitigazione dei cambiamenti climatici;
- adattamento ai cambiamenti climatici;
- uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine;
- transizione verso un'economia circolare;
- prevenzione e controllo dell'inquinamento;
- tutela e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Il regolamento prevede inoltre che un'attività non arrechi un danno significativo agli altri obiettivi ambientali, secondo il principio del “Do No Significant Harm (DNSH)”. Un'attività che produca effetti ambientali negativi superiori ai benefici non può essere qualificata come sostenibile. Un ulteriore requisito è il rispetto delle garanzie minime in materia di diritti umani e diritti del lavoro.

5| Rating ESG

I rating ESG (Environmental, Social, Governance) sono strumenti di valutazione utilizzati nel campo della finanza, degli investimenti e delle attività d'impresa che influenzano il livello di fiducia degli investitori e dei consumatori. Questi sono elaborati da singole agenzie di rating specializzate, per fornire una sintesi della performance complessiva di un'impresa in ambito ESG [10]. Affinché tali strumenti possano svolgere in maniera efficace la loro funzione, è necessario che siano elaborati secondo criteri di indipendenza, trasparenza e affidabilità, metodologie precise e comparabili. La qualità delle informazioni fornite risulta fondamentale per consentire agli investitori e agli altri operatori del mercato di comprendere pienamente gli obiettivi, i parametri e le metodologie utilizzate nella valutazione ESG. Negli ultimi anni, il mercato dei rating ESG ha evidenziato alcune criticità significative, tra cui la limitata trasparenza delle metodologie utilizzate dai fornitori di rating e la mancanza di chiarezza riguardo agli obiettivi e alle modalità di valutazione adottate dalle diverse agenzie. Queste problematiche hanno alimentato un crescente dibattito tra istituzioni, operatori finanziari e comunità accademica sulla necessità di migliorare la qualità, la trasparenza e la comparabilità delle valutazioni ESG [11].

5.1 Agenzie di Rating ESG

Le valutazioni ESG sono elaborate da agenzie specializzate che analizzano un insieme di informazioni raccogliendo dati provenienti da bilanci di sostenibilità, report non finanziari, questionari diretti alle imprese, banche dati settoriali, informazioni regolatorie e fonti mediatiche, per poi elaborarli attraverso modelli proprietari di scoring. I punteggi individuali relativi ai vari fattori ESG vengono aggregati in un punteggio composito, che rappresenta la performance complessiva dell'azienda nelle tre dimensioni.

Nei successivi paragrafi verranno presentate le metodologie utilizzate dalle seguenti agenzie di rating:

- MSCI ESG Ratings,
- S&P Global ESG Scores,
- Standard Ethics Rating
- Institutional Shareholder Services (ISS)
- LSEG ESG Scores
- Carbon Disclosure Project (CDP)

5.1.1 MSCI ESG Ratings

MSCI (Morgan Stanley Capital International) è una società statunitense fondata nel 1969, specializzata nella fornitura di indici finanziari, analisi di mercato e strumenti di supporto alle decisioni di investimento. Oggi rappresenta uno tra i provider di rating ESG a livello internazionale. [12]. La metodologia proposta da MSCI si basa sul confronto tra aziende appartenenti allo stesso settore, questo consente di avere una valutazione relativa tra le diverse aziende analizzate. Questo significa che il punteggio assegnato a una determinata impresa dipende non solo dalla sua performance assoluta, ma anche dal suo posizionamento rispetto ai concorrenti. Inoltre, la valutazione elaborata da MSCI mira principalmente a valutare in che misura un'azienda sia esposta ai rischi ESG rilevanti per il proprio settore e quanto efficacemente sia in grado di gestirli nel lungo periodo.

Non tutte le questioni ESG rappresentano esclusivamente rischi: alcune possono anche costituire opportunità, come nel caso delle energie rinnovabili, delle tecnologie pulite o dei prodotti sostenibili. Entrando più nel merito della valutazione, il modello sviluppato da MSCI si basa sulla combinazione di due elementi fondamentali:

- l'esposizione dell'impresa ai rischi ESG;
- la capacità dell'azienda di gestire tali rischi.

Il primo punto viene valutato identificando i fattori ESG che possono avere un impatto finanziario rilevante all'interno di uno specifico settore economico. Ad esempio, per le imprese operanti nel settore energetico assumono particolare rilevanza temi quali le emissioni di gas serra, la transizione energetica e la gestione delle risorse naturali, mentre per le aziende del settore tecnologico risultano maggiormente rilevanti aspetti come la privacy dei dati, la sicurezza informatica e la gestione della catena di fornitura. Una volta individuati i rischi ESG più significativi per ciascun settore, MSCI analizza il modo in cui le imprese affrontano e gestiscono tali rischi. In questa fase vengono presi in considerazione diversi elementi, tra cui le politiche aziendali adottate, i sistemi di gestione e controllo, le strategie di sostenibilità, gli obiettivi dichiarati dall'impresa e la qualità delle strutture di

governance. Quest'ultima presenta caratteristiche parzialmente diverse rispetto agli altri pilastri, in quanto viene valutata secondo criteri più standardizzati e meno dipendenti dal confronto settoriale. L'analisi considera inoltre la presenza di eventuali controversie o incidenti legati a tematiche ESG, che possono indicare una gestione inadeguata dei rischi da parte dell'azienda. Le imprese vengono valutate sulla base di una selezione compresa tra due e sette "problematiche" chiave ambientali e sociali (Environmental and Social Key Issues), individuate all'interno di un insieme complessivo di 33 "problematiche" ESG. La selezione di queste ultime avviene sulla base dell'esposizione dell'impresa ai rischi ESG potenzialmente significativi, che dipendono da caratteristiche specifiche del settore e del mercato. Gli elementi fondamentali della metodologia dei MSCI ESG Ratings sono rappresentati nella gerarchia illustrata nella Figura 5, che mostra le diverse fasi del processo di valutazione che conducono dalla raccolta dei dati alla determinazione del rating ESG finale [12].

3 Pillars	10 Themes	33 ESG Key Issues
Environment	Climate Change	Carbon Emissions
		Climate Change Vulnerability
		Financing Environmental Impact
	Natural Capital	Product Carbon Footprint
		Biodiversity & Land Use
		Raw Material Sourcing
	Pollution & Waste	Water Stress
		Electronic Waste
		Packaging Material & Waste
	Environmental Opportunities	Toxic Emissions & Waste
Opportunities in Clean Tech		
Opportunities in Green Building		
Social	Human Capital	Opportunities in Renewable Energy
		Health & Safety
		Human Capital Development
	Product Liability	Labor Management
		Supply Chain Labor Standards
		Chemical Safety
	Stakeholder Opposition	Consumer Financial Protection
		Privacy & Data Security
		Product Safety & Quality
	Social Opportunities	Responsible Investment
Community Relations		
Controversial Sourcing		
Governance	Corporate Governance	Access to Finance
		Access to Health Care
		Opportunities in Nutrition & Health
	Corporate Behavior	Board
		Pay
		Ownership & Control
		Accounting
		Business Ethics
		Tax Transparency

Figura 5 Pillar MSCI

Processo di valutazione

Il punteggio finale lungo le dimensioni ESG rilasciato da MSCI all'impresa sulla quale è stata effettuata la valutazione viene espresso in forma sintetica sotto forma di scala alfabetica composta da sette livelli da AAA a CCC. Questo punteggio deriva da un'analisi molto articolata, in cui le informazioni raccolte in modo molto diverso fra loro, vengono organizzate e semplificate in un unico indicatore. L'utilizzo di una scala sintetica consente di facilitare il confronto tra aziende appartenenti allo stesso settore. [13]

Di seguito verranno analizzati i passaggi fondamentali per la definizione della valutazione redatta da MSCI.

Il processo inizia con la raccolta di dati provenienti da diverse fonti, sia pubbliche sia proprietarie. Queste informazioni vengono successivamente elaborate e trasformate in indicatori specifici come le politiche aziendali, le strategie adottate, i sistemi di gestione dei rischi e l'eventuale presenza di controversie. Queste ultime assumono un ruolo importante, in quanto possono evidenziare criticità nella gestione dei fattori ESG e incidere negativamente sul giudizio complessivo. A partire da tali indicatori vengono calcolati i Key Issue Scores, ovvero i punteggi relativi alle singole tematiche ESG considerate più rilevanti per il settore di riferimento. La selezione di queste tematiche avviene secondo il principio della materialità settoriale, che consente di individuare i fattori in grado di generare impatti significativi dal punto di vista economico-finanziario. Non tutte le problematiche hanno lo stesso peso: ciascuna Key Issue contribuisce in misura diversa al risultato finale, in funzione della sua rilevanza nel contesto specifico.

Una volta ottenuti i punteggi, questi vengono aggregati per costruire i Pillar Scores, che rappresentano una sintesi delle performance nei tre ambiti fondamentali della sostenibilità. Successivamente, i valori dei tre pilastri vengono combinati attraverso una media ponderata, definita Weighted Average Key Issue Score (WAKIS), che consente di ottenere una misura complessiva della performance ESG dell'impresa. Infine, il risultato viene normalizzato rispetto alle aziende appartenenti allo stesso

settore, dando origine al Final Industry-Adjusted Company Score, espresso su una scala da 0 a 10.

Questo punteggio numerico, come anticipato, viene convertito nel Company ESG Rating, che utilizza la scala alfabetica da AAA a CCC: i livelli più elevati identificano le imprese che dimostrano una maggiore capacità di gestire rischi e opportunità ESG, mentre quelli più bassi segnalano una gestione meno efficace di tali fattori.

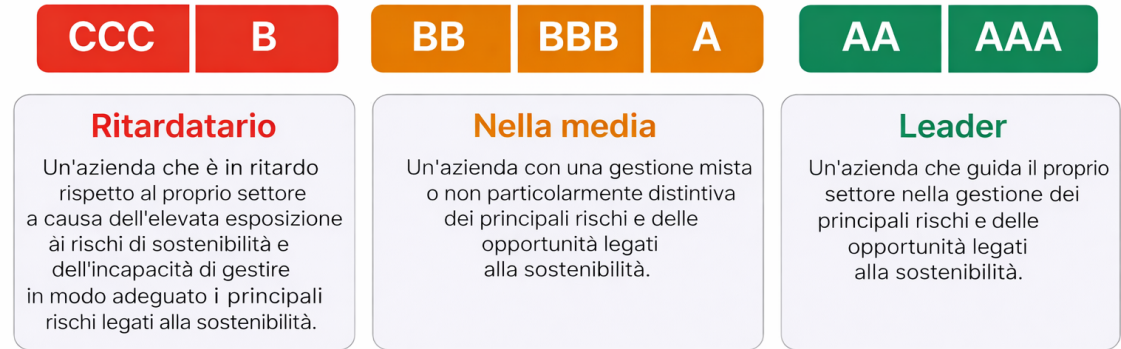


Figura 6 Scala di valutazione MSCI

5.1.2 S&P Global ESG

La società statunitense S&P Global ha sviluppato un sistema di valutazione delle performance di sostenibilità denominato S&P Global ESG Score [13]. L'agenzia ritiene che la sola analisi finanziaria non sia sufficiente per comprendere a pieno la capacità di una impresa di creare valore nel lungo periodo, dunque, il sistema di valutazione integra nell'analisi finanziaria i fattori ESG, poiché vengono ritenuti importanti per la stabilità economica delle aziende. La valutazione presentata da S&P Global si articola con la Corporate Sustainability Assessment (CSA) basata su un questionario proprietario accessibile solo alle imprese che partecipano alla valutazione. Sebbene la struttura metodologica e i principali criteri di valutazione siano resi pubblici, il dettaglio completo delle domande e delle informazioni richieste non è interamente disponibile, configurando un modello di analisi parzialmente trasparente e basato anche su dati forniti direttamente dalle aziende.

Processo di valutazione

Il processo di valutazione inizia dalla raccolta di un ampio insieme di informazioni, provenienti da diverse fonti. Le informazioni disponibili sono direttamente fornite dalle aziende, tramite questionari, o provengono da dati pubblici disponibili come bilanci, report di sostenibilità, documenti societari, informazioni provenienti da autorità di regolazione e altre fonti ufficiali. Ulteriori elementi informativi possono essere ottenuti attraverso analisi dei media e degli stakeholder, che permettono di identificare eventuali controversie o criticità legate alla condotta aziendale.

Le tematiche ESG rilevanti possono però variare significativamente da un settore economico all'altro, dunque, un elemento distintivo della metodologia CSA è la forte differenziazione settoriale dei criteri di valutazione.

Per tenere conto di queste differenze, il sistema CSA utilizza questionari specifici per settore industriale. La metodologia comprende 62 questionari settoriali, ciascuno dei quali contiene una serie di domande e indicatori relativi alle tematiche di sostenibilità più rilevanti per il settore considerato. I criteri di valutazione utilizzati nel Corporate Sustainability Assessment sono definiti sulla base delle principali

sfide globali legate alla sostenibilità identificate dagli analisti ESG di S&P Global. Una parte dei criteri è comune a tutte le industrie e riguarda aspetti trasversali della gestione aziendale, come la governance societaria, la gestione del capitale umano, l'etica aziendale, la gestione dei rischi e delle crisi. Questi criteri generali rappresentano generalmente la metà della valutazione complessiva. La parte restante del questionario è costituita da criteri specifici di settore, che riflettono i rischi e le opportunità ESG più rilevanti per ciascuna industria. Nel processo di valutazione viene attribuita particolare attenzione alla capacità dell'impresa di dimostrare una consapevolezza concreta delle questioni di sostenibilità e di implementare strategie efficaci per affrontarle. Gli analisti non si limitano a verificare la presenza formale di politiche o dichiarazioni di principio, ma valutano anche il grado di implementazione delle strategie aziendali, i risultati effettivamente conseguiti e la qualità delle informazioni divulgate nei documenti societari. In questo modo, la metodologia cerca di distinguere tra semplici dichiarazioni di intenti e reali pratiche di gestione della sostenibilità. Il sistema di valutazione degli S&P Global ESG Scores attribuisce a ciascuna impresa un punteggio complessivo compreso tra 0 e 100, dove il valore più elevato indica una performance superiore nella gestione delle tematiche ESG.

Un elemento centrale della metodologia è rappresentato dall'adozione del principio della doppia materialità. Seguendo questo approccio una strategia sostenibile risulta rilevante se influisce contemporaneamente sia su tematiche ESG che sulle performance economico finanziarie delle imprese. Il calcolo effettuato da S&P Global è rappresentato dall' Equazione 1 [13] :

$$SP_{ESG} = \sum \left((SP_{QP} \times SP_{QW}) \times SP_{CW} \right) \times SP_{DW} \quad \text{Equazione 1}$$

Dove

SP_{ESG} = S&P Global ESG Score

SP_{QP} = Question Points

SP_{QW} = Question Weight

SP_{CW} = Criteria Weight

SP_{DW} = Dimension Weight

5.1.3 Standard Ethics Rating

Standard Ethics è un'agenzia di rating che adotta un approccio normative-based, valutando il grado di conformità delle imprese ai principali standard internazionali in materia di sostenibilità. Le valutazioni sono dunque normate e risultano più oggettive non essendo influenzate da normalizzazioni o aggregazioni opportunamente costruite.

Come gli altri sistemi di valutazione, anche quello di Standard Ethics ha l'obiettivo di misurare la capacità delle organizzazioni di gestire i rischi ESG nel medio e lungo periodo e di allineare le proprie politiche alle linee guida internazionali in materia di sviluppo sostenibile.

Processo di valutazione

Il processo di valutazione si basa sull'analisi di informazioni provenienti principalmente da fonti pubbliche, report di sostenibilità e documenti societari. Il risultato dell'analisi viene sintetizzato nello Standard Ethics Rating (SER), che esprime il livello di allineamento dell'impresa agli standard internazionali di sostenibilità. Il rating è rappresentato attraverso una scala composta da nove livelli, che va da EEE, indicante una piena conformità ai principi ESG, fino a F, che rappresenta il livello più basso di conformità e segnala una gestione particolarmente debole delle tematiche ESG. Il punteggio finale non deriva da una formula matematica esplicita, ma da una valutazione qualitativa condotta dagli analisti e validata da un Rating Committee, che garantisce la coerenza metodologica e l'indipendenza del processo di valutazione [14]. Ne deriva un sistema di valutazione molto oggettivo, che non mira a confrontare le imprese tra loro all'interno del medesimo settore, come avviene per altri provider quali MSCI o S&P Global, ma a verificare la coerenza delle politiche aziendali rispetto a standard universalmente riconosciuti.

5.1.4 Institutional Shareholder Services (ISS)

ISS (Institutional Shareholder Services) è una società statunitense fondata nel 1985 che opera nel settore dei servizi finanziari e della consulenza agli investitori istituzionali, offrendo analisi e strumenti utili alla valutazione delle pratiche di governance societaria e delle performance ESG delle imprese. All'interno del gruppo opera ISS ESG, la divisione specializzata nella valutazione delle performance ESG delle imprese e nell'analisi dei rischi di sostenibilità. [15]

Processo di valutazione

Il sistema di rating sviluppato da ISS ESG utilizza una scala di valutazione composta da dodici livelli, che va da *D -*, indicante la performance più bassa, fino ad *A +*, che rappresenta il livello più elevato di sostenibilità. La valutazione delle imprese si basa su un insieme di circa 100 indicatori, suddivisi tra indicatori generali e indicatori specifici per settore. Tali indicatori coprono diverse dimensioni ESG, tra cui la gestione delle risorse umane, le politiche relative alla catena di approvvigionamento, l'etica aziendale, la corporate governance, la gestione ambientale e l'efficienza nell'utilizzo delle risorse. La conoscenza degli indicatori non è pubblica e viene condivisa dall'agenzia una volta iniziato il processo di valutazione. La metodologia adottata tiene conto delle caratteristiche del settore in cui opera l'impresa valutata. Per questo motivo viene utilizzato un sistema di ponderazione degli indicatori che consente di selezionare i parametri più rilevanti tra un insieme di circa 700 indicatori specifici per settore, permettendo di adattare la valutazione alle peculiarità dei diversi comparti economici. In questo modo è possibile effettuare un'analisi più accurata dei rischi e delle opportunità ESG legate alle attività delle imprese. La valutazione considera inoltre sia il livello di esposizione dell'impresa ai rischi ESG, sia la capacità dell'organizzazione di gestire tali rischi attraverso politiche, strategie e sistemi di governance adeguati, analizzando il modo in cui tali fattori vengono integrati nelle strategie aziendali e nei processi operativi.

Come per gli altri sistemi di valutazione le informazioni raccolte provengono sia da fonti esterne che interne all'azienda. Il processo di analisi tiene inoltre conto di eventuali controversie o eventi negativi legati a questioni ambientali, sociali o di governance che possano incidere sulla reputazione e sul profilo di rischio dell'impresa. Questa strategia consente di costruire una base informativa ampia e diversificata, riducendo la dipendenza esclusiva dalle informazioni auto-dichiarate dalle imprese. Il rating viene aggiornato generalmente con cadenza annuale, con la possibilità di revisioni intermedie qualora emergano nuove informazioni rilevanti, come incidenti ambientali, controversie di governance o cambiamenti significativi nelle politiche aziendali.

5.1.5 LSEG ESG Scores

Il London Stock Exchange Group (LSEG) ha sviluppato un sistema di valutazione della sostenibilità delle imprese ed è rappresentato dagli LSEG ESG Scores [16].

Il sistema può essere considerato a tutti gli effetti un rating di sostenibilità, in quanto attribuisce alle imprese un punteggio sintetico che riflette la loro capacità di gestire i fattori ESG nel lungo periodo. Il database ESG di LSEG rappresenta una delle banche dati più ampie disponibili a livello internazionale e copre circa il 90% della capitalizzazione del mercato globale, includendo quasi 16.000 imprese tra società quotate e private, con serie storiche disponibili a partire dal 2002.

Processo di valutazione

La metodologia di valutazione adottata da LSEG si basa su un approccio quantitativo e data-driven, progettato per garantire un elevato livello di trasparenza e comparabilità tra le imprese. L'obiettivo del modello è misurare la performance relativa delle aziende rispetto ai propri concorrenti. Il processo di valutazione si fonda sulla raccolta e sull'elaborazione sistematica di dati pubblicamente disponibili. Le informazioni utilizzate provengono da numerose fonti. I dati raccolti vengono successivamente standardizzati e verificati per garantire la comparabilità tra imprese appartenenti a settori e contesti geografici differenti. Complessivamente il sistema utilizza oltre 870 indicatori ESG, che costituiscono la base informativa del modello di valutazione [16]. All'interno di questo ampio insieme di variabili, circa 186 indicatori ESG sono selezionati come metriche principali per il calcolo del punteggio finale, in quanto ritenuti più rilevanti e comparabili tra le diverse imprese.

Gli indicatori possono assumere due forme principali:

- gli indicatori booleani, che segnalano la presenza o l'assenza di determinate politiche aziendali, come ad esempio l'esistenza di una politica di riduzione delle emissioni o di programmi di tutela dei diritti dei lavoratori.
- gli indicatori numerici, che misurano quantitativamente specifiche dimensioni della performance ESG, come le emissioni di CO₂, il consumo energetico o il numero di incidenti sul lavoro.

Nel caso degli indicatori booleani, le informazioni vengono convertite in valori numerici attraverso un sistema binario, in cui la presenza della pratica riceve valore pari a uno mentre la sua assenza o la mancata divulgazione delle informazioni riceve valore pari a zero. Ogni indicatore presenta inoltre una specifica polarità, che stabilisce se un valore più elevato rappresenti una performance positiva o negativa; ad esempio, l'adozione di politiche ambientali è considerata un elemento positivo, mentre un elevato livello di emissioni rappresenta una performance negativa.

Una volta trasformati gli indicatori in valori numerici comparabili, il modello procede al calcolo dei punteggi attraverso una metodologia di percentile ranking, che consente di valutare la posizione relativa di ciascuna impresa rispetto alle altre aziende appartenenti allo stesso settore industriale. Il punteggio percentuale viene determinato considerando il numero di imprese con performance peggiori, il numero di imprese con valori equivalenti e il numero complessivo di imprese che riportano il dato analizzato. Attraverso questo procedimento è possibile determinare la posizione dell'impresa nella distribuzione dei dati del settore di riferimento. L'utilizzo del percentile ranking consente inoltre di ridurre la sensibilità del modello alla presenza di valori estremi e di garantire una maggiore stabilità del sistema di valutazione.

Gli indicatori ESG vengono successivamente aggregati all'interno di dieci categorie tematiche, che rappresentano le principali dimensioni della sostenibilità aziendale. Il pilastro ambientale comprende le categorie relative alle emissioni, all'innovazione ambientale e all'uso delle risorse; il pilastro sociale include le dimensioni legate ai diritti umani, alla responsabilità del prodotto, alla gestione della forza lavoro e alle relazioni con la comunità; infine, il pilastro della governance comprende aspetti relativi alla struttura del management, ai diritti degli azionisti e alle strategie di responsabilità sociale dell'impresa.

Un elemento centrale della metodologia è rappresentato dalla materiality matrix, ovvero una matrice di materialità che assegna un peso specifico alle diverse tematiche ESG in funzione della loro rilevanza per il settore industriale di riferimento.

La rilevanza delle diverse categorie ESG viene espressa attraverso un sistema di ponderazione compreso tra 1 e 10, che riflette l'importanza relativa di ciascun tema per il settore analizzato. La determinazione dei pesi avviene principalmente attraverso due metodi:

1. l'industry median method, utilizzato per gli indicatori quantitativi e basato sul confronto dei valori medi tra i diversi settori,
2. transparency weighting, utilizzato per gli indicatori qualitativi e basato sul livello di disclosure delle imprese per uno specifico indicatore ESG.

I pesi ottenuti vengono successivamente normalizzati e utilizzati per determinare il contributo di ciascuna categoria al punteggio finale.

Una volta determinati i punteggi delle categorie e i relativi pesi, il modello procede all'aggregazione dei risultati nei tre pillar scores relativi alle dimensioni ESG. I tre pilastri vengono poi combinati per ottenere il punteggio ESG complessivo, che rappresenta una misura sintetica della capacità dell'impresa di gestire i fattori di sostenibilità rispetto ai propri concorrenti. Il punteggio finale viene espresso su una scala compresa tra 0 e 100, dove valori più elevati indicano una migliore performance relativa nella gestione delle tematiche ESG [16].

5.1.6 Carbon Disclosure Project (CDP)

Accanto alle agenzie di rating ESG, esistono anche sistemi internazionali di raccolta e divulgazione delle informazioni ambientali che, pur non producendo un vero e proprio rating ESG complessivo, attribuiscono punteggi alle imprese sulla base delle informazioni fornite. Tra le iniziative più rilevanti in questo ambito vi è il Carbon Disclosure Project (CDP) [17], una piattaforma globale di disclosure ambientale che raccoglie dati relativi all'impatto delle attività economiche sul clima, sulle risorse idriche e sulla deforestazione. Nonostante il sistema CDP non produca un vero e proprio rating ESG complessivo comparabile a quelli elaborati dalle agenzie di rating specializzate, i dati raccolti attraverso la piattaforma costituiscono una delle principali fonti informative utilizzate dagli investitori e dagli stessi provider di rating ESG per valutare le performance ambientali delle imprese. In questo senso, il CDP contribuisce in modo significativo alla diffusione e al miglioramento della qualità delle informazioni utilizzate nei processi di valutazione ESG.

Il Carbon Disclosure Project (CDP) è un'organizzazione internazionale senza scopo di lucro fondata nel 2000 con l'obiettivo di promuovere la trasparenza delle informazioni ambientali e rendere accessibili agli investitori e agli altri stakeholder i dati relativi all'impatto delle attività economiche sul clima e sulle risorse naturali. CDP opera attraverso la somministrazione di questionari attraverso i quali i partecipanti forniscono dati relativi alle emissioni di gas serra, alla gestione delle risorse naturali, ai rischi climatici e alle strategie adottate per mitigare gli impatti ambientali. Le informazioni raccolte vengono inserite all'interno di una piattaforma informativa globale accessibile agli stakeholder.

Processo di valutazione

La metodologia di valutazione adottata dal CDP si basa sulle informazioni fornite dalle organizzazioni attraverso questionari standardizzati. Il sistema di scoring è strutturato secondo un modello progressivo articolato in quattro livelli principali:

1. Disclosure, che indica il livello base caratterizzato dalla semplice divulgazione delle informazioni ambientali;
2. Awareness, che segnala una maggiore consapevolezza dell'organizzazione rispetto ai rischi ambientali;
3. Management, che identifica le imprese che hanno sviluppato strumenti e politiche di gestione dei rischi ambientali;
4. Leadership, che rappresenta il livello più avanzato e riguarda le organizzazioni che dimostrano un approccio particolarmente strutturato e proattivo nella gestione delle questioni ambientali.

A ciascun livello corrisponde una valutazione espressa attraverso una scala alfabetica che va da D- fino ad A, dove il punteggio più elevato indica le migliori performance ambientali.

Il sistema di valutazione è progettato per accompagnare progressivamente le imprese lungo un percorso di miglioramento, passando dalla semplice divulgazione delle informazioni fino all'adozione di strategie avanzate di gestione dei rischi climatici e ambientali. Per alcune attività economiche considerate particolarmente rilevanti dal punto di vista ambientale, il questionario CDP prevede criteri di valutazione più approfonditi e domande specifiche. Le imprese appartenenti a settori ad alto impatto climatico devono infatti fornire informazioni dettagliate sulle proprie emissioni, sugli obiettivi di riduzione e sulle strategie di decarbonizzazione adottate. Per raggiungere i livelli più elevati della valutazione, le organizzazioni devono dimostrare non solo la divulgazione completa dei dati ambientali, ma anche l'adozione di sistemi di governance efficaci e l'integrazione dei rischi climatici nei processi decisionali aziendali [18].

6| Criticità legate all'utilizzo dei Rating ESG

Di seguito verrà affrontato il problema legato all'utilizzo dei rating ESG, introducendo la mancanza di chiarezza degli obiettivi di quest'ultimi. Si proseguirà con un'analisi dettagliata delle problematiche legate alla divergenza, affidabilità e credibilità dei rating, per poi concludere con la presentazione dei provvedimenti messi in atto dall'Unione Europea per regolamentare tali criticità.

- *Comparabilità e imparzialità dei rating ESG*

A seguito dell'analisi svolta introducendo le principali agenzie di rating è emerso che i rating ESG rappresentano strumenti di natura privata, sviluppati secondo metodologie autonome e non uniformemente standardizzate. Ne deriva che la medesima impresa può ricevere valutazioni significativamente diverse a seconda dell'agenzia di rating considerata. Tali differenze riducono la comparabilità delle valutazioni, generando incertezza tra gli investitori e incidendo sulla credibilità degli indicatori utilizzati nei processi decisionali finanziari.

Le divergenze tra i rating rappresentano un problema anche per le imprese, che possono ricevere riscontri contrastanti a seconda del provider considerato, rendendo più difficile individuare con chiarezza i progressi effettivamente compiuti nel raggiungimento degli obiettivi ESG. Inoltre, la presenza di rapporti diretti tra imprese e agenzie di rating può sollevare dubbi in merito alla piena imparzialità delle valutazioni, favorendo il cosiddetto “effetto alone”, ossia una distorsione nella valutazione dovuta alla conoscenza o alla percezione complessiva dell'azienda analizzata.

- *Mancata definizione di obiettivi univoci*

Dall'analisi della letteratura emerge come il movimento ESG possa essere descritto come “a Movement in Search for Itself” [19], espressione utilizzata da Andreas Engert per indicare un sistema di valutazione ancora alla ricerca di una definizione concettuale chiara e condivisa. Una delle principali criticità dei rating ESG risiede nell'assenza di un obiettivo univoco in quanto cercano di integrare contemporaneamente una pluralità di dimensioni eterogenee, tra cui i tre fattori di sostenibilità e la gestione dei rischi non finanziari. Questa molteplicità di finalità rende complessa la costruzione di indicatori sintetici e contribuisce a spiegare le differenze tra le valutazioni fornite dalle diverse agenzie di rating. Nella letteratura vengono generalmente individuate due principali funzioni dei rating ESG. La prima riguarda la valutazione dei rischi ESG rilevanti per la performance finanziaria delle imprese. In questa prospettiva i fattori ESG sono interpretati come elementi in grado di influenzare il valore economico dell'impresa nel medio e lungo periodo. I rating ESG assumono quindi una funzione analoga a quella degli strumenti di analisi del rischio finanziario, fornendo agli investitori una misura sintetica dell'esposizione delle imprese a rischi connessi. In questo contesto i rating ESG vengono utilizzati per integrare informazioni non finanziarie nei processi di valutazione e nelle decisioni di investimento.

I rating ESG possono svolgere anche una seconda funzione, collegata alla promozione degli investimenti sostenibili e responsabili. In questa prospettiva i rating non sono concepiti esclusivamente come strumenti di valutazione del rischio, ma come meccanismi in grado di orientare i flussi di capitale verso imprese considerate più sostenibili dal punto di vista ambientale e sociale.

Un aspetto particolarmente rilevante riguarda il fatto che molti sistemi di rating ESG tendono a combinare queste due funzioni senza distinguerle chiaramente.

La misurazione del rischio finanziario associato ai fattori ESG e la valutazione dell'impatto sociale e ambientale delle imprese rappresentano infatti obiettivi concettualmente distinti. Nel primo caso l'attenzione è rivolta alla capacità dei

fattori ESG di influenzare la performance economica dell'impresa, mentre nel secondo caso il focus è posto sugli effetti delle attività aziendali sulla società e sull'ambiente. La sovrapposizione tra queste due dimensioni può rendere più complessa l'interpretazione dei risultati, poiché un'impresa può presentare un impatto ambientale significativo senza essere necessariamente esposta a rischi finanziari rilevanti nel breve periodo, oppure adottare pratiche sostenibili che non si traducono immediatamente in vantaggi economici. Questa ambiguità rappresenta uno degli elementi centrali del dibattito attuale sui rating ESG. La costruzione dei rating ESG implica inoltre un certo grado di discrezionalità nella selezione e nella ponderazione degli indicatori considerati. Nel momento in cui le agenzie stabiliscono quali dimensioni ESG debbano essere ritenute più rilevanti e quale peso attribuire a ciascun fattore, vengono inevitabilmente compiute scelte che non sono esclusivamente tecniche ma che possono riflettere anche priorità normative o politiche. Stabilire, ad esempio, quanto peso attribuire al cambiamento climatico rispetto alla tutela dei diritti dei lavoratori o alla qualità della governance implica una valutazione di natura normativa. Questo elemento contribuisce a spiegare perché i rating ESG possano presentare differenze significative tra i diversi provider e perché la loro standardizzazione rappresenti una sfida complessa per i regolatori.

Per migliorare l'efficacia di questi strumenti risulta necessario chiarire in modo più esplicito le loro finalità, distinguendo tra rating orientati alla valutazione dei rischi ESG per la performance finanziaria delle imprese e rating finalizzati alla misurazione dell'impatto ambientale e sociale delle attività aziendali. Una maggiore chiarezza nella definizione degli obiettivi dei rating potrebbe contribuire a rendere più trasparenti le metodologie utilizzate, migliorare la comparabilità tra le valutazioni fornite dalle diverse agenzie e favorire un utilizzo più efficace dei rating ESG nei processi di investimento e nelle politiche di sostenibilità.

6.1 Divergenza dei dati

Le cause della divergenza tra i rating ESG non hanno un'origine unica e non possono essere ricondotte ad un singolo fattore. La presenza di valutazioni divergenti tra le diverse agenzie influisce la reale capacità dei rating ESG di fornire una misura oggettiva e comparabile della sostenibilità delle imprese. Le divergenze non indicano che uno dei rating sia errato, ma riflettono i differenti approcci e interpretazioni delle tematiche ESG adottate dai diversi provider. In letteratura esistono diversi studi che affrontano questo tema, individuando come principali cause di divergenza tra i rating ESG le differenze nella selezione degli indicatori, nella definizione delle categorie e nell'assegnazione dei pesi.

Un contributo particolarmente rilevante in questo ambito è rappresentato dallo studio di Berg, Kölbel e Rigobon [20], che analizza le divergenze tra i rating ESG forniti da sei tra i principali provider internazionali tra cui: MSCI, Sustainalytics, Refinitiv, S&P Global, Moody's ESG e KLD.

Gli autori costruiscono un dataset composto da 709 indicatori ESG, successivamente ricondotti a una tassonomia comune di 64 categorie, al fine di rendere confrontabili metodologie di valutazione altrimenti diverse.

Questa operazione consente di analizzare in modo strutturato le differenze tra i rating e di individuare le fonti della divergenza.

Lo studio evidenzia come i rating ESG presentino correlazioni solo moderate, segnalando un livello significativo di disaccordo tra le agenzie. Tale evidenza è chiaramente illustrata nella Figura 7 in cui viene rappresentata la dispersione dei rating assegnati da diversi provider rispetto a un benchmark comune.

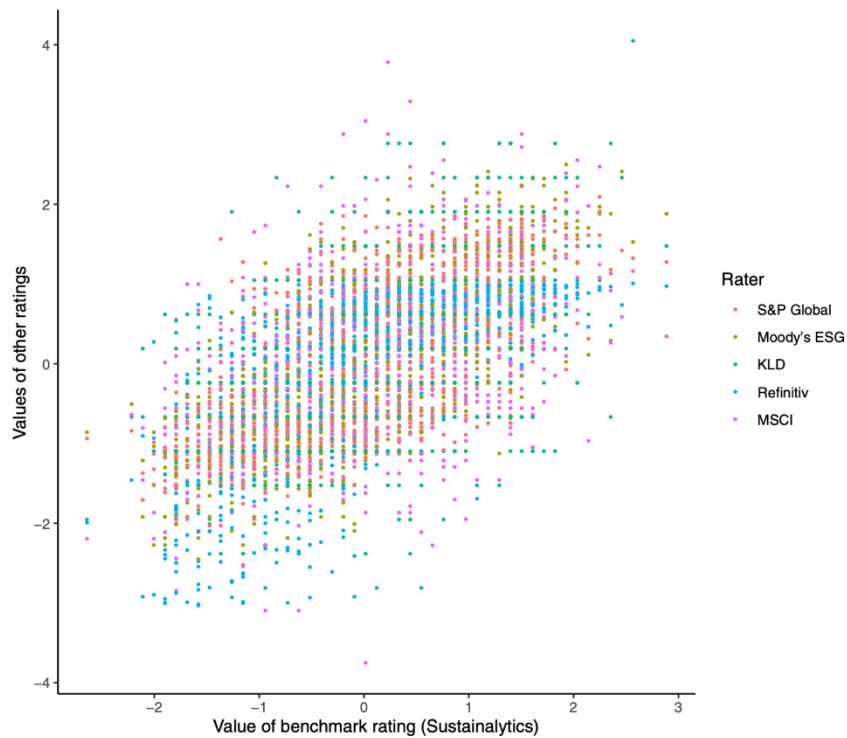


Figura 7 Divergenza dei rating ESG [20]

La figura mostra come, a parità di valutazione attribuita da un'agenzia, le altre possano assegnare punteggi anche differenti, rendendo difficile la classificazione delle aziende in base alle performance ESG. Questa dispersione introduce incertezza nei processi decisionali degli investitori.

Il modello proposto dagli autori per comprendere le cause di tale divergenza scompone il processo di costruzione del rating ESG in tre elementi fondamentali:

- scope,
- measurement
- weight

come rappresentato nella Figura 8 sotto riportata.

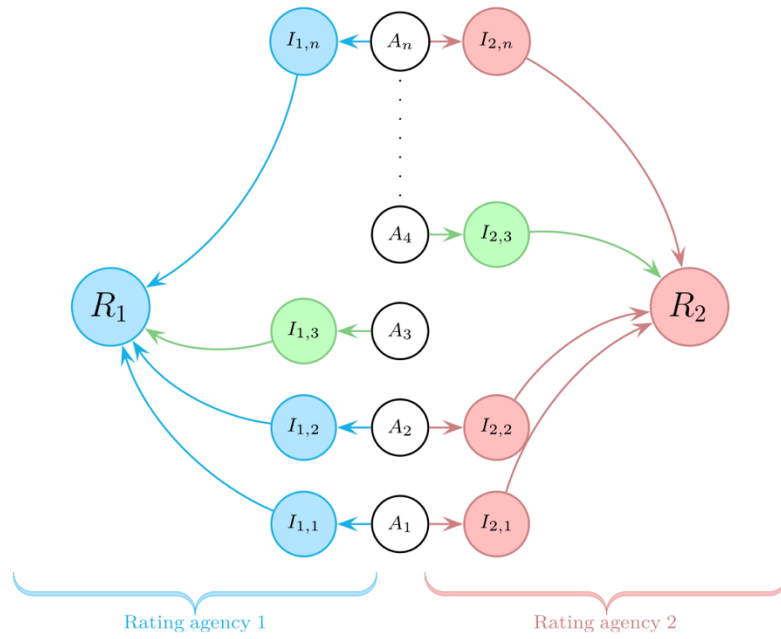


Figura 8 Le cause della divergenza dei rating ESG [20]

Lo scope è rappresentato dall'insieme degli attributi A_n , che descrivono la performance ESG di un'impresa. La measurement definisce invece gli indicatori $I_{k_1}, \dots, I_{k_n}$ specifici per ciascuna agenzia di rating k , attraverso i quali vengono attribuiti valori numerici ai singoli attributi. Infine, i weights determinano il modo in cui tali indicatori vengono aggregati per ottenere un unico punteggio complessivo, indicato con R_k .

In questo schema, lo scope indica l'insieme delle categorie ESG considerate, la measurement rappresenta le modalità con cui tali categorie vengono misurate attraverso specifici indicatori, mentre il weight riflette l'importanza relativa attribuita a ciascuna categoria nella determinazione del rating complessivo.

Il rating ESG può essere espresso come una combinazione lineare dei punteggi delle categorie:

$$R_{f,k} = \sum_{j \in (1,m)} C_{f,k,j} \times w_{k,j} + \varepsilon_{i,t}$$

Equazione 2

Dove $C_{f,k,j}$ rappresenta il punteggio della categoria j per l'impresa f valutata dall'agenzia k , mentre $w_{k,j}$ indica il peso attribuito a ciascuna categoria. I punteggi delle categorie sono a loro volta ottenuti come media degli indicatori sottostanti, secondo una logica di aggregazione che consente di sintetizzare informazioni eterogenee in un unico valore rappresentativo.

Attraverso l'applicazione di modelli di regressione lineare, gli autori dimostrano che questa struttura è in grado di replicare con elevata accuratezza i rating ESG originali.

L'approccio matematico degli autori consente inoltre di scomporre la divergenza complessiva tra due rating nelle sue componenti fondamentali, secondo la seguente relazione:

$$D(a, b) = R(a) - R(b) = D(\text{scope}) + D(\text{means}) + D(\text{weights}) \quad \text{Equazione 3}$$

dove $D(\text{scope})$ rappresenta la parte di divergenza dovuta alle differenze nelle categorie considerate, $D(\text{means})$ riflette le differenze nelle modalità di misurazione degli stessi attributi ESG e $D(\text{weights})$ è associato alla diversa ponderazione delle categorie.

Nella tabella [20] vengono riportati alcuni risultati in termini di regressione lineare ai minimi quadrati per i quali i livelli di significatività sono così distribuiti:

$$*P < 0,05, \quad **P < 0,01, \quad ***P < 0,001$$

Category	Sustainalytics	S&P Global	Refinitiv	Moody's ESG	MSCI	KLD
Climate Risk Mgmt.	–	0.137***	0.064***	–	0.069**	0.234***
Product Safety	0.048***	0.002	0.059***	0.062***	0.429***	0.216***
Public Health	0.022**	0.011*	–	–	0.029	0.074***
Remuneration	0	0.054***	0.117***	0.113***	0	0.223***

Tabella 1 Risultati regressione lineare

Dai risultati, si osserva che le categorie considerate più rilevanti da una determinata agenzia non coincidono necessariamente con quelle ritenute più importanti da altre. Ad esempio, per KLD le categorie principali sono il rischio climatico, la sicurezza dei prodotti e la remunerazione, mentre per Moody's assumono maggiore rilevanza la diversità, la politica ambientale e le pratiche di lavoro. Alcune categorie risultano invece rilevanti per più fornitori, come l'efficienza nell'uso delle risorse e la gestione del rischio climatico, mentre altre categorie, tra cui le sperimentazioni cliniche, le multe ambientali e gli organismi geneticamente modificati, risultano generalmente poco rilevanti.

Riprendendo le tre principali cause di divergenza individuate nello studio di Florian Berg, Kölbel e Rigobon, è possibile concludere che la principale fonte di divergenza tra i fornitori di rating ESG è rappresentata dalle differenze nelle modalità di misurazione degli indicatori, che incidono per circa il 56% delle differenze osservate. Segue la divergenza legata allo scope, ovvero alle categorie considerate nella valutazione, che contribuisce per circa il 38% , mentre una quota più limitata della divergenza, pari al 6% , è attribuibile alla diversa assegnazione dei pesi alle categorie all'interno dei modelli di valutazione [20].

6.2 La selezione degli indicatori

Un contributo rilevante per comprendere la struttura tecnica dei rating ESG è rappresentato dal report dell'OECD *Behind ESG Ratings: Unpacking Sustainability Metrics* [21], che analizza le metriche utilizzate dai principali provider di rating per comprendere come tali indicatori contribuiscano alla costruzione delle valutazioni di sostenibilità. Il report evidenzia come la crescente diffusione dei rating ESG nei mercati finanziari non sia accompagnata da una piena comprensione delle metriche utilizzate per costruire tali valutazioni, e sottolinea che la divergenza tra i rating non dipende solo dalle modalità di aggregazione dei punteggi finali, ma anche dalla selezione degli indicatori impiegati nelle fasi iniziali del processo di valutazione.

Per analizzare questo fenomeno, l'OECD costruisce un dataset composto da oltre 2.000 metriche ESG raccolte nel 2022 da otto prodotti di rating ESG appartenenti a provider che rappresentano oltre l'80% del mercato globale. Il numero di metriche utilizzate da ciascun provider varia tra 111 e 573 indicatori, con una media di circa 255 metriche. Le metriche vengono classificate secondo due dimensioni principali. La prima riguarda i topic ESG, suddivisi in 23 temi (7 ambientali, 8 sociali e 8 di governance). La seconda riguarda la tipologia di metrica, distinguendo tra:

- policy-based,
- activity-based,
- output-based
- business environment.

Le prime due categorie misurano rispettivamente la presenza di politiche e i sistemi di gestione adottati dalle imprese, mentre le metriche output-based misurano i risultati effettivi ottenuti e quelle business environment descrivono il contesto operativo dell'impresa.

L'analisi mostra che circa il 68% delle metriche utilizzate nei rating ESG è di tipo input-based (policy e attività), mentre solo il 30% misura risultati effettivi. Inoltre, circa il 72% degli indicatori è di natura qualitativa e meno del 5% delle metriche è dinamico, ossia in grado di misurare l'evoluzione della performance ESG nel tempo [21].

Nel complesso, il report mostra come la costruzione dei rating ESG sia fortemente influenzata dalla selezione e dalla struttura delle metriche utilizzate. L'ampia presenza di indicatori qualitativi e input-based suggerisce che tali rating tendono a valutare principalmente le politiche e i sistemi di gestione delle imprese, piuttosto che gli impatti concreti delle loro attività, contribuendo alle divergenze osservate tra i diversi provider di rating.

6.3 Credibilità, compensazione e indipendenza dei dati

Un ulteriore tema legato ai rating ESG riguarda la misurazione dell'impatto e l'affidabilità dei dati. Come evidenziato da Windolph (2011) [22], le informazioni ESG sono spesso raccolte direttamente dalle imprese oppure elaborate a partire da questionari volontari. Tali fonti possono generare potenziali asimmetrie informative. Ad oggi, non esistono strumenti pienamente condivisi e universalmente adottati che consentano di verificare l'accuratezza e la completezza dei dati utilizzati dalle agenzie di rating.

Un altro aspetto da considerare è il tempo e le risorse che le aziende devono impiegare per la collaborazione con le agenzie di rating. Inoltre, può accadere che il personale incaricato di fornire le informazioni non sia adeguatamente esperto o preparato.

Le agenzie di rating esprimono le proprie valutazioni attraverso sistemi di punteggio. Questo rende i risultati facilmente comprensibili; tuttavia, il sistema dei punteggi può consentire alle imprese di compensare una valutazione bassa relativa a un determinato indicatore con un punteggio più elevato in un altro ambito. Questo fenomeno viene parzialmente mitigato dalle agenzie di rating attraverso l'imposizione di soglie minime di punteggio per ciascun indicatore.

Infine, non è raro che si instauri un rapporto diretto tra le imprese valutate e i valutatori al fine di facilitare lo scambio di informazioni. Di conseguenza, il tema dell'indipendenza dei valutatori richiede particolare attenzione, poiché potrebbero svilupparsi relazioni anche di natura commerciale che potrebbero generare potenziali conflitti di interesse

6.4 Grado di trasparenza informativa

Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, una maggiore disponibilità di informazioni non porta necessariamente a una maggiore convergenza tra i rating ESG. Nonostante la trasparenza delle informazioni riduca le asimmetrie informative, le diverse modalità di interpretazione e ponderazione dei dati possono aumentare il disaccordo tra le agenzie di rating. Come sostenuto da Dane Christensen, Serafeim, Sikochi [23], i quali esaminano i dati di tre agenzie di rating, MSCI, Thomson Reuters e Sustainalytics, in un periodo compreso fra l'anno 2004 e il 2016, analizzando oltre 30.000 osservazioni relative a più di 5.000 aziende [23], ad una maggiore divulgazione è associata un aumento della divergenza tra i rating. Gli autori evidenziano come le agenzie di rating tendano a interpretare la mancanza di informazioni su temi rilevanti o significativi come un segnale negativo, assegnando valutazioni più basse all'azienda analizzata. Risulta inoltre importante la discrezionalità delle agenzie in quanto all'aumentare delle informazioni disponibili aumentano anche le valutazioni e le ipotesi interpretative che possono essere formulate, generando così un maggiore disaccordo. Sulla base delle evidenze empiriche, gli autori dimostrano che la divulgazione ESG è positivamente associata al disaccordo tra i rating. Tale relazione è riconducibile al fatto che una maggiore disponibilità di informazioni aumenta il grado di discrezionalità interpretativa, ampliando le possibili valutazioni formulate dalle diverse agenzie di rating. Tutto ciò, dunque, indica sempre di più l'importanza della standardizzazione e dell'adozione di criteri di valutazione comuni per i rating ESG.

6.5 Gli effetti della globalizzazione sui Rating ESG

6.5.1 Digitalizzazione delle imprese e divergenza dei dati

Una parte della letteratura recente ha analizzato il ruolo della digitalizzazione aziendale come fattore in grado di influenzare la divergenza tra le valutazioni ESG attribuite dalle diverse agenzie di rating. In questo contesto, la digitalizzazione delle imprese può contribuire a migliorare la qualità e la disponibilità delle informazioni rilevanti per le valutazioni di sostenibilità, facilitando l'accesso ai dati e riducendo i costi di raccolta e analisi delle informazioni.

Lo studio *Corporate digitalization and ESG rating divergence* [24] analizza la relazione tra il livello di digitalizzazione delle imprese e il grado di divergenza tra i rating ESG utilizzando un campione di 22.314 osservazioni relative a 4.102 imprese quotate cinesi nel periodo 2010-2022. Lo studio utilizza un modello econometrico su dati panel con effetti fissi per esaminare il rapporto tra digitalizzazione e divergenza dei rating [24].

I risultati evidenziano che un maggiore livello di digitalizzazione è associato a una riduzione significativa della divergenza tra i rating ESG attribuiti dalle diverse agenzie [24]. Questo risultato è coerente con l'idea che la digitalizzazione favorisca una maggiore trasparenza informativa e consenta alle agenzie di rating di accedere a informazioni più complete e comparabili sulle performance ambientali, sociali e di governance delle imprese.

L'effetto della digitalizzazione risulta inoltre più pronunciato nelle imprese caratterizzate da una maggiore copertura mediatica e da una più intensa attività di analisi da parte degli analisti finanziari. In tali contesti la diffusione delle informazioni risulta più ampia e l'interpretazione dei dati ESG tende a essere più uniforme tra le diverse agenzie di rating [24].

6.5.2 Divulgazione volontaria delle informazioni ESG sui social media

La crescente diffusione delle piattaforme digitali ha ampliato le modalità attraverso cui le imprese comunicano le proprie performance di sostenibilità. Oltre ai tradizionali strumenti di reporting, come i bilanci di sostenibilità o le relazioni annuali, le imprese utilizzano sempre più frequentemente i social media per diffondere informazioni relative alle proprie iniziative ambientali, sociali e di governance. Questa evoluzione ha stimolato l'interesse della letteratura accademica verso il possibile impatto della comunicazione ESG sui social media sulla divergenza dei rating ESG.

Lo studio *Voluntary ESG information disclosure on social media and ESG rating divergence* [25] analizza il rapporto tra la divulgazione volontaria di informazioni ESG tramite social media e il grado di divergenza tra le valutazioni delle agenzie di rating. Il quadro teorico considera due possibili effetti contrapposti. Da un lato, una maggiore disponibilità di informazioni può contribuire a ridurre l'asimmetria informativa e favorire una maggiore convergenza tra le valutazioni ESG. Dall'altro lato, la presenza di comunicazioni strategiche o di informazioni non verificabili potrebbe generare rumore informativo e aumentare le divergenze tra i rating.

Lo studio con prende in esame un campione di imprese quotate nel mercato cinese nel periodo 2018-2022 [25] e misura l'attività di divulgazione ESG attraverso il numero di contenuti pubblicati dalle imprese. La divergenza dei rating ESG viene invece calcolata sulla base della deviazione standard dei punteggi attribuiti da diverse agenzie di rating. I risultati mostrano che la divulgazione volontaria di informazioni ESG sui social media contribuisce a ridurre in modo significativo la divergenza tra i rating [25]. Le informazioni diffuse attraverso queste piattaforme rappresentano infatti una fonte informativa aggiuntiva che facilita il processo di valutazione delle performance ESG e migliora la comparabilità dei giudizi formulati dalle diverse agenzie.

Ulteriori evidenze mostrano che l'effetto informativo risulta più forte quando i contenuti pubblicati generano un elevato livello di interazione da parte degli utenti,

ad esempio attraverso commenti, condivisioni o reazioni. In linea con i risultati empirici dello studio, una maggiore partecipazione degli utenti rafforza il contenuto informativo delle comunicazioni ESG, contribuendo a ridurre ulteriormente la divergenza tra i rating [25].

6.5.3 Rischio geopolitico

Oltre ai fattori precedentemente affrontati, la letteratura recente ha evidenziato l'importanza del contesto istituzionale e geopolitico nel determinare il grado di divergenza tra i rating ESG. Eventi geopolitici, tensioni internazionali e instabilità politica possono infatti influenzare la disponibilità e l'interpretazione delle informazioni sulle imprese, incidendo sul processo di valutazione delle performance ESG.

Lo studio *Geopolitical risk and ESG rating divergence* [26] analizza la relazione tra il livello di rischio geopolitico e la divergenza dei rating ESG a livello globale. Il rischio geopolitico comprende una serie di eventi e condizioni legate a conflitti internazionali, tensioni politiche, terrorismo e instabilità istituzionale che possono generare incertezza nei mercati finanziari e influenzare la qualità delle informazioni disponibili. L'analisi empirica utilizza un ampio dataset internazionale composto da imprese quotate appartenenti e provenienti da numerosi paesi. La divergenza dei rating ESG viene misurata come deviazione standard dei punteggi attribuiti da diverse agenzie di rating internazionali.

Le evidenze indicano che un aumento del rischio geopolitico è associato a un incremento significativo della divergenza tra i rating ESG. In contesti caratterizzati da maggiore incertezza politica e istituzionale le informazioni disponibili sulle imprese sono più difficili da interpretare in modo uniforme e le diverse agenzie di rating tendono a formulare valutazioni più eterogenee. Ulteriori analisi mostrano che l'effetto del rischio geopolitico è amplificato nei paesi con livelli più elevati di corruzione, dove la qualità delle informazioni disponibili risulta generalmente inferiore. Al contrario, la presenza di un maggiore grado di libertà dei media contribuisce a ridurre la divergenza tra i rating ESG, favorendo una maggiore trasparenza informativa e una più ampia diffusione delle informazioni sulle imprese.

L'analisi di letteratura presentata nei paragrafi precedenti mostra come le problematiche legate all'utilizzo dei rating ESG non siano unicamente legate a fattori interni a questi ultimi, come la definizione degli obiettivi o la scelta degli indicatori, ma possono anche derivare da fattori esterni.

La stabilità geopolitica, l'utilizzo di nuove tecnologie per la diffusione di dati e l'incremento della trasparenza informativa sono fattori per i quali non è facile analizzare l'impatto sulla divergenza dei rating, se a questo si aggiunge anche che questi fattori sono fortemente subordinati a decisioni politiche e sociali, risulta evidente che i rating ESG devono poter essere adattabili ad ogni situazione, senza però intaccare la comparabilità delle diverse metodologie per avere una valutazione oggettiva e standardizzata.

6.6 La regolamentazione europea sui rating ESG

Considerando tutte le criticità intrinseche nell'utilizzo e definizione dei rating ESG l'Unione Europea, negli ultimi anni ha avviato un processo volto alla definizione di un quadro normativo finalizzato a migliorare la trasparenza, la comparabilità e l'affidabilità dei rating ESG.

Nel quadro delle iniziative europee volte a rafforzare l'attendibilità delle informazioni di sostenibilità, la Commissione europea ha progressivamente avviato una serie di interventi finalizzati a regolamentare il mercato dei rating ESG. In particolare, nell'ambito della *Strategia per finanziare la transizione verso un'economia sostenibile*, pubblicata il 6 luglio 2021, la Commissione ha riconosciuto la crescente rilevanza dei rating ESG nei processi decisionali degli investitori e la necessità di garantire maggiore chiarezza e comparabilità nelle metodologie utilizzate dai diversi fornitori. La Commissione europea ha commissionato dunque uno studio dedicato ai rating ESG, ai dati di sostenibilità e alle attività di ricerca correlate, con l'obiettivo di analizzare la struttura e il funzionamento del mercato. L'indagine ha permesso di individuare i principali operatori attivi nel settore e di elaborare una mappatura dei prodotti e dei servizi legati alla sostenibilità disponibili sul mercato. Inoltre, lo studio ha analizzato il modo in cui tali informazioni vengono utilizzate dagli investitori e dagli altri partecipanti al mercato finanziario.

I risultati dell'analisi hanno evidenziato l'esistenza di alcune criticità rilevanti. In particolare, è emersa una limitata trasparenza delle metodologie utilizzate per la costruzione dei rating ESG, nonché una certa difficoltà nel comprendere in modo chiaro i criteri di valutazione adottati dai diversi fornitori. Lo studio ha inoltre segnalato possibili conflitti di interesse e una mancanza di uniformità nella terminologia e nelle attività svolte dai provider di rating ESG.

Alla luce di tali problematiche, la Commissione europea ha avviato nel 2022 una consultazione pubblica con l'obiettivo di raccogliere osservazioni da parte dei principali portatori di interesse, tra cui investitori istituzionali, imprese, fornitori di

dati ESG e operatori del settore finanziario. I risultati della consultazione hanno confermato la necessità di introdurre un quadro normativo europeo volto a migliorare la trasparenza e l'affidabilità delle attività di rating ESG.

Parallelamente, anche a livello internazionale sono emerse iniziative volte a rafforzare la qualità delle valutazioni ESG. Nel novembre 2021, l'Organizzazione internazionale delle commissioni sui valori mobiliari ha pubblicato un rapporto contenente una serie di raccomandazioni rivolte ai fornitori di rating ESG e ai provider di dati di sostenibilità. Il documento sottolinea l'importanza di garantire maggiore trasparenza nelle metodologie utilizzate, nonché di adottare procedure in grado di assicurare l'indipendenza e l'integrità delle valutazioni.

Alla luce di queste considerazioni, l'UE ha introdotto un quadro normativo specifico volto a disciplinare le attività dei fornitori di rating ESG. In particolare, con il Regolamento (UE) 2024/3005 [27] sulla trasparenza e l'integrità delle attività di rating ESG, l'Unione ha stabilito norme comuni finalizzate a migliorare la qualità, l'affidabilità e la comparabilità delle valutazioni ESG. Il regolamento, pubblicato nel 2024, entrerà pienamente in applicazione a partire dal 2 luglio 2026 [27], introducendo per la prima volta una disciplina europea specifica per i fornitori di rating ESG.

La normativa prevede che i fornitori che intendono operare nel mercato dell'UE debbano essere autorizzati e sottoposti alla vigilanza dell'Autorità europea degli strumenti finanziari e dei mercati. Tale autorità sarà responsabile della registrazione dei provider, del monitoraggio delle loro attività e del controllo del rispetto degli obblighi previsti dal regolamento. Quest'ultimo introduce inoltre specifici requisiti in materia di trasparenza metodologica. I fornitori di rating ESG dovranno rendere pubbliche le principali caratteristiche delle metodologie utilizzate, le fonti informative impiegate e i criteri di ponderazione dei fattori ambientali, sociali e di governance. In questo modo si intende garantire una maggiore chiarezza sui processi di valutazione e facilitare il confronto tra i diversi rating disponibili sul mercato. Un ulteriore elemento disciplinato riguarda i modelli di business adottati dai fornitori di rating ESG. In particolare, il regolamento distingue tra il modello in cui

il servizio di rating è finanziato dagli investitori che utilizzano tali informazioni per supportare le proprie decisioni di investimento e il modello in cui il rating è finanziato dagli emittenti, ossia dalle imprese che richiedono la valutazione delle proprie prestazioni in materia di sostenibilità. La normativa introduce specifiche misure volte a prevenire possibili conflitti di interesse derivanti da tali modelli.

Per garantire una maggiore attendibilità delle valutazioni, il regolamento stabilisce inoltre che le entità oggetto di valutazione possano verificare i dati utilizzati per l'elaborazione del rating prima della sua prima pubblicazione, al fine di individuare eventuali errori. Tuttavia, tale verifica non deve in alcun modo compromettere l'indipendenza delle metodologie adottate né influenzare il risultato finale della valutazione.

La normativa definisce anche l'ambito di applicazione territoriale delle disposizioni introdotte. Essa si applica ai fornitori di rating ESG stabiliti nell'UE e, in determinate circostanze, anche ai fornitori con sede in paesi terzi qualora i loro rating siano distribuiti o utilizzati da operatori finanziari all'interno del mercato europeo. In tali casi, i provider extra-UE dovranno ottenere un riconoscimento o un'autorizzazione per poter operare nel mercato dell'Unione [27].

Allo stesso tempo, il regolamento chiarisce alcune attività che non rientrano nel suo ambito di applicazione. Restano infatti esclusi i rating ESG privati non destinati alla diffusione pubblica, quelli utilizzati esclusivamente per finalità interne da imprese finanziarie regolamentate e le attività di semplice fornitura o distribuzione di dati di sostenibilità che non comportano l'elaborazione di un vero e proprio rating. Analogamente, non rientrano nel campo di applicazione della normativa le attività di etichettatura ESG o le valutazioni svolte nell'ambito di processi di certificazione che non riguardano direttamente l'analisi degli investimenti.

Infine, il regolamento sottolinea l'importanza di garantire standard qualitativi elevati per le attività di rating ESG, incoraggiando una maggiore chiarezza nella presentazione dei risultati delle valutazioni. In particolare, viene promossa una distinzione più evidente tra le componenti ambientali, sociali e di governance,

suggerendo che tali dimensioni possano essere presentate separatamente oppure, nel caso di rating aggregati, accompagnate da informazioni dettagliate sulle ponderazioni attribuite a ciascun fattore.

Nel complesso, l'introduzione di questo quadro normativo rappresenta un passo significativo verso la creazione di un mercato dei rating ESG più trasparente, affidabile e comparabile, contribuendo a rafforzare l'integrità del sistema finanziario europeo e a sostenere lo sviluppo della finanza sostenibile [27].

6.7 Il caso Tesla

Le criticità evidenziate dagli studiosi Berg, Kölbel e Rigobon [20] trovano una concreta manifestazione nel caso Tesla. Nel 2022 la società è stata esclusa dall'S&P 500 ESG Index, nonostante il ruolo centrale svolto nella transizione energetica attraverso la produzione di veicoli elettrici e sistemi di accumulo energetico. La decisione di S&P è stata motivata principalmente da controversie relative alle condizioni di lavoro, alle accuse di discriminazione, agli aspetti di governance e alle problematiche connesse alla sicurezza del sistema di guida assistita. Parallelamente, altre agenzie di rating ESG hanno continuato a formulare valutazioni più favorevoli sull'azienda. In particolare, MSCI attribuiva a Tesla un rating ESG pari ad A, riconoscendo la posizione dell'azienda all'interno del settore automobilistico e il contributo fornito alla transizione verso forme di mobilità a basse emissioni considerandola allineata o superiore alla media del settore automobilistico [28].

Un ulteriore esempio della complessità delle valutazioni ESG emerge dall'analisi delle singole Material ESG Issues considerate dalle agenzie di rating. Nel caso di Tesla, Sustainalytics attribuisce all'azienda una valutazione di Negligible Risk nella categoria Carbon – Products and Services. Tale giudizio deriva dalla limitata esposizione ai rischi di transizione climatica associati ai propri prodotti, in quanto la strategia aziendale è interamente basata sulla produzione di veicoli elettrici. Inoltre, Sustainalytics evidenzia come le emissioni della flotta venduta siano pressoché nulle e riconosce l'adozione di principi di eco-design nella gestione del ciclo di vita delle batterie. La combinazione di una ridotta esposizione al rischio e di solide pratiche di gestione conduce pertanto a una valutazione particolarmente favorevole per questa specifica dimensione ambientale [29].

Il caso Tesla evidenzia come differenti agenzie possano giungere a giudizi significativamente diversi pur analizzando la medesima impresa. Mentre alcune metodologie privilegiano la capacità dell'azienda di generare un impatto ambientale positivo attraverso i propri prodotti, altre attribuiscono maggiore importanza alle controversie sociali, alla gestione del capitale umano e agli aspetti

di governance. Tale situazione rappresenta una chiara manifestazione delle principali cause di divergenza individuate da Berg, Kölbel e Rigobon [20], ovvero le differenze nello scope delle categorie considerate, nelle modalità di misurazione degli indicatori (measurement divergence) e, in misura minore, nei pesi assegnati ai diversi fattori ESG (weight divergence) [20].

Il caso Tesla dimostra come il rating ESG non rappresenti una misura universalmente oggettiva della sostenibilità aziendale, ma il risultato di specifiche scelte metodologiche adottate dai singoli provider di rating.

7| Caso studio: Terna S.p.A.

La scelta di analizzare il caso di Terna S.p.A. risponde all'esigenza di applicare le considerazioni teoriche sui rating ESG a un contesto reale. L'azienda, in qualità di gestore della rete di trasmissione nazionale dell'energia elettrica, svolge un ruolo centrale nel processo di transizione energetica e rappresenta inoltre un caso particolarmente significativo per l'analisi dei rating ESG, in quanto opera in un settore ad alta intensità regolatoria e con un forte impatto ambientale e sociale.

In particolare, l'analisi si focalizza sul legame tra mix energetico nazionale, infrastruttura di trasmissione ed emissioni indirette di CO₂ (Scope 2). L'obiettivo è verificare, attraverso un'analisi sperimentale dei dati, in che misura Terna potrà mantenere o migliorare i propri rating ESG nel periodo 2025–2030, tenendo conto degli scenari di decarbonizzazione previsti, delle strategie aziendali attuali e delle criticità strutturali del sistema elettrico nazionale.



7.1 La separazione della rete e la nascita di Terna

La costituzione di Terna S.p.A., quale Transmission System Operator (TSO) responsabile della pianificazione, dello sviluppo e della gestione in sicurezza della rete di trasmissione nazionale (RTN) dell'energia elettrica di alta e altissima tensione, si inserisce nel processo di liberalizzazione del settore elettrico italiano avviato con il recepimento della Direttiva 96/92/CE e attuato mediante il Decreto Legislativo 79/1999 (c.d. Decreto Bersani). Prima della riforma, la RTN era parte integrante del patrimonio di Enel, che operava come unica azienda monopolistica lungo l'intera filiera elettrica, svolgendo le attività di produzione, trasmissione, distribuzione e vendita. Tale assetto configurava una coincidenza tra controllo dell'infrastruttura essenziale e partecipazione nei segmenti contendibili del mercato, con il rischio di discriminazione nell'accesso alla rete e di esercizio di potere di mercato nei confronti dei nuovi operatori causando inefficienze allocative e perdita di benessere collettivo. La riforma ha dunque introdotto il principio di "spacchettamento", separando le attività in monopolio naturale (trasmissione) da quelle contendibili (produzione e vendita), al fine di garantire neutralità, trasparenza e condizioni di accesso non discriminatorie alla rete all'interno del mercato. In questo contesto nasce Terna S.p.A. con il ruolo di TSO (Transmission System Operator) e ISO (Independent System Operator), in regime di monopolio naturale all'interno di un mercato regolato e rappresenta il più grande operatore di rete indipendente per la trasmissione dell'energia elettrica d'Europa e tra i principali al mondo per km di linee gestite. Il modello di business del Gruppo ha focus principale sulle attività regolate di trasmissione e dispacciamento di energia elettrica ma ripone anche molta attenzione alle attività non regolate in regime di libero mercato e orientate al supporto della transizione energetica [30].

7.2 Il ruolo di Terna all'interno del sistema elettrico nazionale

Il sistema elettrico nazionale, come si osserva nella figura sotto riportata si articola in 4 fasi:

- produzione
- trasmissione
- distribuzione
- vendita

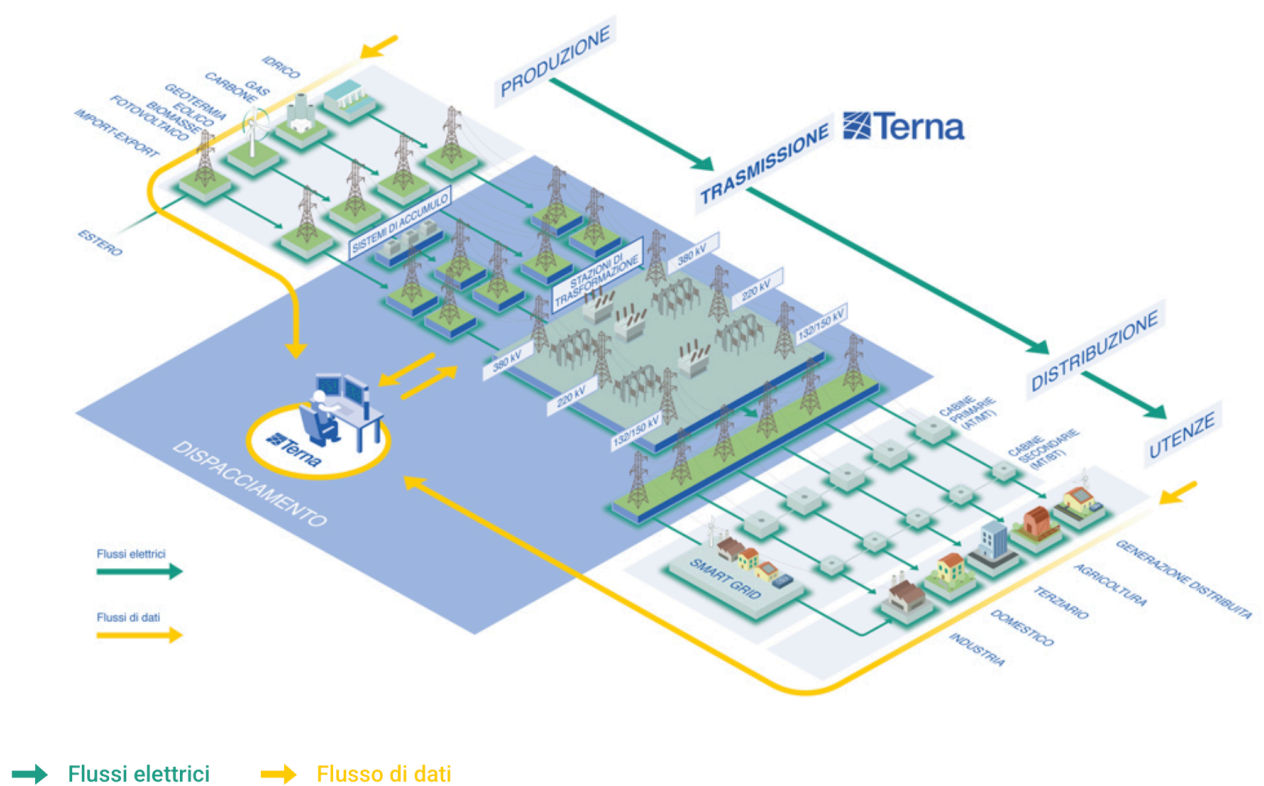


Figura 9 Le 4 fasi del sistema elettrico nazionale

Produzione

La prima fase è quella della produzione dell'energia elettrica.

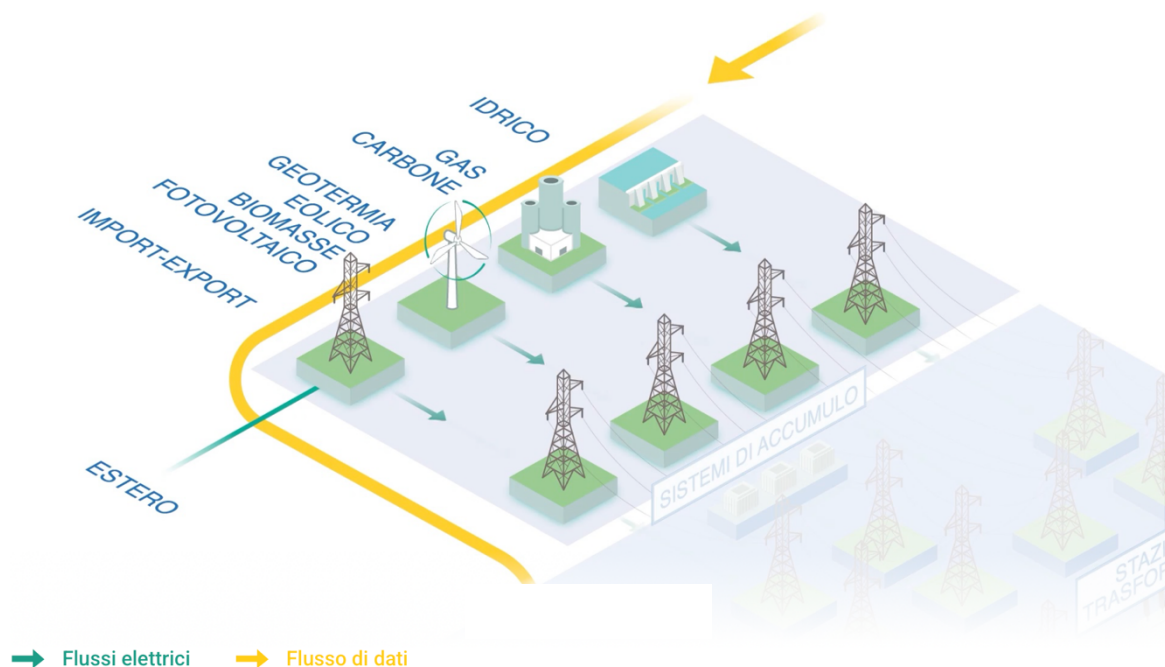


Figura 10 Fase di produzione

L'energia elettrica non esiste in natura e per produzione o generazione si intende la trasformazione in elettricità dell'energia ricavata da fonti primarie che possono essere rinnovabili o non rinnovabili. Ogni elettrone che si produce e si mette in rete deve essere subito utilizzato, in quanto, la presenza di accumuli come batterie o sistemi di stoccaggio andrebbero a diminuire l'efficienza del sistema stesso.

Tra le fonti rinnovabili vi è il sole, da cui si ottiene energia solare sfruttando i pannelli fotovoltaici, il vento, usato nelle turbine eoliche, l'acqua, da cui si ottiene energia idraulica. In particolare, quest'ultima si distingue in idrica fluente, in cui si utilizza il flusso d'acqua di un fiume senza bisogno d'accumulo, e idrico bacino, in cui si costruisce un bacino d'accumulo da cui ricavare energia. Ulteriori fonti sono le biomasse, in cui si usano scarti animali e vegetali, come rami, boschi e terriccio, per ricavare energia, e la geotermica, che sfrutta il calore naturale della Terra.

Le fonti non rinnovabili sono invece il petrolio, il gas naturale, il carbone e l'uranio. I primi tre vengono lavorati in centrali termoelettriche per produrre elettricità mentre l'uranio è utilizzato nella reazione di fissione nelle centrali nucleari.

Le fonti rinnovabili si distinguono dalle non rinnovabili anche per altre caratteristiche, il termico produce energia certa mentre l'eolico o il solare non garantiscono una quantità di energia prodotta specifica.

Attualmente la produzione di energia elettrica in Italia avviene in gran parte sfruttando fonti non rinnovabili anche se è in continuo aumento lo sviluppo delle fonti rinnovabili. L'Italia non è in grado da sola di soddisfare l'intero fabbisogno energetico italiano motivo per il quale ha la necessità di acquistare l'elettricità dai paesi esteri confinanti. La gran parte dell'energia che viene importata in Italia attraverso le 30 interconnessioni con l'estero proviene dalla Francia e dalla Svizzera che ad oggi rappresentano le più grandi potenze a livello europeo per quanto riguarda la produzione di energia elettrica essendo dotate delle centrali elettriche nucleari [31].

Trasmissione

Le attività regolate dal gruppo Terna S.p.A. rientrano nella seconda fase che comprende la trasmissione e il dispacciamento dell'elettricità. L'azienda è responsabile delle attività di trasmissione di energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione in tutta l'Italia.

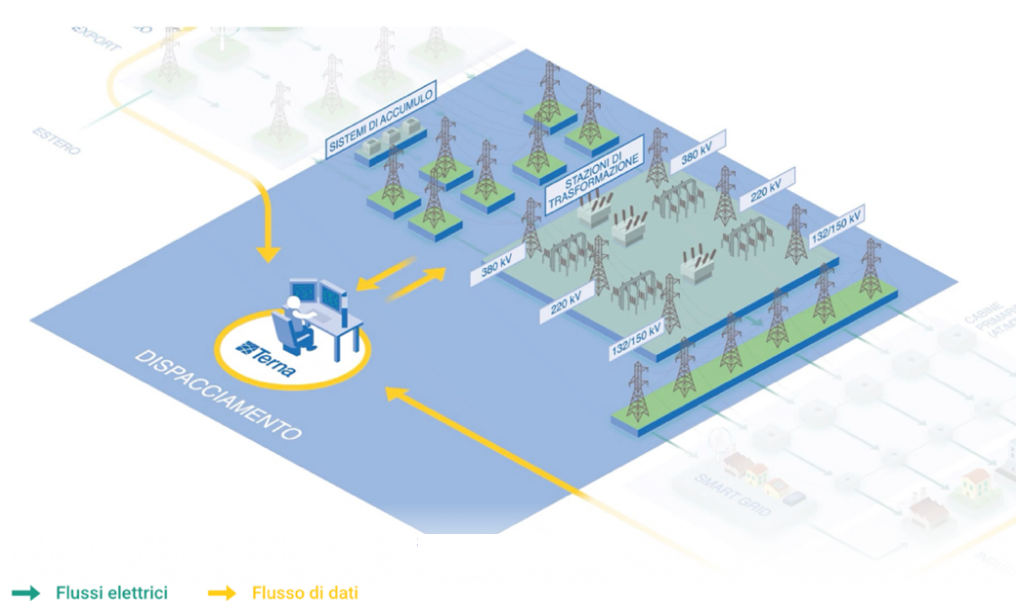


Figura 11 Fase di trasmissione

L'energia elettrica, eccetto per casi particolari, non si può immagazzinare ed è dunque necessario produrre, istante per istante, la quantità di energia richiesta dall'insieme dei consumatori e gestirne la trasmissione in modo che l'offerta e la domanda sia sempre in equilibrio, garantendo così la continuità e la sicurezza della fornitura del sistema elettrico [30]. Questo tipo di attività rappresenta il cuore dell'azienda che prende il nome di “dispacciamento” e comprende:

- la programmazione delle indisponibilità di rete e degli impianti di produzione;
- la previsione del fabbisogno elettrico nazionale;
- l'acquisizione delle risorse necessarie al bilanciamento della rete elettrica;
- il controllo dei transiti di potenza sulle linee elettriche nel rispetto dei limiti di sicurezza [30].



Figura 12 Dispacciamento

Il controllo in tempo reale dei flussi energetici è assicurato dal Centro Nazionale di Controllo di Terna S.p.A., centro nevralgico del sistema elettrico che ha il compito di monitorare istante per istante il fabbisogno, ovvero la domanda, di energia elettrica che il sistema elettrico nazionale deve soddisfare. Per svolgere quest'attività viene anche considerata l'energia scambiata con l'estero, in import e in export. La richiesta di energia ha un andamento temporale variabile, nel corso della giornata, del mese e dell'anno, questo si rappresenta con una curva che verrà analizzata nel dettaglio successivamente all'interno del paragrafo sulla curva di domanda dell'energia elettrica [30].



Figura 13 Centro Nazionale di Controllo di Terna S.p.A.

Distribuzione

La terza fase comprende la distribuzione dell'energia elettrica attraverso una complessa infrastruttura di rete che permette di trasportare l'energia elettrica fino all'utente finale. In questa fase attraverso l'utilizzo di cabine primarie viene trasformata l'elettricità che viaggia ad alta ed altissima tensione in elettricità in media tensione per poi essere ancora trasformata da media a bassa tensione mediante l'utilizzo di cabine secondarie. In questa fase non interviene più Terna S.p.A. ma si inseriscono le aziende di distribuzione che operano in un mercato concorrenziale, tra cui Enel, le quali gestiscono le reti locali dell'energia elettrica a bassa tensione, e ne realizzano la manutenzione [30].

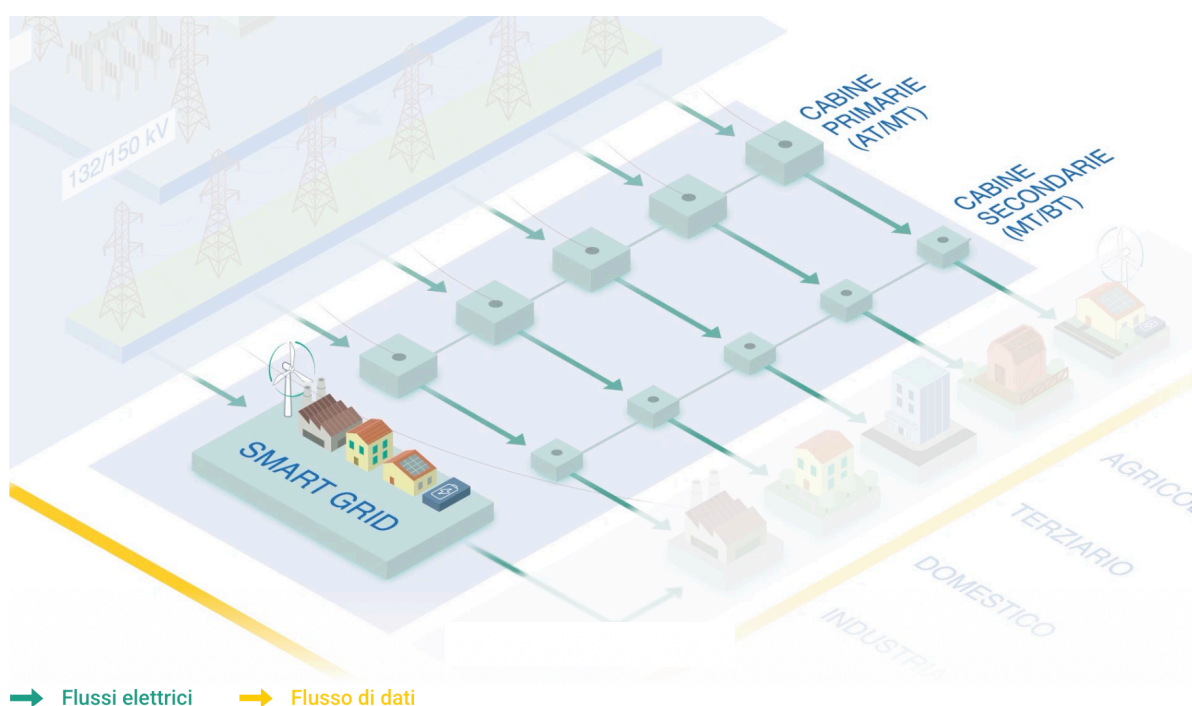


Figura 14 Fase di distribuzione

Vendita

L'ultima fase comprende la vendita dell'energia elettrica. Le società di vendita, segmento finale del mercato, commercializzano l'elettricità verso le imprese agricole, industriali e terziarie e verso le famiglie [30].



Figura 15 Fase di vendita

7.3 Principali dimensioni della rete elettrica nazionale

La Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) si estende per oltre 75.000 km complessivi di linee elettriche, comprendenti prevalentemente linee aeree, affiancate da una quota significativa di cavi terrestri e marini.

La rete è suddivisa in livelli di tensione: 380 kV, 220 kV e livelli inferiori o pari a 150 kV. La rete a 380 kV costituisce l'ossatura portante del sistema, essendo destinata al trasporto di elevati flussi di potenza, mentre le reti a 220 kV e inferiori a 150 kV svolgono una funzione di raccordo e distribuzione dell'energia verso i nodi territoriali e le reti regionali. Tale articolazione multilivello consente di ottimizzare il trasporto dell'energia, contenere le perdite elettriche e garantire flessibilità operativa.

Elemento fondamentale della RTN è rappresentato dalle stazioni elettriche, che costituiscono i nodi di trasformazione, smistamento e interconnessione della rete. Attraverso le stazioni avviene l'adeguamento dei livelli di tensione, il collegamento tra linee appartenenti a differenti livelli di esercizio e la gestione dei flussi di potenza tra le diverse aree del Paese [30].



Figura 16 Estensione rete elettrica nazionale

Le infrastrutture di Terna

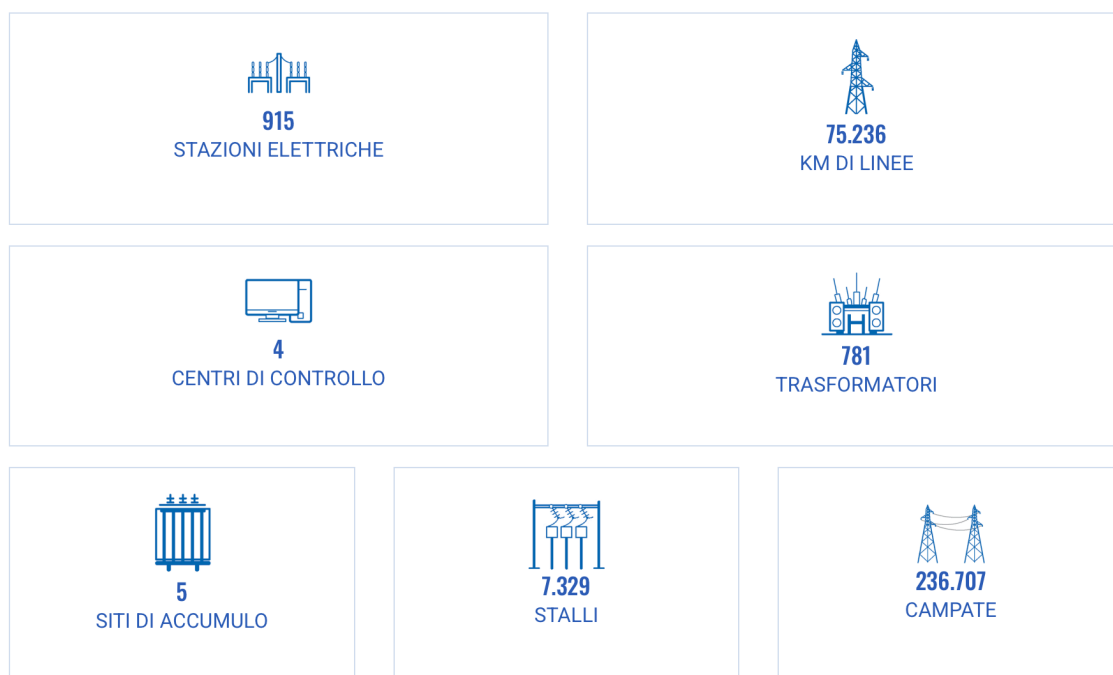


Figura 17 Le infrastrutture di Terna S.p.A.

7.4 Quadro strutturale del sistema elettrico nazionale

La rete di Trasmissione Nazionale costituisce l'infrastruttura strategica attraverso cui l'energia elettrica prodotta o importata viene trasportata ad alta e altissima tensione sull'intero territorio nazionale fino ai punti di consegna alle reti di distribuzione e ai grandi clienti industriali. Il sistema elettrico nazionale italiano presenta una configurazione territorialmente asimmetrica sotto il profilo della localizzazione della produzione e della distribuzione della domanda. Negli ultimi anni si è registrata una significativa espansione della capacità installata da fonti rinnovabili, in particolare nelle regioni del sud Italia, quali Sicilia e Calabria, dove condizioni climatiche favorevoli hanno favorito lo sviluppo massivo di impianti fotovoltaici ed eolici. Tale crescita ha determinato una concentrazione della produzione elettrica nel Sud del Paese. Parallelamente, il Nord Italia costituisce l'area a maggiore intensità industriale e manifatturiera, con un fabbisogno energetico strutturalmente più elevato rispetto alle regioni meridionali. Ne deriva una configurazione sistemica in cui le aree di maggiore produzione non coincidono con quelle di maggiore consumo, rendendo necessario il trasferimento di significativi flussi di potenza lungo la direttrice Sud-Nord. Il principale vincolo infrastrutturale è rappresentato dalla capacità di trasporto della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). L'attuale configurazione della rete presenta un numero limitato di corridoi elettrici in grado di garantire il trasferimento massivo di energia dal Mezzogiorno verso le aree settentrionali. A queste criticità si aggiungono vincoli di natura morfologica e territoriale. L'Italia è caratterizzata da una conformazione geografica complessa, con la presenza di sistemi montuosi, aree collinari, territori sismici e zone ad elevata densità abitativa. In particolare, nelle regioni meridionali e lungo la dorsale appenninica, l'orografia impervia e i vincoli paesaggistici e ambientali rendono tecnicamente e amministrativamente complessa la realizzazione di nuove linee elettriche con tecnologie convenzionali in alta e altissima tensione.

7.5 Curva di domanda dell'energia elettrica

Nel sistema elettrico nazionale vige un principio fisico fondamentale: l'energia prodotta deve essere istantaneamente uguale all'energia consumata. A differenza di altri beni, l'energia elettrica non può essere accumulata su larga scala in modo strutturale (se non attraverso sistemi di accumulo ancora limitati rispetto al fabbisogno complessivo); pertanto, in ogni istante, l'equilibrio tra immissioni e prelievi deve essere garantito in tempo reale. Il mancato bilanciamento comporterebbe variazioni di frequenza e possibili instabilità fino al rischio di disalimentazioni estese. In situazioni di emergenza, vengono adottate misure straordinarie di riduzione controllata della domanda.

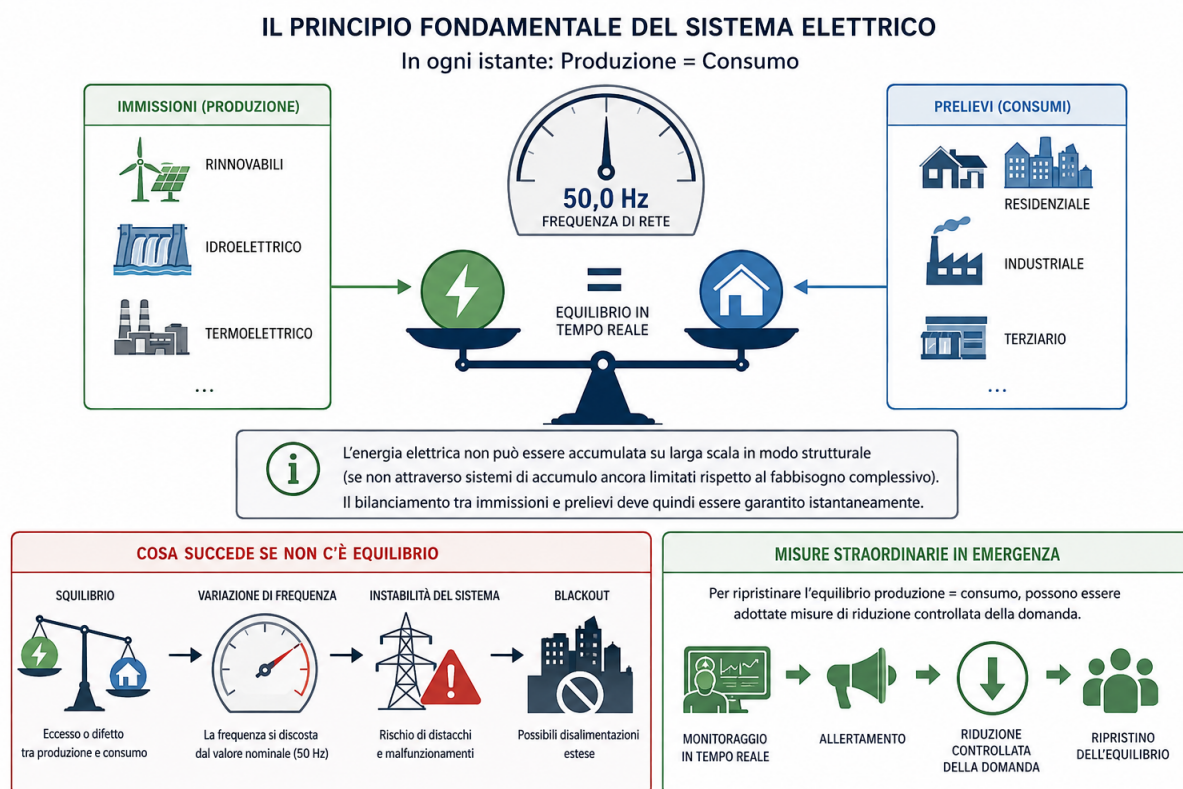


Figura 18 Bilanciamento istantaneo tra produzione e consumo nel sistema elettrico nazionale

L'andamento del carico elettrico giornaliero come evidenziato in Figura 19 presenta una tipica curva caratterizzata da:

- Un carico di base (base load) che rappresenta il fabbisogno minimo costante
- Un carico medio (middle load) che indica la quantità media di energia elettrica consumata durante il giorno
- Un carico di picco (peak load) che rappresenta la quantità di energia elettrica richiesta che supera i due carichi precedenti

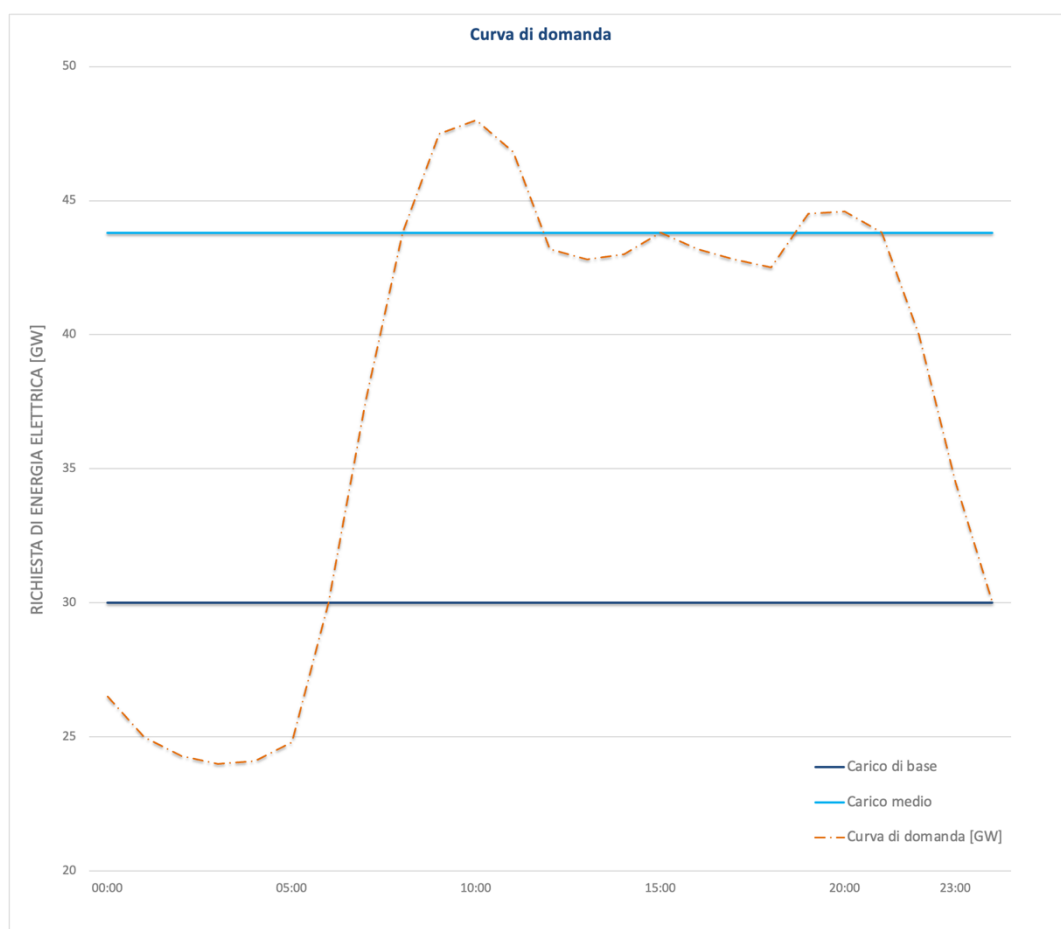


Figura 19 Curva di domanda

La copertura del carico di base è affidata a impianti programmabili, in particolare a fonte fossile o ad altre tecnologie in grado di garantire continuità e regolabilità della produzione.

Un'interruzione improvvisa della produzione di base comprometterebbe l'equilibrio del sistema elettrico nazionale. Diversa è la natura del carico di picco che si registrano tipicamente nelle ore mattutine e serali, quando si sovrappongono consumi domestici, industriali e dei servizi. In tali fasce orarie la richiesta di potenza aumenta rapidamente, richiedendo risorse flessibili e modulabili. Le fonti rinnovabili, in particolare il fotovoltaico, possono contribuire in modo significativo alla copertura dei picchi diurni, soprattutto nelle ore centrali della giornata. Tuttavia, la loro produzione è intrinsecamente legata a fattori non programmabili e di conseguenza non controllabili come irraggiamento solare ed intensità del vento.

Questo disallineamento temporale tra produzione rinnovabile e domanda effettiva rappresenta una delle principali criticità della transizione energetica. Se, ad esempio, nelle ore serali la domanda aumenta ma la produzione fotovoltaica si azzerava, il sistema deve ricorrere a impianti programmabili o a risorse di bilanciamento per garantire la continuità del servizio. Attraverso diverse strategie il servizio di dispacciamento di Terna S.p.A. garantisce l'equilibrio istantaneo tra domanda e offerta di energia elettrica.

Le interconnessioni con i Paesi esteri aumenta la stabilità del sistema elettrico nazionale ed Europeo, favorendo scambi di energia senza i quali risulterebbe più complessa la gestione dei flussi energetici italiani. Come si evince dalla rappresentazione grafica sotto riportata, l'Italia è in grado di avere scambi energetici con diversi Paesi nel continente Europeo [31].

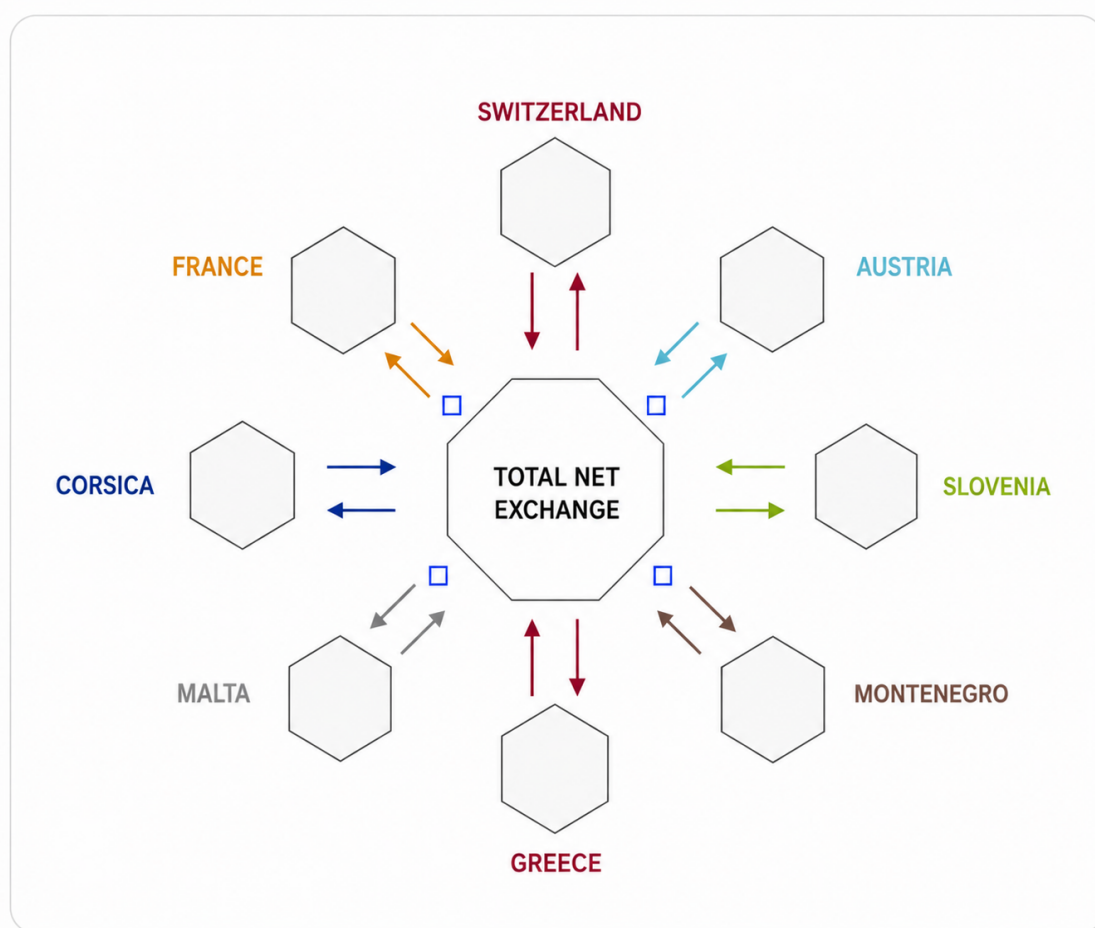


Figura 20 Rappresentazione schematica scambio di energia elettrica

7.6 Impegno di Terna S.p.A. in ambito di sostenibilità

Tra le diverse misure ambientali proposte dal Green Deal Europeo il miglioramento dell'efficienza energetica e dunque della rete elettrica, la promozione e lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile contribuiranno ad arrivare entro il 2030 ad una riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990. In Italia secondo quanto stabilito dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) aggiornato nel 2024, il 63% dei consumi finali del settore elettrico al 2030 dovrà essere composto da produzione rinnovabile, con una capacità installata di fotovoltaico ed eolico che dovrà raggiungere i 107 GW, rispetto ai 50 GW installati a fine 2024 [32].

Per poter raggiungere questo obiettivo Terna S.p.A. dovrà integrare la nuova capacità di generazione rinnovabile attraverso l'espansione dell'infrastruttura di rete attraverso la pianificazione, realizzazione e sviluppo di sistemi di accumulo e all'incremento dell'adeguatezza del sistema elettrico. Questo permetterà di ridurre la dipendenza italiana dagli scambi di energia elettrica con Paesi esteri confinanti potendo così garantire all'Italia un sistema elettrico più resiliente e indipendente, con una diminuzione della volatilità dei prezzi per l'utente finale. La sicurezza del sistema elettrico dovrà essere garantita anche da una protezione degli asset fisici con strategie di controllo che integrano la cybersecurity attraverso innovative soluzioni digitali e tecnologiche.



Figura 21 Fattori di successo sostenibile di Terna S.p.A.

Per raggiungere tali obiettivi, l'azienda ha inserito nell'ultimo piano di sviluppo, le quattro strategie di intervento sotto riportate [32].



Figura 22 Strategie di intervento ESG Terna S.p.A.

Oltre il 99% degli interventi dell'azienda è considerato sostenibile secondo i criteri di ammissibilità introdotti dalla Tassonomia Europea [30]. Per quanto riguarda gli obiettivi dell'Agenda 2030, i SDGs di riferimento dell'azienda sono rappresentati nell'immagine sotto riportata.



Figura 23 SDGs di riferimento per Terna

7.6.1 Decarbonizzazione del sistema elettrico nazionale

Il settore energetico rappresenta tra i principali responsabili delle emissioni a effetto serra in quanto la produzione di energia è basata ancora oggi sull'utilizzo di percentuali elevate di combustibili fossili. Nonostante vi sia un incremento della produzione di energia mediante fonti rinnovabili, queste sono caratterizzate da maggiore intermittenza e variabilità, richiedendo una profonda riorganizzazione del sistema elettrico. Secondo il percorso net-zero elaborato da IEA2, l'economia globale nel 2030 sarà cresciuta del 40% ma dovrà usare il 7% in meno di energia rispetto ad oggi. Pertanto, l'efficienza energetica e l'elettrificazione dei consumi finali saranno gli strumenti principali per la decarbonizzazione. In un contesto così complesso, Terna S.p.A. svolge il compito di garantire l'equilibrio tra domanda e offerta attraverso le attività di dispacciamento, integrando nuove capacità rinnovabili e riducendo le congestioni infrastrutturali.

L'obiettivo della transizione energetica non costituisce soltanto un obiettivo ambientale, ma rappresenta anche una leva di stabilità geopolitica e di sicurezza degli approvvigionamenti della decarbonizzazione. Le recenti escalation del conflitto nell'area mediorientale, e in particolare le tensioni che coinvolgono l'Iran, evidenziano in modo concreto quanto la questione energetica sia strettamente intrecciata con la sicurezza economica e la stabilità dei mercati internazionali. Le aree interessate dal conflitto rappresentano snodi strategici per il transito e l'esportazione di petrolio e gas naturale; eventuali interruzioni o restrizioni alla circolazione delle risorse energetiche determinano ripercussioni immediate sui prezzi delle materie prime, sulla volatilità dei mercati finanziari e sull'inflazione energetica. La dipendenza da combustibili fossili importati espone infatti i sistemi economici a shock esogeni derivanti da conflitti, tensioni diplomatiche o restrizioni commerciali. La progressiva elettrificazione dei consumi, l'incremento della produzione da fonti rinnovabili e il rafforzamento delle infrastrutture di trasmissione consentono, invece, di ridurre la vulnerabilità strutturale dei Paesi rispetto a tali dinamiche. La decarbonizzazione si configura come una strategia non solo climatica, ma anche geopolitica, orientata a garantire maggiore autonomia

energetica e resilienza sistemica. L'instabilità internazionale incide inoltre sui mercati finanziari e sugli strumenti di valutazione della sostenibilità [33].

7.6.2 Opportunità e rischi legati al cambiamento climatico

In generale, nel gergo comune il termine “rischio” viene inteso con accezione negativa, come unica conseguenza quella di subire un danno, in realtà il rischio è un evento o condizione incerta che se si dovesse verificare potrebbe avere un effetto positivo o negativo sugli obiettivi da raggiungere. I cambiamenti climatici comportano sia rischi che opportunità e Terna per identificarli, applica il framework della Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD).

I rischi legati ai cambiamenti climatici sono solitamente suddivisi in due macrocategorie:

- rischi legati alla transizione
- rischi legati agli impatti fisici

I primi possono comportare rischi a livello politico e legale, dovuti a differenti necessità regolatorie che possono presentarsi a livello geografico, o a nuovi effetti e/o incertezze rispetto alle politiche messe in atto.

I rischi legati agli impatti fisici possono essere acuti o cronici. Per quanto riguarda quelli acuti, gli eventi climatici estremi, oltre alla qualità del servizio, possono impattare considerevolmente anche le infrastrutture di rete fisiche che si trovano all’origine di disservizi come formazione di neve sui conduttori con conseguente sovraccarico, forte vento sui sostegni, alluvioni, smottamenti, frane con conseguente collasso delle strutture e molti altri eventi accidentali e puntuali. L’incremento delle temperature, inteso come rischio cronico, interferisce direttamente con l’esercizio della rete, dal momento che temperature più alte limitano i valori di possibile transito di elettricità.

I rischi fisici possono avere inoltre implicazioni finanziarie per le aziende, come danni diretti agli asset, e impatti indiretti dovuti all’interruzione della catena di approvvigionamento.

I rischi descritti precedentemente vengo accompagnati da delle opportunità di sviluppo legate al cambiamento climatico. Infatti, oltre la mitigazione dei rischi, la necessità di intraprendere una transizione energetica in risposta ai cambiamenti climatici, richiede investimenti volti a aumentare la capacità di generazione di energia tramite fonte rinnovabile, investire nello sviluppo delle infrastrutture di rete necessarie per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica [32].



Figura 24 Principali eventi climatici con impatti sulla RTN

7.6.3 Impegno di Terna S.p.A. lungo le tre direzioni ESG

Sul piano ambientale (E), l'impegno di Terna S.p.A. si traduce nella riduzione dell'impronta carbonica diretta e indiretta associata alle proprie attività operative e il contributo alla decarbonizzazione del settore elettrico nazionale, nonostante non sia un operatore attivo nella generazione di energia. Nell'ottica di integrare la produzione tramite sistemi rinnovabili e ridurre le perdite di rete, l'azienda sta investendo risorse nella modernizzazione della rete di trasmissione nazionale. L'adozione di sistemi avanzati di monitoraggio e controllo in tempo reale permette di ottimizzare la gestione del flusso di energia, favorendo un utilizzo più efficace delle risorse rinnovabili disponibili e riducendo la necessità di ricorrere a fonti energetiche più inquinanti.

In linea con i principi della United Nations Global Compact, della Conferenza Mondiale sul Clima di Parigi (COP21), del Green Deal Europeo, delle disposizioni in ambito TCFD, PNIEC, SBTi e GHG Protocol, il Gruppo Terna [32], con riferimento alla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, è impegnata a:

- integrare progressivamente le fonti di energia rinnovabili;
- dedicarsi a programmi volontari riguardanti, principalmente, il contenimento dell'incidenza delle perdite di gas SF_6 , le quali costituiscono la quota più importante delle emissioni dirette di CO_2 prodotte dall'attività del Gruppo;
- raggiungere gli obiettivi del Green Deal europeo e del PNIEC attraverso investimenti mirati sulla RTN, declinati all'interno della propria strategia di sviluppo;
- emettere obbligazioni green, destinate al finanziamento o al rifinanziamento dei cosiddetti "Eligible Green Projects".

Per contrastare gli effetti negativi del cambiamento climatico, il Gruppo ha predisposto, un piano aziendale volto a prevenire e/o ridurre i danni sulla rete elettrica provocati da tali eventi, nello specifico [32]:

- realizzazione di nuove stazioni e/o nuove linee, che consentono di incrementare la magliatura della rete e la ridondanza dell'alimentazione degli utenti connessi alla RTN;
- rifacimento degli elettrodotti, rafforzando le caratteristiche meccaniche delle linee e aumentando l'affidabilità delle infrastrutture;
- interrimento parziale di asset esistenti finalizzato ad incrementare la diversificazione tecnologica;
- installazioni di sistemi di monitoraggio delle stazioni elettriche per avere in tempo reale informazioni su eventi e parametri elettrici;
- l'implementazione di un sistema di monitoraggio in tempo reale delle linee con l'utilizzo di sensori meteo e meccanici.

Le strategie, inoltre, di mitigazione dei cambiamenti climatici, passano per la riduzione dell'impatto in termini di emissioni dirette (Scope 1) e indirette (Scope 2).

Oltre il 90% del totale delle emissioni di Scope 1 e Scope 2 del Gruppo sono associate alle perdite della rete di trasmissione e sono definite come la differenza tra energia immessa dai produttori (inclusa l'energia importata) e i consumi finali. Tali perdite 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. La leva di gran lunga principale per la riduzione delle emissioni legate alle perdite di rete è legata all'integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema elettrico italiano. L'ammontare di tali emissioni è direttamente legato, oltre che alle perdite di rete, al mix energetico produttivo nazionale e al relativo fattore di emissione di CO_2 . Queste emissioni si muovono nella stessa direzione del fattore d'emissione nazionale, a parità di perdite di rete (essendo tali emissioni

pari al prodotto tra perdite di rete e fattore emissivo nazionale): maggiore è la quota di energia da fonti rinnovabili nel sistema elettrico italiano, migliore è il fattore di emissione nazionale e, conseguentemente, minori le emissioni associate alle perdite di rete [32].

Le emissioni dirette di gas serra collegate alle attività del Gruppo Terna derivano principalmente dalle perdite di gas SF_6 (esafluoruro di zolfo), utilizzato come mezzo di isolamento all'interno di alcune apparecchiature elettriche (interruttori, trasformatori di corrente e impianti blindati). Parte del gas presente nelle apparecchiature può disperdersi nell'atmosfera per difetti di tenuta, in presenza di guasti e, talvolta, anche durante le operazioni di ripristino della pressione. Il gas SF_6 ha un effetto serra molto potente, pari a 23.500 volte quello della CO_2 : la dispersione in atmosfera di 1 kg di SF_6 equivale a 23,5 tonnellate di CO_2 . A fronte di ciò, il Gruppo Terna è continuamente impegnato nella ricerca di soluzioni in grado di contenere le emissioni climalteranti prodotte dalle perdite di SF_6 . Nello specifico, nel 2024, sono state condotte le attività di manutenzione e sostituzione di interruttori e trasformatori amperometrici (TA) isolati con l' SF_6 e di apparecchiature di impianti blindati in SF_6 . Accanto a tali attività, è stato avviato nel 2024, un progetto sperimentale per il contenimento delle perdite di SF_6 denominato “ SF_6 Hexatrap” [32].

Per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti prodotti, esaurito il normale ciclo di vita dei prodotti finiti acquistati per lo sviluppo e la manutenzione della RTN (apparecchiature elettriche, conduttori, attrezzature e altri elementi), i materiali che li compongono sono recuperati per essere destinati al riciclo produttivo; solo una parte residuale è conferita a discarica. Questi ultimi 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. I principali rifiuti speciali pericolosi prodotti nella gestione delle linee elettriche e delle stazioni, con elevate percentuali di recupero, sono costituiti da:

- Rifiuti metallici derivanti dalla dismissione di trasformatori, apparecchiature elettriche e macchinari fuori uso e contaminati da sostanze pericolose.
- Batterie che 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.
- Oli dielettrici utilizzati per l'isolamento dei trasformatori sostituiti in seguito alle verifiche periodiche effettuate per la manutenzione dei trasformatori [32].

La dimensione sociale (S) per Terna S.p.A. rappresenta un fattore importante da perseguire e da raggiungere. L'azienda negli ultimi anni sta migliorando e rafforzando le proprie politiche in ambito di inclusione e opportunità con particolare attenzione al tema della parità di genere, fattore molto critico in settori tecnico-ingegneristici, dove la presenza di figure maschili supera di molto quella femminile. Oltre alle politiche di inclusione e parità di genere, per l'azienda ricoprono un ruolo di notevole attenzione e importanza la tutela della salute e sicurezza sul lavoro, il benessere organizzativo e la continua formazione dei dipendenti. All'interno dell'azienda sono state attuate delle strategie di monitoraggio continuo delle attività definite a rischio così da ridurre l'indice di probabili o possibili infortuni sul lavoro. La sostenibilità sociale si estende inoltre alla gestione della catena di fornitura e al rapporto con i territori.

La dimensione Governance (G) in un contesto caratterizzato da crescente complessità regolatoria, evoluzione dei mercati energetici e rafforzamento delle politiche europee di decarbonizzazione, assume una funzione centrale nel garantire coerenza decisionale e trasparenza [30].

7.7 Agenzie di rating e valutazioni assegnate a Terna S.p.A.

Il ruolo che ricopre Terna S.p.A. nella transizione energetica è strettamente legato alle tematiche ESG. Questo è confermato dalle valutazioni che l'azienda ha ottenuto e continua ad acquisire dalle principali agenzie di rating internazionali. I risultati ottenuti dal Gruppo evidenziano come le strategie adottate in materia di sostenibilità, governance, gestione dei rischi climatici e transizione energetica siano riconosciute positivamente dai principali provider ESG, collocando Terna S.p.A. tra le realtà di riferimento del settore utilities a livello internazionale. Tra le agenzie è importante citare Standard Ethics, poiché il loro approccio normative-based rende la valutazione più oggettiva e meno dipendente da dati forniti direttamente dall'azienda valutata. L'agenzia ha assegnato al Gruppo il Corporate Standard Ethics Rating "EE+", corrispondente al livello "Very Strong", posizionando la società nella fascia "Sustainable" e ai vertici del settore Utilities [31]. In particolare, Standard Ethics ha riconosciuto il contributo di Terna alla duplice transizione energetica e digitale attraverso gli investimenti previsti nel Piano Industriale 2024-2028, evidenziando inoltre come oltre il 99% degli investimenti programmati [31] risultino rispondenti ai criteri di sostenibilità introdotti dalla Tassonomia Europea. Il rating ha inoltre valorizzato l'impegno della società nella definizione di obiettivi Net Zero al 2050 e nell'adozione di sistemi di governance e gestione dei rischi ESG coerenti con le indicazioni internazionali dell'ONU, dell'OCSE e dell'Unione Europea. Il comunicato ufficiale Standard Ethics Terna Carbon Disclosure Project (CDP) ha collocato Terna nella fascia "Leadership", attribuendo al Gruppo il punteggio "A-" nel questionario "Climate Change" [31]. Tale valutazione riconosce l'efficacia delle strategie adottate nella gestione delle emissioni climalteranti, la presenza di sistemi di governance orientati alla mitigazione del cambiamento climatico e la definizione di obiettivi avanzati di riduzione dell'impronta carbonica. Per quanto riguarda l'agenzia di rating ISS ESG, con la sua valutazione "B+", ha assegnato al gruppo Terna S.p.A. il punteggio più elevato nel settore "Gas and Electricity Network Operators", confermando inoltre lo status "Prime", riconosciuto alle imprese caratterizzate da performance ESG particolarmente avanzate. Tra gli elementi maggiormente apprezzati dall'agenzia

figurano le politiche di pari opportunità, i sistemi di gestione ambientale, la trasparenza nella disclosure dei rischi climatici e l'affidabilità della rete elettrica nazionale [31].

Nonostante la convergenza dalle valutazioni attribuite a Terna S.p.A., le differenti metodologie utilizzate dalle agenzie evidenziano alcune delle principali criticità analizzate nei capitoli precedenti. Ogni provider utilizza infatti metodologie, indicatori e scale di valutazione differenti: MSCI adotta una scala alfabetica da AAA a CCC basata principalmente sull'esposizione ai rischi ESG, Sustainalytics misura il livello di rischio ESG residuo, CDP concentra la propria analisi soprattutto sulla disclosure climatica, mentre Standard Ethics valuta il grado di allineamento agli standard internazionali di sostenibilità [31]. Ne deriva che le diverse agenzie non valutano necessariamente il medesimo oggetto di analisi, ma aspetti differenti della sostenibilità aziendale. Di conseguenza, anche in presenza di valutazioni complessivamente positive, non è possibile affermare con assoluta certezza che tali giudizi rappresentino una conferma univoca e pienamente comparabile della reale performance ESG dell'impresa. Le differenze negli obiettivi di valutazione, nei criteri adottati e nelle metodologie utilizzate possono infatti condurre a interpretazioni differenti del livello di sostenibilità aziendale, contribuendo alle criticità di comparabilità e uniformità dei rating ESG evidenziate nella letteratura scientifica.

Rating ESG

RISULTATI	
S&P Global	Inclusione nel Dow Jones Best-in-Class World Index (ex Dow Jones Sustainability World Index)
CDP	Climate Change: A- Supplier Engagement Rating: A-
Sustainalytics	Negligible Risk
MSCI	AA
Moody's ESG	Advanced
ISS ESG	Prime
FTSE Russell	Inclusione nel FTSE4Good
Standard Ethics	EE+
GRESB Infrastructure	Rating A

Figura 25 Rating ESG attribuiti a Terna S.p.A.

Alla luce di queste considerazioni, emerge quindi la necessità di affiancare alle valutazioni espresse dalle agenzie ESG un'analisi empirica basata su indicatori quantitativi e dati industriali concreti, al fine di verificare se i risultati attribuiti a Terna S.p.A. risultino coerenti con le proprie performance ambientali, sociali e di governance nel tempo. Per questo motivo, il successivo lavoro sperimentale si concentrerà sull'analisi dei principali dati operativi e di sostenibilità messi a disposizione da Terna S.p.A., con l'obiettivo di valutare se l'azienda sia effettivamente in grado di mantenere nel medio-lungo periodo gli elevati punteggi ESG ottenuti e se tali valutazioni siano destinate a migliorare oppure a peggiorare. L'analisi prenderà in considerazione variabili quali l'estensione della rete elettrica aerea e interrata, la realizzazione di nuove stazioni elettriche, il volume degli investimenti sostenibili, le emissioni dirette e indirette di CO₂ (Scope 1 e Scope 2), l'efficienza energetica delle infrastrutture, le perdite di rete, l'integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema elettrico nazionale, nonché alcuni indicatori sociali e di governance. Attraverso l'elaborazione e l'interpretazione di tali dati sarà quindi possibile verificare se l'evoluzione delle performance operative e ambientali di Terna S.p.A. risulti coerente con le valutazioni espresse dai principali provider ESG, evidenziando eventuali elementi di continuità oppure possibili criticità future che potrebbero incidere sull'andamento dei rating assegnati alla società.

8| Sviluppo di un modello quantitativo e di un indice prospettico per la valutazione delle performance ESG

Al fine di verificare la coerenza tra le valutazioni ESG attribuite a Terna S.p.A. dalle agenzie di rating ESG e le effettive performance aziendali, è stato sviluppato un modello quantitativo prospettico basato sull'analisi di indicatori ambientali, sociali e di governance ritenuti maggiormente rilevanti per il settore della trasmissione elettrica. In particolare, sono stati analizzati gli andamenti delle emissioni di tipo Scope 1 e Scope 2, delle emissioni associate all'utilizzo di SF_6 , degli indici di sicurezza sul lavoro, degli investimenti per il rinnovo degli asset infrastrutturali e delle iniziative finalizzate all'integrazione delle fonti energetiche rinnovabili. Attraverso l'applicazione di modelli matematici, basandosi su dati storici disponibili, sono state elaborate delle previsioni per il periodo 2025-2030 e successivamente è stato costruito un indice ESG prospettico seguendo i principi di materialità settoriale adottati dalle principali agenzie di rating, con particolare riferimento alla metodologia utilizzata dall'agenzia MSCI. L'obiettivo dell'analisi non è quello di replicare un rating ESG ufficiale, bensì di valutare come l'evoluzione dei principali indicatori possa influenzare la percezione della sostenibilità aziendale nel medio-lungo periodo. I risultati ottenuti consentono inoltre di approfondire una delle principali criticità evidenziate dalla letteratura scientifica, ovvero la possibilità che sistemi di aggregazione e ponderazione differenti conducano a valutazioni sintetiche non sempre pienamente rappresentative dell'effettiva evoluzione delle performance aziendali.

8.1 Metodologia utilizzata per la costruzione dell'indice ESG

Nei paragrafi successivi verrà illustrata la metodologia utilizzata per la costruzione dell'indice ESG basandosi sulla metodica dell'agenzia di rating MSCI [12].

Le fasi principali sono le seguenti:

- Raccolta dati e scelta degli indicatori
- Scelta dei pesi per gli indicatori analizzati
- Calcolo della variazione degli indicatori nel tempo
- Valutazione delle variazioni degli indicatori e calcolo dell'indice ESG prospettico per anno

8.1.1 Raccolta dati e scelta degli indicatori

Terna S.p.A. in qualità di TSO italiano presta particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- cambiamento climatico;
- emissioni di gas serra;
- affidabilità e resilienza delle infrastrutture;
- sicurezza dei lavoratori;
- capacità di supportare la transizione energetica.

A seguito dell'analisi di diversi documenti pubblici di Terna S.p.A. tra cui le relazioni finanziarie [30] [34] [35] [36], e per gli aspetti sopra citati vengono riportati gli indicatori scelti per la successiva analisi.

Indicatori	Motivo
Emissioni di tipo Scope 1	Emissioni dirette
Perdite per gas SF_6	Sostanza con elevato potenziale inquinante
Emissioni di tipo Scope 2	Emissioni indirette
Numero di infortuni sul lavoro	Sicurezza sul lavoro
Numero di installazione FER	Transizione energetica
Investimenti per rinnovo asset elettrici	Manutenzione ed efficienza

Tabella 2 Indicatori analizzati

8.1.2 Scelta dei pesi per gli indicatori analizzati

Analogamente ai metodi utilizzati delle principali agenzie di rating per l'assegnazione dei pesi per gli indicatori da loro analizzati, sono stati definiti dei pesi coerentemente con il principio di materialità settoriale adottato dalla metodologia MSCI ESG Ratings [12], attribuendo maggiore rilevanza agli indicatori ambientali maggiormente esposti al rischio climatico e più strettamente connessi al core business di Terna S.p.A. La scelta di utilizzare come linea guida l'agenzia di rating MSCI nasce dal fatto che è una delle poche agenzie che pubblica gratuitamente la sua metodologia in modo dettagliato.

Gli indicatori scelti sono legati alle tre dimensioni ESG, all'interno della E di "environmental" rientrano le emissioni di tipo scope 1, scope 2, quelle derivanti dal gas SF_6 e le installazioni di tipo FER (fonte energia rinnovabile). L'aspetto legato al contesto sociale (S) è rappresentato dagli infortuni sul lavoro. Infine, per quanto riguarda la G di "governance" rientrano gli investimenti per rinnovo asset elettrici.

Indicatore	Peso
Scope 1	15%
Emissioni SF_6	30%
Scope 2	10%
Infortuni sul lavoro	15%
Installazione FER / integrazione rinnovabili	20%
Investimenti per rinnovo asset e resilienza rete	10%
Totale	100%

Tabella 3 Pesi per ogni indicatore

Raggruppando i pesi per pilastro ESG si ottiene:

Pilastro	Peso
Environmental	75%
Social	15%
Governance	10%

Tabella 4 Raggruppamento indicatori

Emissioni SF_6 ,

L'emissione dovuta al gas SF_6 , definito come principale fattore di rischio climatico, ha il peso più elevato poiché rappresenta la principale fonte emissiva diretta di Terna S.p.A. in quanto è strettamente collegata al core business aziendale.

Inoltre, in riferimento alla metodologia MSCI [12], un indicatore risulta più importante quanto più è finanziariamente rilevante e direttamente legato all'attività dell'impresa. Le perdite per gas SF_6 soddisfano entrambe le condizioni.

Scope 1

Le emissioni di tipo Scope 1 analizzate e direttamente controllate dall'azienda comprendono:

- carburanti;
- Perdite di SF_6 ;
- Jet kerosene per elicotteri;
- riscaldamento;
- gruppi elettrogeni.

Questo indicatore riceve un peso leggermente inferiore all' SF_6 , perché molte delle sue componenti possono essere ridotte più facilmente tramite efficientamento energetico.

Scope 2

Lo Scope 2 rappresenta le emissioni indirette prodotte dall'azienda. Queste non sono direttamente controllabili da quest'ultima e quindi ricevono un peso inferiore rispetto alle emissioni di tipo Scope 1.

Infortuni sul lavoro

In accordo con la metodologia dell'agenzia di rating MSCI, la quale attribuisce molta importanza alla gestione del capitale umano e alla salute e sicurezza dei lavoratori, Quest'ultimo è un tema estremamente materiale per Terna S.p.A. in quanto un operatore di rete elettrica può incorrere a diversi rischi tra cui:

- lavori in quota;
- lavori sotto tensione;
- lavori in spazi confinati

Inoltre, gli infortuni sono:

- facilmente misurabili;
- confrontabili nel tempo;
- frequentemente utilizzati nei rating ESG.

Installazione FER /integrazione rinnovabili

Questo indicatore non misura un rischio ma una opportunità ESG. L'Agenzia MSCI [12] non valuta soltanto i rischi ma anche la capacità dell'impresa di beneficiare della transizione energetica. Per queste motivazioni a questo indice è stato assegnato un peso minore rispetto all'emissioni di gas SF_6 ma maggiore delle emissioni indirette.

Investimenti per rinnovo asset

Gli investimenti per il rinnovo degli asset possono ridurre i guasti e migliorare l'affidabilità del sistema. Le agenzie ESG valutano positivamente la resilienza delle infrastrutture nonché la riduzione del rischio operativo, quindi, questo indicatore risulta importante ma meno rispetto alle emissioni indirette.

8.1.3 Calcolo della variazione degli indicatori nel tempo

Nel seguente paragrafo verranno mostrati i dati presenti in letteratura (2020 al 2024) e predetti (2025 al 2030) per gli indicatori illustrati nelle sezioni precedenti.

Per ogni singola variabile dell'indicatore è stato utilizzato un modello previsionale matematico differente capace di replicare e prevedere l'andamento dei dati presenti in letteratura.

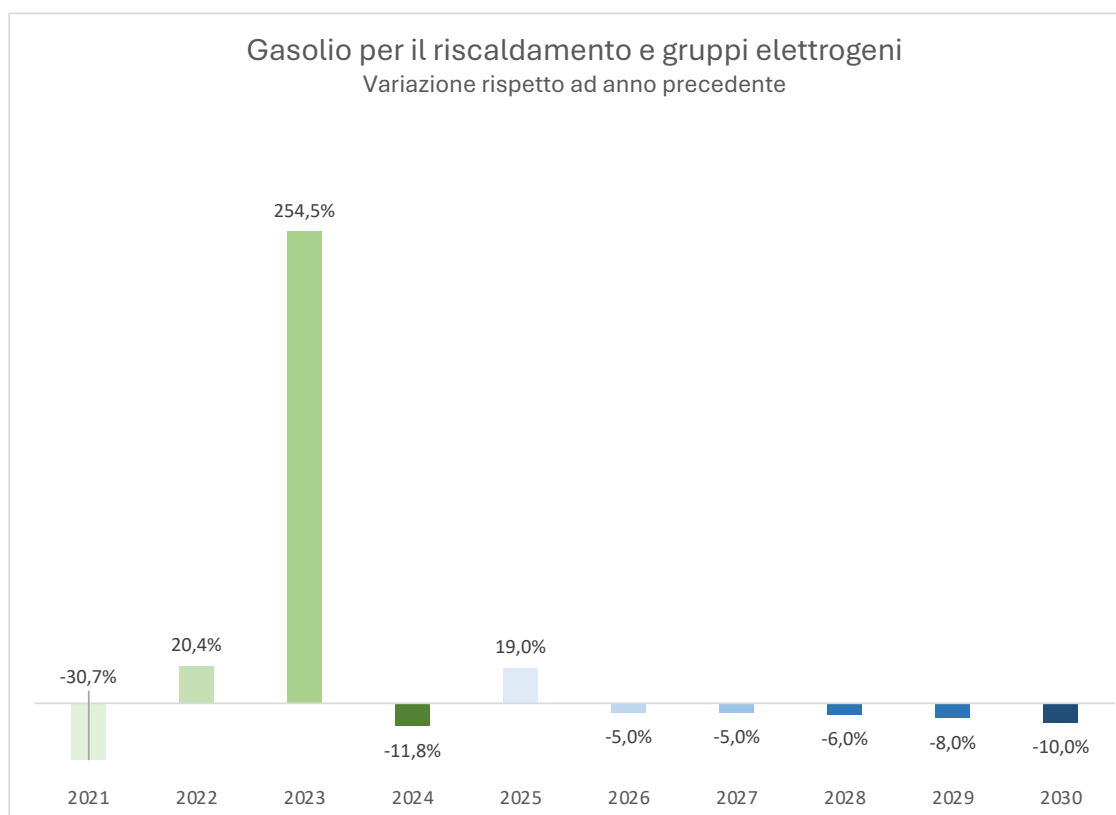
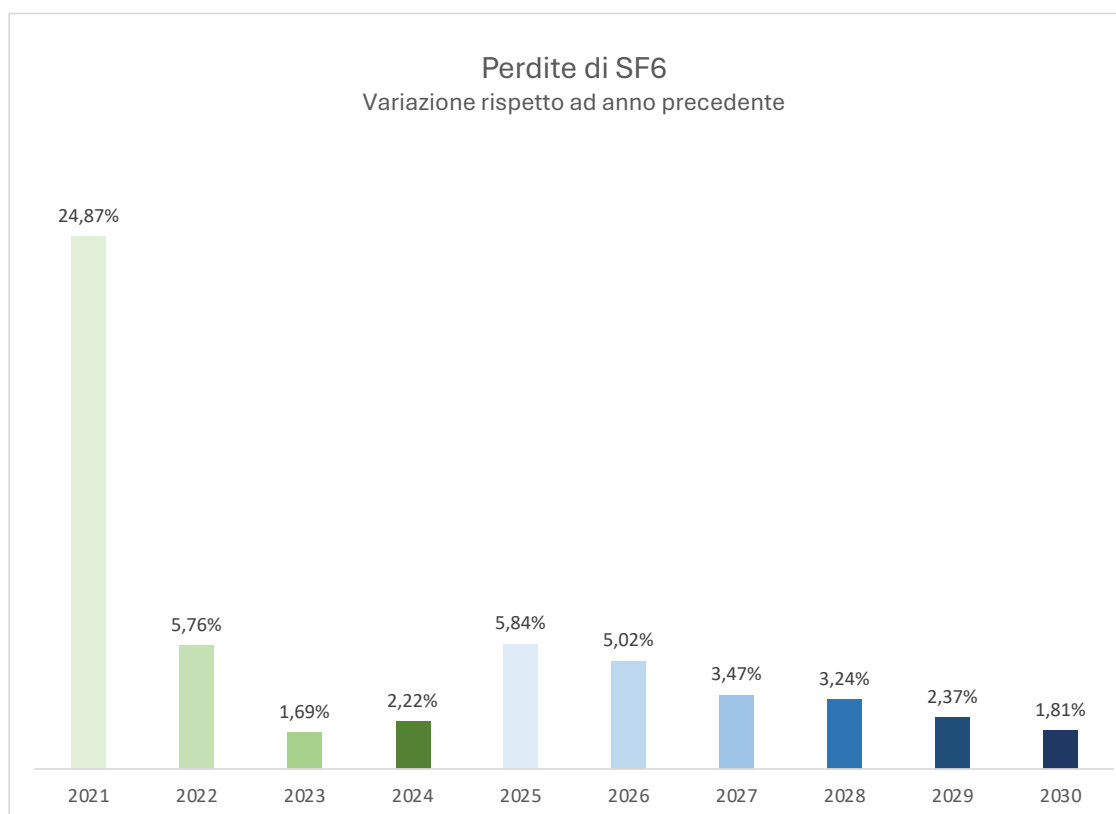
Scope 1

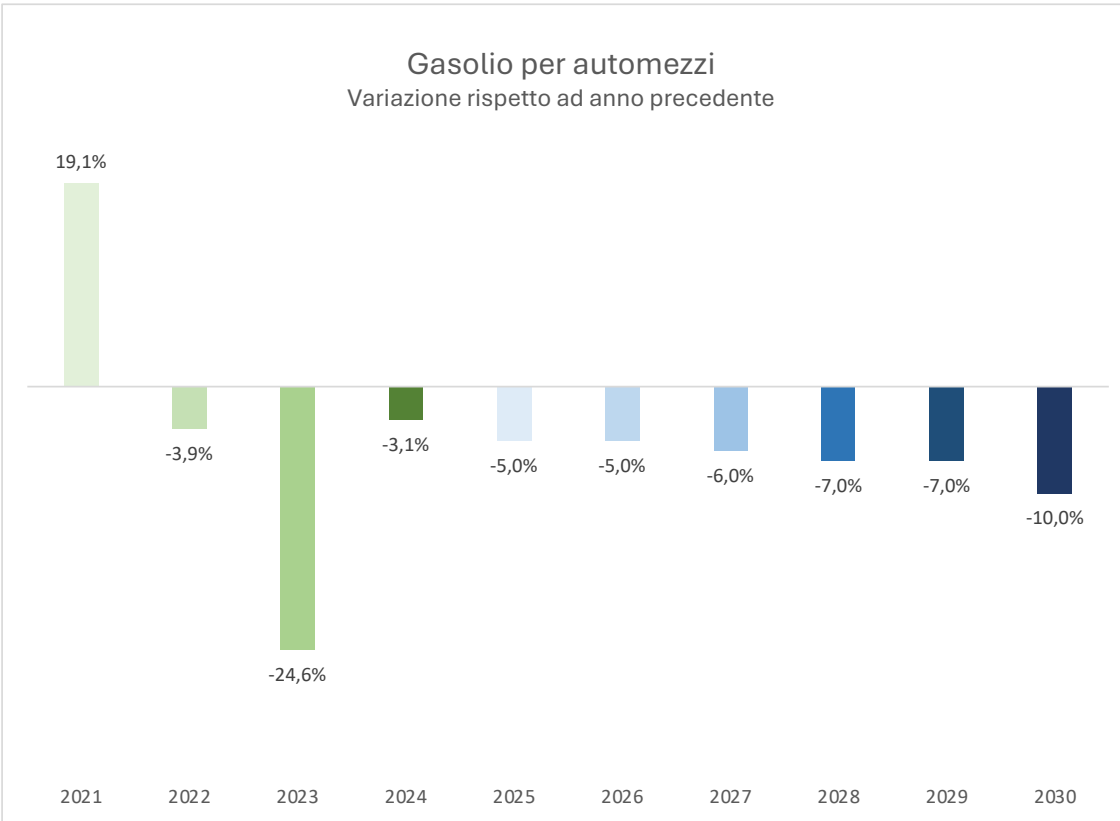
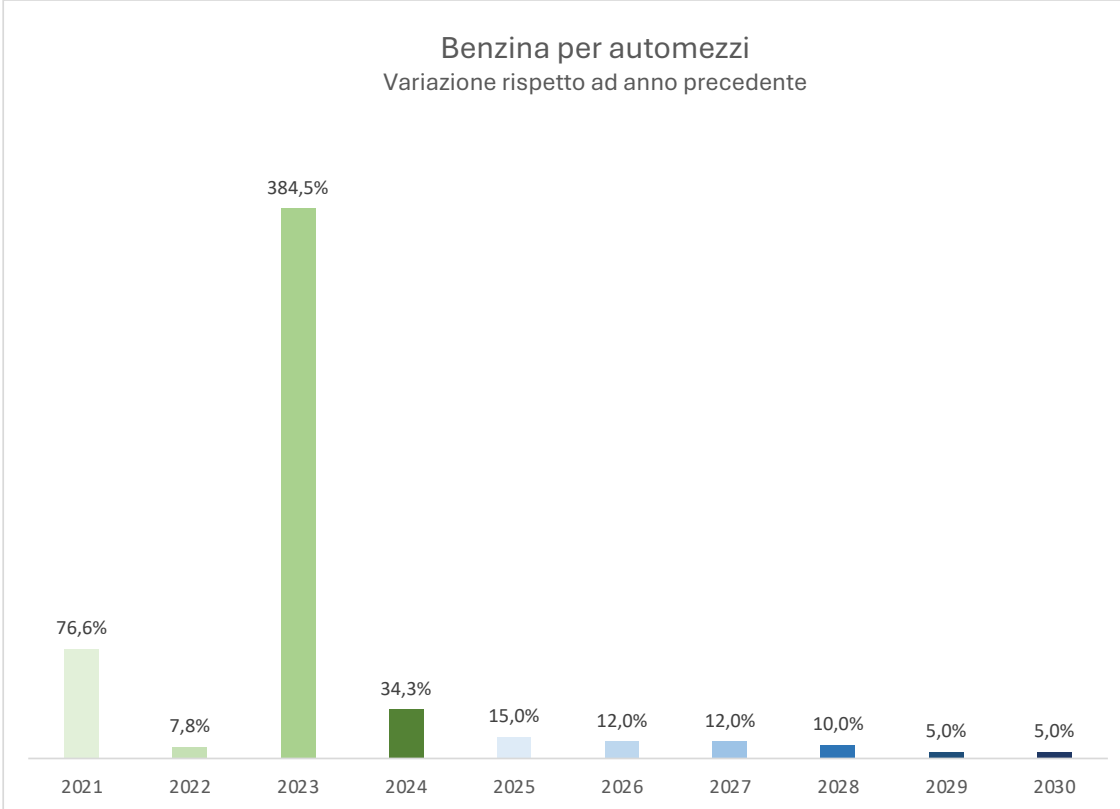
Le emissioni di Scope 1 sono state analizzate calcolando, per ciascun anno, la variazione percentuale rispetto all'anno precedente. Per il periodo compreso tra il 2021 e il 2024, non sono state formulate assunzioni, poiché i dati risultano presenti nella documentazione ufficiale dell'azienda. Per il periodo 2025 -2030 sono state, invece, definite specifiche ipotesi al fine di sviluppare modelli previsionali coerenti con l'andamento storico dei dati, con gli obiettivi di sostenibilità dichiarati da Terna S.p.A. e con il contesto normativo ed energetico di riferimento.

Variazione rispetto ad anno precedente in tonnellate equivalenti di CO ₂						
Anno	Perdite di SF6	Gasolio per il riscaldamento e gruppi elettrogeni	Benzina per automezzi	Gasolio per automezzi	Jet kerosene per elicotteri	Tipologia di dato
2021	24,87%	-30,70%	76,57%	76,57%	-7,38%	da letteratura
2022	5,76%	20,39%	7,84%	7,84%	31,84%	
2023	1,69%	254,47%	384,50%	384,50%	197,70%	
2024	2,22%	-11,83%	34,32%	34,32%	30,20%	
2025	5,84%	19,00%	2,12%	15,00%	11,00%	da previsione
2026	5,02%	-5,00%	11,98%	12,00%	9,00%	
2027	3,47%	-5,00%	10,70%	12,00%	8,00%	
2028	3,24%	-6,00%	9,67%	10,00%	6,00%	
2029	2,37%	-8,00%	8,82%	5,00%	5,00%	
2030	1,81%	-10,00%	8,10%	5,00%	4,00%	

Tabella 5 Emissioni di tipo Scope 1

- Emissioni SF_6 :escluso l'incremento pari a circa il 25% nell'anno 2021 spiegato dal periodo di lockdown causato dalla pandemia da COVID 19, l'andamento degli anni successivi mostra un aumento costante ma contenuto di emissioni. Per prevedere l'andamento futuro dei dati è stato replicato un andamento crescente ma con una pendenza minore in virtù di tutte le strategie messe in atto da Terna S.p.A. per la diminuzione dell'utilizzo di tale gas.
- Gasolio per il riscaldamento e gruppi elettrogeni: per questa variabile è stato ipotizzata una diminuzione costante nel tempo poiché le politiche italiane ed europee stanno sempre di più disincentivando l'utilizzo di gasolio come carburante, incentivando invece l'utilizzo di fonti rinnovabili soprattutto per il riscaldamento dei luoghi di lavoro.
- Benzina per automezzi: per analizzare questa voce è stato ipotizzato un aumento di assunzioni di nuovi dipendenti e quindi di personale che si reca presso i luoghi di lavoro tramite le auto aziendali.
- Gasolio per automezzi: questo dato è stato ipotizzato in diminuzione per le stesse motivazioni illustrate nel punto relativo al gasolio per il riscaldamento.
- Jet kerosene per elicotteri: l'utilizzo dell'elicottero come mezzo per movimentare materiale è una strategia che Terna S.p.A. sta utilizzando da diverso tempo poiché la costruzione di nuovi elettrodotti sta avvenendo sempre più spesso in luoghi poco antropizzati dove potenzialmente l'accesso con i mezzi convenzionali non è possibile. Per questo motivo è stato ipotizzato un aumento costante a partire dal 2025.





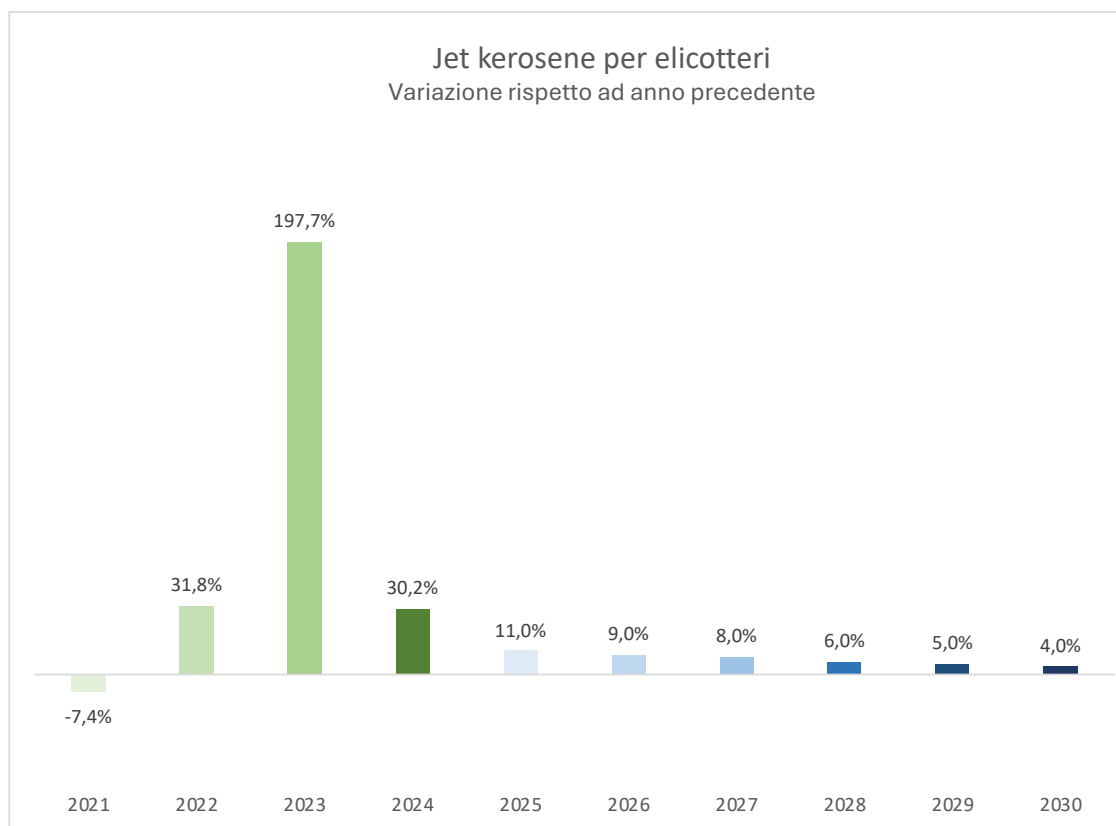


Figura 26 Variazione indici Scope 1

Scope 2

In analogia a quando analizzato per le emissioni di Scope 1, tra le principali cause di inquinamento rientrano le emissioni indirette di tipo Scope 2 associate all'energia elettrica acquistata e consumata dell'azienda. Quest'ultime sono riconducibili principalmente ai consumi energetici necessari per il funzionamento delle sedi, degli impianti e delle infrastrutture aziendali.

Di seguito viene riportata una tabella che mostra l'andamento delle emissioni dal 2021 al 2024 ed una previsione basata sulle strategie messe in atto dal Gruppo per ridurre le emissioni nel periodo compreso tra il 2025 e il 2030.

Nel quinquennio si ipotizza una diminuzione delle emissioni di Scope 2 dovuto ad una maggiore presenza di impianti rivolti ad incrementare l'efficienza del sistema elettrico e progetti volti al miglioramento della qualità, sicurezza e resilienza delle infrastrutture del Gruppo.

Variazione rispetto ad anno precedente in tonnellate equivalenti di CO ₂		
Anno	Emissioni Scope 2	Tipologia di dato
2021	14,7%	da letteratura
2022	4,6%	
2023	-11,8%	
2024	-17,1%	
2025	-3,1%	da previsione
2026	-7,3%	
2027	-7,9%	
2028	-4,8%	
2029	-9,0%	
2030	-9,9%	

Tabella 6 Emissioni di tipo Scope 2

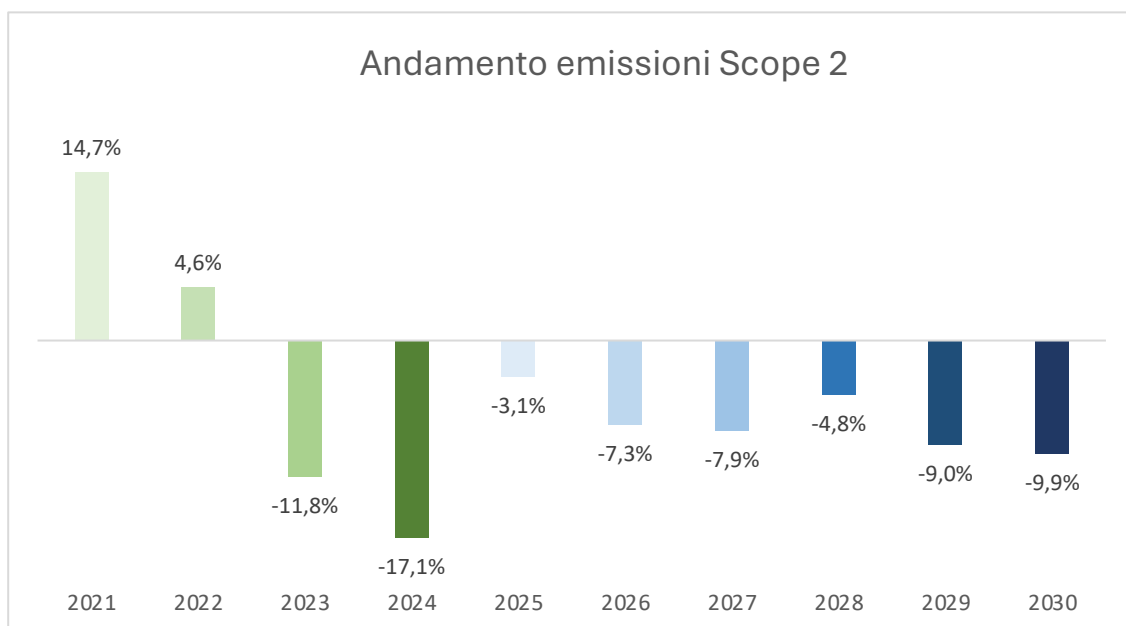


Figura 27 Variazione indice Scope 2

Infortuni sul lavoro

L'andamento del numero di infortuni sul lavoro dei dipendenti del Gruppo Terna rappresenta un indicatore significativo per valutare le performance aziendali nell'ambito del pilastro Social (S) dei criteri ESG. Per tale ragione, analogamente a quanto effettuato per i precedenti indicatori, è stata ipotizzata un'evoluzione del numero di infortuni nel periodo compreso tra il 2025 e il 2030. Considerando l'impegno di Terna S.p.A. nella promozione della salute e della sicurezza dei lavoratori, attraverso attività di formazione, prevenzione e monitoraggio dei rischi, è stata assunta una progressiva riduzione degli eventi infortunistici nel periodo analizzato seppur mantenendo un'oscillazione tipica degli anni precedenti dovuta presumibilmente al carico di lavoro non sempre costante durante gli anni. Il grafico sotto riportato mostra in verde l'andamento degli infortuni desunto dai dati disponibili nella documentazione aziendale, mentre in blu è rappresentato il numero di infortuni stimato attraverso il modello previsionale adottato per il periodo 2025-2030.

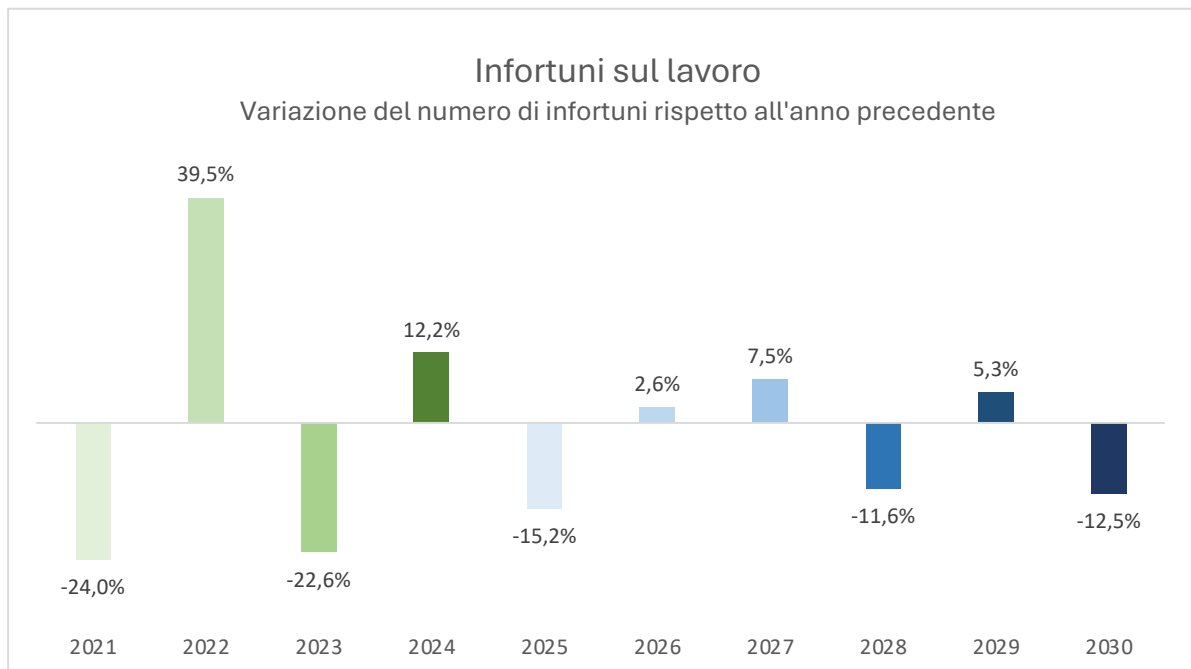


Figura 28 Andamento indice infortuni sul lavoro

Installazioni FER

L'andamento delle installazioni alimentate da fonti di energia rinnovabile (FER) rappresenta un indicatore particolarmente significativo per valutare il posizionamento attuale e le prospettive future di Terna S.p.A. in materia di sostenibilità e transizione energetica. Per tale ragione, analogamente a quanto effettuato per i precedenti indicatori, è stata ipotizzata un'evoluzione delle installazioni da fonti FER e di quelle di tipo tradizionale, alimentate da fonti fossili, nel periodo compreso tra il 2025 e il 2030. Nella Relazione Finanziaria del 2025 [36], Terna S.p.A. evidenzia come lo sviluppo delle fonti rinnovabili rappresenti uno degli elementi centrali delle strategie aziendali a supporto della transizione energetica. In particolare, l'azienda prevede che il numero di installazioni FER connesse alla rete raggiungerà le 107 unità entro il 2030, rispetto alle 58 unità registrate nel 2025. Il grafico sotto riportato mostra in verde l'andamento delle installazioni desunto dai dati disponibili in letteratura e nella documentazione aziendale, mentre in blu rappresenta il numero di installazioni stimato attraverso il modello previsionale adottato per il periodo 2025 -2030.

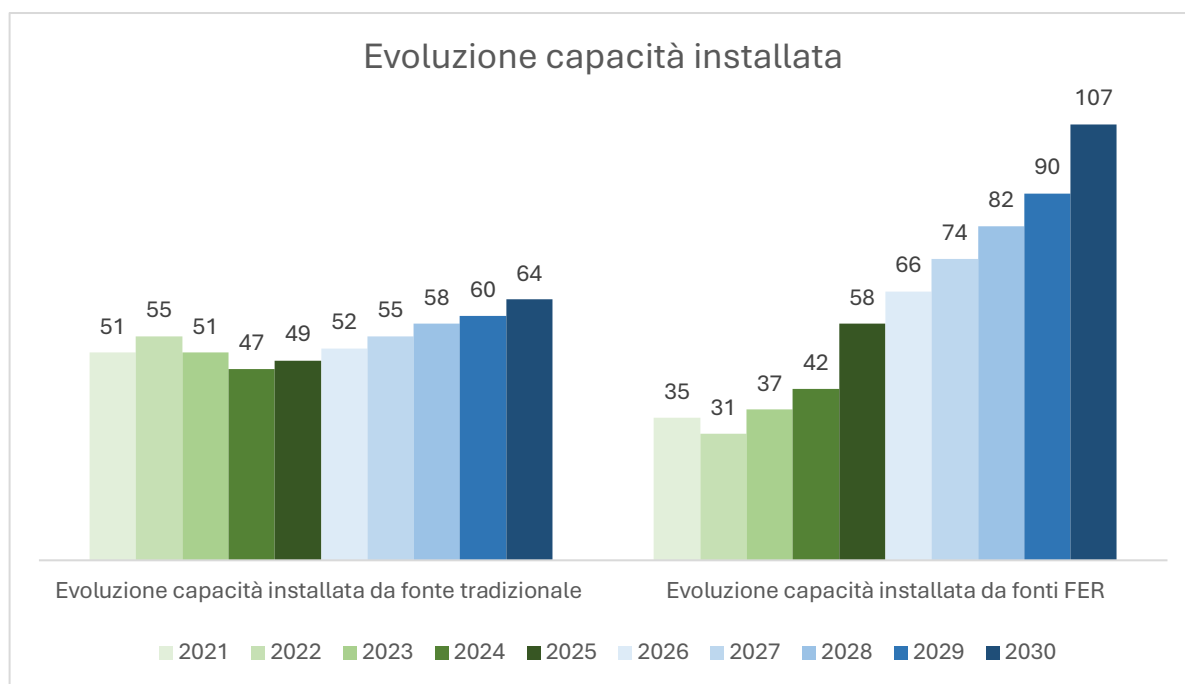


Figura 29 Andamento indice installazioni FER

In coerenza con gli obiettivi dichiarati dall'azienda e in assenza di informazioni più dettagliate sulla distribuzione temporale degli interventi previsti, è stata assunta un'ipotesi di crescita lineare delle installazioni nel periodo considerato. La medesima metodologia è stata applicata anche alle installazioni di tipo tradizionale, al fine di descrivere l'evoluzione complessiva del parco impiantistico.

Investimenti per rinnovo asset elettrici

Gli investimenti economici pianificati da Terna S.p.A. per il rinnovo degli asset elettrici rappresentano un fattore determinante nella capacità del Gruppo di perseguire obiettivi di sostenibilità. Il progressivo ammodernamento delle infrastrutture costituisce un elemento essenziale per garantire l'affidabilità, la resilienza e l'efficienza del sistema elettrico nazionale, oltre a favorire l'integrazione delle fonti rinnovabili e la transizione energetica.

Negli ultimi anni Terna S.p.A. ha incrementato significativamente la quota di investimenti destinata al rinnovo e all'efficientamento degli asset esistenti. Parallelamente, il Gruppo ha avviato numerose iniziative volte a mantenere elevati standard qualitativi e di sicurezza degli impianti come, ad esempio, l'attuazione di programmi di manutenzione, digitalizzazione della rete e interventi finalizzati ad accrescere la resilienza delle infrastrutture rispetto ai rischi climatici e operativi. Per queste ragioni, per il presente indicatore è stato ipotizzato un andamento crescente, graduale e lineare nel tempo, in grado di replicare la tendenza osservata negli ultimi cinque anni, per i quali sono disponibili dati economici.

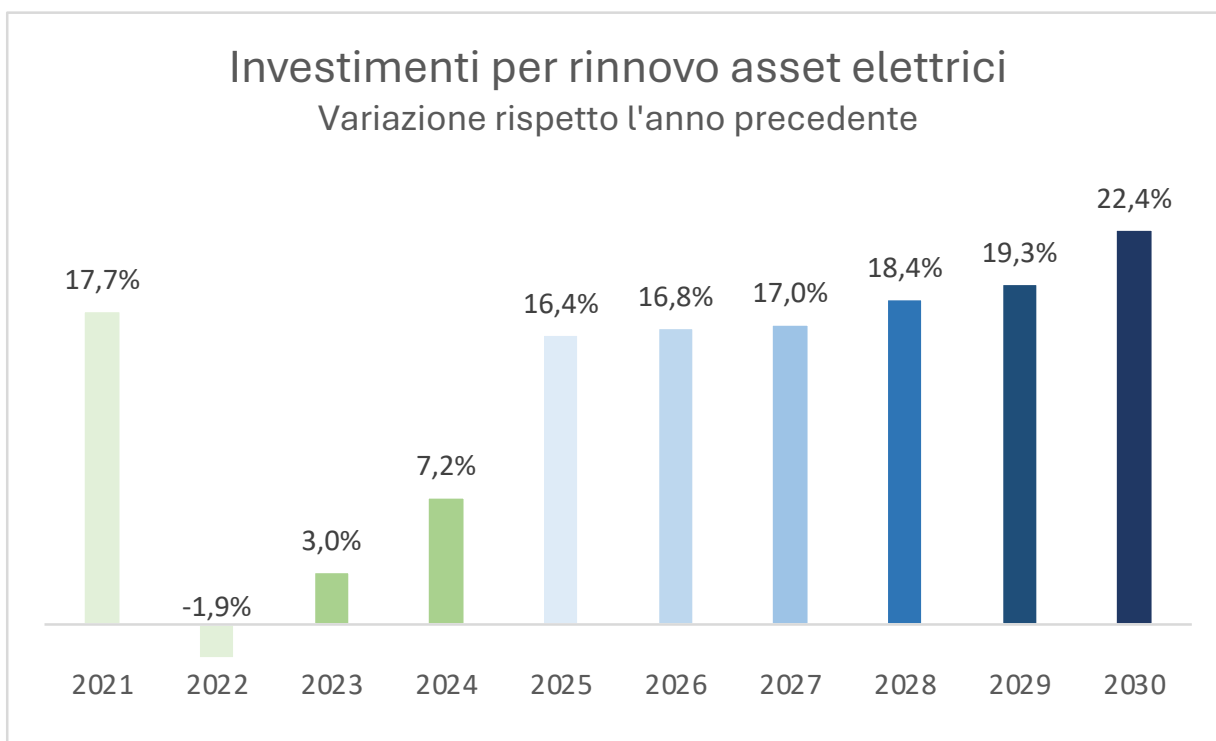


Figura 30 Andamento indice investimenti asset elettrici

8.1.4 Valutazione delle variazioni degli indicatori e calcolo dell'indice ESG prospettico per anno

Al fine di integrare gli indicatori selezionati all'interno del modello di valutazione, è stato definito un sistema di attribuzione dei punteggi basato sulla variazione percentuale osservata tra periodi consecutivi. Tale approccio consente di valutare non tanto il valore assoluto dell'indicatore, quanto la sua evoluzione nel tempo, evidenziando i progressi o i peggioramenti registrati dall'azienda rispetto agli obiettivi di sostenibilità. Per ciascun indicatore è stata quindi calcolata la variazione percentuale rispetto alla media dei tre anni precedenti e, successivamente, è stato assegnato un punteggio secondo una scala prestabilita. La scelta di calcolare la variazione rispetto alla media di un periodo più lungo di un anno deriva dal fatto che alcune variazioni non dipendono da fattori interni all'azienda (come, ad esempio, strategie aziendali) ma da fattori esterni, ad esempio, il lock down dovuto al periodo del Covid 19. Inoltre, per valutare l'effetto di una strategia aziendale è importante monitorare il cambiamento dell'indice rispetto ad un arco temporale più ampio di un solo anno. Nel caso degli indicatori per i quali una riduzione rappresenta un miglioramento delle performance ESG, come ad esempio le emissioni del gas SF_6 o il numero di infortuni sul lavoro, alle variazioni negative sono stati attribuiti punteggi più elevati, mentre alle variazioni positive sono stati assegnati punteggi inferiori. Viceversa, per gli indicatori in cui un incremento rappresenta un miglioramento, come il numero di installazioni alimentate da fonti rinnovabili, la logica di attribuzione è stata invertita. L'utilizzo di una scala a punteggi permette di uniformare indicatori caratterizzati da unità di misura differenti, rendendoli confrontabili e aggregabili all'interno di un unico modello di valutazione. In questo modo è possibile sintetizzare l'andamento complessivo delle performance ESG dell'azienda e analizzare l'impatto delle variazioni dei singoli indicatori sul punteggio finale. Quest'ultimo è stato successivamente moltiplicato per il peso attribuito ad ogni singolo indicatore per costruire l'indice prospettico per ogni anno.

Una volta determinati i punteggi associati alle variazioni dei singoli indicatori e definiti i relativi pesi sulla base della loro rilevanza è stato possibile costruire un indice ESG prospettico per ciascun anno del periodo considerato. In particolare, per ogni indicatore è stato calcolato il prodotto tra il punteggio attribuito e il peso ad esso associato; successivamente, la somma dei contributi ottenuti ha permesso di determinare il valore complessivo dell'indice ESG dell'anno di riferimento.

La formula utilizzato per il calcolo è la seguente:

$$ESG_{index} = w_{scope\ 1} \cdot P_{scope\ 1} + w_{scope\ 2} \cdot P_{scope\ 2} + w_{SF_6} \cdot P_{SF_6} + \\ + w_{inf} \cdot P_{inf} + w_{inv} \cdot P_{inv} + w_{FER} \cdot P_{FER}$$

Dove w_i indica il peso associato e P_i il punteggio calcolato per ogni indicatore scelto.

L'approccio adottato consente di sintetizzare in un unico valore l'evoluzione delle principali variabili ESG considerate nell'analisi, tenendo conto sia dell'entità delle variazioni osservate sia della loro importanza. L'indice ottenuto rappresenta pertanto una misura sintetica della performance ESG prospettica dell'azienda e permette di evidenziare come le variazioni dei diversi indicatori contribuiscano alla dinamica complessiva del rating.

La tabella sotto riportata mostra la corrispondenza tra i punteggi numerici ottenuti dall'indice ESG prospettico per i singoli anni analizzati e le lettere conseguentemente attribuite. L'assegnazione della scala alfabetica, ispirata alle varie metodologie delle agenzie di rating, deriva da una normalizzazione del punteggio numerico. Le lettere sono assegnate progressivamente al crescere del punteggio ottenuto, assegnando A alle performance migliori e D a quelle meno performanti.

Scala alfanumerica	Range punteggio
A	$90 \leq \text{Indice ESG Normalizzato} \leq 100$
B	$80 \leq \text{Indice ESG Normalizzato} < 90$
C	$60 \leq \text{Indice ESG Normalizzato} < 80$
D	$0 \leq \text{Indice ESG Normalizzato} < 60$

Tabella 7 Scala alfanumerica

$ESG_{index} = w_{scope\ 1} \cdot P_{scope\ 1} + w_{scope\ 2} \cdot P_{scope\ 2} + w_{SF_6} \cdot P_{SF_6} + w_{inf} \cdot P_{inf} + w_{inv} \cdot P_{inv} + w_{FER} \cdot P_{FER}$			
Anno	Indice ESG Prospettico (ESG_{index})	Indice ESG Normalizzato	Scala Alfabetica
2021	97	73	C
2022	81	61	C
2023	72	55	D
2024	72	55	D
2025	90	68	C
2026	111	84	B
2027	117	89	B
2028	126	95	A
2029	123	93	A
2030	132	100	A

Tabella 8 Valore indice ESG prospettico

Nel grafico seguente sono riportati i valori dell'indice ESG prospettico normalizzato calcolati per ciascun anno, ottenuti mediante l'applicazione della metodologia descritta nei paragrafi precedenti.

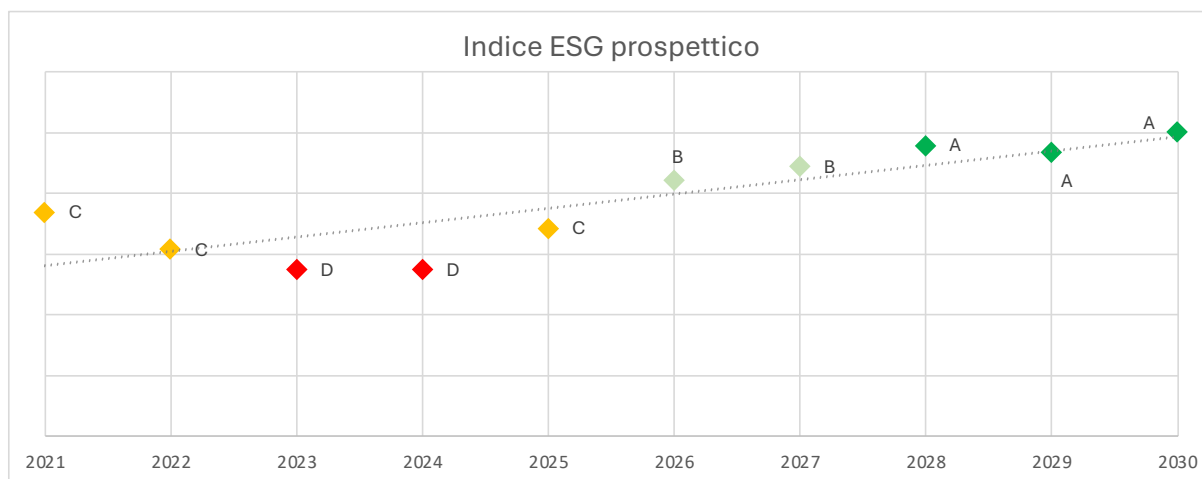


Figura 31 Andamento indice ESG prospettico

L'analisi prospettica sviluppata nel presente elaborato evidenzia un progressivo miglioramento dell'indice ESG elaborato per Terna S.p.A. nel periodo compreso tra il 2025 e il 2030. Come mostrato nel grafico precedente, dopo una fase iniziale caratterizzata da valori compresi tra le classi C e D, l'indice mostra una crescita graduale e costante fino a raggiungere e mantenere la classe A negli ultimi anni dell'orizzonte temporale considerato. Tale andamento risulta coerente con le previsioni elaborate per i principali indicatori analizzati, tra cui la riduzione degli infortuni sul lavoro, l'incremento delle installazioni alimentate da fonti energetiche rinnovabili, l'aumento degli investimenti destinati al rinnovo degli asset infrastrutturali e il contenimento delle emissioni. I risultati confermano la possibilità che Terna S.p.A. possa mantenere nel medio-lungo periodo valutazioni ESG elevate, in linea con quelle attualmente attribuite dalle principali agenzie di rating internazionali.

9| Conclusioni e finalità dell'indice prospettico

L'analisi svolta consente di evidenziare alcune delle criticità emerse nella letteratura scientifica relativa ai rating ESG presentate nei paragrafi precedenti. In particolare, il punteggio finale ottenuto dipende fortemente dalla selezione degli indicatori considerati, dai pesi attribuiti a ciascuna variabile e dalle modalità di aggregazione adottate. Il caso studio di Terna S.p.A. mostra, infatti, come il giudizio sintetico finale possa non rappresentare sempre in modo completo la complessità delle performance aziendali sottostanti. Alcuni indicatori, considerati singolarmente, evidenziano miglioramenti significativi; tuttavia, la loro influenza sul risultato complessivo può risultare attenuata o amplificata in funzione della metodologia utilizzata. Alla luce di tali considerazioni, il presente lavoro conferma che i rating ESG rappresentano strumenti utili per sintetizzare informazioni complesse e supportare le decisioni degli stakeholder, ma evidenzia la necessità di interpretarli contestualizzandoli, considerando le assunzioni metodologiche che ne determinano il risultato finale. Inoltre, si sottolinea ancora di più la necessità di standardizzare le metodologie che utilizzano le varie agenzie di rating così da non compromettere le scelte di mercato e definire dunque le corrette strategie sostenibili.

È opportuno evidenziare che il modello sviluppato nel presente elaborato non costituisce un vero e proprio indice ESG né replica integralmente le metodologie adottate dalle agenzie specializzate di rating ESG. Sebbene la costruzione dell'indicatore sia stata ispirata all'approccio utilizzato dall'agenzia di rating MSCI, in particolare per quanto riguarda l'attribuzione di pesi differenziati ai diversi temi ESG in funzione della loro rilevanza settoriale, il modello proposto rappresenta un metodo speditivo finalizzato all'analisi prospettica del caso studio considerato. Le principali agenzie di rating ESG, infatti, basano le proprie valutazioni su un numero molto elevato di indicatori quantitativi e qualitativi, integrando informazioni provenienti da documentazione aziendale, questionari, dati di mercato, aspetti reputazionali e valutazioni degli stakeholder. Inoltre, le metodologie proprietarie impiegate da tali agenzie prevedono sistemi di ponderazione, normalizzazione e

aggregazione estremamente complessi, che non sono pubblici e risultano pertanto difficili da replicare. L'indicatore sviluppato in questa ricerca si basa invece su un numero limitato di variabili ritenute particolarmente significative per il settore della trasmissione elettrica e per il caso Terna S.p.A., selezionate sulla base della letteratura scientifica, delle informazioni disponibili nei report aziendali. Pertanto, il valore ottenuto non deve essere interpretato come un rating ESG ufficiale, bensì come un indice sintetico prospettico utile a valutare l'evoluzione attesa delle performance ESG dell'azienda e a comprendere l'influenza esercitata dai singoli indicatori sul risultato complessivo. I risultati ottenuti assumono principalmente una finalità comparativa e interpretativa, consentendo di analizzare le possibili dinamiche future delle performance ESG aziendali senza la pretesa di riprodurre in maniera esatta le valutazioni formulate dalle agenzie di rating specializzate.

Bibliografia

- [1] J. Elkington, «Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Capstone.,» 1997.
- [2] U. Europea, «REGOLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO sulla trasparenza e sull'integrità delle attività di rating ambientale, sociale e di governance (ESG), che modifica il regolamento (UE) 2019/2088 e (UE) 2023/2859,» 2024.
- [3] U. Nations, «Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations.,» 2015.
- [4] U. EUROPEA, «TRATTATO SULL'UNIONE EUROPEA (VERSIONE CONSOLIDATA),» 2012.
- [5] C. Europea, «PILASTRO EUROPEO DEI DIRITTI SOCIALI».
- [6] U. Europea, «COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Il Green Deal europeo,» 2019.
- [7] U. Europea, «Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica e che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 («Normativa europea,» 2021.
- [8] U. Europea, «Commission action plan on financing sustainable growth,» 2018.
- [9] C. d. Europea, «Finanza sostenibile e tassonomia UE,» 2020.
- [10] C. Europea, «European Green Deal,» 2019.
- [11] F. K. J. F. & R. R. Berg, «Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings. Review of Finance.,» 2022.
- [12] M. E. R. LLC, «ESG Ratings Methodology,» 2024.
- [13] S. Global, «S&P Global ESG Scores Methodology,» 2025.
- [14] S. ETHICS, «GUIDE TO STANDARD ETHICS RATING ESSENTIALS,» 2021.
- [15] I. E. C. RATING, «METHODOLOGY & RESEARCH PROCESS ISS ESG CORPORATE RATING,» 2021.
- [16] LSEG, «Environmental, Social and Governance scores from LSEG,» 2024.
- [17] CDP, «About CDP and environmental disclosure system,» [Online]. Available: <https://www.cdp.net>.
- [18] CDP, «CDP Corporate Questionnaires and Scoring Methodologies,» 2025.
- [19] A. Engert, «ESG Ratings—Guiding a Movement in Search for Itself,» July 2023.
- [20] J. F. K. a. R. R. Florian Berg, «Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings,» 23 May 2022.
- [21] Y. C. ., S. L. Meiling Du, «The impact mechanism of ESG ratings on firm value: An empirical study based on the multi-period difference-in-differences approach,» 27 November 2025.

- [22] S. E. Windolph, «Assessing Corporate Sustainability Through Ratings: Challenges and Their Causes».
- [23] D. C. G. S. A. Sikochi, «Why is Corporate Virtue in the Eye of The Beholder? The Case of ESG Ratings,» 2019.
- [24] H. L. Jingpeng Chen, «Corporate digitalization and ESG rating divergence: Evidence from China,» 2025.
- [25] Y. L. Wenfei Li, «Voluntary ESG information disclosure on social media and ESG rating divergence: evidence from Sina Weibo,» 2026.
- [26] H. S. Xuehui Huo, «Geopolitical risk and ESG rating divergence: Global evidence,» 16 September 2025.
- [27] I. P. EUROPEO, «REGOLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO sulla trasparenza e sull'integrità delle attività di rating ambientale, sociale e di governance (ESG), che modifica il regolamento (UE) 2019/2088 e (UE) 2023/2859,» 2024.
- [28] L. Foster, «Tesla Got Dumped From an ESG Index. One Critic Calls the Move 'A True Indictment' of Sustainability Ratings.,» 2022.
- [29] SUSTAINALYTICS, «THE ESG RISK RATINGS MATERIAL ESG ISSUE: CARBON – PRODUCTS AND SERVICES».
- [30] T. S.p.A., «2024 Relazione finanziaria annuale,» 2024.
- [31] Terna. [Online]. Available: <https://www.terna.it/it>.
- [32] T. S.p.A, «Informativa di Terna sul Cambiamento Climatico,» 2025.
- [33] C. europeo. [Online]. Available: <https://www.consilium.europa.eu>.
- [34] T. S.p.A., «2021 Relazione finanziaria,» 2021.
- [35] T. S.p.A., «2023 Relazione finanziaria,» 2023.
- [36] T. S.p.A., «2025 Relazione finanziaria,» 2025.

