



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Dipartimento di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio – DIATI
Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

**Studio della Tassonomia Europea in Alperia S.p.A. e
applicazione dei CVT e DNSH agli obiettivi del RT
per le attività di Edyna S.r.l.**

Relatore:

Prof.ssa Deborah Panepinto

Relatore Aziendale:

Ing. Anna Carassai

Candidato

Maria Ferrara

Anno accademico 2023-2024

Sommario

Indice delle Figure	7
Indice delle Tabelle	9
Abstract	12
CAPITOLO 1	14
1. Introduzione	14
1.1 Contesto di riferimento: Sostenibilità e Sviluppo Sostenibile	14
1.2 La sfida dell'economia sostenibile: i Cambiamenti Climatici	15
1.3 Agenda 2030 e le dimensioni della Sostenibilità	18
1.4 Il ruolo della Finanza Sostenibile	19
1.4.1 Verso la Tassonomia - Il Piano d'Azione Europeo per un mondo più sostenibile	21
1.5 Timeline normativa	26
CAPITOLO 2	28
2. Evoluzione normativa dell'EU Taxonomy	28
2.1 Regolamenti e prospettive	28
2.2 European Green Deal: la strategia Carbon Neutral	30
2.3 Iniziative di Policy dell'UE: le Tappe fino a oggi	31
2.3.1 Il Pacchetto sostenibile di aprile 2021	31
2.3.2 Nuova strategia della Finanza Sostenibile	32
2.3.3 Integrazioni del 2022	32
2.3.4 Aggiornamenti normativi del 2023	33
2.4 Roadmap finale	34
CAPITOLO 3	36
3. Linee guida operative della Tassonomia	36
3.1 Come funziona la Tassonomia?	37
3.2 Comprendere la Tassonomia: Focus sul Regolamento (EU) 2020/852	39
3.2.1 Art. 1. Oggetto e ambito di applicazione	39
3.2.2 Art. 9. Obiettivi ambientali	40
3.2.3 Art.3. Criteri di sostenibilità delle attività economiche	40
3.2.4 Art. 10-15. Contributo Sostanziale agli Obiettivi Ambientali	41
3.2.5 Art. 19. Requisiti dei Criteri di Vaglio Tecnico ("Technical Screening Criteria") ..	41
3.3 Gli elementi chiave degli Annex	42
3.4 Le APPENDICI degli Annex	47

3.4.1	APPENDICE A – OBIETTIVO 2	47
3.4.2	APPENDICE B – OBIETTIVO 3	48
3.4.3	APPENDICE C – OBIETTIVO 5	48
3.4.4	APPENDICE D – OBIETTIVO 6	48
3.5	Come comunicare la Sostenibilità	48
3.5.1	Eligibility and Alignment to EU Taxonomy	49
3.5.2	Scadenze di <i>disclosure</i>	51
CAPITOLO 4		54
4	Applicazione della Tassonomia in Alperia	54
4.1	Il Business di Alperia in pillole e gli Obiettivi dello Sviluppo Sostenibile	55
4.2	Introduzione agli step tassonomici dell’Azienda.....	57
4.3	Tassonomia in Alperia: dallo Screening alla DNF	58
4.3.1	Step 1: Individuazione delle Attività Ammissibili (Eligible Activities).....	59
4.3.2	Step 2: Analisi dei Criteri Tecnici e verifica del rispetto CVT per l’Obiettivo 1 ...	61
4.3.3	Step 3: Verifica del rispetto DNSH per l’Obiettivo 2 e il ruolo del Risk Management	62
4.3.4	Step 4: Verifica del rispetto DNSH per i restanti Obiettivi	66
4.3.5	Step 5: Verifica del rispetto dei Minimum Safeguards.....	66
4.3.6	Step 6: Calcolo dei KPI economici	67
4.3.7	Step 7: Script per DNF	68
4.4	Flusso di interazioni intrasocietarie	68
4.5	Evoluzione della DNF di Alperia	69
CAPITOLO 5		72
5	Caso Studio: applicazione della Tassonomia sull’attività di distribuzione di energia elettrica	72
5.1	La Vision di Edyna e le sue attività per il gruppo Alperia	73
5.1.1	Il Processo produttivo: reti di distribuzione AT, MT, BT	75
5.1.2	Servizi ausiliari: focus su SE, CP, MT/MT e MT/BT (CS).....	76
5.1.3	Servizi generali: gli Usi propri	78
5.2	Tassonomia in Edyna: screening tecnico dell’attività 4.9	79
5.2.1	Eligibility screening.....	79
5.2.2	Mitigation Criteria: Substantial Contribution to Climate Change Mitigation	80
5.2.3	Primi risultati del caso studio	90
CAPITOLO 6		91

6	Introduzione allo studio di Carbon Footprint.....	91
6.1	Metodologia di calcolo.....	92
6.2	Descrizione dell'obiettivo e del campo di applicazione.....	93
6.2.1	Confini del Sistema.....	95
6.2.2	Categorie di impatto.....	99
6.2.3	Procedimento di allocazione.....	100
6.2.4	Requisiti di qualità dei dati.....	100
6.3	Analisi dell'inventario del ciclo di vita.....	102
6.3.1	Assunzioni e limitazioni.....	102
6.3.2	Descrizione dei processi unitari.....	103
6.3.3	Modellazione della produzione degli elementi di rete.....	103
6.3.4	Modellazione della produzione di energia elettrica.....	106
6.3.5	Modellazione della fase d'uso.....	110
6.4	Valutazione degli impatti.....	111
6.5	Interpretazione dei risultati.....	113
6.5.1	Analisi di sensibilità.....	113
6.5.2	Analisi dei contributi.....	115
6.6	Conclusioni e recap del caso studio.....	116
	CAPITOLO 7.....	118
7	Il DNSH Package dell'attività 4.9.....	118
7.1	Applicazione del DNSH all'obiettivo 2.....	119
7.1.1	Screening per DNSH 2.....	129
7.1.2	Scenari climatici di Alperia.....	130
7.2	Soluzioni di adattamento per l'attività 4.9.....	131
7.3	Applicazione del DNSH all'obiettivo 3.....	136
7.4	Applicazione del DNSH all'obiettivo 4.....	137
7.5	Applicazione del DNSH all'obiettivo 5.....	139
7.6	Applicazione del DNSH all'obiettivo 6.....	140
	CAPITOLO 8.....	143
8	Conclusioni.....	143
	ALLEGATI.....	146
	ALLEGATO 1: Workflow Screening tecnico.....	146
	ALLEGATO 2.....	147

Appendice A - Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici.....	147
ALLEGATO 3.....	149
Appendice B - Criteri DNSH generici per l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine	149
ALLEGATO 4.....	150
Appendice C - Criteri DNSH generici per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento per quanto riguarda l'uso e la presenza di sostanze chimiche.....	150
ALLEGATO 5.....	151
Appendice D - Criteri DNSH generici per la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	151
ALLEGATO 6.....	152
Appendice E – Dati e risultati dello studio di Carbon Footprint del servizio di distribuzione di energia elettrica di Edyna S.r.l.	152
BIBLIOGRAFIA.....	155

Indice delle Figure

Figura 1.1: 17 Icone SDG's e Logo SDG con simbolo ONU adottati per la sensibilizzazione degli Obiettivi dello Sviluppo Sostenibile adottati dagli Stati Membri delle Nazioni Unite. [9]	18
Figura 1.2: Rappresentazione grafica del concetto di Sostenibilità in relazione alle sue tre dimensioni. Fonte: Elaborato Personale	19
Figura 1.3: Stakeholders, Obiettivi ed Azioni del Piano d'Azione per lo sviluppo sostenibile. [14]	25
Figura 1.4: Descrizione schematica dei tre capisaldi del Piano d'Azione. [15]	26
Figura 1.5: Timeline qualitativa riportante avvenimenti normativi significativi in materia di sostenibilità e Cambiamenti Climatici. Fonte: elaborazione personale	27
Figura 2.1: Obiettivi del Green Deal Europeo. [19]	30
Figura 2.2: Principali tappe normative della Tassonomia fino ai recenti aggiornamenti del 2023. Fonte: elaborazione personale	35
Figura 3.1. Tassonomia in pillole. Fonte: elaborazione personale. [24]	39
Figura 3.2: Esempio di Scheda tecnica dell'attività 4.10. [26]	46
Figura 3.3: Definizioni di ammissibilità e allineamento alla tassonomia per le attività economiche ecosostenibili. Fonte: elaborazione personale	50
Figura 4.1: Overview delle BU appartenenti al Gruppo di Alperia. Fonte. Elaborazione personale	55
Figura 4.2: CVT per determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale all'Obiettivo 1 e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale. [26]	61
Figura 4.3: Ruoli aziendali nella Tassonomia in Alperia. Fonte: elaborazione personale	69
Figura 5.1: Copertura di distribuzione di energia elettrica operata da Edyna. [32]	74
Figura 5.2: Analisi del processo produttivo di Edyna.	74
Figura 5.3: Rete di distribuzione in MT.	76
Figura 5.4: Cabine Primarie di Edyna	77
Figura 5.5: Rappresentazione delle utenze energetiche	78
Figura 5.6: Estratto dell'Annex I per lo studio di ammissibilità dell'attività 4.9.	80
Figura 5.7: Tabella 1.8 dell'All. 1 del Regolamento n.548/2014. Verifica del rispetto dei requisiti richiesti per Trafo 1 e Trafo 2. Fonte: [33]	88

Figura 6.1: Perimetro di simulazione per ogni linea.	94
Figura 6.2: Identificazione delle componenti mediante il loro ciclo di vita.	98
Figura 7.1: Analisi pericoli acuti per l'attività 4.9. [26].....	129
Figura 7.2: Territorio altoatesino asservito da Edyna e visualizzazione delle aree Natura 2000.	142

Indice delle Tabelle

Tabella 1.1: Schema sintetico dei 3 Obiettivi e delle 10 Azioni per la Finanza Sostenibile. Fonte: rielaborazione personale	21
Tabella 2.1: Obiettivi dei Climate Benchmarks. Regolamento (UE) 2019/2089. [18]	29
Tabella 3.1: Scadenze di disclosure per imprese finanziarie e non finanziarie in linea con gli aggiornamenti del 2023. [28]	51
Tabella 4.1: Descrizione delle fasi di gestione del rischio climatico di Alperia.	65
Tabella 5.1: Configurazione della rete Edyna.....	73
Tabella 5.2: Mitigation Criterion 1 [26]	81
Tabella 5.3: Mitigation Criteria 2. [26]	85
Tabella 5.4: Caratteristiche specifiche dei trasformatori AT/MT utilizzati da Edyna.....	87
Tabella 6.1: Linee rappresentative dei casi limite derivanti da simulazioni di rete.	95
Tabella 6.2: Allocazione delle perdite di SF ₆	100
Tabella 6.3: Inventario per la modellazione degli elementi della linea.	104
Tabella 6.4: Reference Service Life degli elementi modellati	106
Tabella 6.5: Ripartizione percentuale del mix energetico per le diverse fonti.	107
Tabella 6.6: Valori assegnati ai differenti processi di produzione dell'energia elettrica ad alta tensione.....	108
Tabella 6.7: Input di energia elettrica nelle linee analizzate.....	110
Tabella 6.8: Valori assegnati ai differenti processi di produzione dell'energia elettrica da fotovoltaico.	110
Tabella 6.9: Inventario per la modellazione delle perdite.	111
Tabella 6.10: Valutazione degli impatti suddivisa per fase del ciclo di vita per la linea di riferimento.	112
Tabella 6.11: Valutazione degli impatti per l'intero ciclo di vita di tutte le linee analizzate. ...	112
Tabella 6.12: Risultati dell'analisi di sensibilità sul materiale dei cavi.	114
Tabella 6.13: Dati sulle perdite in base alla temperatura esterna.....	114
Tabella 6.14: Risultati dell'analisi di sensibilità sulle variazioni dovute alla temperatura esterna.	114
Tabella 6.15: Analisi dei contributi per la Linea Fontana Bianca.	115
Tabella 7.1: Cabine primarie-Caratteristiche di rischio.....	120

Tabella 7.2: Cabine secondarie in muratura-Caratteristiche di rischio.....	121
Tabella 7.3: Cabine secondarie interrato-Caratteristiche di rischio.....	121
Tabella 7.4: Cabine secondarie montate su palo-Caratteristiche di rischio.....	122
Tabella 7.5: Linee aeree al di sotto/sopra dei 1000 m di altitudine-Caratteristiche di rischio.	123
Tabella 7.6: Linee elettriche sotterranee-Caratteristiche di rischio.	124
Tabella 7.7.: Sezione di funzionamento della rete-Caratteristiche di rischio.	128
Tabella 7.8: Proposte di adattamento e confronto con le azioni implementate da Edyna.	135
Tabella 0.1: Dimensioni delle altre linee analizzate.....	152
Tabella 0.2:Dati sulle perdite di tutte le linee analizzate.....	152
Tabella 0.3: Analisi dei contributi per la Linea San Pancrazio.....	153
Tabella 0.4: Analisi dei contributi per la Linea Castelrotto.	153
Tabella 0.5: Analisi dei contributi per la Linea Einstein.	153

Abstract

I cambiamenti climatici e i loro impatti sulle matrici ambientali rappresentano da tempo la sfida dello Sviluppo Sostenibile, che ha intrapreso un percorso volto a guidare imprese ed investitori europei verso la transizione economica green. L'evoluzione delle prescrizioni normative ha contribuito alla nascita della Tassonomia, un nuovo paradigma europeo di classificazione delle attività ecosostenibili. Il panorama dei principi tassonomici viene inaugurato nel Regolamento (EU) n. 2020/852, che stabilisce le basi per i successivi atti delegati, fino agli aggiornamenti più recenti del novembre 2023.

Il seguente elaborato nasce dal consolidamento delle conoscenze acquisite durante lo svolgimento dello stage intercurricolare presso Alperia S.p.A., durante il quale è stata sviluppata l'analisi delle applicazioni tassonomiche nelle attività del Gruppo.

A seguito dell'esperienza formativa, l'approccio metodologico è stato approfondito mediante l'elaborazione dello studio tassonomico sperimentale nell'ambito di distribuzione di energia elettrica operata da Edyna S.r.l., società appartenente al Gruppo.

L'analisi è stata condotta per valutare l'ammissibilità e l'allineamento dell'attività a partire dallo studio dei Criteri di Vaglio Tecnico dell'obiettivo di mitigazione ai cambiamenti climatici. Sulla base dei primi risultati di analisi, lo studio tassonomico è stato indirizzato verso l'implementazione di uno studio di Carbon Footprint secondo la norma ISO 14067, al fine di ottenere la certificazione e verificare l'allineamento dell'attività.

A seguire, sono state proposte soluzioni di adattamento ai cambiamenti climatici inerenti all'attività al fine di garantire un'analisi strutturata e fornire un approfondimento alla sezione di Risk Management di Alperia.

Infine, è stato verificato il rispetto dei DNSH per i restanti obiettivi tassonomici mediante la ricerca di evidenze tecniche.

CAPITOLO 1

1. Introduzione

1.1 Contesto di riferimento: Sostenibilità e Sviluppo Sostenibile

La complessità multidisciplinare del concetto di sostenibilità rappresenta un tema fortemente consolidato e di interesse globale. La diffusione del termine ha inizio a partire dagli anni '70 del Novecento, a seguito della consapevolezza delle problematiche ambientali causate dallo sviluppo industriale e da disastri ambientali come l'incidente di Cernobyl. L'inaugurazione normativa del concetto si ottiene nel 1972 con la Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano (Stoccolma) che sancisce l'adozione dei 26 obiettivi della Dichiarazione di Stoccolma. Nello specifico, vengono elencati diritti e responsabilità dell'uomo sull'ambiente: "L'uomo ha un diritto fondamentale alla libertà, all'eguaglianza e a condizioni di vita soddisfacenti, in un ambiente che gli consenta di vivere nella dignità e nel benessere, ed è altamente responsabile della protezione e del miglioramento dell'ambiente davanti alle generazioni future". [1]

Questo primo obiettivo trasmette la necessità di spostare le azioni antropiche a favore dell'ambiente, non inteso come oggetto secondario sviluppo umano bensì prioritario per il benessere delle generazioni successive.

Nel 1987, l'evoluzione della Sostenibilità approda nel concetto di Sviluppo Sostenibile attraverso il Rapporto "Our Common Future", presentato da Gro Harlem Brundtland, prima ministra della Norvegia e presidente della Commissione mondiale su Ambiente e Sviluppo. Dal documento si evidenzia la celebre definizione: "Lo sviluppo sostenibile è quello sviluppo che consente alla generazione presente di soddisfare i propri bisogni senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri". [2]

La potenza di questa frase è individuata dal rapporto interdipendente uomo-ambiente, dimostrando che il benessere delle persone non può escludere il mantenimento delle risorse e dell'equilibrio ambientale del pianeta.

Poste le basi in ambito normativo, la tappa successiva ha sede presso Rio De Janeiro nel 1992, dove si tiene la Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo, alla quale partecipano per la prima volta i Capi di Stato. La Conferenza, anche ricordata come il Summit della Terra, assume un'importanza rilevante per i temi trattati, come il principio del "chi inquina paga", la

partecipazione attiva del cittadino nelle fasi decisionali e l'integrazione della tutela ambientale nel processo di sviluppo. Tra i risultati del Summit si annoverano:

1. la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (**United Nation Framework Convention Climate Change – UNFCCC**) per “la stabilizzazione delle concentrazioni di gas serra nell’atmosfera ad un livello tale da impedire pericolose interferenze antropiche con il sistema climatico”; [3]
2. **Convenzione sulla Biodiversità** per la tutela delle specie in via di estinzione e protezione negli habitat naturali;
3. **l’Agenda 21**, in riferimento al XXI secolo, ideata come programma dettagliato di azioni da intraprendere a differenti scale in qualsiasi area sia previsto impatto di origine umano sull’ambiente.

Una prima analisi del percorso evolutivo della sostenibilità consente di individuare significative affinità con la Tassonomia delle attività sostenibili, sviluppata in maniera approfondita in seguito, come i concetti di cambiamenti climatici, biodiversità e impatti ambientali derivanti da azioni umane. In maniera analoga, si possono osservare le prime differenze, in quanto la Convenzione sui Cambiamenti Climatici non impone limiti obbligatori circa le emissioni di gas serra agli Stati firmatari. Come verrà sottolineato nei capitoli successivi, questo aspetto si discosta dai principi tassonomici, estremamente attenti e vincolanti nei confronti delle emissioni di CO_{2e}¹.

1.2 La sfida dell’economia sostenibile: i Cambiamenti Climatici

Comprovata la responsabilità antropica sul benessere ambientale, risulta evidente la necessità di porre dei limiti obbligatori quantitativi alle emissioni dei sei gas serra a fine di mitigare il fenomeno, sempre più preoccupante, dei cambiamenti climatici. Per tale motivo, la medesima Convenzione fornisce alle parti firmatarie la possibilità di adottare protocolli di vincolo emissivo,

¹ “Per CO_{2e} (CO₂ equivalente) si intende l’unità di misura che identifica la somma ponderata della capacità serra dei sei principali gas climalteranti “GHG-GreenHouse Gases”, quali CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆, nonché protagonisti del protocollo di Kyoto e degli obiettivi di riduzione. Anche nelle diverse attività di valutazione delle emissioni di gas serra di processi e prodotti (carbon assessment: carbon footprint, inventario delle emissioni,...etc.) si fa riferimento sempre al valore di CO_{2e}, volendo così esprimere il "potere riscaldante equivalente" e cumulativo di tutti i gas serra emessi in una o più fasi del ciclo di vita di un prodotto (o da una Organizzazione) rapportati all'unità di misura base che è la CO₂.” [4]

adottati durante incontri annuali, meglio ricordati come COP (Conferenze delle Parti). La prima Conferenza ONU decisiva ha luogo a Kyoto nel 1997 e il suo trattato finale prende il nome di Protocollo di Kyoto, “secondo il quale i paesi industrializzati si impegnano a ridurre, per il periodo 2008-2012, il totale delle emissioni di gas ad effetto serra almeno del 5% rispetto ai livelli del 1990. Questi impegni, giuridicamente vincolanti, produrranno una reversione storica della tendenza ascendente delle emissioni che detti paesi hanno da circa 150 anni”. [5]

La presenza dell’anno di baseline (1990), gli strumenti consentiti dal Protocollo (misure nazionali e “Meccanismi Flessibili”²) e l’obiettivo di riduzione espresso da una soglia minima percentuale rappresentano il primo grande tentativo di affrontare la sfida climatica. Per tale motivo, non è scontato pensare al Protocollo di Kyoto come un tassello dello sviluppo sostenibile che contribuisce alla costruzione dei principi tassonomici, nonostante l’evidente gap temporale di circa quindici anni³.

Nel 2015 si raggiunge un ulteriore upgrade globale mediante la Conferenza sul Clima di Parigi (COP21), durante la quale viene firmato l’Accordo di Parigi. Quest’ultimo mira “a mantenere l’aumento della temperatura media globale ben al di sotto di 2 °C rispetto ai livelli pre-industriali, e proseguire l’azione volta a limitare l’aumento di temperatura a 1,5° C rispetto ai livelli pre-industriali, riconoscendo che ciò potrebbe ridurre in modo significativo i rischi e gli effetti dei cambiamenti climatici”. (Art.2) [7]

Inoltre, l’Accordo di Parigi si dimostra maggiormente inclusivo, vista l’estensione all’obbligo di riduzione delle emissioni ai Paesi in via di sviluppo. Infatti, il COP21 elimina la distinzione tra

² “Si definiscono “Meccanismi Flessibili” quei meccanismi basati sul mercato per la riduzione delle emissioni di gas serra: Questi sono:

Emission Trading Internazionale (ET) che consente lo scambio di crediti di emissione tra Paesi industrializzati e ad economia in transizione; un paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può così cedere (ricorrendo all'ET) tali "crediti" a un paese che, al contrario, non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra;

Meccanismo di Sviluppo Pulito (Clean Development Mechanism-CDM): consente ai Paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti nei Paesi in via di sviluppo, che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas-serra e di sviluppo economico e sociale dei Paesi ospiti e nello stesso tempo generino crediti di emissione (CER) per i Paesi che promuovono gli interventi;

Implementazione Congiunta (Joint Implementation-JI): consente ai Paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti (ERU), congiuntamente con il paese ospite.” [6]

³ Nonostante la sottoscrizione nel 1997, il Protocollo di Kyoto entra in vigore nel 2005, a seguito della ratificazione della Russia.

Paesi industrializzati e Paesi in via di sviluppo, attribuendo anche a quest'ultimi la responsabilità dei cambiamenti climatici.

L'accordo di Parigi risulta interessante anche per la sua affinità con l'Obiettivo 1 e l'Obiettivo 2 della Tassonomia Europea, relativi rispettivamente alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento dei cambiamenti climatici, nonché oggetto di analisi nei capitoli successivi.

Nell'accordo, si richiede l'intervento dei Paesi firmatari sulle due tematiche:

- 1. Mitigazione (Art.4):** "i paesi puntano a raggiungere il picco globale delle emissioni quanto prima e ad effettuare rapide riduzioni al fine di pervenire ad un equilibrio tra emissioni e assorbimenti nella seconda parte del secolo". Dunque, "Ogni Paese deve preparare, comunicare e mantenere successivi contributi nazionali di mitigazione con l'obbligo di perseguire misure domestiche per la loro attuazione" e "deve comunicare ogni 5 anni contributi nazionali di mitigazione"; [8]
- 2. Adattamento (Art.7):** "Tutti i paesi si devono impegnare ad implementare piani ed azioni di adattamento". [8]

Infine, la tematica che intensifica la connessione tra L'accordo di Parigi e la Tassonomia Europea è identificata dal concetto di Trasparenza, considerata alla base di ogni pratica comunicazione e reciproca comprensione. Nell'accordo, la tematica viene affrontata nell'Articolo 13 mediante l'istituzione del Quadro di Trasparenza, inteso come un sistema di "(monitoraggio, comunicazione e verifica) delle azioni di mitigazione e del supporto finanziario" che risulta "fondamentale al fine di monitorare i progressi verso i contributi nazionali e, quindi indirettamente, al fine di tracciare l'avanzamento verso l'obiettivo collettivo". [8]

Invece, la Tassonomia nasce con la priorità di essere uno strumento di trasparenza. Infatti, il Regolamento impone alle imprese e agli operatori finanziari obblighi di *disclosure* della somma di investimenti in conto capitale (Capex) allineati alla Tassonomia che, dunque, comportano specifiche rendicontazioni sul proprio grado di sostenibilità. Questo aspetto possiede aspetti tecnici di non immediata comprensione che verranno chiariti nei capitoli successivi, in quanto risultano fondamentali in ambito tassonomico. In questa prima parte vengono utilizzati in maniera qualitativa per confermare le connessioni argomentative.

1.3 Agenda 2030 e le dimensioni della Sostenibilità

Parallelamente alla sottoscrizione dell'Accordo di Parigi, 193 Stati membri delle Nazioni Unite aderiscono ad un nuovo programma d'azione, inteso come un insieme di linee guida volto alla concretizzazione dello sviluppo sostenibile. Nasce l'Agenda 2030 che aggrega 17 Sustainable Development Goals (SDG's) - Obiettivi di Sviluppo Sostenibile – per un totale di 169 'target' da raggiungere entro il 2030 (Figura 1.1).



Figura 1.1: 17 Icone SDG's e Logo SDG con simbolo ONU adottati per la sensibilizzazione degli Obiettivi dello Sviluppo Sostenibile adottati dagli Stati Membri delle Nazioni Unite. [9]

Gli SDG's sono collegati tra di loro e coesistono nelle tre dimensioni dello sviluppo sostenibile: l'economia, lo sviluppo sociale e l'ambiente. Questa simultanea presenza comporta il superamento della concezione secondo cui la sostenibilità è solo un tema di tipo ambientale. Inoltre, sono Obiettivi comuni: "significa che essi riguardano tutti i Paesi e tutti gli individui: nessuno ne è escluso, né deve essere lasciato indietro lungo il cammino necessario per portare il mondo sulla strada della sostenibilità". [10]

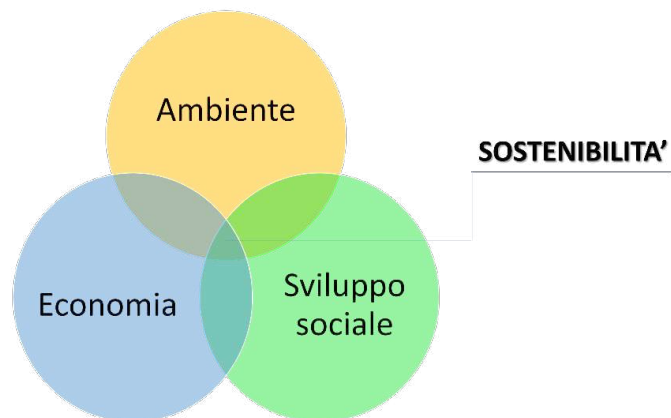


Figura 1.2: Rappresentazione grafica del concetto di Sostenibilità in relazione alle sue tre dimensioni. Fonte: Elaborato Personale.

Il concetto di Sostenibilità connette i bisogni di crescita economica con umani e sociali che si integrano tra loro, formando tre colonne portanti interconnesse che si sostengono reciprocamente e che puntano ad un'ottica di *long-term wellness*:

- **“Sostenibilità ambientale:** con essa si intende la capacità di mantenere la qualità, la riproducibilità e la disponibilità delle risorse naturali.
- **Sostenibilità economica:** con questo termine si indica la capacità di garantire efficienza economica e reddito per le imprese e di generare reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione.
- **Sostenibilità sociale:** intesa come la capacità di garantire la qualità della vita e le condizioni di benessere umano legate a sicurezza, salute, istruzione, democrazia, partecipazione, giustizia, equamente distribuite per classi e genere”. [11]

1.4 Il ruolo della Finanza Sostenibile

Risulta evidente quanto sia articolata la gestione dei cambiamenti climatici, delle crisi sociali ed economiche e di quanto sia complessa la tridimensionalità della Sostenibilità (vedi *Figura 1.2*). In maniera speculare, si osserva che tali problematiche non hanno di certo lasciato l'Europa in uno stato di indifferenza. Lo dimostrano gli Accordi globali nati per guidare e indirizzare gli Stati

verso indispensabili progressi. Basti pensare alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, all'Accordo di Parigi.

Studiando in dettaglio lo scenario presentato, si riscontra un importante aspetto circa le dinamiche evolutive, analizzate precedentemente. Infatti, queste mostrano la necessità di aggiornare e modificare i modelli economici correnti, in linea con il desiderio di competitività economica europea a lungo termine e a differenti scale.

Questa urgenza trova soluzione nell'applicazione di progetti sostenibili, volti alla transizione verde, nonché sintesi di un *modus operandi* più intelligente e mirato all'utilizzo efficiente del potenziale delle risorse.

Il passaggio ad un'economia più green e pulita, moderna e vantaggiosa per il futuro, richiede un corposo sostegno di investimenti per il suo sviluppo. In questo scenario, il ruolo di manager è individuato dalla Finanza Sostenibile. Il campo finanziario si prospetta come un insieme panoramico di strategie, prodotti e strumenti in grado di:

1. Contribuire al perseguimento dei 17 SDG's;
2. Orientare le risorse finanziarie di imprese e sistemi di progettazione, produzione e distribuzione verso modelli sostenibili ed economie a ridotto impatto ambientale.

Dunque, si rileva il duplice scopo della Finanza sostenibile: da una parte la realizzazione di effetti positivi sulla società in generale e dall'altra la possibilità per gli investitori di rimanere competitivi sul mercato. Un esempio concreto dell'interesse di investitori nei confronti del comparto ambientale è fornito dall'emanazione delle "obbligazioni verdi" o Green Bond⁴. In riferimento a questo argomento, si cita il recente contributo di Alperia S.p.A., che ha emesso un Green Bond in linea con principi tassonomici.

Infine, in merito agli obiettivi dello sviluppo sostenibile, i soggetti finanziari possono agire su due fronti interconnessi:

1. Il finanziamento di imprese, progetti ed iniziative che garantiscano e provino di poter soddisfare uno o più SDG's dell'Agenda 2030;
2. L'integrazione dei Target in settori selezionati da avviare ad investimento per lo sviluppo sostenibile, con la successiva osservazione degli effetti positivi e/o negativi ottenuti che orientino le scelte future.

⁴ "Le "obbligazioni verdi", o Green Bond, sono strumenti finanziari" "la cui emissione è legata a progetti che hanno un impatto positivo per l'ambiente, come l'efficienza energetica, la produzione di energia da fonti pulite, l'uso sostenibile dei terreni ecc." Essi nascono per "finanziare vari tipi di progetti con caratteristiche di sostenibilità ambientale". [12]

1.4.1 Verso la Tassonomia - Il Piano d'Azione Europeo per un mondo più sostenibile

Sulla base delle premesse esposte, (cfr. § 1.4), nel 2016 la Commissione Europea istituisce un gruppo di esperti ad alto livello (High-Level Expert Group on Sustainable Finance) per la realizzazione di raccomandazioni mirate allo sviluppo sostenibile. Il 31 gennaio 2018 viene pubblicata la relazione finale che “presenta una visione globale sui modi per elaborare una strategia finanziaria sostenibile per l’UE. Dalla relazione emerge che la finanza sostenibile consta di due imperativi: 1) migliorare il contributo della finanza alla crescita sostenibile e inclusiva finanziando le esigenze a lungo termine della società; 2) consolidare la stabilità finanziaria integrando i fattori ambientali, sociali e di governance (ESG) nel processo decisionale relativo agli investimenti.” [13]

A partire dalle proposte dell’HLEG, a marzo 2018 la Commissione Europea pubblica il Piano d’Azione per la Finanza, in cui vengono illustrati programmi e misure da intraprendere per creare un sistema finanziario in grado di incentivare uno sviluppo sostenibile dal punto di vista ambientale e socioeconomico e attuare l’Accordo di Parigi e l’Agenda 2030.

“Nello specifico, il piano d’azione mira a:

1. riorientare i flussi di capitali verso investimenti sostenibili al fine di realizzare una crescita sostenibile e inclusiva;
2. gestire i rischi finanziari derivati dai cambiamenti climatici, l’esaurimento delle risorse, il degrado ambientale e le questioni sociali nonché
3. promuovere la trasparenza e la visione a lungo termine nelle attività economico-finanziarie.” [13]

Per ciascuno obiettivo, vengono identificate una serie di iniziative, per un totale di dieci azioni da attuare con precise scadenze.

La sottostante *Tabella 1.1* viene proposta per fornire un quadro sintetico degli obiettivi generali e delle specifiche azioni del Piano:

Tabella 1.1: Schema sintetico dei 3 Obiettivi e delle 10 Azioni per la Finanza Sostenibile. Fonte: rielaborazione personale

PIANO D'AZIONE PER FINANZIARE LA CRESCITA SOSTENIBILE	
OBIETTIVI GENERALI	AZIONI SPECIFICHE
<p>OBIETTIVO 1: Riorientare i flussi di capitali verso un'economia più sostenibile</p>	<p>Azione 1 - EU Taxonomy:</p> <ul style="list-style-type: none"> Istituire un sistema unificato di definizione e classificazione europeo ("Tassonomia") delle attività economiche sostenibili.
	<p>Azione 2 – marchi e norme:</p> <ul style="list-style-type: none"> Creare marchi UE (Ecolabel Europeo) per prodotti finanziari sostenibili a partire dal sistema unificato dell'Azione 1, agevolando la scelta verso investimenti a ridotte emissioni di carbonio. Definire uno Standard comune e Certificazioni di Qualità per gli European Green Bonds per accrescere la fiducia nel mercato finanziario.
	<p>Azione 3 - sostegno agli investimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Promuovere l'incremento degli investimenti in progetti sostenibili.
	<p>Azione 4 - consulenza sugli investimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inserire la sostenibilità negli obblighi di <i>disclosure</i> finanziaria, affinché i servizi di consulenza tengano conto delle preferenze dei clienti nell'ambito della sostenibilità
	<p>Azione 5 - indici di sostenibilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaborare trasparenti e affidabili metodologie per valutare in maniera più efficiente la qualità degli indici di riferimento in materia di sostenibilità

<p style="text-align: center;">OBIETTIVO 2:</p> <p>Integrare la sostenibilità nella gestione dei rischi</p>	<p>Azione 6 - rating del credito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrare i criteri di sostenibilità ambientale, sociale e di governance (ESG) nei rating e nella ricerca di mercato
	<p>Azione 7 - obblighi degli investitori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chiarire gli obblighi degli investitori istituzionali e dei gestori di attività in ambito sostenibile: <ul style="list-style-type: none"> - imporre in maniera esplicita ai soggetti di cui sopra l'integrazione di fattori ambientali nelle decisioni relative agli investimenti - Incrementare la trasparenza in merito al modo di integrazione di tali aspetti, soprattutto riguardo ai rischi di esposizione
	<p>Azione 8 - requisiti prudenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nel caso di profili di rischio effettivamente inferiori, considerare una riduzione dei requisiti prudenziali minimi patrimoniali di banche ed enti finanziari in relazione ad investimenti ambientali sostenibili mediante il "<i>green supporting factor</i>"
<p style="text-align: center;">OBIETTIVO 3:</p> <p>Promuovere la trasparenza e la visione a lungo termine</p>	<p>Azione 9 - comunicazione sostenibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenziare la comunicazione trasparente della rendicontazione non finanziaria delle imprese mediante allineamento delle correnti linee guida sui rischi climatici alle raccomandazioni della Task Force del Consiglio per la stabilità sull'informativa finanziaria collegata al clima
	<p>Azione 10 - governo societario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incoraggiare l'integrazione dei criteri ESG e smorzare la <i>short-term vision</i> sul mercato dei capitali, a favore di un <i>long-term approach</i> dei Consigli di Amministrazione in campo decisionale

Sulla base dell'informazioni raccolte dall'analisi sulle dieci iniziative, è possibile osservare che:

1. In merito all'obiettivo 1, si evidenzia l'insufficienza dei livelli di investimento per affermare un sistema economico sostenibile in grado di sopperire quello tradizionale. A questo si aggiunge la necessità di un sistema comune di classificazione delle attività sostenibili al fine di inquadrare l'indirizzo di investimento. Da qui nasce la Tassonomia, intesa come punto di riferimento per diversi settori, quali marchi, norme, il "*green supporting factor*" per i requisiti minimi prudenziali e gli indici di riferimento della sostenibilità;
2. Lo studio delle azioni relative all'obiettivo 2 evidenzia l'esigenza dell'inclusione di rischi ambientali e sociali nell'ambito finanziario;
3. Infine, l'obiettivo 3 si concentra sull'incremento della trasparenza in materia ambientale nei confronti di clienti. Inoltre, si sottolinea l'attenuazione verso strategie a breve termine per poter avere una visione a lungo termine nei mercati capitali.

Di seguito viene riportato un modello schematico che consente la visualizzazione dinamica e interdipendente delle azioni, con riferimento agli obiettivi di appartenenza e ai principali stakeholders coinvolti:

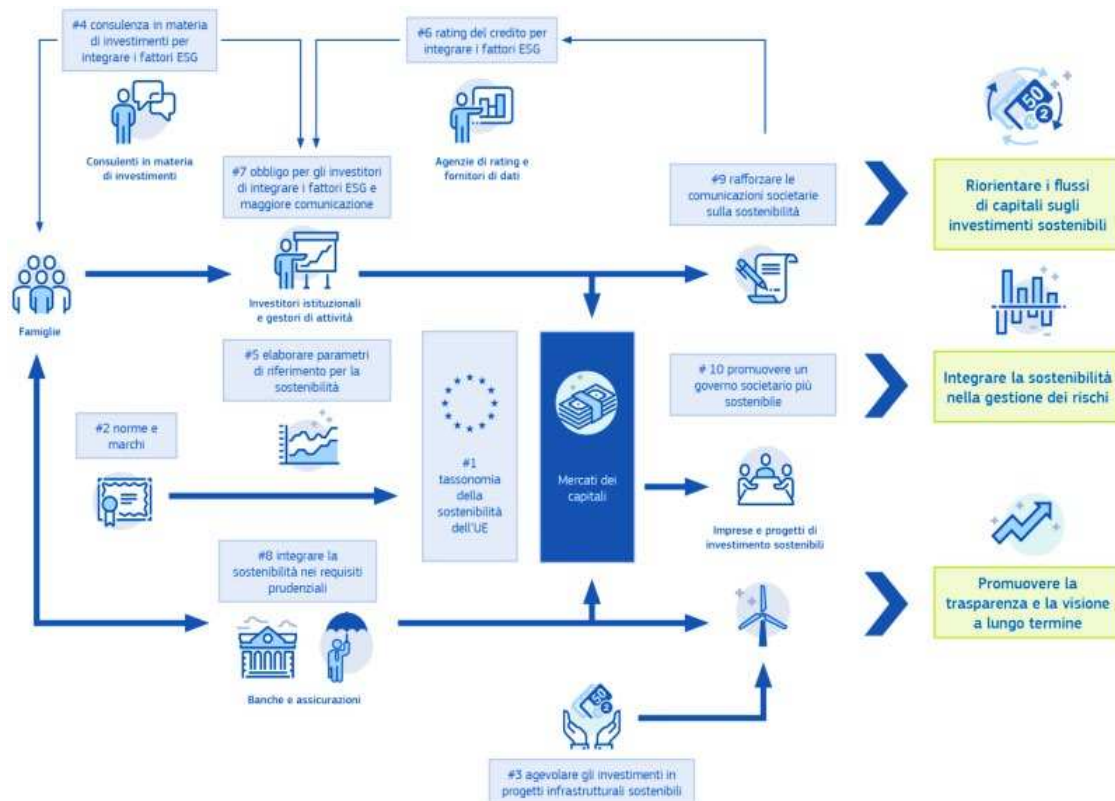


Figura 1.3: Stakeholders, Obiettivi ed Azioni del Piano d'Azione per lo sviluppo sostenibile. [14]

In definitiva, è possibile individuare i tre capisaldi del Piano d'azione della Finanza Sostenibile Europea:

1. L'emanazione di un linguaggio di classificazione unico e condiviso (la **Tassonomia**) che indichi, mediante specifici criteri, quali attività possano essere considerate sostenibili e quali no.
2. L'obbligo di divulgazione (**disclosure**), da parte di imprese finanziare e no, per comunicare in maniera trasparente gli incarichi presi in precedenza, i risultati conseguiti nei confronti della Finanza Sostenibile ed i rischi finanziari legati all'integrazione della Sostenibilità;
3. La gestione di una serie di **strumenti**, quali standard e indici di riferimento, marchi e norme, in grado di assistere imprese e finanziatori per orientare le loro risorse finanziare e le loro strategie di investimento e, quindi, raggiungere gli obiettivi ambientali europei.

Questo tris di azioni intende pianificare e finanziare una transizione verde verso un'economia competitiva, *carbon neutral* e resiliente a lungo termine. E la forza motrice di queste azioni è

racchiusa nella loro profonda interconnessione. Infatti, la Tassonomia chiarisce il concetto dell'“investimento sostenibile”, definendo il suo campo d'azione e la distinzione tra attività verso cui indirizzare la liquidità. Questo sistema collabora con la linea di azione dell'informazione affinché si crei un mercato finanziario trasparente e una maggiore responsabilità di investimento. Infine, la realizzazione concreta di questi due aspetti è possibile grazie a strumenti stanziati per l'allocazione delle risorse finanziarie stesse.

La figura sottostante raffigura i tre pilastri descritti ed illustra le principali iniziative applicate, che verranno approfondite nel *Capitolo 2*:



Figura 1.4: Descrizione schematica dei tre capisaldi del Piano d'Azione. [15]

1.5 Timeline normativa

A conclusione di questo *incipit*, si riporta una sequenza temporale riassuntiva (Figura 1.5) del percorso normativo fino ad ora affrontato per individuare qualitativamente l'iter delle fasi che hanno contribuito alla realizzazione del Piano d'Azione e, quindi, all'introduzione della Tassonomia.

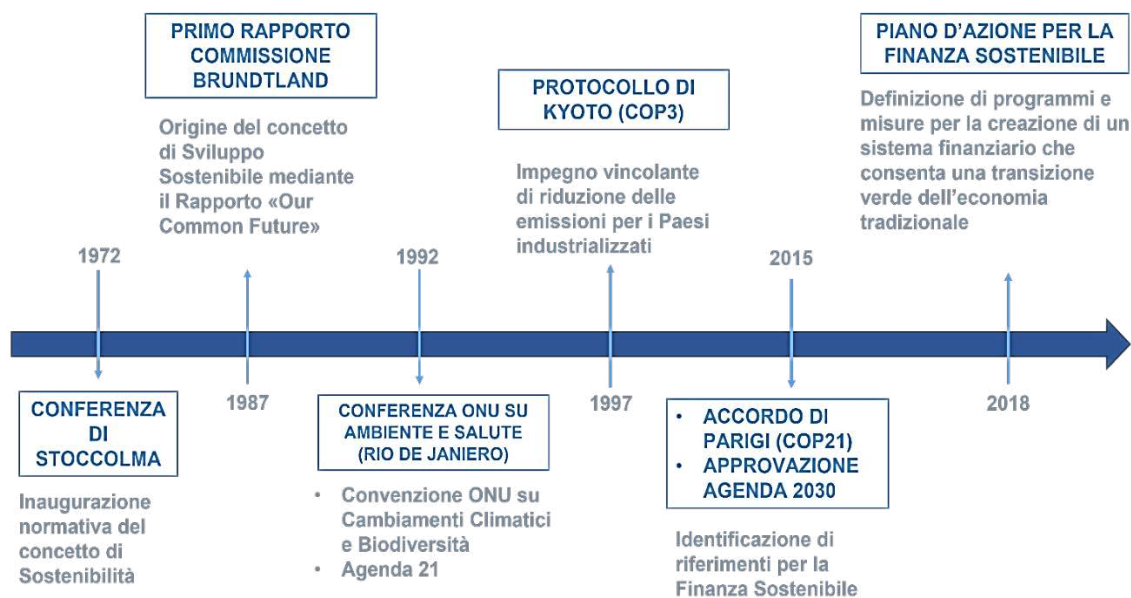


Figura 1.5: Timeline qualitativa riportante avvenimenti normativi significativi in materia di sostenibilità e Cambiamenti Climatici. Fonte: elaborazione personale

In definitiva, si osserva che l'avvento dei principi tassonomici non è altro che il risultato di un insieme di connessioni logiche normative. E si evidenzia come queste contengano già dei presupposti e affinità tassonomiche, sviluppatesi di fatto nell'esigenza di un sistema di classificazione delle attività sostenibili.

CAPITOLO 2

2. Evoluzione normativa dell'EU Taxonomy

2.1 Regolamenti e prospettive

Impostati i tre soggetti portanti dello sviluppo finanziario sostenibile, a maggio 2018 la Commissione procede con la pubblicazione del primo pacchetto di iniziative in ambito legislativo, quale il **Sustainable Finance Package** contenente:

1. Il progetto per il **Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR)** avviato con il Regolamento UE n. 2019/2088 (adottato nel novembre del 2019);
2. La proposta del **Regolamento Tassonomia**, adottato con il Regolamento UE n. 2020/852 a giugno 2020;
3. L'introduzione di due categorie di Benchmark climatici nel **Regolamento Benchmark** (Regolamento UE n.2016/1011, modificato successivamente dal Regolamento (UE) 2019/2089), avviate anch'esse a novembre 2019.

Il **Regolamento 2019/2089** "stabilisce norme armonizzate sulla trasparenza per i partecipanti ai mercati finanziari e i consulenti finanziari per quanto riguarda l'integrazione dei rischi di sostenibilità e la considerazione degli effetti negativi per la sostenibilità nei loro processi e nella comunicazione delle informazioni connesse alla sostenibilità relative ai prodotti finanziari." [16] Le informazioni che consulenti ed operatori finanziati sono tenuti a divulgare, devono essere recepite mediante documentazioni precontrattuali e periodiche, incluse pubblicazioni sul sito web.

"I requisiti del SFDR si legano, inoltre, a quelli della Tassonomia: quest'ultima richiede infatti ai prodotti finanziari che investono in attività che hanno obiettivi ambientali (art. 5 Tassonomia) o che promuovono caratteristiche ambientali (art. 6 Tassonomia) di fornire informazioni sulla percentuale di allineamento di tali investimenti alla Tassonomia stessa. Si tratta, quindi, di un sottoinsieme di prodotti tra quelli classificabili ai sensi dell'art. 8 o dell'art. 9 della SFDR." [15]

Il **Regolamento Tassonomia** non viene specificato in questo paragrafo, in quanto sarà oggetto di studio approfondito in seguito.

Il **Regolamento 2016/1011** “introduce un quadro comune per assicurare l'accuratezza e l'integrità degli indici usati come indici di riferimento negli strumenti finanziari e nei contratti finanziari o per misurare la performance di fondi di investimento nell'Unione.” [17]

La sua evoluzione, il Regolamento (UE) 2019/2089, applica delle modifiche “per quanto riguarda gli indici di riferimento UE di transizione climatica, gli indici di riferimento UE allineati con l'accordo di Parigi e le comunicazioni relative alla sostenibilità per gli indici di riferimento”. [16]

Nel dettaglio, il Regolamento regola l'inserimento di standard minimi per la determinazione di **Climate Benchmarks**. Essi rappresentano una famiglia di indici di mercato che, oltre al conseguimento degli obiettivi finanziari, sono focalizzati sulla limitazione delle emissioni di gas ad effetto serra e sul controllo dell'aumento delle temperature. Dunque, essi sono rivolti agli investitori che intendono orientare i propri fondi in ambiti sostenibili e a favore della transizione verde.

L'atto normativo identifica due tipologie di Benchmark climatici:

Tabella 2.1: Obiettivi dei Climate Benchmarks. Regolamento (UE) 2019/2089. [18]

Benchmark di transizione climatica (EU Climate Transition Benchmark)	Benchmark allineati all'Accordo di Parigi (EU Paris-aligned Benchmark)
OBIETTIVI	
“Favorire la transizione energetica e la riduzione di emissioni selezionando i componenti tra tutti i settori e selezionando le società con piani di decarbonizzazione.”	“Minimizzare le emissioni di CO ₂ in modo da contenere a 1,5° l'aumento delle temperature mondiali, come previsto dalla Conferenza sul clima di Parigi, selezionando i componenti tra i settori a minor impatto ambientale.”

Infine, il Regolamento impone agli index provider (i soggetti che sviluppano gli indici) di dichiarare i metodi di integrazione delle tematiche sostenibili all'interno dei Benchmarks.

2.2 European Green Deal: la strategia Carbon Neutral

A dicembre 2019 la Commissione Europea segna una tappa significativa in ambito normativo, mediante la pubblicazione del “Patto Verde”, meglio noto come “**European Green Deal**”. Il patto nasce come programma di azioni legislative e no, mirate all’integrazione stabile della sostenibilità nella policy globale dell’Unione Europea. “Il Green Deal è parte integrante della strategia della Commissione per attuare l'Agenda 2030 e gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite” e “mira a trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse.” [19]

La *Figura 2.1* riassume gli obiettivi qualitativi principali del Patto:



Figura 2.1: Obiettivi del Green Deal Europeo. [19]

Inoltre, tra le iniziative incluse nel Green Deal è presente il pacchetto “Fit for 55%” (pronti per il 55%), adottato dagli Stati membri dell’UE per ridurre le emissioni nette di gas serra di almeno il 55% entro l’anno 2030, rispetto valori registrati nel 1990. Questo obiettivo climatico si traduce in un obbligo giuridico supportato da “proposte volte a rivedere e aggiornare le normative

dell'UE e ad attuare nuove iniziative al fine di garantire che le politiche dell'UE siano in linea con gli obiettivi climatici concordati dal Consiglio e dal Parlamento europeo.” [20]

Il contributo del Pacchetto è notevole in quanto si traduce nella volontà europea di definire un ritmo costante di riduzioni e di monitorare nel tempo i progressi al fine di raggiungere una transizione verde graduale ed equa.

A luglio 2020, il Green Deal viene inserito nell'elenco di misure finanziarie per affrontare la crisi economica causata dal COVID-19. Queste includono le proposte del **Next Generation EU** (NGEU) dal valore di 750 miliardi di euro, accompagnate dal Quadro Finanziario Pluriennale 2021-2027. L'inclusione del Patto Verde nel programma di rilancio economico esprime la volontà delle istituzioni europee di non voler tralasciare gli obiettivi climatici.

2.3 Iniziative di Policy dell'UE: le Tappe fino a oggi

2.3.1 Il Pacchetto sostenibile di aprile 2021

L'iter normativo della Finanza Sostenibile procede con l'adozione del **secondo Sustainable Finance Package** (aprile 2021) di cui si richiamano le principali pubblicazioni:

1. **Climate Delegated Act** “che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale (DNSH Principles)”. In sintesi, l'atto delegato definisce i **Criteri di Vaglio Tecnico** (anche chiamati “**Technical Screening Criteria**”) per ciascun obiettivo ambientale per ogni attività sostenibile in materia ambientale. In particolare, gli **Annex I e II** del Climate Delegated Act individuano i CVT per determinare le condizioni per cui un'attività economica si qualifica come contributo sostanziale rispetto alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e per determinare se quella attività economica non causa alcun danno significativo a nessuno degli altri obiettivi ambientali.

2. **La direttiva CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive)** che riprende e aggiorna la NFRD. La CSRD comporta l'estensione degli obblighi di *disclosure* non finanziaria alle imprese con più di 250 dipendenti e alle PMI quotate, eccetto le microimprese. Inoltre, i dati devono essere comunicati secondo standard comuni di rendicontazione sostenibile.

2.3.2 Nuova strategia della Finanza Sostenibile

Nel luglio 2021, la Commissione Europea adotta una nuova Strategia a favore della transizione sostenibile, composta da una serie di misure tra cui:

1. La proposta legislativa per la realizzazione di un **“EU Green Bond Standard (EU GBS)”**, adottato nel febbraio 2023. Si tratta di un framework europeo rivolto a qualsiasi emittente di green bond e prevede specifiche prerogative. Tra queste vi è l'utilizzo dei capitali e la comunicazione trasparente delle modalità di destinazione degli stessi per progetti in linea con l'ambito tassonomico. Il rispetto dei requisiti e l'allineamento alla Tassonomia devono essere verificati da enti certificatori terzi, che richiedono evidenze tecniche specifiche;
2. **Disclosure EU Art. 8 Delegated Act (Regolamento delegato (UE) 2021/2178)**: l'atto delegato all'art. 8 del Regolamento Tassonomia 2020/852 dell'EU che aggiorna i requisiti di *disclosure* previsti per la Dichiarazione Non Finanziaria (DNF) relativa al 2021;
3. **Environmental Delegated Act**: atto delegato che propone una lista preliminare di attività da ritenere sostenibili e criteri tecnici di selezione per i restanti quattro obiettivi;
4. **Final Report on Social Taxonomy**: proposta preliminare per la definizione di una Tassonomia sociale che integri quella attuale e che sia capace di individuare servizi, attività e prodotti anche dal punto di vista sociale.

2.3.3 Integrazioni del 2022

Dopo aver posto le basi tecniche della Tassonomia soprattutto tramite l'emanazione degli Annex degli atti delegati, il percorso normativo del 2022 si dedica ad ulteriori integrazioni, di seguito esposte:

1. **Draft Report sulle Minimum Social Safeguards (luglio 2022):** vengono emanate le prime raccomandazione riguardanti il rispetto delle garanzie minime di salvaguardia, necessarie per l'allineamento post CVT&DNSH. La tematica viene inaugurata attraverso l'art. 18 del Regolamento Tassonomia;
2. **Complementary Delegated Act (agosto 2022):** gas naturale ed energia nucleare vengono integrate negli atti delegati come attività ammissibili di transizione alla Tassonomia;
3. **Recepimento CSRD (dicembre 2022):** estensione dell'obbligo di disclosure in materia di sostenibilità e di ambiente.

2.3.4 Aggiornamenti normativi del 2023

A giugno 2023, la Comunità Europea emana il “**New Sustainable Finance Package**”, riassumibile nelle tre proposte di seguito riportate:

1. **Aumento in numero delle attività sostenibili** della Tassonomia ambientale UE, per garantire una maggiore inclusività settoriale in campo sostenibile. Questa misura prevede l'adozione di quattro nuovi atti delegati, inseriti nel **Regolamento Delegato (UE) 2023/2486**, al fine di individuare settori e attività che contribuiscano in modo sostanziale all'uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, alla transizione verso un'economia circolare, alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento e alla protezione e ripristino della biodiversità degli ecosistemi. Inoltre, si aggiunge un'ulteriore modifica dei primi due atti in vigore, specifici per la mitigazione l'adattamento ai cambiamenti climatici, con ampliamento delle attività, soprattutto nei settori manifatturiero e dei trasporti;
2. **Integrazione di nuove regole** da parte della Commissione UE per Agenzie di Rating ESG. In questo caso si richiede maggiore chiarezza sugli obiettivi di Rating ESG, in riferimento anche a caratteristiche, metodologie e database usati per ottenerli. Le soluzioni proposte prevedono la prescrizione di obblighi minimi di informativa al pubblico e requisiti più completi per la divulgazione ai clienti dei fornitori di Rating ESG e delle società valutate.

3. **Finanziamenti per il supporto alla transizione verde.** Vengono proposte una serie di raccomandazioni tra cui: fornire alle aziende esempi pratici per migliorare l'utilizzo di strumenti nella finanza sostenibile e cercare soluzioni per alcune difficoltà delle PMI. I mezzi a disposizione includono scenari e percorsi di decarbonizzazione per fissare obiettivi scientifici, parametri di riferimento climatici dell'UE e prestiti specifici.

2.4 Roadmap finale

A conclusione di questo iter normativo si riporta la *timeline* finale, che racchiude i passaggi significativi dell'evoluzione tassonomica a partire dal primo Sustainable Finance Package sino ai recenti aggiornamenti del 2023:



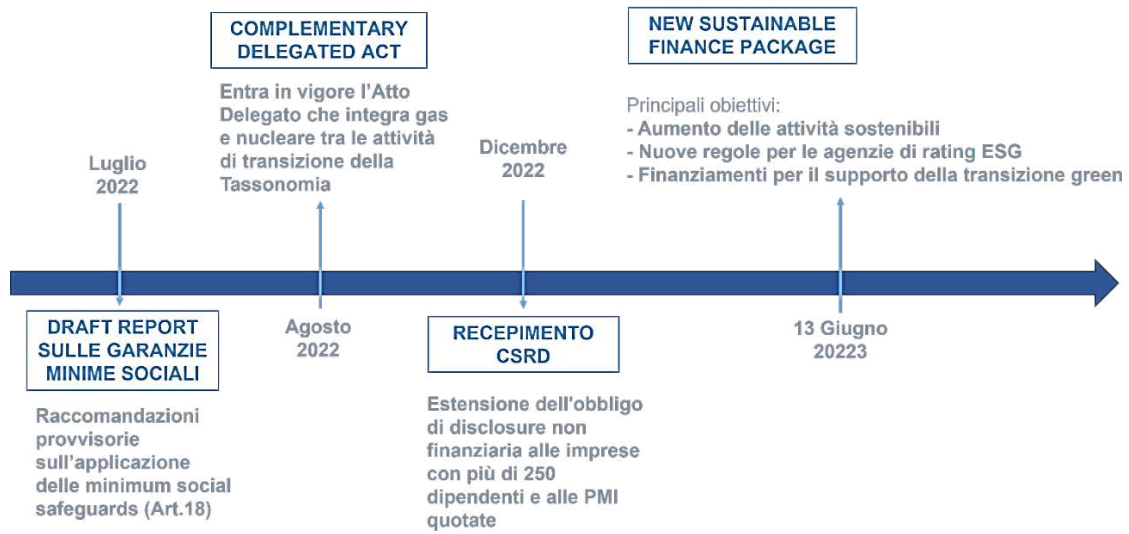


Figura 2.2: Principali tappe normative della Tassonomia fino ai recenti aggiornamenti del 2023. Fonte: elaborazione personale

CAPITOLO 3

3 Linee guida operative della Tassonomia

Come descritto precedentemente, il concetto di Tassonomia approda in ambito normativo già nel 2018, in quanto diventa uno dei 3 pilastri del Piano d’Azione, probabilmente il più importante ed urgente. Infatti, la definizione di un sistema di classificazione delle attività economiche sostenibili si rivela un’esigenza primaria, vista l’oggettiva difficoltà nel determinare quali siano effettivamente i progetti e le attività considerate sostenibili. Tra i principali risultati si individuano: la realizzazione di un quadro chiaro di riferimento, soprattutto per gli orientamenti dei flussi capitali, e un giovamento significativo per la sostenibilità ambientale, sociale ed economica. Inoltre, L’applicazione della politica tassonomica comporta una serie di vantaggi per numerosi soggetti economici quali, ad esempio, aziende ed investitori. Tra i diversi benefit tassonomici si annoverano la sicurezza per gli investitori, il sostegno per aziende affinché diventino più climate-friendly e l’educazione dei clienti privati sulle pratiche sostenibili in modo da contrastare la *greenwashing*⁵. In questo modo, è possibile mitigare la frammentazione del mercato e contribuire allo spostamento degli investimenti in ambiti dove sono maggiormente necessari.

Sin dal 2018, il progetto tassonomico ambisce all’inquadramento complessivo della sostenibilità, valutando inizialmente gli aspetti ambientali connessi ai cambiamenti climatici e poi quelli di natura sociale.

Questo percorso risulta decisamente articolato e la sua natura tecnica ne aumenta la complessità di studio, motivo per cui la Commissione europea istituisce nel 2018 il TEG (Technical Expert Group), un gruppo tecnico di esperti sulla finanza sostenibile per:

1. “studiare e sviluppare una prima tassonomia delle attività economiche in grado di contrastare i cambiamenti climatici e di adattarsi agli stessi;
2. studiare uno standard europeo per i Green Bond;

⁵ Per *greenwashing* si intende una “Strategia di comunicazione o di marketing perseguita da aziende, istituzioni, enti che presentano come ecosostenibili le proprie attività, cercando di occultarne l’impatto ambientale negativo.” [21]

3. creare una metodologia per la costruzione di benchmark climatici e di benchmark per la disclosure ESG;
4. fornire linee guida per la rendicontazione delle informazioni aziendali legate al cambiamento climatico.” [22]

Nel documento “*Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance*” (TEG 2020) viene definita la *green list* di attività sostenibili, ovvero quelle che contribuiscono al raggiungimento dell’obiettivo *0 emission* entro il 2050 con gli specifici criteri di selezione. Nel suo *Allegato tecnico*, vengono fornite le indicazioni sui CVT (Criterio di Vaglio Tecnico) per l’identificazione delle attività economiche che contribuiscono gli obiettivi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

Ultimato il lavoro del TEG, viene emanato il **Regolamento Tassonomia (EU) n. 2020/852** (entrato in vigore il 12 luglio 2020) ed istituito la **Piattaforma sulla Finanza Sostenibile** (Platform on Sustainable Finance - PSF), un gruppo di lavoro che, al posto del TEG, è incaricato dello sviluppo, dell’upgrading e del monitoraggio della Tassonomia.

3.1 Come funziona la Tassonomia?

Sebbene sia facilmente comprensibile il concetto qualitativo di Tassonomia, il suo funzionamento, i suoi criteri tecnici e le sue applicazioni necessitano di un attento studio normativo, associato ad una buona conoscenza nell’ambito di sviluppo e finanza sostenibili. Per comprendere, in primis, la logica della Tassonomia è necessario far riferimento al **Regolamento 2020/852**, ricordando che le autorità pubbliche e gli operatori economici non sono soggetti a tale atto normativo ma possono applicarlo su base volontaria.

Per orientare le scelte di imprese ed investitori a favore dello sviluppo della finanza sostenibile, la Tassonomia identifica i **6 obiettivi ambientali** dell’Unione Europea, elencati e spiegati in seguito. Successivamente vengono individuate **le attività economiche** che possono essere **candidate come ecosostenibili** e, quindi, compatibili con gli obiettivi stessi. Questa prima fase prevede l’identificazione dei requisiti che una data attività deve avere affinché essa stessa venga categorizzata come sostenibile dal punto di vista ambientale. La ricerca e lo studio di questi requisiti, meglio conosciuti come **Criteri di Vaglio Tecnico (CVT)**, rappresentano un lavoro

particolarmente complesso, prima per il TEG e poi per la PSF, in quanto hanno il compito di identificare il livello di sostenibilità ambientale per ogni singola attività.

Il prodotto di questo lavoro è rappresentato da una **lista di attività economiche**, ciascuna delle quali è associata a specifici CVT e studiata in riferimento ad obiettivi comuni. Se non contestualizzata, la Tassonomia sembra che si limiti ad un elenco di attività e che bastino dei criteri per definirle in termini di sostenibilità. In realtà, basta consultare il Regolamento 2020/852 per dare il giusto valore alla Tassonomia, intesa come **strumento di trasparenza**. Infatti, all'interno dell'atto normativo, sono indicati obblighi di *disclosure* del proprio livello di sostenibilità che hanno come punto di riferimento il quadro fornito dalla Tassonomia sulla base del quale rendicontare le informazioni richieste. Nello specifico, le informazioni in merito all'allineamento alla Tassonomia prevedono l'utilizzo di alcuni **indicatori di performance (KPI)**: il **fatturato (Turnover)**, le **spese in conto capitale (Capex)** e le **spese operative (Opex)** ammissibili e allineati alle attività della Tassonomia e che contribuiscono ad almeno uno dei sei obiettivi ambientali associati alle attività economiche sostenibili.

In questo modo, si assiste ad una traduzione economica di aspetti di natura ambientale e si conferma, ancora una volta, l'interconnessione dimensionale della sostenibilità.

Un ulteriore aspetto, fondamentale insieme al concetto di trasparenza, si riconduce al fatto che la Tassonomia **non obbliga il rispetto dei CVT e non comanda i mercati di investire solamente in attività considerate sostenibili**, purché vengano dichiarate queste informazioni.

Dunque, la Tassonomia nasce come guida:

- **“per le imprese**, per valutare le proprie attività, definire politiche aziendali in ottica di una maggiore sostenibilità ambientale e per rendicontare agli stakeholder in modo più completo e comparabile;
- **per gli investitori**, per integrare i temi di sostenibilità nelle politiche d'investimento e per comprendere l'impatto ambientale delle attività economiche nelle quali investono o potrebbero investire;
- **per le istituzioni pubbliche**, che possono utilizzare la tassonomia per definire e migliorare le proprie politiche di transizione ecologica.” [23]

Di seguito, vengono definite le principali caratteristiche della Tassonomia, insieme ai suoi differenti obiettivi:

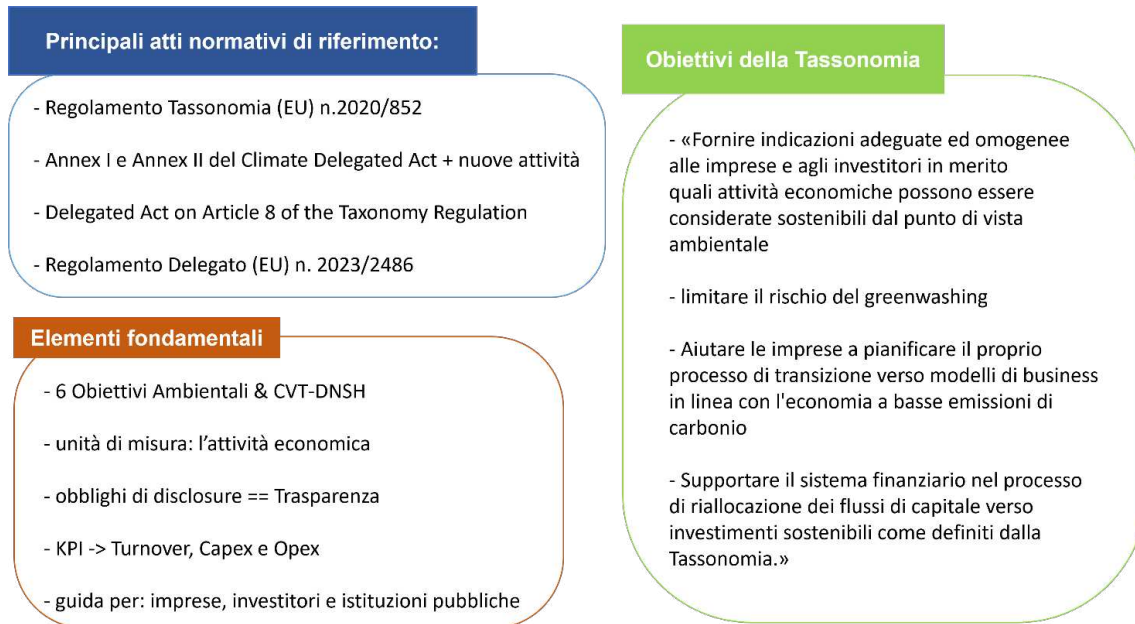


Figura 3.1. Tassonomia in pillole. Fonte: elaborazione personale. [24]

3.2 Comprendere la Tassonomia: Focus sul Regolamento (EU) 2020/852

Come si osserva dal capitolo precedente, il Regolamento 2020/852 racchiude i principi di funzionamento della Tassonomia che possono essere inquadrati mediante disamina degli articoli principali.

3.2.1 Art. 1. Oggetto e ambito di applicazione

Il primo concetto che l'articolo 1 intende chiarire è l'obiettivo del regolamento: stabilire "criteri per determinare se un'attività economica possa considerarsi ecosostenibile, al fine di individuare il grado di ecosostenibilità di un investimento." [25]

Sin da subito, il concetto di sostenibilità viene associato al mondo finanziario e il Regolamento assume un ruolo decisivo in questo contesto. Esso, infatti, viene inteso come strumento che ha il compito di verificare se e in che modo un investimento può essere considerato sostenibile. Inoltre, viene precisato che l'applicazione dei criteri non avviene a livello di singola società, ma di ogni singola attività svolta dall'impresa. Di certo, questo è un aspetto che complica l'analisi.

Inoltre, l'articolo definisce con chiarezza i destinatari diretti dei principi del Regolamento, già citati nel *paragrafo 3.2*.

3.2.2 Art. 9. Obiettivi ambientali

Sebbene sia tra i più brevi articoli del Regolamento, l'elenco degli obiettivi ambientali rappresenta uno dei fulcri preponderanti della Tassonomia. Tali obiettivi racchiudono le aree di intervento della sostenibilità ambientale e vengono associate ad ogni singola attività economica, la quale viene analizzata da sei punti di vista ambientali differenti quali:

1. Mitigazione dei cambiamenti climatici
2. Adattamento ai cambiamenti climatici
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine
4. Transizione verso un'economia circolare
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Dunque, se le **attività economiche** possono essere considerate **l'unità di misura della Tassonomia**, allo stesso modo i **sei obiettivi tassonomici** sono il **fattore comune** delle attività, interdipendenti e strettamente connessi tra loro, perseguibili sinergicamente per assicurare l'effettiva transizione green.

3.2.3 Art.3. Criteri di sostenibilità delle attività economiche

Si tratta dell'articolo centrale del Regolamento, senza il quale non sarebbe possibile comprendere la logica della Tassonomia. Infatti, affinché un'attività possa essere considerata ecosostenibile è necessario che rispetti simultaneamente le seguenti quattro condizioni:

1. **Contribuisce in modo sostanziale** al raggiungimento di almeno uno dei sei Obiettivi ambientali;
2. Non arreca danno significativo a nessuno dei restanti Obiettivi Ambientali (**Do Not Significant Harm - DNSH**);
3. È svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia (**Minimum Safeguards**);
4. È conforme ai **CVT** definiti dalla Commissione Europea.

L'articolo introduce le richieste di **Contributo sostanziale** e **DNSH**, due concetti che vengono ulteriormente esaminati mediante i CVT, protagonisti negli Annex I e II degli atti delegati. L'approfondimento di questi due requisiti nasce dalla volontà di garantire maggior chiarezza per la loro applicazione alle singole attività economiche.

L'altro concetto è legato al rispetto delle garanzie minime di salvaguardia che anticipa i principi della Tassonomia sociale. Il rispetto di tali garanzie impone che il raggiungimento di uno o più obiettivi ambientali non possa avvenire a discapito dei minimi standard di protezione sociale e del rispetto dei diritti umani e del lavoro.

3.2.4 Art. 10-15. Contributo Sostanziale agli Obiettivi Ambientali

Sulla base del primo requisito dell'art. 3 da soddisfare, occorre sottolineare che il contributo richiesto da un'attività economica, affinché essa stessa venga considerata sostenibile, non è modesto e nemmeno accessorio o secondario, bensì deve essere sostanziale e quindi rispecchiare l'alto livello di transizione green rispetto all'attuale standard ambientale.

Per tale motivo, non tutte le attività economiche che hanno effetti positivi sull'ambiente sono in grado di soddisfare la richiesta di Contributo Sostanziale. Quindi, occorre evidenziare che la non appartenenza alla Tassonomia, per questa sola ragione, non comporta automaticamente l'esclusione di un'attività dalla lista delle "attività sostenibili".

Analizzando gli articoli, si osservano 3 tipologie di contributi sostanziali comuni ai sei obiettivi ambientali:

1. Riduzione degli impatti sull'ambiente;
2. Potenziamento delle condizioni ambientali;
3. Sostegno alle altre attività affinché garantiscano un contributo sostanziale.

3.2.5 Art. 19. Requisiti dei Criteri di Vaglio Tecnico ("Technical Screening Criteria")

L'obiettivo dei CVT è garantire i dettagli tecnici relativi alle condizioni di contributo sostanziale e DNSH per ogni singola attività. Infatti, essi forniscono informazioni tecniche aggiuntive alle prescrizioni del Regolamento e si impongono come riferimenti obbligatori integrati nell'Annex I e Annex II degli atti delegati.

Di conseguenza, affinché un'attività venga considerata sostenibile deve soddisfare anche i CVT, in linea con un certo livello di **conformità**, in seguito chiamato **pertinenza**, richiesto dai criteri (nello specifico, da quelli di DNSH), rispetto alla legislazione europea in campo europeo.

Inoltre, l'art. 19 definisce ulteriori requisiti dei CVT:

1. Se possibile, devono essere definiti come criteri **quantitativi** determinati sulla base di prove scientifiche inconfutabili e con riferimenti a **specifiche soglie limite**; in alternativa devono essere dei criteri qualitativi ben definiti. In entrambi i casi, i criteri devono essere comprensibili ed espliciti in modo che non sorgano ambiguità interpretative.
2. La definizione di ciascun criterio deve avvenire considerando gli impatti prodotti dall'intero ciclo di vita di un'attività economica nei confronti dei sei obiettivi ambientali.

3.3 Gli elementi chiave degli Annex

L'atto giuridico "Climate Delegated Act" contiene i criteri definiti sulla base delle raccomandazioni del TEG per i primi due obiettivi, quali la mitigazione dei cambiamenti climatici (Annex I) e l'adattamento ai cambiamenti climatici (Annex II). Dal punto di vista pratico, imprese ed investitori sono chiamati all'analisi e all'applicazione dei criteri dell'Annex "per determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale". [26]

Queste stesse raccomandazioni sono valide per le nuove attività incluse negli aggiornamenti del 2023.

Questo comporta che:

1. Viene richiesto il rispetto dei **requisiti tecnici più stringenti**. L'analisi è condotta sulla base del Criterio di Vaglio Tecnico per le attività che forniscono un "Contributo Sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici" e il documento di riferimento risulta l'Annex I. Si specifica che la scelta di esaminare i CVT rispetto all'adattamento e mostrare le relative evidenze in sede di *disclosure* risulta facoltativa. In termini pratici, un'impresa può gestire in autonomia il proprio studio tassonomico, purché vengano seguite regole, obblighi e principi del Regolamento 2020/852, degli Annex e dei

successivi aggiornamenti normativi e siano rispettati gli obblighi di rendicontazione finanziaria;

2. Per i restanti cinque obiettivi, viene richiesto il rispetto del principio di “non arrecare danno significativo (“DNSH”)”. I documenti di riferimento vengono scelti sulla base dei CVT richiesti in associazione al contributo sostanziale di uno specifico obiettivo. Ad esempio, prendendo in esame l’ultimo Regolamento delegato (UE) 2023/2486 e, nello specifico, il settore “2. Fornitura di acqua, reti fognarie, trattamento dei rifiuti e decontaminazione”, si osserva che le attività inerenti a questo settore sono i protagonisti dell’obiettivo 3 e, dunque, risulta logico studiare i CVT per determinare a quali condizioni si possa considerare che un’attività economica contribuisca in maniera sostanziale a tale obiettivo. Successivamente, lo studio del principio DNSH è associato ai rimanenti obiettivi 1,2,4,5 e 6.

In realtà, in merito alla DNSH degli obiettivi 3,4,5, e 6, non vi è differenza tra l’Annex I e l’Annex II in quanto la distinzione tra i due diversi regimi (Contributo Sostanziale e DNSH) è organizzata sulla base dei primi due obiettivi ambientali, quali mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici; per i restanti obiettivi ambientali è previsto un unico regime, quella della DNSH.

In linea del tutto analoga a quanto descritto sopra, le ulteriori attività inserite attraverso le modifiche dell’Allegato del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 sono studiate sulla base dei CVT (in riferimento al cambiamento o all’adattamento climatico) e dei principi DNSH per i restanti obiettivi.

Inoltre, la recente integrazione del Regolamento delegato (UE) 2023/2486 nel quadro normativo ha individuato una serie di attività e CVT in merito al contributo sostanziale ai restanti 4 obiettivi. Si tratta di allegati, e quindi di Annex, che seguono l’impostazione dei precedenti e prevedono rendicontazioni già a partire dal 2024 per i dati del 2023.

Infine, come si vedrà in seguito, l’analisi tassonomica del Gruppo Alperia è svolta sulla base di questa distinzione di regimi per ciascuna attività economica delle Business Units e sta proseguendo nell’ottica di inserimento delle nuove richieste normative. Inoltre, lo studio e i risultati del percorso di analisi tassonomica sono inseriti nella DNF (Dichiarazione Non Finanziaria), documento pubblico che dimostra la conformità di Alperia e BU agli obblighi di *disclosure*.

Dopo aver inquadrato l’evoluzione degli Annex e la loro logica di studio da parte delle imprese, è necessario entrare nel dettaglio per capirne la struttura. Si tratta di una fase importante in

quanto, una volta compreso la modalità di lettura di un Annex, si può procedere con gli altri in quanto possiedono la stessa impostazione generale. Infatti, la Tassonomia ha scelto di identificare le diverse attività economiche mediante il sistema di classificazione **NACE** (Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne), ossia il sistema di codici elaborato dall'Unione Europea per uniformare le definizioni delle attività economico/industriali. Tuttavia, nell'elenco delle attività economiche, alcune risultano prive di codice e vengono descritte in materia analoga alle altre attività.

A partire dall'identificazione mediante codice NACE, ogni attività economica è identificata da una **scheda tecnica** che prevede:

1. **L'ambito di appartenenza dell'attività** per individuare il tema trattato (ad esempio: Energia);
2. Il **nome** identificativo della specifica attività (ad esempio: 4.10. Accumulo di energia elettrica);
3. **Descrizione dell'attività** in maniera qualitativa per orientare le imprese circa la corrispondenza con la propria attività;
4. Associazione dell'attività ad uno o più codice **NACE**, dove possibile;
5. Analisi Criteri di Vaglio Tecnico distinti in:
 - **Contributo sostanziale** alla mitigazione dei cambiamenti climatici - o all'adattamento ai cambiamenti climatici, all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine, alla transizione verso un'economia circolare, alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento, alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;
 - Non arrecare danno significativo ("**DNSH**") per i restanti obiettivi;

Di seguito si riporta l'esempio di attività "accumulo di energia elettrica" relativa al settore "Energia", associati all'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici.

4.10. Accumulo di energia elettrica

Descrizione dell'attività

Costruzione e gestione di impianti che immagazzinano energia elettrica e la restituiscono successivamente sotto forma di energia elettrica. L'attività comprende l'accumulo di energia idroelettrica mediante pompaggio.

Se un'attività economica è parte integrante dell'attività "Installazione, manutenzione e riparazione di tecnologie per le energie rinnovabili" di cui alla sezione 7.6 del presente allegato, si applicano i criteri di vaglio tecnico contenuti in tale sezione.

Le attività economiche di questa categoria non hanno un codice NACE dedicato di cui alla classificazione statistica delle attività economiche definita dal regolamento (CE) n. 1893/2006.

Un'attività economica di questa categoria è un'attività abilitante a norma dell'articolo 10, paragrafo 1, lettera i), del regolamento (UE) 2020/852 se soddisfa i criteri di vaglio tecnico di cui alla presente sezione.

Criteri di vaglio tecnico

Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici

L'attività consiste nella costruzione e gestione dell'accumulo di energia elettrica, compreso l'accumulo di energia idroelettrica mediante pompaggio.

Se l'attività comprende l'accumulo di energia chimica, il mezzo di accumulo (come l'idrogeno o l'ammoniaca) soddisfa i criteri di fabbricazione del prodotto corrispondente di cui alle sezioni da 3.7 a 3.17 del presente allegato. In caso di utilizzo dell'idrogeno per l'accumulo di energia elettrica, se l'idrogeno soddisfa i criteri di vaglio tecnico di cui alla sezione 3.10 del presente allegato, anche la rieletrificazione dell'idrogeno è considerata parte dell'attività.

Non arrecare danno significativo ("DNSH")

(2) Adattamento ai cambiamenti climatici	L'attività soddisfa i criteri di cui all'appendice A del presente allegato.
(3) Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	Nel caso di accumulo di energia idroelettrica mediante pompaggio non collegato ad un corpo idrico fluviale, l'attività è conforme ai criteri di cui all'appendice B del presente allegato.
	Nel caso di accumulo di energia idroelettrica mediante pompaggio collegato ad un corpo idrico fluviale, l'attività è conforme ai criteri DNSH per l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine specificati nella sezione 4.5 (produzione di energia elettrica a partire dall'energia idroelettrica).
(4) Transizione verso un'economia circolare	È in atto un piano di gestione dei rifiuti che garantisce il massimo riutilizzo o riciclaggio al termine del ciclo di vita conformemente alla gerarchia dei rifiuti, anche attraverso accordi contrattuali con i partner per la gestione dei rifiuti, la presa in considerazione nelle proiezioni finanziarie o la documentazione ufficiale di progetto.
(5) Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	Non pertinente
(6) Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	L'attività soddisfa i criteri di cui all'appendice D del presente allegato.

Figura 3.2: Esempio di Scheda tecnica dell'attività 4.10. [26]

3.4 Le APPENDICI degli Annex

Scorrendo gli Annex, tra i DNSH si può incontrare la dicitura “**Non pertinente**” (condizione per cui la verifica di conformità non è richiesta), oppure si rimanda ad una delle seguenti appendici:

- **APPENDICE A** - Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici (*Allegato 1*);
- **APPENDICE B** - Criteri DNSH generici per l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine (*Allegato 2*);
- **APPENDICE C** - Criteri DNSH generici per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento per quanto riguarda l'uso e la presenza di sostanze chimiche (*Allegato 3*);
- **APPENDICE D** - Criteri DNSH generici per la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi (*Allegato 4*).

In generale, le appendici espongono i processi di valutazione da svolgere per verificare che venga soddisfatto il principio DNSH per ogni singolo obiettivo ambientale. Solo alcuni casi si distinguono da quelli sopra citati e prevedono dei criteri DNSH associati alle singole attività economiche. Inoltre, si evidenzia l'assenza generale di un'appendice per l'obiettivo 4 “transizione verso un'economia circolare”.

3.4.1 APPENDICE A – OBIETTIVO 2

La verifica di conformità al DNSH circa l'obiettivo di adattamento viene effettuata mediante l'Appendice A, che prescrive l'identificazione dei rischi climatici in relazione all'attività economica attraverso una **valutazione del rischio climatico e analisi della vulnerabilità**.

Nel complesso si identificano tre fasi:

1. **Caratterizzazione dei rischi climatici** che possono condizionare lo svolgimento dell'attività durante il suo ciclo di vita;
2. Nei casi in cui vengono rilevati dei rischi significativi, si esegue una **valutazione del rischio climatico e un'analisi di vulnerabilità** per ottenere dati quantitativi del rischio sull'economia;
3. **Studio delle possibili soluzioni di adattamento** al fine di ridurre il rischio analizzato.

3.4.2 APPENDICE B – OBIETTIVO 3

La verifica di conformità al DNSH circa l'obiettivo 3 viene effettuata mediante l'Appendice B, che prescrive uno **studio di impatto sulle acque** per:

1. La conservazione della qualità dell'acqua;
2. Prevenzione dello stress idrico.

Lo scopo di tale valutazione è garantire “un buono stato delle acque e un buon potenziale ecologico alla pertinente legislazione dell'UE ed, eventualmente, al piano di gestione dell'uso e della protezione delle acque elaborato, per i corpi idrici potenzialmente interessati, in consultazione con i portatori di interessi pertinenti”. [26]

Tale valutazione di impatto non è richiesta se presente la Valutazione di Impatto ambientale (VIA) che include un'analisi d'impatto sulle acque.

3.4.3 APPENDICE C – OBIETTIVO 5

La verifica di conformità al DNSH circa l'obiettivo 5 viene effettuata mediante l'Appendice C, che richiede il non utilizzo delle sostanze presenti nell'*Allegato 3*.

3.4.4 APPENDICE D – OBIETTIVO 6

La verifica di conformità al DNSH circa l'obiettivo 6 viene effettuata mediante l'Appendice D, che richiede lo svolgimento di uno **Studio di Impatto Ambientale** per la localizzazione di aree sensibili, come Aree Natura 2000, aree protette, Siti UNESCO. Una volta individuate, si prescrivono azioni di compensazione per la protezione dell'ambiente.

3.5 Come comunicare la Sostenibilità

All'interno del Regolamento Tassonomia, gli obblighi di *disclosure* vengono racchiusi all'interno dell'art. 8, il quale richiede che qualsiasi impresa sottoposta alla Non-Financial Reporting

Directive (NFRD)⁶, ora estesa a CSRD, deve includere “nella dichiarazione di carattere non finanziario informazioni su come e in che misura le attività dell’impresa sono associate ad attività economiche considerate ecosostenibili ai sensi degli articoli 3 e 9 del Regolamento.” [25]

Nello specifico l’art. 8, e il successivo atto delegato (Regolamento Delegato n. 2021/2178 del 6 luglio 2021), specificano che le **imprese non finanziarie** devono trasmettere le evidenze sull’allineamento alla Tassonomia mediante indicatori di performance (KPI):

1. la **quota di fatturato (Turnover)** derivante da prodotti e servizi associati ad attività economiche allineate con la Tassonomia;
2. la **quota degli investimenti in conto capitale (CapEx)** e la **quota delle spese operative (OpEx)** derivanti da attivi o processi associati ad attività economiche allineate con la Tassonomia.

Inoltre, Il regolamento delegato impone alle **imprese finanziarie** la comunicazione della percentuale di investimenti e asset associati ad attività economiche definite sostenibili sulla base delle regole tassonomiche.

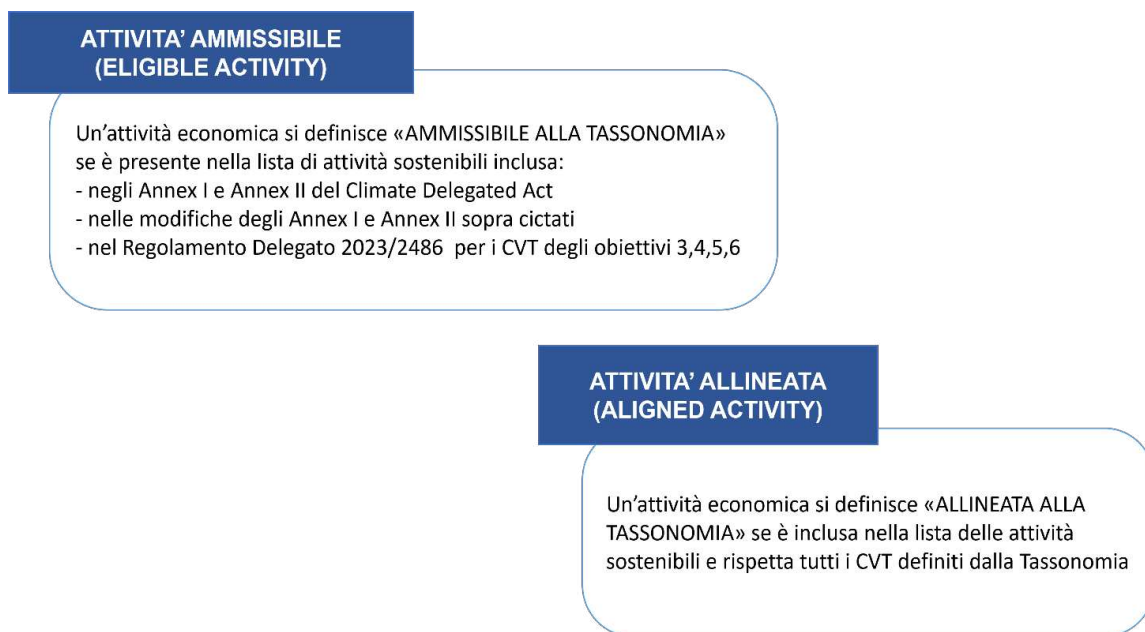
Si anticipa che il Gruppo Alperia rientra nella categoria di “imprese non finanziarie” e quindi, la lettura e lo studio di normative e aggiornamenti si focalizzano su aspetti e richieste di rendicontazione inerenti al settore.

3.5.1 Eligibility and Alignment to EU Taxonomy

Infine, con il Regolamento 2021/2178 vengono sanciti due concetti, in seguito divenuti significativi nel lessico del panorama tassonomico, quali **ammissibilità** (in inglese: **eligibility**) e **allineamento (alignment)** rispetto alla Tassonomia. La *Figura 3.3* mostra le loro definizioni con l’intento di trasmettere che, da questo Regolamento in poi, un’attività economica può essere sostenibile o no, ma anche ammissibile (**eligible**) e non (**not eligible**) rispetto alla Tassonomia. E

⁶ Dalla Direttiva 2014/95/UE, che modifica la Direttiva 2013/34/UE tramite l’inserimento dell’art.19 bis, il quale afferma che: “Le imprese di grandi dimensioni che costituiscono enti di interesse pubblico e che, alla data di chiusura del bilancio, presentano un numero di dipendenti occupati in media durante l’esercizio pari a 500 includono nella relazione sulla gestione una dichiarazione di carattere non finanziario contenente almeno informazioni ambientali, sociali, attinenti al personale, al rispetto dei diritti umani, alla lotta contro la corruzione attiva e passiva in misura necessaria alla comprensione dell’andamento dell’impresa, dei suoi risultati, della sua situazione e dell’impatto della sua attività.” [27]

una volta confermata l'ammissibilità, un'attività può essere **allineata (eligible and aligned)** o no **(eligible but not aligned)** alla Tassonomia.



*Figura 3.3: Definizioni di ammissibilità e allineamento alla tassonomia per le attività economiche ecosostenibili.
Fonte: elaborazione personale.*

Mediante le definizioni, si comprende facilmente che la verifica di ammissibilità risulta più immediata rispetto alla verifica delle attività allineate. Infatti, nel primo caso è necessaria una ricerca della specifica attività nelle liste fornite dai documenti citati in *Figura 3.3*. Invece, l'allineamento richiede ragionamenti più complessi in quanto viene inclusa la richiesta di ammissibilità, la quale risulta necessaria ma non sufficiente, e si richiede di provare concretamente la conformità dei requisiti esposti dall'art. 3 del Regolamento Tassonomia (quali il Contributo Sostanziale, DNSH e Minimum Safeguards e CVT). L'aspetto decisamente più complesso da gestire è il rispetto dei Criteri di Vaglio Tecnico, i quali mirano a selezionare le attività sulla base di numerose richieste dettagliate, sia qualitative che quantitative, che richiamano ulteriori normative e documenti. Non a caso la logica di questi criteri è associata al funzionamento di un vaglio fisico, in cui la discriminante è l'insieme di regole tecniche in grado di definire un'attività eligible and aligned o eligible but not aligned.

È probabile che le due semplici definizioni di ammissibilità e allineamento non riescano a conferire la giusta importanza ai due termini. Associare i concetti di “eligible”, “aligned” o “not aligned” ad un’attività non è solo un modo di etichettarla in maniera chiara, sintetica e, dunque, comprensibile. Questi termini sono il risultato del lavoro di diverse figure che hanno ideato i CVT, dell’impegno delle imprese finanziarie di studiare a fondo le loro attività, spesso inserite in un panorama molto vasto e gestite da unità interne differenti, senza dimenticare gli obblighi di rendicontazione della sostenibilità nella propria DNF, documento pubblico che delinea l’immagine dell’imprese anche agli occhi dei meno esperti.

E sempre all’interno della DNF i concetti di allineamento, ammissibilità, non ammissibilità e non allineamento possono essere espressi in singole percentuali sulla base dei KPI economici, come nel caso della DNF di Alperia. Mediante questo chiaro quadro economico, l’impresa può visualizzare il mancato allineamento di un’attività alla Tassonomia e la distanza di tale attività dalle soglie di CVT. Tale aspetto porta l’impresa a riflettere circa le misure e soluzioni da implementare per poter rientrare nella categoria delle attività allineate.

3.5.2 Scadenze di *disclosure*

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva circa le scadenze di *disclosure* per le imprese finanziarie e non finanziarie in termini di ammissibilità ed allineamento alla Tassonomia:

Tabella 3.1: Scadenze di *disclosure* per imprese finanziarie e non finanziarie in linea con gli aggiornamenti del 2023. [28]

	Eligibility	Alignment
Non-financial undertakings		
Objectives 1–2 (climate change mitigation and adaptation) – ‘old’ activities’	2024 on FY23 reporting <i>no changes</i>	
Objectives 1–2 (climate change mitigation and adaptation amendment) – ‘new activities’	2024 on FY23 reporting	2025 on FY24 reporting

Objectives 3–6 (water, circular economy, pollution prevention, biodiversity)	2024 on FY23 reporting	2025 on FY24 reporting
Changes to Disclosures Delegated Act	2024 on FY23 reporting	
Financial undertakings		
Objectives 1–2 (climate change mitigation and adaptation) – ‘old’ activities	2024 on FY23 reporting <i>no changes</i>	
Objectives 1–2 (climate change mitigation and adaptation) – amendment ‘new activities’	2024 on FY23 reporting	2026 on FY25 reporting
Objectives 3–6 (water, circular economy, pollution prevention, biodiversity)		
Changes to Disclosures Delegated Act	2024 on FY23 reporting	

Dalla tabella si osserva che:

- gli obblighi di rendicontazione per l’Obiettivo 1 e l’Obiettivo 2, in termini di ammissibilità ed allineamento, rimangono invariati per entrambe le tipologie di imprese, permettendo l’utilizzo di modelli di disclosure adottati nel 2023 per l’anno 2022;
- la verifica di ammissibilità delle nuove attività negli Annex I e Annex II e di quelle inserite nei nuovi allegati per i restanti 4 Obiettivi deve essere rendicontata per il 2023 a partire dal 2024 per entrambe le tipologie di imprese;
- a seguito dei nuovi aggiornamenti del 2023, la verifica di allineamento per le imprese non finanziarie è prevista nel 2025 per i dati del 2024 e subisce un gap temporale di anno per le imprese finanziarie.

Questa differenza si basa sulla necessità delle imprese finanziarie di avere a disposizione i dati delle imprese non finanziarie per poter procedere con il loro studio della fase di

allineamento alla Tassonomia. Per tale motivo, questa discordanza temporale è utile per raccogliere e fornire i dati che fruiscono da una tipologia di impresa ad un'altra.

Dunque, sino ad oggi, si può affermare che gli obblighi di disclosure sintetizzati in tabella prevedono che la rendicontazione economica dell'**anno N** venga fornita da entrambe le imprese nell'**anno N+1, inteso con N l'anno in cui viene analizzata l'attività, dal suo screening preliminare fino all'ammissibilità e allineamento alla Tassonomia.**

In linea con gli aggiornamenti di disclosure e le conoscenze acquisite durante lo svolgimento dello stage, è stata eseguita l'analisi tassonomica del Gruppo Alperia per il 2023 sulla base del percorso tecnico affrontato nel 2022, aggiornato con le nuove richieste normative del 2023 legate all'ammissibilità agli obiettivi 3,4,5 e 6. Dunque, a partire dallo studio del nuovo Regolamento Delegato 2023/2486, si prevede uno screening preliminare aggiuntivo delle attività svolte dalle diverse Business Unit del gruppo.

CAPITOLO 4

4 Applicazione della Tassonomia in Alperia

Nel seguente capitolo si intende descrivere la partecipazione attiva di Alperia S.p.A. nell'inserimento dei principi tassonomici all'interno del suo business sostenibile. Come si vedrà in seguito, la Tassonomia è stata accolta positivamente dal gruppo Alperia che ha attuato, passo dopo passo, le azioni normative al fine di creare un panorama tassonomico trasparente per gli stakeholder, composto da attività sostenibili svolte dal Gruppo e dalle rispettive Business Unit e costantemente aggiornato sulle news della Piattaforma sulla Finanza sostenibile.

Bisogna sottolineare che la gestione della Tassonomia in Alperia risulta decisamente articolata in quanto rappresenta lo specchio della complessità aziendale, basata sul valore della sostenibilità tridimensionale: ambientale, sociale ed economica. Da questi aspetti nasce il particolare impegno di Alperia nei confronti dell'integrazione della Tassonomia e del rispetto degli obblighi di disclosure, previsti dall'art.8 del Regolamento (UE) 2020/852 e dal successivo Regolamento delegato (UE) 2021/2178.

Dunque, vista la natura di Alperia come provider energetico sostenibile, la Tassonomia rappresenta per il Gruppo una grande sfida ma anche una concreta possibilità di divulgare informazioni sulle le proprie attività in maniera chiara, sintetica e comprensibile non solo tra i portatori di interesse ma anche tra le Business Unit.

Infatti, la struttura societaria di Alperia S.p.A. si articola in cinque Business Unit ("BU"), quali:

- Generazione;
- Vendita & Trading;
- Reti;
- Calore & Servizi;
- Smart Region;

per un totale di circa 29 società controllate o partecipate. È comprensibile che la condivisione di informazioni, dati e conoscenze risulti abbastanza complicata in un contesto così ramificato, dove le figure di ogni BU sono specializzate in specifiche mansioni. Per tale motivo, la Tassonomia assume un ruolo significativo in quanto rappresenta l'occasione per conoscere le attività, i progetti, gli obiettivi, la "Sustainability Policy" e l'approccio alla Finanza Sostenibile di ogni BU.

4.1 Il Business di Alperia in pillole e gli Obiettivi dello Sviluppo Sostenibile

Alperia S.p.A. nasce nel 2016 come provider energetico sostenibile dell'Alto Adige, con sede principale a Bolzano e dislocazioni nazionali. In qualità di capogruppo, ha la responsabilità di guidare e definire le scelte strategiche per le imprese partecipate, nonché stabilire le linee guida e le procedure operative a cui le società controllate devono attenersi. Come chiarito in precedenza, Il Gruppo Alperia&BU si presenta come una realtà particolarmente complessa, il cui Business è individuato dalla *Figura 4.1*, dove sono racchiusi i punti chiave per singola BU.

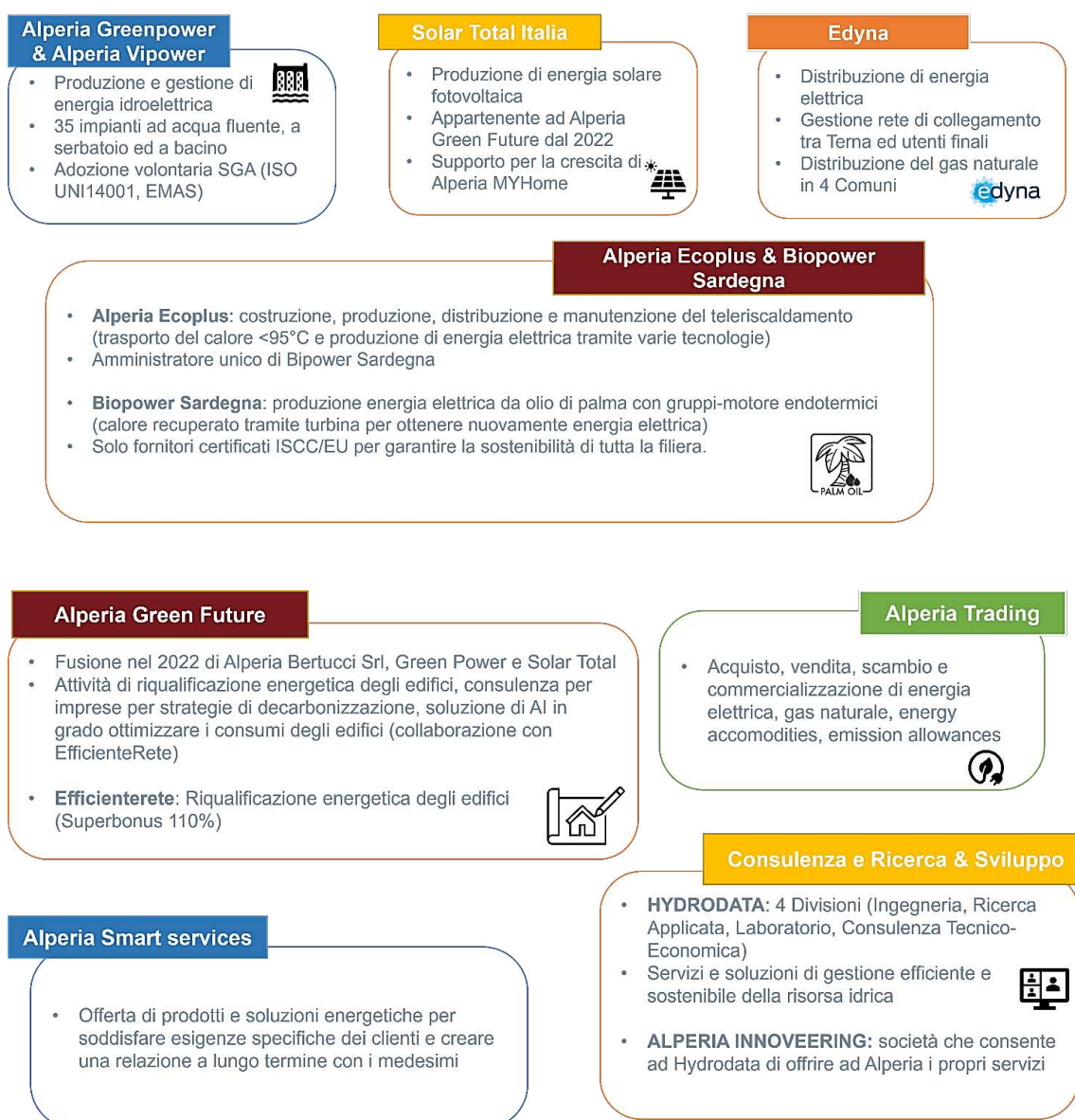


Figura 4.1: Overview delle BU appartenenti al Gruppo di Alperia. Fonte. Elaborazione personale.

Come si osserva dalla figura, le attività del gruppo spaziano tra la produzione di energia da fonti rinnovabili, la gestione del teleriscaldamento, della rete elettrica e della mobilità elettrica, insieme all'ideazione e realizzazione di progetti sostenibili. Dunque, la sostenibilità è la forza motrice di questi servizi e Alperia, con la sua ramificazione settoriale, lavora per la sua applicazione mediante le sue attività.

Proprio la natura di queste attività permette ad Alperia di raggiungere diversi obiettivi sui 17 dello Sviluppo Sostenibile emanati dall'Assemblea dell'ONU. Nello specifico sono soddisfatti:

- “SDG 3 – ASSICURARE SALUTE E BENESSERE;
- SDG 5 – RAGGIUNGERE L'UGUAGLIANZA DI GENERE;
- SDG 6 – GARANTIRE A TUTTE/I LA DISPONIBILITÀ E LA GESTIONE SOSTENIBILE DELL'ACQUA;
- SDG 7 – ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE;
- SDG 8 – LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA;
- SDG 9 – IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE;
- SDG 11 – CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI;
- SDG 12 – CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI;
- SDG 13 – LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO;
- SDG 15 – VITA SULLA TERRA.” [29]

Ai fini tassonomici, risulta di particolare interesse il raggiungimento dell'SDG 13, specifico in materia di sostenibilità e mitigazione del cambiamento climatico.

In questo contesto, Alperia ha realizzato tre documenti che prevedono la definizione di impatti e soluzioni delle sue attività a lungo termine:

- nella **Vision 2031** vengono indicati gli obiettivi di sostenibilità, e non solo, da raggiungere entro il 2031;
- nel **Piano Industriale 2022-2027** vengono identificati gli obiettivi di sostenibilità, e non solo, entro il 2027.
- Il documents package si conclude con il **Piano di Sostenibilità 2022-2027** al fine di intensificare lo sviluppo sostenibile di Alperia&BU.

Dunque, Alperia assume il ruolo di promotrice di una “**Green mission**” che mira alla riduzione delle emissioni del gruppo, mediante la definizione di *Scope 1*, *Scope 2* e *Scope 3*, in modo da fornire il proprio contributo contro la lotta ai cambiamenti climatici.

4.2 Introduzione agli step tassonomici dell'Azienda

All'interno di questo overview sostenibile si colloca molto bene l'iter tassonomico affrontato per Alperia sulla base delle normative citate e dei nuovi aggiornamenti. Il primo studio tassonomico di Alperia è stato effettuato nel 2021 e il gruppo si è posto sin da subito l'obiettivo di perfezionare, anno dopo anno, la propria tecnica di analisi al fine di fornire dettagli sempre accurati circa le proprie attività in ambito tassonomico.

Inoltre, si ricorda che Alperia S.p.A. rientra nella categoria di imprese non finanziarie e, quindi, è tenuta a fornire la sua rendicontazione non finanziaria agli stakeholder interni ed esterni e a rispettare le scadenze di disclosure, sintetizzate alla *Tabella 3.1*. Come già indicato precedentemente, il reporting di sostenibilità è la traduzione economica della performance del gruppo rispetto agli obiettivi dello Sviluppo Sostenibile e prevede l'utilizzo degli indicatori di performance KPI, quali Turnover, CapEx a OpEx.

Fino ad ora, lo studio tassonomico si è svolto in più fasi e ha coinvolto diverse figure delle BU del gruppo, favorendo uno scambio di informazioni circa le diverse attività, utile per costruire un panorama tassonomico condiviso, successivamente reso disponibile nel DNF annuale dell'impresa.

In collaborazione con l'Energy Manager, il processo tassonomico di Alperia è stato definito attraverso il "**Workflow Screening Tecnico Tassonomia**" (*Allegato 5*), ideato sulla base del percorso affrontato fino al 2022 in modo da avere uno schema di riferimento per le successive analisi tassonomiche (che vedranno sicuramente ulteriori modifiche in linea con le nuove richieste normative).

Il Workflow si compone di diverse sezioni, quali:

- **Input:** fase di inserimento dati e informazioni in materia tassonomica;
- **Flusso attività:** descrizione di tutte le operazioni svolte dai responsabili appartenenti alle diverse BU. In particolare, questo flusso contiene i quesiti per il rispetto delle condizioni presenti nell'art.3 del Regolamento Tassonomia, la traduzione economica mediante i KPI e la rendicontazione economica da inserire nella DNF;
- **Output:** emissione dei risultati finali, soprattutto in merito all'ammissibilità, alla non ammissibilità, allineamento e non allineamento delle attività analizzate. Questa fase

he incluso l'invio dei dati per il calcolo dei KPI economici e la realizzazione dello script contenente i dati economici da inserire nella DNF;

- **Responsabili:** sono stati individuati i soggetti protagonisti dell'elaborazione e dello scambio di informazioni tassonomiche. Questa sezione chiarisce l'opportunità, offerta dallo svolgimento dell'analisi tassonomica, di interconnessione trasversale tra le diverse BU. Inoltre, dal Workflow si nota che la gestione di input, lo svolgimento dell'attività e il controllo degli output sono coordinate dall'Energy Manager e dai suoi collaboratori, figure comuni a tutte le fasi, ad esclusione del calcolo dei KPI economici affidato alla sezione "Amministrazione e Finanza". La possibilità di interfacciarsi con BU appartenenti a diversi settori ha permesso di conoscere una realtà lavorativa complessa e la cui descrizione tassonomica richiede conoscenze normative, ambientali ed energetiche.
- **Documenti:** per ogni fase del processo, sono stati realizzati documenti in formato Excel che mostrano le evidenze, per ogni attività delle BU, circa il rispetto delle condizioni dell'art 3 del Regolamento Tassonomia. Nella sezione "Documenti", rientrano i risultati economici in termini di calcolo di KPI, che devono essere concordi con le evidenze sulle attività per quanto riguarda l'ammissibilità e l'allineamento.

4.3 Tassonomia in Alperia: dallo Screening alla DNF

Sulla base del processo tassonomico sviluppato "*Workflow Screening Tecnico Tassonomia*", si riporta di seguito una descrizione dettagliata delle fasi di analisi affrontate per Alperia.

Si specifica che tale studio è stato applicato alle singole attività svolte dalle BU e non a livello di società, ma permane il riferimento a queste per garantire un overview schematico e preciso. Infatti, durante lo svolgimento dello screening preliminare, ci si è accorti di sovrapposizioni di attività allocate in BU differenti. Un esempio è dato dall'attività "*9.01-Ricerca, sviluppo e innovazione vicini al mercato*", associata sia ad Alperia Green Future che ad Hydrodata. Questo comporta la presenza di CVT riferiti all'attività 9.01 ma l'analisi delle due BU è associata a due tipologie di attività differenti.

4.3.1 Step 1: Individuazione delle Attività Ammissibili (Eligible Activities)

Questa prima fase ha previsto uno studio accurato della lista di attività e dei settori presenti nell'Annex I e Annex II del Climate Delegated Act. Per l'analisi tassonomica del 2023, si stanno esaminando le nuove attività previste nell'estensione normativa dell'Annex I e Annex II e quelle presenti negli allegati per gli obiettivi 3,4,5 e 6 del "New Finance Package" approvato nel novembre 2023.

Di seguito si riportano i settori che sono risultati inerenti al gruppo Alperia:

- 4. Energia;
- 7. Edilizia e attività immobiliari;
- 8. Informazione e comunicazione;
- 9. Attività professionali, scientifiche e tecniche.

Si nota l'associazione di ciascun settore ad un numero identificativo, che corrisponde al paragrafo di appartenenza dell'attività all'interno degli Annex. Infatti, nei moduli riassuntivi di disclosure da compilare in termini KPI, viene richiesto l'inserimento del codice delle attività composto da un numero che indica il settore di appartenenza e la sua posizione nell'elenco progressivo della lista. Si cita nuovamente l'attività "4.10 accumulo di energia elettrica" a titolo di esempio.

Una volta individuati i settori di pertinenza, sono state esaminate le singole attività e le descrizioni associate per confrontarle con le attività delle singole BU. Dovendo valutare l'ammissibilità, questo **eligibility screening** si è svolto tramite meeting con il **Focal Point (FP)** delle BU che assume il ruolo di portavoce delle attività svolte da una specifica BU. In questa fase, la figura del FP è fondamentale poiché possiede un'approfondita conoscenza delle attività e della loro evoluzione. Infatti, il FC ha aggiornato l'EM&Team su progetti, attività e nuovi sviluppi rispetto all'analisi dell'anno precedente. Come accade nella quasi totalità dei casi, annualmente ogni singola società mette in capo numerosi programmi, progetti e software più o meno interconnessi e, allo stesso modo, può decidere di escluderne altri dal proprio perimetro. Il risultato è uno scenario complesso in continua evoluzione, non sempre gestibile da un singolo FP. Per tale motivo, sono state effettuate interviste a soggetti diversi, ad esempio tecnici, operatori, referenti della Sostenibilità o Direttori, al fine di ottenere informazioni con un maggiore grado di dettaglio per lo studio tassonomico.

Dovendo studiare un contesto ricco di dati da elaborare, un primo screening è stato effettuato a priori dal EM&Team per garantire un quadro preliminare di possibili attività da analizzare e proporre al FP come punto di partenza per l'intervista. Inoltre, l'EM&Team rimane sempre aggiornato sugli adempimenti normativi e, prima di procedere con le interviste, comunica l'adozione di nuovi regolamenti, decreti e atti delegati al FP tramite e-mail e poi in presenza proprio per definire il contesto del colloquio.

Una volta che tutti i FC delle BU sono stati intervistati, il risultato è stato un panorama di attività ammissibili per l'Obiettivo 1 e l'Obiettivo 2 (dal 2024 anche per i restanti Obiettivi). Il documento finale di questo primo step prende il nome di **"Gruppo Alperia Taxonomy Assessment year-Eligible Screening"** e racchiude l'elenco aggiornato di tutte le eligible activities di ogni BU riferite all'anno di applicazione, insieme alle attività precedenti che hanno confermato la qualifica di ammissibilità. Infatti, questo primo passaggio di eligible screening consente di conoscere se e quali società ed impianti sono stati inseriti o esclusi dal perimetro di Alperia nell'anno di riferimento.

Sebbene il documento di output sia rappresentato da un elenco, la verifica di ammissibilità richiede una buona interpretazione degli atti delegati, in particolare delle descrizioni delle singole attività in quanto un'eventuale mancata ammissibilità esclude l'attività dal percorso tassonomico e quindi dalla possibilità di diventare allineata alla Tassonomia.

Inoltre, questo primo step deve essere considerato come un'opportunità per le singole BU in quanto la lettura delle singole attività può offrire diversi spunti di riflessione alle società, le quali possono decidere di implementare specifiche mansioni richieste dalla normativa al fine di diventare ammissibile alla Tassonomia.

Infine, per comunicare l'esito di questo primo screening, tale documento è stato inviato alle sezioni Amministrazione e Finanza e Corporate Social Responsibility (CSR)⁷.

⁷ "Per Responsabilità Sociale delle Imprese (e delle organizzazioni) o secondo l'acronimo inglese CSR, Corporate Social Responsibility, si intende l'integrazione su base volontaria, da parte delle imprese, delle preoccupazioni sociali e ambientali nelle loro operazioni interessate." [30]

4.3.2 Step 2: Analisi dei Criteri Tecnici e verifica del rispetto CVT per l'Obiettivo 1

Ultimato lo studio di ammissibilità, le eligible activities appartenenti alle BU del gruppo proseguono il percorso di allineamento alla Tassonomia. Come già accennato in precedenza, la verifica di ammissibilità risulta più immediata ed elementare rispetto a quello di allineamento e questo aspetto è evidenziato già dai primi passaggi della seconda fase. Infatti, è stata eseguita un'analisi dei Criteri Tecnici di allineamento descritti nell'Annex I (per l'obiettivo 1 relativo alla Mitigazione dei cambiamenti climatici) e nell'Annex II (per l'obiettivo 2 relativo all'Adattamento ai cambiamenti climatici) per tutte le attività ammissibili selezionate mediante lo Step 1.

Sulla base dei risultati ottenuti, il criterio più stringente ha previsto il rispetto dei CVT per l'Obiettivo 1, motivo per cui il regime CVT è rappresentato da quest'ultimo e il regime DNSH dai restanti 5 obiettivi. Si ribadisce che dal 2024, tale impostazione di analisi sarà estesa agli obiettivi 3,4,5 e 6 per le nuove attività qualificate come ammissibili del 2023.

Dunque, questo primo passaggio ha permesso di selezionare il documento di riferimento per lo studio delle attività del gruppo, ovvero l'Annex I. L'organizzazione delle schede tecniche rispecchia il modello descritto nel capitolo 2.3 e, nello specifico, per ogni attività ricorrono le seguenti espressioni identificative (Figura 4.2), che consentono una visione ordinata dei CVT per l'obiettivo 1 e del principio DNSH per i restanti obiettivi. Tale visualizzazione richiama il rispetto dei principi elencati nell'art. 3 del RT (Regolamento Tassonomia), ad esclusione del rispetto dei Minimum Safeguards, e garantisce una lettura schematica utile all'EM&Team e ai FP per le successive interviste.

Criteri di vaglio tecnico

Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici

Non arrecare danno significativo ("DNSH")

Figura 4.2: CVT per determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale all'Obiettivo 1 e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale. [26]

Una volta individuato l'Annex di riferimento, sono stati programmati nuovi incontri con le BU per proseguire lo studio tassonomico in termini di allineamento. Lo scopo di questi briefing è determinare se le singole attività, precedentemente valutate come ammissibili, rispettano i CVT dell'Obiettivo 1. Questo passaggio non si è risolto in una singola intervista in quanto l'analisi dei CVT è stata effettuata per singola attività e, in diversi casi, per singolo impianto.

Il **principio** applicato a questa tipologia di analisi è stato di tipo **conservativo** poiché il contesto normativo si presenta ricco di incertezze interpretative. Per evitare di effettuare analisi e verifiche CVT non strettamente fedeli alla struttura dell'attività, la scelta di un percorso cautelativo è risultato il più appropriato in ambito tassonomico e in linea con le richieste dei CT. Nel secondo step, sono state condotte interviste ai FP e ricerche per raccolta dati e documentazioni utili per dimostrare l'eventuale allineamento. Il documento di fine fase contiene:

- La lista delle **eligible and aligned activities** con le relative evidenze del rispetto dei CVT dell'Obiettivo 1;
- La lista delle **eligible but not aligned activities** escluse dalla precedente con evidenze e motivazioni del non allineamento in allegato. Questo elenco ha fornito ai FP delle BU spunti di riflessione per un futuro allineamento.

Sin da subito, le evidenze delle singole attività allineate sono state archiviate mediante l'iniziale compilazione del documento "**Aligned Screening Tool**", all'interno del quale ricorre il riferimento alle singole BU. Tale documento rappresenta la scheda madre di ogni specifica attività in quanto riesce a identificarla in maniera completa mediante lo studio dei CT associati e le evidenze raccolte durante l'analisi tassonomica.

4.3.3 Step 3: Verifica del rispetto DNSH per l'Obiettivo 2 e il ruolo del Risk Management

Lo studio del regime DNSH è stato condotto seguendo un iter abbastanza analogo a quello di analisi dei CVT, avendo come obiettivo il rispetto dei restanti CT (e quindi del principio "Do Not Significant Harm") e la ricerca di evidenze di conferma dell'allineamento o di spiegazioni nel caso di non allineamento alla Tassonomia.

In questa fase sono stati compilati i campi successivi dell' "Aligned Screening Tool", i quali possono presentare le diciture "Non Pertinente" e il rimando agli Allegati, entrambi descritti nei capitoli precedenti.

In merito al rispetto del DNSH per l'obiettivo 2, l'EM&Team ha collaborato con il gruppo del **Corporate Risk Management**, che coordina il processo di gestione del rischio climatico in Alperia, spiegato e analizzato nel "**Manuale di Gestione del Rischio Climatico di Alperia**". All'interno dell'handbook vengono identificati i compiti del team, il quale:

- determina la metodologia di processo per la gestione del rischio climatico;
- coordina i contributi provenienti da fornitori di dati esterni (ad esempio EURAC);
- stabilisce il *know-how* e la consapevolezza dei rischi climatici nel gruppo Alperia&BU;
- consolida, prepara e visualizza le informazioni raccolte dalle BU;
- Crea report interni ed esterni relativi al rischio climatico.

In merito al rapporto con le BU, ogni unità operativa ha stabilito dei FP che, in questo caso, rappresentano persone di contatto per la gestione dei rischi aziendali e che garantiscono il rispetto delle responsabilità circa la gestione del rischio climatico nella specifica unità.

In generale, il processo di gestione del rischio climatico per Alperia considera i requisiti della valutazione del **rischio climatico** e della **vulnerabilità** della tassonomia dell'UE (che si focalizza solo sui **rischi fisici elencati nell'Appendice A**), caratterizzati da 3 fasi principali:

- Individuazione dei rischi fisici rilevanti che potrebbero incidere sull'attività economica nel corso della sua durata;
- Valutare gli impatti di questi rischi attraverso l'uso di diversi scenari climatici futuri;
- Sviluppo e implementazione di soluzioni di adattamento che riducano i rischi fisici identificati.

Il Risk Management ha incorporato questi tre passaggi chiave nel suo processo di gestione del rischio climatico (*Tabella 4.1*), che include anche i **rischi e le opportunità della transizione**. Si precisa che la TCFD individua i seguenti rischi climatici di transizione, utilizzati nel processo di gestione del rischio climatico di Alperia:

- **Rischi politici:** rischi derivanti da misure politiche che mirano alla transizione verso una società a basse emissioni di carbonio (esempio: obblighi di rendicontazione climatica più rigorosi);

- **Rischi legali:** rischi derivanti da azioni legali connesse al cambiamento climatico (esempio: azioni legali contro aziende che contribuiscono ai cambiamenti climatici);
- **Rischi tecnologici:** rischi derivanti da sviluppi tecnologici e utilizzo di opzioni tecnologiche a basse emissioni di carbonio (esempi: costi di transizione verso tecnologie a basse emissioni, investimenti falliti in nuove tecnologie);
- **Rischi di mercato:** rischi derivanti da variazioni della domanda e dell'offerta di specifiche materie prime, prodotti e servizi; (esempi: variazioni di costi dettati da normative, tra cui tassazione dell'energia, incertezza dei segnali di mercato);
- **Rischi reputazionali:** rischi per la reputazione dell'azienda derivanti dalla percezione sulla percezione del suo contributo a favore del clima (esempio: maggiore attenzione o feedback negativo dei portatori di interesse);

In merito alle opportunità di transizione legate al clima, la TCFD propone:

- **Efficienza delle risorse:** riduzione dei costi operativi raie ad una maggiore efficienza delle risorse (esempi: aumento dell'efficienza dei processi produttivi, utilizzo dei mezzi di trasporto più efficienti);
- **Fonti di energia:** vantaggi economici derivanti dal passaggio fonti energetiche rinnovabili;
- **Prodotti e servizi:** miglioramento della posizione competitiva mediante modifiche apportate alla sezione prodotti e servizi (esempi: sviluppo di soluzioni per l'adattamento climatico, Sviluppare e ampliare l'offerta di prodotti e servizi (a basse emissioni) attraverso l'innovazione, la ricerca e lo sviluppo);
- **Mercati:** vantaggi derivanti dalla diversificazione dell'attività e dallo sviluppo di opportunità di vendita (esempio: accesso a nuovi mercati di vendita);
- **Resilienza:** vantaggi derivanti da una maggiore resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici (esempio: sostituzione e diversificazione delle materie prime utilizzate);

Tabella 4.1: Descrizione delle fasi di gestione del rischio climatico di Alperia.

FASE	DESCRIZIONE
PREPARAZIONE DELLE BU	1. Briefing con le BU su rischi climatici e oggetti di indagine
	2. Presentazione modello standard per l'identificazione e la valutazione dei rischi climatici
ANALISI DELL'ESPOSIZIONE	3. Creazione di un elenco di oggetti di indagine da parte delle BU
	4. Localizzazione degli oggetti di indagine
	5. Identificazione dei rischi climatici
	6. Inserimento dati da fornitori dati scientifici
	7. Identificazione di rischi climatici di transizione e opportunità legate al clima
INVENTARIO DEI RISCHI	8. Compilazione dell'inventario del rischio climatico
	9. Consolidamento dell'inventario dei rischi climatici
STUDIO DI VULNERABILITA'	10. Valutazione degli impatti dei rischi climatici fisici
	11. Valutazione degli impatti dei rischi e delle opportunità per il clima di transizione
SOLUZIONI DI ADATTAMENTO	12. Selezione delle soluzioni di adattamento
	13. Applicazione delle soluzioni di adattamento
MONITORAGGIO	14. Monitoraggio continuo delle fasi 1-11 e reportistica annuale sul rischio climatico delle BU

Sulla base dei risultati ottenuti in collaborazione con il Corporate Risk Management, è stata svolta la verifica della DNSH dell'obiettivo 2, il cui esito è stato in parte positivo (sono aumentate in numero le attività ammissibili ed allineate) ma anche negativo (sono state rilevate attività che non hanno rispettato i requisiti e dunque sono rimaste semplicemente ammissibili) ai fini tassonomici.

4.3.4 Step 4: Verifica del rispetto DNSH per i restanti Obiettivi

Questa fase ha richiesto l'analisi dei DNSH per gli obiettivi 3,4,5, e 6, intesi come un unico pacchetto di obiettivi accorpati e di cui si è verificato il rispetto proprio come i precedenti. Nuovamente, sono stati organizzati incontri tra EM&Team ed i vari FC che hanno portato alla ricerca di dati e documenti da racchiudere sottoforma di evidenze di allineamento nell'*Aligned Screening Tool*. Si ricorda che questo passaggio è previsto per ogni attività associata ad ogni BU e che il risultato porta sempre e comunque alle due tipologie di attività: allineate o solo ammissibili.

4.3.5 Step 5: Verifica del rispetto dei Minimum Safeguards

Le attività, che fino allo step 4 hanno ottenuto la qualifica di Eligibility and Alignment, sono state sottoposte ad un altro tipo di vagliatura, non più di natura tecnica bensì sociale e di governance, che richiama l'art.18 del RT e il Final Report on Social Taxonomy, entrambi citati nel capitolo precedente. Dal Workflow si osserva che questa fase si è svolta attraverso meeting tra l'EM&Team, i legali di Alperia e le sezioni di Risk Management, Health Resources, CSR, Amministrazione e Finanza. I temi discussi sono riportati nel documento europeo di riferimento "**EU Final Report on Minimum Safeguards**" e sono stati affrontati secondo quattro campi di applicazione: Human Rights, Fair Competition, Taxation e Corruption.

In questo step, la verifica del rispetto delle garanzie minime di salvaguardia sociale è stata effettuata considerando le BU nel complesso e non le singole attività proprio per la natura sociale dei criteri, i quali sono applicati in maniera paritaria a tutte le unità operative.

L'elaborato a supporto di questa fase è rappresentato dal Codice Etico di Alperia, che racchiude tutti i principi, valori e le regole comportamentali operate dal gruppo. Tale documento si rivolge all'intero personale del gruppo ed a tutti i soggetti che, a vario titolo, collaborano con la società. Inoltre, il Codice ha rafforzato la trasparenza dell'attività aziendale in quanto rientra nei protocolli tipici di un Modello Organizzativo 231⁸ e, dunque, ha confermato l'adozione da parte

⁸ "Il DLgs 231/2001 individua nel Modello Organizzativo 231 e di Gestione, correttamente elaborato, adottato ed aggiornato, lo strumento privilegiato per esimere una società della propria responsabilità amministrativa dipendente da reato.

del gruppo di un sistema di controllo che mira a prevenire la commissione di qualsiasi tipo di reato presupposto ex D.lgs. 231/2001.

Una volta individuate le evidenze a favore del rispetto dei Minimum Safeguards, questo passaggio conclude l'iter di allineamento tecnico-sociale alla Tassonomia.

Di fatto qualsiasi attività del gruppo, giunta a questa fase con il titolo di "Attività ammissibile ed allineata", racchiude tutti gli elementi necessari per il calcolo economico finale, il quale completa il workflow e garantisce il rispetto degli obblighi di disclosure in tal senso.

4.3.6 Step 6: Calcolo dei KPI economici

Ultimata la lista delle attività allineate, il documento "*Aligned Screening Tool*" è stato definitivamente compilato e predisposto come un insieme di schede tecniche associate ad ogni attività, ciascuna delle quali è stata caratterizzata da evidenze mirate a confermarne l'allineamento. Inoltre, durante questo passaggio, la "*Mappatura Attività Economiche Eligible Aligned Gruppo Alperia*" è stata completata al fine di ottenere un panorama semplificato dei risultati ottenuti mediante i diversi step ed è stata condivisa con le diverse BU e la sezione CSR. In particolare, tale documento rappresenta il punto di partenza per il calcolo dei KPI economici da parte del team di Amministrazione e Finanza, incaricato di definire lo studio tassonomico sotto il profilo quantitativo.

La procedura di calcolo è stata resa nota dal team in modo da rimanere in linea con i concetti di tracciabilità e trasparenza tipici del percorso tassonomico di Alperia. I risultati ottenuti in questa fase (KPI relativo al fatturato, alle spese in conto capitale e operative), hanno permesso di avere una visione di insieme dei progetti per ogni singola attività, fornendo un chiaro quadro economico finale.

Un Modello Organizzativo e di Gestione ai sensi del DLgs 231/2001 è un insieme di protocolli, che regolano e definiscono la struttura aziendale e la gestione dei suoi processi sensibili. Il Modello Organizzativo 231, se correttamente applicato, riduce il rischio di commissione di illeciti penali." [31]

4.3.7 Step 7: Script per DNF

A seguito dell'invio dei KPI economici, in collaborazione con l'EM è stato redatto lo **“Script Tassonomia”** destinato alla sezione dedicata nella Dichiarazione Non Finanziaria annuale pubblicata dal Gruppo. Tale capitolo definisce l'intero percorso tassonomico affrontato dai vari responsabili di Alperia nell'anno precedente ed include variazioni aziendali significative per la Tassonomia, come acquisizioni o cessioni di società che prevedono l'inserimento o l'eliminazione delle attività nel quadro tassonomico.

Prima di renderlo fruibile al pubblico mediante l'inserimento nella DNF, lo Script è stato nuovamente condiviso con il team di CSR ed Amministrazione e Finanza per l'approvazione finale o ulteriori modifiche definitive. Ultimato questo passaggio, lo Script è stato integrato nella DNF come punto a favore della sostenibilità aziendale.

4.4 Flusso di interazioni intrasocietarie

Come evidenziato precedentemente, lo studio tassonomico offre all'azienda la possibilità che il suo personale possa interagire mediante la condivisione di informazioni utili per l'analisi delle attività. Dunque, il risultato finale si traduce in una maggiore conoscenza delle BU associate al gruppo dal punto di vista tecnico, sociale ed economico.

Per tale motivo, il Workflow specifica i responsabili che partecipano all'iter di analisi tassonomica, rivolgendo particolare attenzione alle figure dell'EM&Team che coordinano e gestiscono le varie fasi del flusso di attività.

Si sottolinea nuovamente l'importanza dei FP per le singole società, in grado di comunicare informazioni di dettaglio associate alle singole BU, favorendo uno studio più accurato e agevole in termini di tempistica. Di seguito si riporta uno schema sintetico al fine di riassumere i ruoli dei diversi responsabili delle BU:

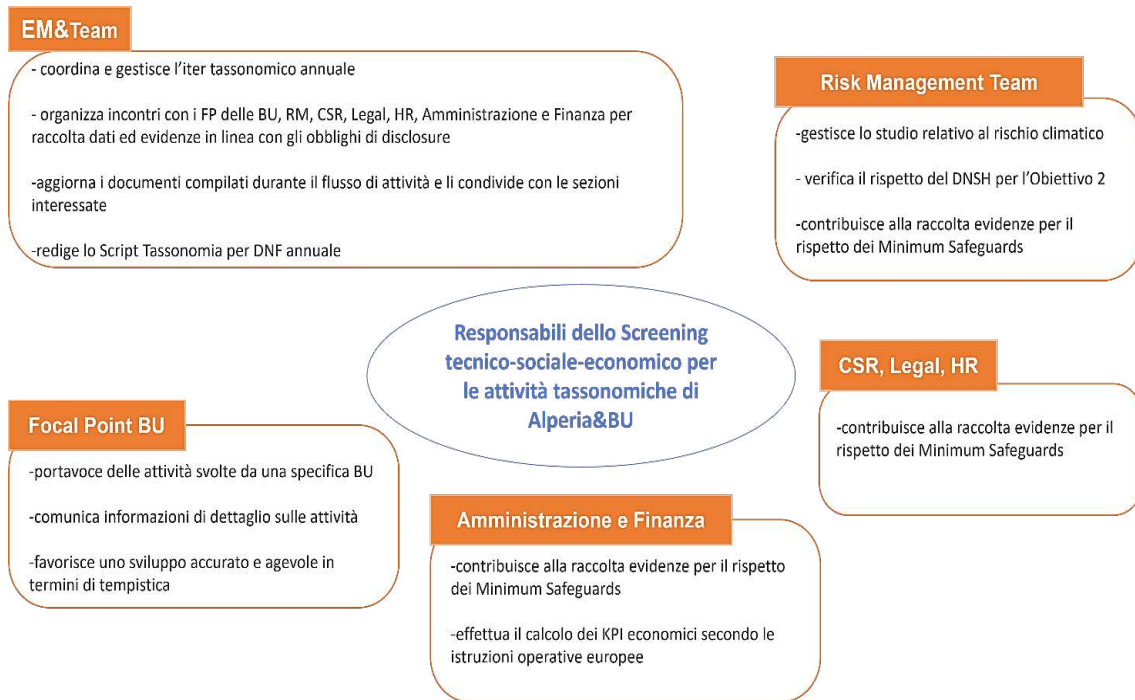


Figura 4.3: Ruoli aziendali nella Tassonomia in Alperia. Fonte: elaborazione personale

4.5 Evoluzione della DNF di Alperia

In qualità di impresa non finanziaria soggetta alla direttiva sul reporting di sostenibilità, il gruppo Alperia comunica annualmente il proprio iter tassonomico e i KPI economici nella sezione dedicata all'interno della Dichiarazione Non Finanziaria. Come richiesto nel Regolamento Delegato (UE) 2021/2178, la disclosure tassonomica è inclusa nella DNF (ex Bilancio di Sostenibilità) a partire dal 2021 ed i responsabili in *Figura 4.3* si sono posti l'obiettivo di garantire, anno dopo anno, un'analisi sempre più approfondita e strutturata, in linea con i continui aggiornamenti normativi.

Di seguito, si riportano i principali contenuti tassonomici previsti nelle Dichiarazioni Non Finanziarie annuali. Nello specifico:

la **DNF 2021** contiene:

- la disclosure delle percentuali di Turnover, CapEx, OpEx delle attività ammissibili per l'anno 2021;
- la descrizione della procedura di studio delle attività tassonomiche;
- la normativa di riferimento fino ad allora emanata (vedi *Figura 2.2*).

la **DNF 2022** contiene:

- la disclosure delle percentuali di Turnover, CapEx, OpEx delle attività ammissibili ed allineate ad almeno 1 dei 6 obiettivi della Tassonomia (Mitigazione ai cambiamenti climatici) per l'anno 2022;
- la procedura di screening tecnico, sociale ed economico delle attività tassonomiche;
- i riferimenti normativi ed aggiornamenti dell'anno 2022 (vedi *Figura 2.2*).
- generale upgrading di studio e avanzamento tassonomico.

Nella **DNF 2023** saranno presenti:

- la disclosure delle percentuali di Turnover, CapEx, OpEx delle attività ammissibili ed allineate ad almeno 1 dei 6 obiettivi della Tassonomia (Mitigazione ai cambiamenti climatici) per l'anno 2023;
- la descrizione delle nuove attività ammissibili per gli obiettivi 1 e 2, previste dalle modifiche del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139;
- la descrizione delle nuove attività ammissibili per i restanti 4 obiettivi, previste dal Regolamento Delegato (UE) 2023/2486;
- la procedura di screening tecnico-sociale-economico già implementata nel 2022 e aggiornato con i nuovi riferimenti normativi.
- l'andamento anno su anno dei KPI tassonomici.

Si precisa che lo studio tassonomico della DNF 2023 sta proseguendo secondo l'impostazione adottata nel 2022 in quanto quest'ultima è stata precedentemente approvata in sede di verifica di terza parte, confermando la validità e la qualità dell'analisi condotta.

Infatti, sulla base di questa convalida, i responsabili degli screening annuali potranno fornire uno scenario tassonomico sempre più dettagliato e garantire un aumento graduale delle attività allineate. Inoltre, si osserva che i recenti aggiornamenti normativi comportano obblighi aggiuntivi di disclosure dal punto di vista tecnico e, dunque, evidenziano l'importanza di questa tipologia di screening all'interno della Tassonomia. Per tale motivo il gruppo di lavoro tassonomico di Alperia, e in particolare l'EM&Team, si è concentrato particolarmente sullo studio tecnico delle attività, in quanto:

- senza uno screening tecnico corretto e preciso non è possibile procedere con il calcolo dei KPI economici;
- risulta vincolante ai fini dell'ammissibilità e dell'allineamento alla Tassonomia;

- deve essere accompagnato da un notevole numero di evidenze senza le quali viene a cadere ogni tipo di ipotesi di ammissibilità e allineamento dell'attività in esame.

CAPITOLO 5

5 Caso Studio: applicazione della Tassonomia sull'attività di distribuzione di energia elettrica

Nei precedenti capitoli, è stata posta particolare attenzione alla roadmap tassonomica a partire dal contesto di riferimento fino agli ultimi aggiornamenti del 2023 al fine di costruire un percorso utile per comprenderne l'applicazione in azienda. Come già sottolineato più volte, la complessità di Alperia deriva dalla compresenza di numerose BU, le quali creano una corposa ramificazione settoriale, semplificata dalla Tassonomia mediante lo studio delle sue attività.

Tra queste rientra la distribuzione di energia elettrica, attività abilitante operata dalla società Edyna S.r.l. A partire dal seguente capitolo, viene proposta l'applicazione dello studio tecnico tassonomico su tale attività con l'obiettivo di studiare il contributo di Edyna all'interno del panorama tassonomico di Alperia. Nello specifico, la procedura implementata segue quella esposta nel Workflow del *Capitolo 4* e si focalizza sui seguenti aspetti:

- Individuazione dell'attività secondo tutti i dettami tassonomici (regolamenti, codice NACE, descrizione dell'attività)
- Applicazione dei CVT per l'obiettivo 1: Mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Applicazione della DNSH sugli altri obiettivi;
- Proposte di opzioni sull'adattamento ai cambiamenti climatici,
- Inquadramento dell'attività in termini di ammissibilità e allineamento;
- Monitoraggio dello studio di Carbon Footprint e descrizione dei risultati attesi (per tale studio è previsto un capitolo dedicato).

La scelta di questo screening deriva dalle conoscenze acquisite durante lo svolgimento dello stage presso Alperia e si concentra sull'applicazione sperimentale dell'attività in quanto affine al percorso di studi dal punto di vista tecnico. In riferimento al Workflow, gli step specificati per il caso studio sono individuati nei *capitoli 4.3.1, 4.3.2, 4.3.4, 4.3.4* e non sono previsti quelli riguardanti il rispetto dei Criteri Minimi di Salvaguardia e il calcolo dei KPI economici. L'esclusione dell'analisi sociale è motivata dal fatto che Alperia già dispone di un Codice Etico, nonché evidenza comune di allineamento alla Tassonomia. Invece, il ragionamento di tipo

economico non è tenuto in considerazione in quanto affidato alla sezione Amministrazione e Finanza ed è descritto nel *capitolo 4.3.6* in maniera qualitativa.

Dunque, l'analisi si concentra sullo screening tecnico che rappresenta il cuore dello studio tassonomico in quanto decreta se effettivamente un'attività può essere considerata, in primis, eligible or not eligible e poi aligned or not aligned. Infatti, nel caso di Alperia, qualsiasi attività risultante "ammissibile ed allineata" tecnicamente, conferma la sua designazione anche dal punto di vista sociale (grazie al Codice Etico) ed economico (grazie al calcolo dei KPI).

5.1 La Vision di Edyna e le sue attività per il gruppo Alperia

In qualità di maggiore distributore di energia elettrica sul territorio altoatesino, Edyna S.r.l. gestisce un'ampia rete elettrica che collega Terna, produttori e utenti di energia elettrica e si occupa della distribuzione del gas naturale nel comune di Merano. Al 31/12/2022, il perimetro per la trasmissione di energia elettrica in AT (Alta tensione) e per la distribuzione di energia elettrica in MT (Media Tensione) e BT (Bassa Tensione) si estende per 8.904,57 km e consente la distribuzione annuale di oltre 2.7 TWh di energia elettrica. In *Figura 5.1*, sono delineate le aree dell'Alto Adige asservite da Edyna, con particolare riferimento alle sedi della società e alla rete della zona nord-ovest sottoposta a manutenzione, intervento e funzionamento da parte di Edyna stessa.

Tabella 5.1: Configurazione della rete Edyna.

Tipo	Lunghezza totale [km]	%
AT	171,80	1,90
MT	3.429,60	38,50
BT	5.303,17	59,60

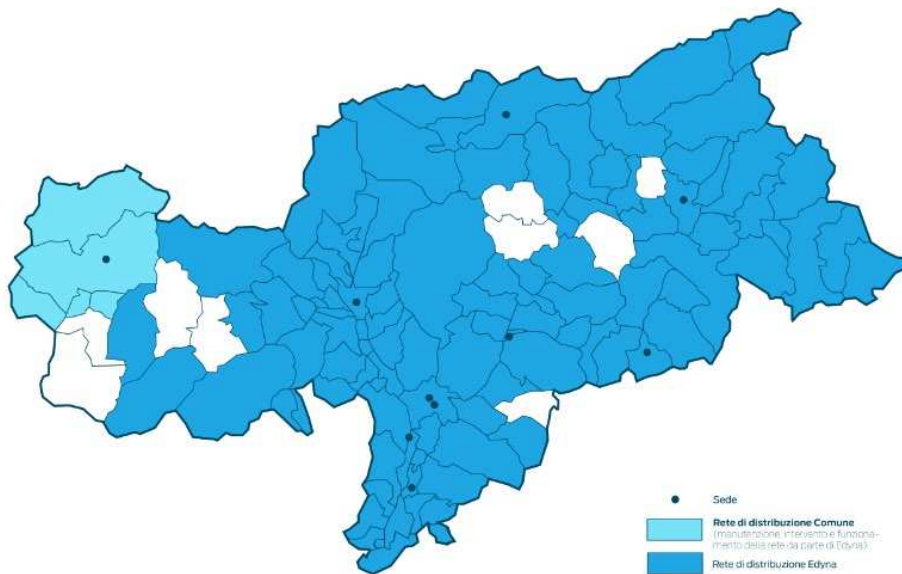


Figura 5.1: Copertura di distribuzione di energia elettrica operata da Edyna. [32]

Dato il suo ruolo come gestore di rete, Edyna si interfaccia con diverse figure (quali produttori, venditori, clienti) e dispone di un processo produttivo complesso, linearizzato e semplificato mediante una serie di Input, Output, perdite di rete e usi propri schematizzate in *Figura 5.2*.

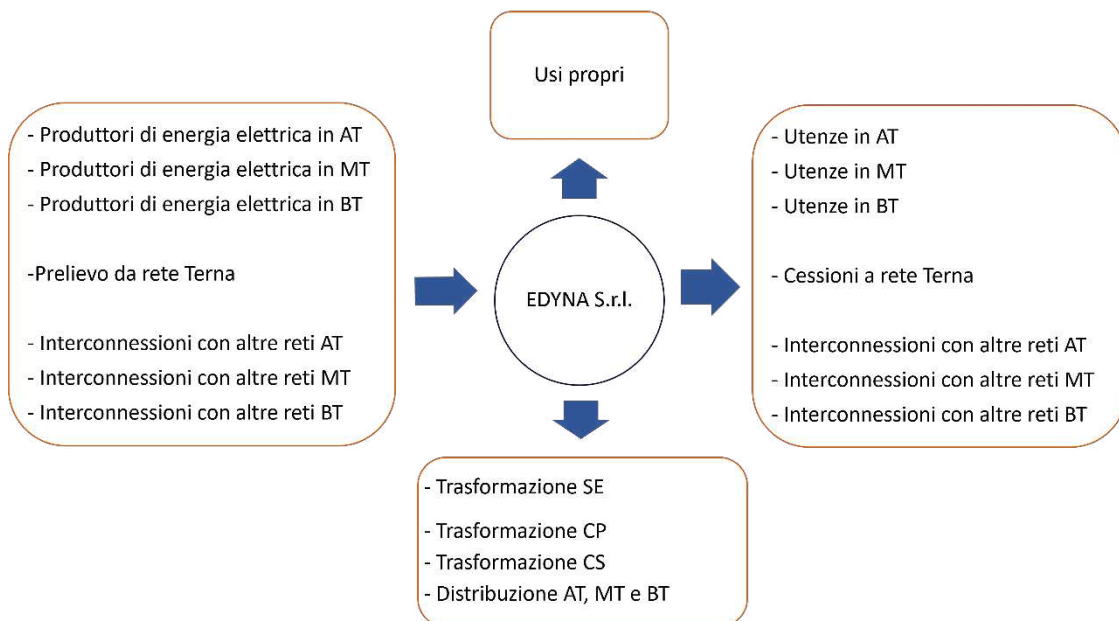


Figura 5.2: Analisi del processo produttivo di Edyna.

Risulta evidente che il soggetto comune alle azioni e alle utenze sopra citate è rappresentato dalla sola energia elettrica, il cui servizio di distribuzione viene fornito in continuo e può essere suddiviso in tre sezioni di riferimento, di cui si forniscono dettagli in seguito:

- Processo produttivo;
- Servizi generali;
- Servizi ausiliari.

Ciascuna unità funzionale consente di visualizzare la struttura energetica aziendale e di renderla accessibile allo studio tecnico tassonomico, in vista delle richieste del CVT 1 e del DSNH dei restanti obiettivi. Infatti, la conoscenza delle attività e dei servizi offerti da Edyna, e dunque delle utenze delle aree di riferimento, consente una prima compilazione della scheda tecnica dell'attività associata ad Edyna.

5.1.1 Il Processo produttivo: reti di distribuzione AT, MT, BT

Le attività principali si riconducono ai flussi di Input-Output di *Figura 5.2*, relazionati alle reti di distribuzione in alta, media e bassa tensione in termini di produzione di energia elettrica e utenze in uscita. L'aspetto che accomuna le tre reti di distribuzione è relativo ai consumi, derivanti dalle perdite da effetto Joule, correlate all'intensità di corrente circolante mediante diretta proporzionalità quadratica.

Nello specifico, si definiscono:

- **la Rete di distribuzione AT:** il primo tratto di rete si estende per 241 km (di cui poco meno del 9% risulta interrato) ed opera a 220, 132 e 66 kV. Esso collega la rete di trasmissione appartenente a Terna e la rete di distribuzione, aspetto che risponde subito ad un prima richiesta del CVT dell'obiettivo 1 e che verrà successivamente chiarito riprendendo questa informazione.
- **la Trasformazione AT-MT:** costituita da 39 Cabine Primarie (CP);
- **la Rete di distribuzione MT:** estesa 3.429,60 km (di cui il 31% di linea interrata) e un voltaggio di esercizio di 20, 16, 10 e 6 kV. Essa collega la rete di distribuzione in AT con la rete di distribuzione in BT.



Figura 5.3: Rete di distribuzione in MT.

- **la Trasformazione MT-BT:** costituita da 3.743 Cabine Secondarie (CS)
- **la Rete di distribuzione BT:** la rete maggiormente estesa conta di 5.303,17 km (di cui ben l'80% interrata) e presenta un voltaggio di esercizio pari 400 V. Essa collega la rete di distribuzione in MT con le utenze in BT.

5.1.2 Servizi ausiliari: focus su SE, CP, MT/MT e MT/BT (CS)

Si definiscono “servizi ausiliari” l’insieme di attività e utenze energetiche che supportano lo svolgimento del processo di distribuzione. Tali servizi si concretizzano in dispositivi installati all’interfaccia delle 3 reti sopra descritte e permettono la riduzione progressiva della tensione di esercizio, arrivando ai 400 V destinati a consumatori finali in BT.

Tale macroarea si compone di:

- **Stazioni elettriche (SE):** sono adibite alla riduzione dei livelli di voltaggio per l’immissione dell’energia elettrica nelle reti di AT. Nel territorio altoatesino, Edyna gestisce una SE a Bolzano, una a Naturno e due a Merano, operando con i seguenti delta di tensione: 220/66 kV, 220/20 kV e 220/16.5 kV. I consumi di questa sottosezione sono dovuti alle perdite di trasformazione da un livello di tensione ad

un altro, causate dall'effetto Joule e da fenomeni magnetici necessari per il funzionamento delle stazioni.

- **Cabine Primarie (CP):** l'anello intermedio di rete conta di 82 trasformatori impiegati per la riduzione della tensione dai 132 kV o 66 kV in AT ai 20/16/10 kV in MT. Le CP ricoprono il ruolo di nodi centrali per il controllo dei flussi di energia all'interno della rete o in scambio con la Rete di Trasmissione Nazionale gestita da Terna.



Figura 5.4: Cabine Primarie di Edyna

- **Cabine secondarie MT/MT e MT/BT (CS):** tali trasformatori gestiscono in generale la trasformazione delle tensioni da 20/16/10/6 kV a 400 V disponibili per gli utenti finali – le cosiddette MT/BT (CS). Inoltre, vi sono casi in cui le CS: mettono in comunicazioni due porzioni di reti MT a livelli diversi come, ad esempio, la rete a 16 kV con quella a 6 kV (le cosiddette cabine MM). Risultano facenti parte delle CS anche i Punti di Trasformazione su Palo (PTP) per le zone rurali e le trasformazioni BT/BT per i punti isolati (con trasformazioni 400/900 V).

Sono infine presenti le cabine di consegna utente MT per le quali Edyna gestisce la misura.

5.1.3 Servizi generali: gli Usi propri

Si definiscono “servizi generali” l’insieme di attività e utenze energetiche non connesse direttamente alla produzione che includono gli “Usi propri” delle CP e CS. Tali Usi comprendono l’illuminazione locali, il condizionamento estivo-invernale delle sale di controllo delle CP, i cui dispositivi elettronici devono essere mantenuti ad una temperatura controllata per evitarne il surriscaldamento, ed altre eventuali utenze necessarie per funzionamento delle varie cabine, anche secondarie. Ogni SE, ogni CP e alcune CS presentano uno o più POD dedicati esclusivamente all’alimentazione degli ausiliari presenti, ricadendo quindi nell’area Usi propri.

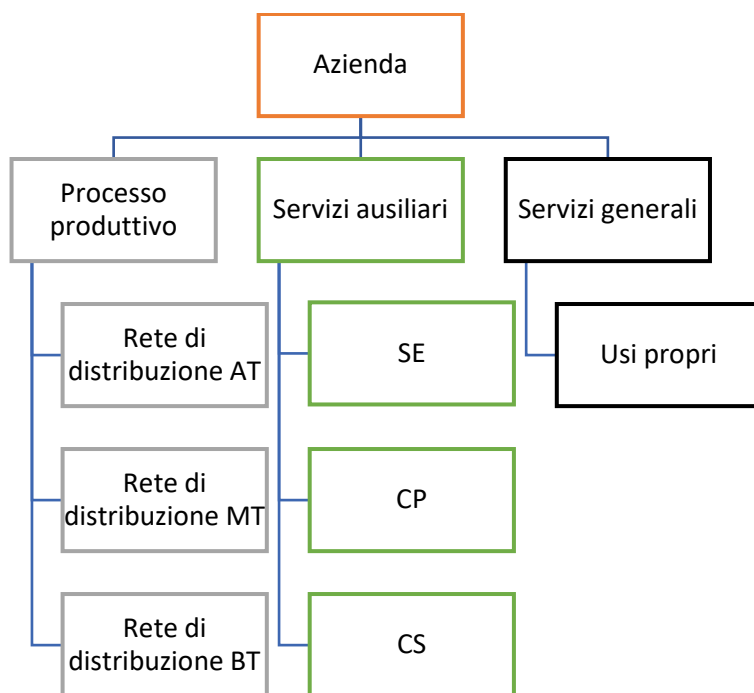


Figura 5.5: Rappresentazione delle utenze energetiche.

5.2 Tassonomia in Edyna: screening tecnico dell'attività 4.9

L'inquadramento della società all'interno del gruppo Alperia e l'iter generico di analisi descritto nel *paragrafo 4.3* sono stati forniti per garantire una maggiore comprensione dello screening tecnico e dei successivi ragionamenti in merito all'attività ecosostenibile di distribuzione di energia elettrica operata da Edyna.

Come già specificato in precedenza, l'analisi è stata condotta sulla base del rispetto dei CVT relativi all'obiettivo 1 e per i restanti è stato considerato il principio di DNSH.

Tra i principali documenti consultati si citano:

- il **Regolamento Tassonomia (EU) n. 2020/852**, in quanto rappresenta la normativa d'inaugurazione che racchiude i principi tassonomici generali e, quindi, risulta il principale riferimento per lo studio di tutte le attività del gruppo;
- l'**Annex I del Climate Delegated Act**, esaminato per verificare l'ammissibilità e l'allineamento dell'attività alla Tassonomia. A questa sezione appartengono anche le Appendici, richieste per il rispetto di specifici DNSH relativi alla distribuzione di energia elettrica.
- il **Regolamento delegato (UE) 2023/2486** per il monitoraggio delle scadenze di disclosure.

Inoltre, l'analisi relativa alla distribuzione di energia non ha subito variazioni legate ai recenti aggiornamenti normativi, quali il Regolamento delegato (UE) 2021/2139 e il Regolamento delegato (UE) 2023/2486, in quanto non sono state rilevate attività aggiuntive inerenti alla distribuzione di energia.

In analogia alle altre attività del perimetro di Alperia, è stata richiesta la collaborazione di un FP per la condivisione di dati e informazioni al fine di produrre un'analisi dettagliata e strutturata.

5.2.1 Eligibility screening

Il primo step di analisi ha richiesto l'individuazione dell'attività di Edyna nell'elenco di ammissibilità presente nell'Annex I. Risulta evidente che la distribuzione di energia elettrica appartenga al settore energetico, indicato dal paragrafo 4 dell'Annex in questione. Ristretto il campo di studio, si è proceduto con l'associazione dell'attività a quelle proposte nell'elenco

selezionato, mediante il nome identificativo e la relativa descrizione. Questa fase si è conclusa con la conferma di ammissibilità dell'attività di trasmissione e distribuzione di energia elettrica e l'associazione dei due codici NACE, quali D35.12 e D35.13. Di seguito si riportano le informazioni, derivanti dall'Annex I, che hanno permesso la verifica di ammissibilità.

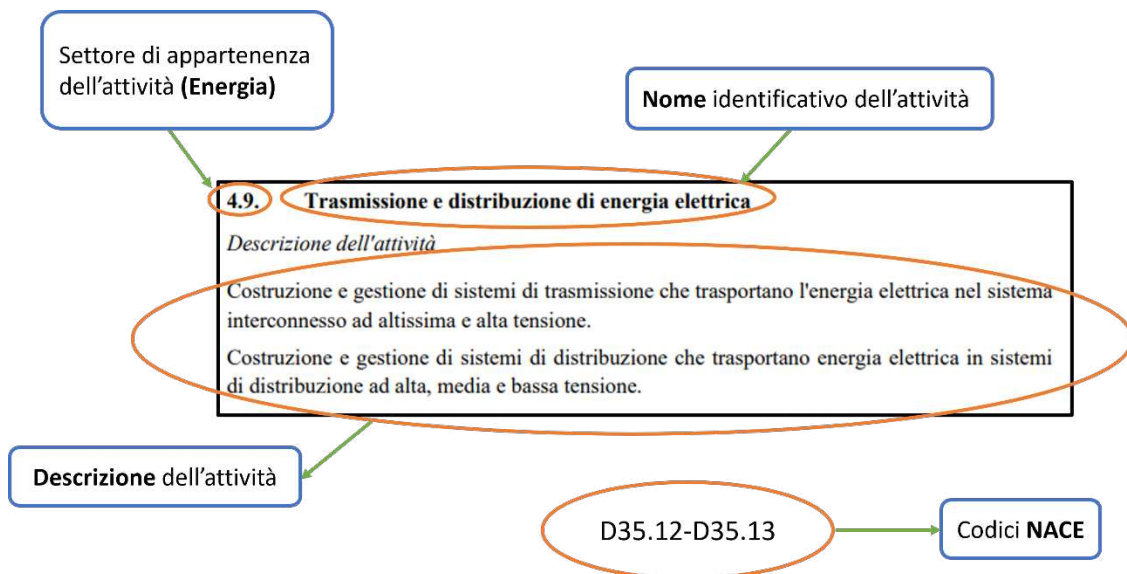


Figura 5.6: Estratto dell'Annex I per lo studio di ammissibilità dell'attività 4.9.

Si specifica che, nei successivi paragrafi, l'attività di distribuzione dell'energia elettrica verrà spesso chiamata "attività 4.9" a titolo semplificato e intuitivo in quanto richiama il settore di appartenenza (4: ambito energetico) e il nome identificativo (9: Trasmissione e distribuzione di energia elettrica).

5.2.2 Mitigation Criteria: Substantial Contribution to Climate Change Mitigation

Come si evince dal paragrafo precedente, le richieste di ammissibilità relative a questa tipologia di attività sono risultate abbastanza qualitative e non hanno comportato specifiche tecniche da soddisfare. Al contrario, la verifica di allineamento ha richiesto uno studio quantitativo e

strutturato, basato sui CVT che stabiliscono le condizioni secondo le quali l'attività 4.9 possa contribuire in maniera sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Inoltre, si ricorda che i Mitigation Criteria sono idealmente associati a vagli fisici in quanto le condizioni tassonomiche non soddisfatte identificano l'attività come prodotto non vagliato e, quindi, non allineato alla Tassonomia. Invece, l'attività che riesce a superare il vaglio e, quindi, a rispettare i CVT, proseguono il percorso di allineamento verso i DNSH (tale ragionamento è alla base dello screening tecnico del *Workflow*). Di seguito si riportano i CVT richiesti per l'allineamento alla Tassonomia e le successive considerazioni ed evidenze specifiche per l'attività 4.9.

Tabella 5.2: Mitigation Criterion 1 [26]

Mitigation Criteria	L'attività soddisfa uno dei seguenti criteri:
CRITERIO 1	<p>1. L'infrastruttura o le apparecchiature di trasmissione e distribuzione si trovano all'interno di un sistema elettrico che soddisfa almeno uno dei seguenti criteri:</p> <p>(a) il sistema è il sistema europeo interconnesso, vale a dire le zone di controllo interconnesse degli Stati membri, della Norvegia, della Svizzera e del Regno Unito, e i suoi sistemi subordinati;</p> <p>(b) oltre il 67 % della nuova capacità di produzione del sistema è inferiore al valore limite, stabilito per la produzione, di 100 gCO₂e/kWh misurato sulla base del ciclo di vita conformemente ai criteri di produzione di energia elettrica, su un periodo di cinque anni consecutivi;</p> <p>(c) il fattore di emissione medio della rete, calcolato come le emissioni totali annue derivanti dalla produzione di energia connessa al sistema, diviso per la produzione totale annua netta di energia elettrica in tale sistema, è inferiore al valore limite di 100 gCO₂e/kWh misurato sulla</p>

	<p>base del ciclo di vita conformemente ai criteri di produzione di energia elettrica, su un periodo di cinque anni consecutivi.</p> <p>Inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un'infrastruttura adibita alla creazione di una connessione diretta o all'espansione di una connessione diretta esistente tra una sottostazione o una rete e una centrale elettrica con un'intensità di gas a effetto serra superiore a 100 gCO₂e/kWh misurata sulla base del ciclo di vita non è conforme. - L'installazione di un'infrastruttura di misurazione che non soddisfi i requisiti dei sistemi di misurazione intelligenti di cui all'articolo 20 della direttiva (UE) 2019/944 non è conforme
--	--

Il primo criterio inaugura un insieme di richieste tecniche che sono state approfondite singolarmente al fine di condurre un'analisi strutturata. Si ricorda che lo studio dei CVT relativi alle attività del gruppo Alperia, compresa la 4.9, è stato condotto sulla base di un approccio conservativo per garantire conformità e trasparenza tra i CVT e le evidenze a disposizione.

Un ulteriore elemento da evidenziare è il ricorrente utilizzo della formula "L'attività soddisfa **uno** dei seguenti criteri", impiegata anche per il rispetto dei sotto criteri. Questa espressione nasce per agevolare l'allineamento dell'attività e si contrappone all'obbligo di dover soddisfare tutte le richieste elencate.

Sulla base di queste considerazioni, si vuole però precisare che lo studio tassonomico è stato svolto valutando ogni criterio in modo da poterne soddisfare un numero consistente e non limitarsi al minimo proposto dall'Annex.

Di seguito, si riporta l'analisi tassonomica che è stata effettuata per il **CRITERIO 1**:

CRITERIO 1.a: come già indicato nella Vision di Edyna, la rete di distribuzione è interconnessa con Terna, che a sua volta si interfaccia con il sistema europeo. Il perimetro coperto dalla rete esclude le isole; di conseguenza, i meccanismi di trasmissione e distribuzione di energia elettrica sono rivolti a Terna e, quindi, al sistema europeo. A partire dalle precedenti osservazioni ed

essendo il Criterio 1.a subordinato al Criterio 1, il rispetto del primo è stato trasmesso al secondo, il quale risulta comprensivo delle successive richieste.

CRITERI 1.b - 1.c: Edyna non inserisce le nuove capacità di produzione ma accetta esclusivamente i nuovi produttori sulla rete. Durante l'analisi di questi due criteri, si è notata un'estensione di richieste al settore di produzione, non in linea con contesti di trasmissione e distribuzione, specifici per l'attività 4.9. Come già indicato nei precedenti paragrafi, la società si interfaccia con diverse figure, tra cui i 46 distributori che possono operare nel settore della produzione (tipicamente fotovoltaico ed idroelettrico). Quest'ultimo aspetto non rientra nel campo di interesse di Edyna poiché il suo ruolo di gestore di rete esclude la conoscenza di dati e modalità di produzione di energia elettrica non appartenenti direttamente alla società. Infatti, Edyna rimane costantemente aggiornata sulle potenziali variazioni della capacità di immissione attraverso l'invio di una comunicazione formale da parte del distributore; ma, qual ora l'inserimento di un impianto di produzione non comporti modifiche in termini di capacità, il distributore non è obbligato ad informare la società con ulteriori dettagli.

L'analisi è stata poi indirizzata verso l'aspetto di maggior interesse, quale il calcolo degli impatti lungo l'intero ciclo di vita di un'infrastruttura destinata alla creazione di una connessione diretta o ad una sua espansione. In particolare, la richiesta ha previsto il rispetto di una soglia limite di emissioni pari a **100 gCO₂e/kWh** di energia elettrica prodotta.

Questo CVT non ha contribuito all'allineamento e la motivazione è stata trovata nell'assenza di calcolo delle emissioni per le nuove connessioni ed espansioni e, dunque, non è stato possibile valutarne la conformità rispetto al valore limite imposto dal criterio.

Da questi primi risultati è emersa l'esigenza di implementare una metodologia di stima delle emissioni. In particolare, si è ragionato sulla migliore impostazione di calcolo, constatando che il punto di partenza più logico fosse rappresentato dalle connessioni esistenti, in previsione di una successiva estensione del modello alle nuove connessioni.

Sulla base di queste considerazioni, si è deciso di condurre uno studio di Carbon Footprint (CFP) di Prodotto del servizio di trasmissione e distribuzione di energia elettrica secondo la norma ISO 14067. L'obiettivo di tale analisi è l'identificazione delle principali fonti di impatto connesse al ciclo di vita del prodotto, in associazione alla conformità ai CVT della Tassonomia.

All'interno di questo capitolo è fornito solo un accenno allo studio di Carbon Footprint al fine di introdurre la soluzione elaborata a fronte delle richieste di allineamento alla Tassonomia.

Considerata l'importanza del progetto e dei suoi risultati, l'iter di analisi di CFP sarà analizzato in un capitolo dedicato.

Infine, l'ultimo punto del Criterio 1.c richiede che l'installazione di un'infrastruttura di misurazione soddisfi l'Articolo 20 della Direttiva (UE) 2019/944. Quest'ultima stabilisce norme comuni in materia di generazione, trasmissione, distribuzione, stoccaggio e fornitura di energia elettrica e, nello specifico, il suo Articolo 20, definisce i requisiti funzionali e tecnici minimi dei sistemi di misurazione intelligenti e richiama il rispetto delle richieste dell'Allegato II della Direttiva. In merito alle attività inerenti alla tematica, Edyna ha installato i propri misuratori 2G nei Comuni di Bolzano tra il 2020 e il 2024, in conformità a quanto richiesto dall'Autorità. La principale evidenza a favore di allineamento è stata identificata nella sessione pubblica di presentazione del Piano di messa in esercizio dello Smart Meter 2G, svoltasi nella sede di Edyna a Bolzano nel 2019. Attraverso la sostituzione massiva dei contatori di energia elettrica, è stato possibile verificare il rispetto dell'Art. 20 e dell'All. II, rafforzando l'allineamento alla Tassonomia da questo punto di vista.

Per quanto riguarda la BT (utenze sotto i 55 kW), l'assenza delle curve di carico non ha permesso il pieno rispetto dell'Art. 20 comma a: "I dati sui consumi in tempo quasi reale non convalidati sono anch'essi resi accessibili facilmente e in modo sicuro ai clienti finali, senza costi aggiuntivi e attraverso un'interfaccia standardizzata o mediante l'accesso a distanza, a sostegno dei programmi di efficienza energetica automatizzata, della gestione della domanda e di altri servizi". Ciò è dovuto al fatto che in Italia la disponibilità di tali dati è sancita da una normativa dello Stato italiano che ha modi e tempistiche differenti rispetto a quanto previsto negli scenari della Tassonomia.

A completamento del rispetto Mitigation Criteria 1, si è analizzato il punto g dell'articolo 20, che cita: "i sistemi di misurazione intelligenti consentono la misurazione e il pagamento per i clienti finali con la stessa risoluzione temporale utilizzata per il periodo di regolazione degli sbilanciamenti nel mercato nazionale". Dopo aver verificato la durata di regolazione degli sbilanciamenti nel mercato nazionale pari a 15 minuti, si è constatato che il sistema di misura di Edyna prevede la stessa risoluzione temporale.

Dunque, dall'analisi di Mitigation Criteria 1 è emerso quanto segue:

- Edyna risulta interconnessa con il sistema europeo tramite Terna;
- Il fattore limitante all'allineamento è l'assenza di calcolo delle emissioni delle nuove connessioni o espansioni delle connessioni dirette;

- A fronte del problema sopra esposto, è stato avviato uno studio di CFP con lo scopo di implementare una metodologia di stima delle emissioni, acquisire la certificazione ISO 14067 e verificare l'eventuale conformità ai CVT tassonomici mediante valori minori o uguali ai 100 gCO₂e/kWh imposti;
- In merito all'installazione di sistemi di misurazione intelligenti, Edyna risulta in linea con le richieste di allineamento attraverso il suo smart meter 2G e la risoluzione temporale si è rivelata concorde al mercato nazionale.

Sulla base di queste considerazioni, I risultati del primo set di CVT non hanno soddisfatto le richieste di allineamento. Riprendendo la formula iniziale "L'attività soddisfa **uno** dei seguenti criteri:", si è svolta l'analisi dei Mitigation Criteria 2, schematizzati in *Tabella 5.2*.

Tabella 5.3: Mitigation Criteria 2. [26]

Mitigation Criteria	
CRITERIO 2	<p style="text-align: center;">2. L'attività rientra in una delle seguenti categorie:</p> <p>(a) costruzione e gestione della connessione diretta, o espansione della connessione diretta esistente, tra un sito di produzione di energia elettrica a basse emissioni di carbonio al di sotto della soglia di 100 gCO₂e/kWh, misurata sulla base del ciclo di vita, e una sottostazione o una rete;</p> <p>(b) costruzione e gestione di stazioni di ricarica per veicoli elettrici e infrastrutture elettriche di supporto all'elettrificazione dei trasporti, fatta salva la conformità ai criteri di vaglio tecnico della sezione relativa ai trasporti del presente allegato;</p> <p>(c) installazione di trasformatori di trasmissione e distribuzione conformi ai requisiti della fase 2 (1^o luglio 2021) di cui all'allegato I del regolamento (UE) n. 548/2014 della Commissione e, per i trasformatori di potenza medi la cui tensione d'uscita massima sia pari o inferiore a</p>

	<p>36 kV, ai requisiti di livello AAA0 relativi alle perdite a vuoto di cui alla norma EN 50588-1;</p> <p>(d) costruzione/installazione e gestione di apparecchiature e infrastrutture il cui obiettivo principale è quello di aumentare la produzione o l'uso di energia elettrica da fonti rinnovabili;</p> <p>(e) installazione di apparecchiature per aumentare la controllabilità e l'osservabilità del sistema elettrico e consentire lo sviluppo e l'integrazione delle fonti di energia rinnovabili, tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. sensori e strumenti di misurazione (compresi i sensori meteorologici per la previsione della produzione rinnovabile); ii. comunicazione e controllo (compresi software e sale di controllo all'avanguardia, automazione di sottostazioni o alimentatori e capacità di controllo della tensione per adattarsi a un'alimentazione rinnovabile maggiormente decentrata); <p>(f) installazione di apparecchiature quali, ma non solo, i futuri sistemi di misurazione intelligenti o quelli che sostituiscono i sistemi di misurazione intelligenti in conformità dell'articolo 19, paragrafo 6, della direttiva (UE) 2019/944 del Parlamento europeo e del Consiglio, che soddisfano i requisiti di cui all'articolo 20 di detta direttiva, in grado di trasmettere informazioni agli utenti consentendo loro di agire a distanza sul consumo, compresi i centri dati dei clienti;</p> <p>(g) costruzione/installazione di apparecchiature per consentire specificatamente lo scambio di energia elettrica rinnovabile tra gli utenti;</p>
--	---

In linea del tutto analoga alla precedente analisi, si riporta lo studio tassonomico del **CRITERIO 2** con le descrizioni associate a ciascun punto riportato:

CRITERIO 2.a: l'attività descritta rientra nel perimetro di Edyna ma le richieste di calcolo di emissioni e del rispetto del valore limite sono nuovamente risultati fattori limitanti all'allineamento. In questo contesto, si inserisce nuovamente lo studio di CFP, i cui calcoli hanno incluso le fasi di costruzione e gestione della connessione diretta;

CRITERIO 2.b: le attività inerenti alle stazioni di ricarica e all'elettrificazione dei trasporti non sono gestite da Edyna;

CRITERIO 2.c: il criterio si compone di due richieste relative ai grandi e medi trasformatori. In merito ai primi, sono state analizzate le schede dei trasformatori trifase AT/MT utilizzati da Edyna per la distribuzione primaria. Di seguito si riportano alcune specifiche tecniche di due trafo, utili per determinare il rispetto dei requisiti della fase 2 (1° luglio 2021) di cui all'allegato I del regolamento (UE) n. 548/2014:

Tabella 5.4: Caratteristiche specifiche dei trasformatori AT/MT utilizzati da Edyna.

TRASFORMATORI TRIFASE AT/MT	
TRAFO 1	Tensione nominale lato AT (Primaria): 66 kV
	Tensione nominale lato MT (Secondaria): 20.8 kV
	Numero degli avvolgimenti: due/separati
	Potenza nominale: 40 MVA
	Indice di efficienza di picco (PEI): ≥ 99,724%
	Tipo di installazione: esposto all'esterno
TRAFO 2	Tensione nominale lato AT (Primaria): 132 kV
	Tensione nominale lato MT (Secondaria): 20.8 kV
	Numero degli avvolgimenti: due/separati
	Potenza nominale: 25 MVA
	Indice di efficienza di picco (PEI): ≥ 99,700%
	Tipo di installazione: esposto all'esterno

Tabella 1.8: Requisiti minimi relativi all'indice di efficienza di picco applicabili ai grandi trasformatori di potenza di tipo a secco

Potenza nominale (MVA)	Fase 1 (1°luglio 2015)	Fase 2 (1°luglio 2021)
	Valore minimo dell'indice di efficienza di picco (%)	
≤ 4	99,158	99,225
5	99,200	99,265
6,3	99,242	99,303
8	99,298	99,356
10	99,330	99,385
12,5	99,370	99,422
16	99,416	99,464
20	99,468	99,513
25	99,521	99,564
31,5	99,551	99,592
40	99,567	99,607
50	99,585	99,623
≥ 63	99,590	99,626

Figura 5.7: Tabella 1.8 dell'All. 1 del Regolamento n.548/2014. Verifica del rispetto dei requisiti richiesti per Trafo 1 e Trafo 2. Fonte: [33]

Sulla base delle informazioni relative ai due trafo, è stata selezionata la tabella 1.8 del Regolamento per verificare il rispetto dei valori minimi di PEI per la Fase 2. Confrontando i dati riportati in *Tabella 5.3* e *Figura 5.4*, si osserva che le percentuali degli indici per i trasformatori di Edyna risultano più alte di quelle dal Regolamento. Dunque, il rispetto di questo criterio ha fornito un ulteriore contributo all'allineamento dell'attività.

L'indicazione ottenuta tramite confronto è riportata in maniera esplicita in un'altra scheda analizzata, relativa a trasformatori di distribuzione trifasi MT/BT con tensioni primaria pari a 20 kV, secondaria pari a 400 V con potenza compresa tra 100 e 630 kVA . Infatti, i trasformatori presi in esame risultano conformi alle normative nazionali ed europee vigente, incluse quelle richieste dal criterio, quali il Regolamento Commissione UE n. 548/2014 del 21 maggio 2014 e la norma CEI-EN 50588-1;

CRITERIO 2.d: in merito all'incremento di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, è stata verificata l'attività di Edyna relativa all'aumento della capacità di trasporto (Hosting Capacity);

CRITERIO 2.e (i): le attività inerenti a tale criterio non sono gestite da Edyna. Questa categoria di dispositivi può essere associata ai servizi di flessibilità elettrica inaugurati dal progetto RomeFlex, il quale si pone l'obiettivo di creare un mercato di flessibilità locale a servizio degli utenti, che consenta di regolare la quantità di energia immessa in rete e, quindi di coordinare in maniera ottimale i flussi di domanda-offerta. In pratica, si cerca di compensare le richieste senza la realizzazione di nuove reti, bensì gestendo le fasi di produzione e consumo di privati e aziende per far fronte a squilibri di mercato (picchi di domanda o carenze di offerta), ottimizzando la qualità del servizio.

CRITERIO 2.e (ii): a seguito di interviste con il FC di Edyna, è stata verificata il rispetto di tale criterio;

CRITERIO 2.f: questa categoria di attività rientra in quelle analizzate nel precedente Criterio 1.c., le cui richieste sono state soddisfatte da Edyna in quanto le installazioni di infrastrutture di misurazione sono risultate conformi ai requisiti tecnici imposti dall'Art. 20 della Direttiva (UE) 2019/944. Dunque, il rispetto di questo criterio ha fornito un ulteriore contributo all'allineamento dell'attività;

CRITERIO 2.g: tale criterio non risulta applicabile nel contesto di distribuzione dell'energia elettrica operata da Edyna;

La conclusione di questa seconda parte di CVT è stata effettuata sulla base delle considerazioni già esposte nei Mitigation Criteria 1. Infatti, il vero ostacolo all'allineamento dell'attività 4.9 si conferma la mancanza del calcolo di emissioni in quanto aspetti, come la non appartenenza di alcune attività al perimetro di Edyna, non risultano così determinanti rispetto alla richiesta di stima dei gCO₂e/kWh.

5.2.3 Primi risultati del caso studio

Gli step fino ad ora esaminati hanno permesso di visualizzare un'applicazione della prima parte dell'iter tecnico esposto nel Workflow e, sin da questi primi passaggi, è stato possibile ricavare risultati concreti circa l'inquadramento tassonomico dell'attività 4.9.

Sulla base dei documenti di riferimento, i primi dati ottenuti (settore di appartenenza, nome identificativo e codici NACE) hanno definito l'attività nel suo complesso, consentendo di specificarla come Eligible Activity. La successiva analisi dei Mitigation Criteria ha evidenziato le criticità che limitano l'allineamento alla Tassonomia, riassumibili nella necessità di avviare uno studio di CFP per la verifica di conformità al valore limite di 100 gCO₂e/kWh.

Risulta evidente che l'implementazione di questa metodologia di calcolo rappresenta un'azione necessaria ma non sufficiente ai fini tassonomici in quanto, un eventuale superamento della soglia, non comporterebbe cambiamenti sostanziali all'attività, la quale rimarrebbe **Eligible but not Aligned**. Al contrario, dal punto di vista di Edyna, la stima dei gCO₂e/kWh sull'intera rete di distribuzione secondo la Norma ISO 14067 consente di arricchire il suo SGI (Sistema di Gestione Integrato) mediante l'inserimento di una Certificazione di Prodotto.

Come evidenziato nel Workflow, un'attività che sin dall'analisi dei CVT risulta non allineata, prosegue il suo percorso di analisi verso i DNSH per verificarne il rispetto, ma senza la pretesa che questi possano modificare i risultati precedenti.

Per tale motivo, lo studio dei DNSH relativi ai restanti obiettivi non è stato integrato in questo capitolo, ma si è preferito dedicarne uno apposito anche per valorizzare il rispetto mediante apposite evidenze.

CAPITOLO 6

6 Introduzione allo studio di Carbon Footprint

Come dimostrato nel precedente capitolo, la possibilità di allineamento dell'attività in esame è dettata dalla scelta di Edyna di implementare una metodologia per il calcolo dei gCO₂e/kWh sull'attuale contesto di distribuzione di energia elettrica, da estendere successivamente alle nuove infrastrutture.

La linea di pensiero adottata dalla società concretizza a pieno le aspettative della Tassonomia. Infatti, nei paragrafi dedicati all'introduzione tassonomica, si è specificato che tale sistema di classificazione rappresenta un'occasione per imprese ed investitori per valutare il proprio livello di sostenibilità e comprendere quali azioni possono essere integrate al fine di contribuire alla transizione green auspicata dall'Unione europea.

Infatti, attraverso la decisione di costruire tale sistema di calcolo, Edyna si impegna su due fronti: da una parte, dimostra di poter documentare le evidenze per la verifica e attestazione della CFP in accordo alla norma ISO 14067, dall'altra, accoglie la richiesta di quantificazione dei gCO₂e/kWh del CVT di mitigazione per collaborare con Alperia che desidera garantire un numero sempre maggiore di attività allineate rendicontabili nelle DNF annuali.

Inoltre, nonostante il grande interesse a livello internazionale sui cambiamenti climatici, la quantificazione da parte di imprese della CFP dei propri prodotti non è ancora così estesa come le consuete norme ISO dei SGI (vedi ISO 14001, ISO 9001, ISO 50001); quindi, la rendicontazione di prodotto rappresenta per Edyna un'occasione per mostrare la trasparenza e la completezza dei propri dati e, quindi, per distinguersi sul mercato.

Sulla base di queste considerazioni, il seguente capitolo propone la descrizione del metodo utilizzato per il calcolo dei gCO₂e/kWh per tutte le infrastrutture adibite alla connessione tra sottostazione/rete e centrale elettrica, per un totale di 8 componenti la cui unità funzionale di prodotto è rappresentata dall'energia elettrica (kWh) distribuita attraverso l'interconnessione. L'iter e le ipotesi di calcolo, i dati di input, il software di ausilio e, infine, gli output sono stati oggetto di validazione documentale, on-site e back-office al fine di verificare l'accuratezza e la completezza dei risultati ottenuti.

6.1 Metodologia di calcolo

La quantificazione dei potenziali impatti ambientali secondo la norma ISO 14067 ha incluso il riferimento normativo internazionale per l'esecuzione degli studi di LCA (Life Cycle Assessment), rappresentato dalle norme:

- **UNI EN ISO 14040** -Gestione ambientale, Valutazione del ciclo di vita, Principi e quadro di riferimento;
- **UNI EN ISO 14044**-Valutazione del ciclo di vita, Requisiti e Linee guida.

In generale, il metodo LCA nasce come procedura standardizzata che consente di stimare gli impatti ambientali di un prodotto, un processo o un servizio mediante l'identificazione e la quantificazione delle emissioni inquinanti e delle risorse impiegate durante il suo ciclo di vita.

Lo studio è stato condotto secondo lo schema del metodo LCA, descritto dalle norme della serie ISO 14040 e schematizzato come segue:

- **Descrizione dell'obiettivo e del campo di applicazione:** vengono fornite le informazioni necessarie per la definizione dello studio (unità funzionale, confini del sistema, categorie di impatto e procedimento di allocazione);
- **Analisi dell'inventario del ciclo di vita:** viene esposto il procedimento di raccolta dati relativi alle emissioni, seguito dalla descrizione dei processi unitari e dalla modellazione di questi e dei consumi di materie prime associati all'unità funzionale;
- **Valutazione degli impatti:** si procede con la qualificazione e la quantificazione dei potenziali impatti ambientali generati dalle emissioni inquinanti e dai consumi di risorse;
- **Interpretazione dei risultati:** lo studio si conclude con l'analisi dei risultati e la stesura di conclusioni ed eventuali raccomandazioni per il miglioramento delle prestazioni ambientali del prodotto.

È stata inoltre condotta una ricerca di eventuali Regole di Categoria di Prodotto (PCR-Product Category Rules) compatibili con il prodotto oggetto di studio che ha portato all'individuazione di una PCR per il gruppo di prodotti "Generazione e distribuzione di elettricità, vapore, e acque calde/fredde" del sistema International EPD. Tale PCR riguarda solo in minima parte la distribuzione di energia, ma è stata comunque utilizzata come riferimento per la fase di inventario.

Lo studio LCA è stato realizzato secondo la prospettiva “**from cradle to grave**” mediante il software **SimaPro Analyst** che nasce per raccogliere, analizzare e monitorare i dati relativi alle prestazioni ambientali di prodotti e servizi. A partire dall’output di modello, è stata elaborata la fase di valutazione dei potenziali impatti di rete, seguita dall’interpretazione dei risultati; quest’ultima ripartisce gli effetti di CFP nelle sottofasi del ciclo di vita analizzate.

6.2 Descrizione dell’obiettivo e del campo di applicazione

Come già indicato in precedenza, la **funzione** del sistema oggetto di studio è rappresentato dalla distribuzione di energia elettrica in media e bassa tensione, che giunge agli utenti finali asserviti da Edyna. Per questo studio, l’**Unità Funzionale (UF)** è definita come la quantità di energia elettrica, espressa in kWh, distribuita lungo la linea in esame, garantendo la sicurezza dell’approvvigionamento elettrico all’utente finale e assicurando l’affidabilità e l’efficienza della struttura di rete.

Nonostante la linea sia composta da elementi con diverse vite utili (Reference Service Life) è stata selezionata come UF l’energia distribuita in un anno, proprio per evitare di sovrastimare o sottostimare gli impatti degli elementi causati dalle distorsioni generate dalle diverse RSL.

Il flusso di riferimento è quindi espresso come **1 kWh** distribuito nella linea di Edyna di pertinenza.

Inoltre, tale studio possiede un aspetto comune all’intera analisi tassonomica dell’attività, essendo entrambi condotti sulla base di un approccio conservativo. In particolare, la CFP è stata implementata utilizzando scenari limite al fine di valutare gli impatti nelle peggiori condizioni possibili. Quindi, qualsiasi componente del contesto reale compreso nei worst-cases, è incluso nel perimetro di analisi.

Per identificare correttamente gli scenari, sono stati individuati i principali parametri di studio, considerati significativi sugli impatti di distribuzione energetica. Dopo aver consultato diverse bibliografie scientifiche, sono stati selezionati i seguenti parametri:

- **Lunghezza di rete;**
- **Perdite di rete.**

Una successiva analisi di sensitività ha permesso di indagare il parametro di **variazione della temperatura**, per verificarne la possibile influenza sulle perdite di distribuzione.

Dopo aver scelto le grandezze di analisi, è stata condotta una simulazione di rete con i dati storici forniti da Edyna, per verificare l'affinità e l'effetto dei parametri (selezionati da letteratura) sul reale contesto di distribuzione energetica. Per effettuare la simulazione, sono stati impostati alcuni dati in merito alla **densità abitativa** e al **perimetro di analisi**. Nello specifico, la rete di Edyna si sviluppa principalmente in ambiente rurale e, per tale motivo, è stata utilizzata la seguente classificazione, che riprende quella dell'Autorità-ARERA:

- Alta Concentrazione: comuni con più di 50.000 abitanti;
- Media Concentrazione: comuni da 5.000 a 50.000 abitanti;
- Bassa Concentrazione: sotto i 5.000 abitanti;

Nel territorio altoatesino, Bolzano è l'unico Comune ad avere più di 100.000 abitanti e il secondo più popoloso risulta Merano, con meno di 50.000 abitanti. Quindi, il contesto di Bassa Concentrazione risulta predominante e rappresentativo ai fini della simulazione.

In merito al perimetro di analisi, sono state selezionate le componenti di indagine, secondo uno schema comune a tutte le linee analizzate:

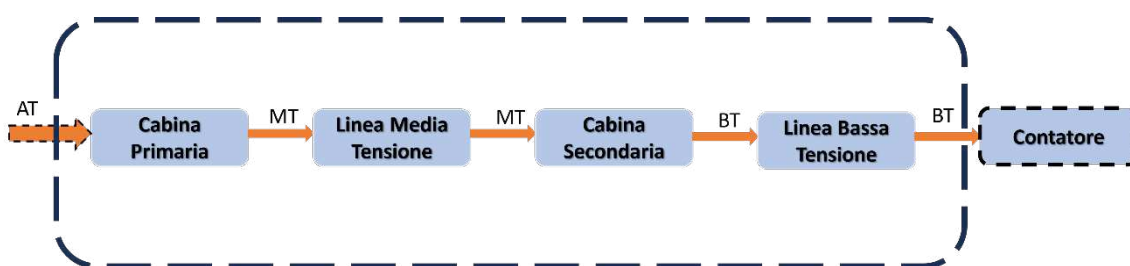


Figura 6.1: Perimetro di simulazione per ogni linea.

In Figura 6.1, si osserva che lo studio è stato indirizzato al servizio di distribuzione di energia elettrica fornito da Edyna, come definito nel D. Lgs 79/1999⁹. Per questo motivo, sono stati esclusi i servizi di trasmissione di energia elettrica in AT e misurazione nelle cabine di consegna, mentre tutti gli elementi inseriti nel riquadro tratteggiato rappresentano le componenti di analisi, precedentemente descritte nel *Paragrafo 5.1*. I risultati di simulazione hanno permesso di identificare le reti rappresentative dei casi limite, di seguito elencate:

⁹ La distribuzione di energia elettrica è definita dal Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79 come "il trasporto e la trasformazione di energia elettrica su reti di distribuzione a media e bassa tensione per le consegne ai clienti finali."

Tabella 6.1: Linee rappresentative dei casi limite derivanti da simulazioni di rete.

Densità abitativa	Rete rappresentativa
Alta Concentrazione	Linea Einstein
Bassa Concentrazione	Linea San Pancrazio
	Linea Castelrotto
	Linea Fontana Bianca

Come si osserva in *Tabella 6.1*, il caso estremo per l'Alta Distribuzione è stato selezionato nel Comune di Bolzano. Inoltre, sono state scelte tre linee a Bassa Concentrazione in quanto, come evidenziato precedentemente, le aree rurali a bassa densità abitativa sono maggiormente asservite dalla rete di distribuzione di Edyna.

Attraverso questi passaggi preliminari, è stato delineato il quadro di analisi, necessario per definire la coerenza tra il contesto reale di Edyna e gli scenari impostati.

6.2.1 Confini del Sistema

Dopo aver ricondotto le linee a scenari limite, lo studio è stato focalizzato sull'analisi del ciclo di vita per ciascun componente compreso nei confini del sistema, secondo il processo "from cradle to grave" ("dalla culla alla tomba"). Attraverso questo step è stato possibile indagare ogni singolo prodotto nelle sue fasi di vita, di seguito esposte:

Upstream-Tale modulo include la produzione e la distribuzione degli elementi che costituiscono la linea di distribuzione (cavi, tubi, trasformatori, interruttori). In queste fasi sono stati considerati:

- **Produzione degli elementi della rete:**
 - Estrazione e lavorazione delle materie prime vergini;
 - Produzione dei semilavorati;
 - Produzione del packaging del prodotto finito;
 - Produzione di sostanze ausiliarie per le fasi di lavorazione;
 - Trasporto dei semilavorati, componenti, packaging e sostanze ausiliarie in ingresso alla fase di assemblaggio degli elementi della rete;
 - Produzione delle parti principali degli elementi e assemblaggio;
 - Trasporto e trattamento dei rifiuti prodotti.

- **Distribuzione degli elementi di rete:**
 - Trasporto del prodotto finito al sito di installazione.

Core-Tale modulo include l'installazione e la fase d'uso degli elementi che costituiscono la linea di distribuzione. Sono stati considerati i seguenti processi:

- **Installazione degli elementi di rete:**
 - Scavi e operazioni di preparazione del suolo per i tubi; si sottolinea che per questa attività non è previsto l'utilizzo di calcestruzzo e materiale bituminoso;
 - Trasporto e fine vita degli scarti prodotti nella fase di installazione (packaging ed eventuali scarti dei cavi).
- **Fase d'uso:**
 - Consumo di energia elettrica durante il funzionamento degli elementi della rete, ovvero perdite a vuoto e sotto carico dei trasformatori, perdite per effetto Joule dei cavi, e l'impatto generato per la produzione di tale energia;
 - Perdite di SF₆ lungo la rete.

Downstream-Tale modulo include la fase di Fine vita degli elementi della rete. Sono stati considerati i seguenti processi i seguenti processi:

- Trasporto dell'elemento presso il sito di smontaggio;
- Trasporto dei materiali verso i centri di smaltimento e relativi trattamenti.

Sulla base dell'esperienza di Edyna e con riferimento alla letteratura scientifica, sono state escluse le seguenti fasi, in quanto ritenute trascurabili in termini di impatto ambientale:

- Trasporto dei materiali, occupazione di suolo industriale, manutenzione, dismissione e smaltimento della struttura delle cabine primarie e secondarie;
- Consumi interni delle cabine primarie e secondarie per l'illuminazione e il funzionamento di modem e apparecchiature per il controllo da remoto;
- Eventuali interventi di manutenzione oltre i raddoppi di esafluoruro di zolfo;
- Ricognizioni con elicotteri/droni per verificare lo stato degli elementi della rete;
- Tutte le fasi del ciclo di vita degli elementi delle CP e CS che concorrono a definire gli usi propri di tali cabine.

Gli elementi che definiscono gli usi propri sono di seguito elencati:

- Raddrizzatore (2 per singolo ramo oppure doppio ramo) con batterie da 100/200 Ah;
- Inverter – solo in CP di nuova generazione – alimentato da 110Vcc dell'raddrizzatore;
- Protezioni AT/MT;

- Illuminazione interna;
- Illuminazione esterna (in servizio normale con lux ridotti);
- Termoconvettori (per stazioni vecchie riscaldamento principale, per quelle nuove solo bagno);
- Pompa di calore / climatizzatore (per nuovi impianti);
- Pompe di aggotamento (dove necessario);
- Resistenza di riscaldamento della grondaia (CP di montagna);
- Resistenza riscaldante x cancello d'ingresso (CP di montagna).

Di seguito, si riporta uno schema riassuntivo che consente di visualizzare le fasi di vita delle componenti ed i relativi processi, inclusi i flussi di energetici di input e rifiuti/emissioni in output.

(Figura 6.2)

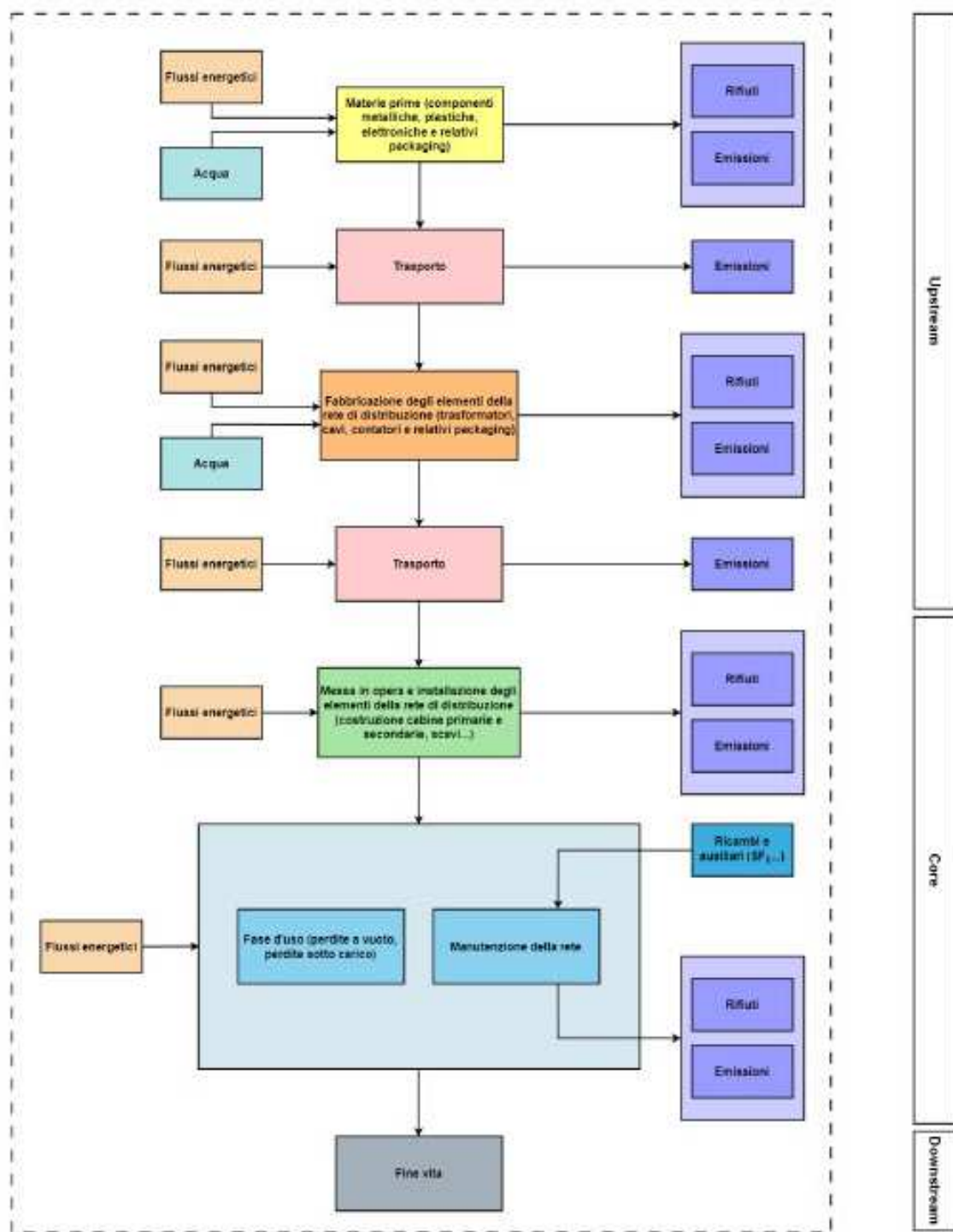


Figura 6.2: Identificazione delle componenti mediante il loro ciclo di vita.

6.2.2 Categorie di impatto

Al fine di valutare i potenziali impatti ambientali dei prodotti, è stata scelta la metodologia IPCC, adattata secondo le richieste della ISO 14067. Le prestazioni ambientali sono state valutate attraverso il metodo di caratterizzazione IPCC-2021-GWP100y¹⁰, le cui categorie di impatto sono di seguito elencate:

- **CF Total:** rappresenta la somma dei termini CF Fossile, CF Biogenic, CF dLUC e CF aircraft.
- **CF Fossile:** rappresenta le emissioni di gas serra derivanti da materiale fossilizzato (es. gas naturale, gasolio...);
- **CF Biogenic:** rappresenta le emissioni di gas serra derivanti da biomassa (es. combustione o degradazione aerobica/anaerobica di biomassa, emissioni enteriche...)
- **CF dLUC:** rappresenta le emissioni di gas serra associate all'uso e trasformazione del suolo da parte di attività antropiche;
- **CF Aircraft:** rappresenta le emissioni di gas serra associate alle attività di aviazione.

La categoria CF iLUC, la cui quantificazione non risulta obbligatoria ai sensi della ISO 14067, è stata esclusa dallo studio.

Per bilanciare l'uptake di carbonio biogenico dovuto ai filtri in carta contenuti nel prodotto oggetto di studio e sostituiti in fase di manutenzione, è stato modificato il metodo SimaPro inserendo manualmente l'emissione e l'uptake associati a tali prodotti. Tale passaggio è visibile nelle tabelle del paragrafo "Valutazione degli impatti", in quanto è stata integrata la categoria CF Uptake.

¹⁰ Il modello di caratterizzazione degli impatti dei gas ad effetto serra è stato sviluppato dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2021)* che utilizza come indicatore d'impatto i kg di CO₂ equivalente rispetto a un orizzonte temporale di 100 anni (GWP 100 years, Global Warming Potential). Ogni gas serra ha un fattore di caratterizzazione che consente la correlazione del proprio GWP al potenziale di riscaldamento globale della CO₂, per definizione pari a 1.

6.2.3 Procedimento di allocazione

La necessità di allocare i flussi in ingresso e in uscita da un sistema può emergere in due occasioni:

- Presenza di prodotti simultanei, derivanti da processi che portano alla formazione di prodotti e co-prodotti (co-product allocation);
- Presenza di prodotti susseguenti, che entrano in processi di riciclo e/o riuso (end of life allocation/allocation procedure of reuse, recycling, recovery).

Per quanto riguarda il caso studio, l'allocazione è stata effettuata per assegnare le perdite totali di SF₆ (esafluoruro di zolfo) alle singole linee di rete appartenenti ad Edyna. Il dato totale di SF₆ è stato mediato dividendolo per il totale dell'energia distribuita sull'intera rete di Edyna nel 2022, espressa in kWh. Tale dato medio, espresso in kg/kWh, è stato assegnato a ogni linea. La tabella sottostante riporta i dati di allocazione per l'esafluoruro di zolfo:

Tabella 6.2: Allocazione delle perdite di SF₆.

Perdite SF6 2022 [kg]	Energia distribuita 2022 [kWh]	kg SF ₆ /kWh
11,90	2.525.605.865	4,71E-9

Dalla tabella si evince la disponibilità del dato relativo all'esafluoruro di zolfo solo per l'intera rete gestita da Edyna, il quale è stato riferito all'Unità Funzionale e, quindi, diviso per l'energia totale distribuita da Edyna nel 2022.

6.2.4 Requisiti di qualità dei dati

I dati, necessari allo studio, sono stati raccolti nel rispetto dei seguenti requisiti:

- **Copertura temporale:** i dati primari¹¹ coprono un periodo di 12 mesi (gennaio 2022 – dicembre 2023);

¹¹ In base alle fonti e al livello di qualità, i dati acquisiti per uno studio di LCA si dividono in: "dati primari (sono i più specifici e si ottengono da rivelamenti diretti), "dati secondari" (meno specifici e reperiti da banca dati) e "dati terziari" (i più generici e vengono raccolti tramite studi di letteratura).

- Nelle fasi che hanno previsto l'utilizzo di dati generali ("dati terziari") e banche dati ("dati secondari"), sono state impiegate le versioni rappresentative del **2022** e per le quali non siano trascorsi più di **10 anni**.
- **Copertura geografica:** la zona geografica di provenienza dei dati è relativa alla situazione italiana, europea o globale sulla base del luogo di provenienza delle materie prime.
- **Copertura tecnologica:** i dati raccolti fanno riferimento allo stato dell'arte delle tecnologie utilizzate per la produzione dei materiali;
- **Precisione:** i dati riguardanti la lunghezza delle linee e il numero di trasformatori fanno riferimento ad effettive porzioni di rete gestite da Edyna. Inoltre, i dati relativi alle perdite sono ricondotti a reali misurazioni compiute nel periodo considerato; pertanto, si tratta di dati puntuali;
- **Completezza:** sono stati considerati tutti i dati e le informazioni disponibili riguardanti i processi inclusi nel sistema;
- **Rappresentatività:** il grado con cui l'insieme dei dati riflette la popolazione interessata è elevato, in quanto i dati sulle **perdite** derivano dal **programma di calcolo** usato in Edyna. I dati relativi agli **elementi** della rete, invece, sono ricavati dalle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (**EPD**) degli stessi marchi utilizzati da Edyna nella sua rete;
- **Coerenza:** la metodologia dello studio è applicata in maniera uniforme alle diverse componenti dell'analisi;
- **Riproducibilità:** i dati sono stati raccolti attraverso l'utilizzo di schede condivise con Edyna e da Dichiarazioni ambientali di Prodotto pubbliche, le quali contengono tutte le informazioni necessarie che consentono anche ad un soggetto terzo di riprodurre i medesimi risultati;
- **Fonti dei dati:** come specificato in precedenza, i dati derivano da fonte primaria (ove non sia stato possibile reperire i dati primari si è fatto ricorso a dati secondari provenienti da banche dati riconosciute a livello internazionale);
- **Incerteza dell'informazione:** l'incerteza relativa ai dati e alle ipotesi è stata testata attraverso una analisi di incerteza.

6.3 Analisi dell'inventario del ciclo di vita

6.3.1 Assunzioni e limitazioni

La fase di raccolta dati è stata condotta in stretta collaborazione con Edyna che ha utilizzato le proprie piattaforme per fornire i dati primari sulle dimensioni delle linee scelte e sulle perdite relative a ogni elemento appartenenti alle suddette linee. Nei casi in cui non è stato possibile l'accesso a tale tipologia di dati, è stato preso come riferimento il dataset **Ecoinvent 3.9** disponibile nel software SimaPro e/o altri studi provenienti dalla bibliografia scientifica. In questo modo, è stato possibile realizzare appositamente le schede degli eco-profili sia per le fasi di cui si disponevano i dati di Edyna sia per quelle definite dalla banca dati Ecoinvent.

Durante lo step di raccolta dati, sono stati definiti i confini del sistema (*Paragrafo 6.2*) al fine di analizzare le fasi oggetto di studio ed escluderne altre, in quanto considerate trascurabili in termini di impatto ambientale. Inoltre, per quanto riguarda la manutenzione degli elementi della rete, sono stati considerati solo i rabbocchi di esafluoruro di zolfo e sono stati esclusi ulteriori interventi di manutenzione, in quanto si è ritenuto che questi possano provenire solo da eventuali guasti di rete in condizioni straordinarie.

Per la maggior parte degli elementi delle linee esaminate (trasformatori, interruttori, cavi, tubi) si è scelto di utilizzare dati provenienti da **Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD)** per le fasi di Produzione, Distribuzione, Installazione e Fine vita. Per le EPD di cavi, interruttori e trasformatori è stato scelto il medesimo program operator, **EPD Italy**, in modo da utilizzare dati basati sulle stesse norme e sulle stesse PCR e, quindi, garantire coerenza dei dati e dei risultati. Tali EPD sono state selezionate in quanto riportano gli stessi marchi e modelli utilizzati da Edyna (o modelli estremamente simili). In questo modo, è stato possibile modellare le fasi di **Produzione, Installazione e Fine vita** affinché fossero il più rappresentative possibili dello stato dell'arte di quanto non sarebbe state in assenza delle EPD. Si è scelto di modellare mediante EPD anche la fase di **distribuzione** poiché ritenuta comunque un'approssimazione affidabile. Per quanto riguarda la **Fase d'uso**, sono stati utilizzati i dati primari sulle perdite in quanto resi disponibili da Edyna.

Come si vedrà in seguito, gli unici componenti esclusi da questo ragionamento sono rappresentati dai tubi, per i quali è stato utilizzato l'**EPD International**.

Le linee indagate sono state modellate come **sotterranee**, perché il **78 %** della rete di Edyna risulta interrato e la società ha previsto di convertire quante più linee possibili da aeree a sotterranee, in quanto quest'ultime possiedono numerosi vantaggi in termini di sicurezza (si veda il *Capitolo 7* per maggiori dettagli).

6.3.2 Descrizione dei processi unitari

Nel presente paragrafo viene fornita una descrizione delle unità di processo che costituiscono il sistema prodotto analizzato.

All'interno dello studio sono state considerate le seguenti unità di processo:

- **Produzione degli elementi della rete** (trasformatori, interruttori, cavi, tubi...) a partire dalle materie prime;
- **Distribuzione dei prodotti finiti al sito di installazione;**
- **Installazione degli elementi della rete;**
- **Fase d'uso;**
- **Fine vita**, smaltimento delle componenti dei prodotti oggetto di studio al termine della vita utile di riferimento.

Dopo aver individuato le unità di processo del sistema ed effettuato la raccolta dati, si è proceduto alla validazione degli stessi, verificando la completezza delle informazioni raccolte e la loro qualità rispetto ai requisiti definiti in fase di definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione.

6.3.3 Modellazione della produzione degli elementi di rete

Come già citato in precedenza, la modellazione degli elementi è avvenuta attraverso l'impiego di dataset derivanti da EPD e appartenenti alla banca dati Ecoinvent v3.9, opportunamente modificati ove necessario. I componenti che costituiscono le linee oggetto di studio sono stati suddivisi sulla base del blocco di linea a cui appartengono.

Nello specifico, i dati di attività relativi alle lunghezze in MT-BT e al numero di trasformatori sono stati forniti da Edyna.

Nelle tabelle sottostanti si riportano le scelte di modellazione relative alla produzione di tali elementi e i rispettivi dati di attività. Si precisa che i dati riportati riguardano solo la **linea di riferimento**, ovvero Fontana Bianca.

Tabella 6.3: Inventario per la modellazione degli elementi della linea.

Blocco	Elemento	Linea di riferimento	Fonte
Cabina primaria	Struttura della cabina	200 m ²	Ecoinvent 3.9
	Trasformatore AT-MT	1 pezzo	EPD Italy
	Interruttore AT per trasformatore AT-MT	1 pezzo	EPD Italy
	Interruttore MT per trasformatore AT-MT	2x1 pezzi	EPD Italy
Linea di distribuzione MT	Cavo MT	26,35 km	EPD Italy
	Tubo	26,35 km DN=160 mm	EPD International
Cabine secondarie	Struttura della cabina	28x14.09 m ²	Ecoinvent 3.9
	Trasformatore MT-BT	28 pezzi	EPD Italy
	Interruttore per trasformatore MT-BT	3x28 pezzi	EPD Italy
Linea di distribuzione BT	Cavo BT	38,99 km	EPD Italy
	Tubo	38,99 km DN=160 mm	EPD International

Di seguito vengono descritte le scelte di modellazione relative ai componenti dei prodotti oggetto di studio:

- Per quanto riguarda il **trasformatore AT-MT**, è stata selezionata l'EPD di un modello assimilabile a quelli utilizzati da Edyna nella sua rete;
- L'**interruttore** della **cabina primaria** è stato modellato utilizzando l'EPD di uno dei modelli effettivamente presenti nella rete di Edyna. Tale EPD tuttavia riporta i risultati non per fase di ciclo di vita, ma solo in termini di Upstream, Core e Downstream;

- I **tubi** sono stati modellati mediante l'EPD di un tubo per il trasporto di cavi dello stesso diametro e materiale di quelli utilizzati nella rete di Edyna.
- Il **cavo di media tensione** è stato modellato mediante l'EPD di uno dei modelli effettivamente presenti nella rete di Edyna. In dettaglio è stata utilizzata l'EPD di un cavo in **rame** della sezione di **240 mm²**, indipendentemente dall'effettiva configurazione della linea, che nella realtà è costituita da cavi sia in rame che in alluminio, con sezioni anche minori di 240 mm². Tale scelta rispecchia il lato conservativo dello studio in quanto è stata selezionata la **sezione** più grande presente nei tronconi MT. Inoltre, in base a quanto riportato nell'EPD, il **rame** presenta una fase di **produzione** più impattante di quella dell'alluminio. Per tale motivo si è scelta una configurazione che modella la fase di produzione con un cavo in rame (caso peggiorativo). Si ricorda che, invece, la **fase d'uso** è stata modellata su **dati reali** e, quindi, sui cavi in rame e alluminio. In generale le perdite di media tensione sono minori per il rame, in quanto quest'ultimo possiede una maggior conduttività rispetto all'alluminio;
- Il **trasformatore MT-BT** è stato configurato utilizzando l'EPD di un modello estremamente simile a quello più utilizzato da Edyna fornito dallo stesso produttore: Edyna utilizza un modello da 20-0,4 kV, l'EPD descrive un modello da 20-0,42 kV.
- L'**interruttore** per il **trasformatore MT-BT** è stato configurato utilizzando l'EPD di uno dei modelli effettivamente presenti nella rete di Edyna. L'EPD presenta diverse configurazioni dello stesso modello ed è stata scelta la configurazione con le maggiori emissioni di gas serra per individuare la condizione peggiorativa.
- Il **cavo di bassa tensione** è stato modellato mediante l'EPD di uno dei modelli effettivamente presenti nella rete di Edyna, come un cavo in alluminio della sezione di 240 mm². È stata selezionata tale tipologia di cavo in base alla disponibilità di dati: non è stato possibile, infatti, trovare EPD riguardanti cavi per la bassa tensione in rame. È stata scelta, in via cautelativa, una sezione di 240 mm² in quanto rappresenta la maggiore tra quelle utilizzate da Edyna nella bassa tensione.
- I dati riguardanti **cavi** e **tubi** sono riportati nelle EPD per **unità di lunghezza**; pertanto, sono stati assegnati all'UF moltiplicandoli per il dato di attività riguardante la lunghezza del tratto considerato e dividendoli per l'energia distribuita in un anno su quello stesso tratto;

- I dati riguardanti **trasformatori e interruttori** sono riportati nelle EPD per **singolo pezzo dell'elemento in esame**; pertanto, sono stati assegnati all'UF moltiplicandoli per il dato di attività riguardante il numero di pezzi presenti nelle cabine considerate e dividendoli per l'energia distribuita in un anno attraverso quelle stesse cabine.
- I dati di ogni elemento sono stati assegnati all'UF riportando l'impatto a un anno; pertanto, per ogni elemento i dati presenti sull'EPD sono stati divisi per la vita utile corrispondente.

Di seguito sono, inoltre, riportate le vite utili (Reference Service Life, RSL) degli elementi della rete che sono stati modellati.

Tabella 6.4: Reference Service Life degli elementi modellati

Elemento	RSL [anni]
Struttura della cabina	50
Trasformatore	35
Interruttore	20
Cavo	40
Tube	100

Le successive modellazioni, relative alla distribuzione, all'installazione e al fine vita degli elementi di rete, sono state strutturate secondo i quantitativi e i dataset riportati in *Tabella 6.3*, ad eccezione della struttura della cabina, esclusa da queste fasi del ciclo di vita delle componenti in esame.

6.3.4 Modellazione della produzione di energia elettrica

Tale paragrafo contiene la caratterizzazione dell'energia elettrica in alta, media e bassa tensione legata alla **fase d'uso**, per la quale sono stati impiegati quantitativi e dataset di seguito esposti. Per la **modellazione dell'energia elettrica prelevata da rete (AT)** nello stabilimento produttivo si è fatto riferimento al Residual Mix per il mercato italiano proposto da AIB – Association of

issuing bodies nel report “European Residual Mixes – Results of the calculation of residual mixes for the calendar year 2022” [34], i cui valori sono riassunti nella *Tabella 6.5*.

Tabella 6.5: Ripartizione percentuale del mix energetico per le diverse fonti.

Fonte	Residual Mix 2022
Renewables Unspecified	0,00%
Solar	5,97%
Wind	0,84%
Hydro&Marine	0,54%
Geothermal	0,00%
Biomass	1,68%
Nuclear	2,62%
Fossil Unspecified	0,00%
Lignite	0,02%
Hard Coal	12,59%
<u>Gas</u>	<u>71,12%</u>
Oil	4,61%
TOTALE	100,00%

Successivamente, il mix energetico è stato ricostruito attraverso i processi contenuti nel database Ecoinvent 3.9, come riportato nella *Tabella 6.6*. In questo modo, è stato possibile scindere ciascuna fonte nei suoi specifici processi, ciascuno dei quali contribuisce alla produzione di energia elettrica ad alta tensione secondo le rispettive percentuali ottenute.

Sulla base dei dati ricavati dalle due tabelle, è stata evidenziata la fonte più significativa del mix energetico nazionale italiano (gas naturale), seguita dal suo contributo più rilevante (cogenerazione presso centrale elettrica a ciclo combinato che opera a 400 MW).

Tabella 6.6: Valori assegnati ai differenti processi di produzione dell'energia elettrica ad alta tensione.

Processo di produzione di energia elettrica ad alta tensione	%
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 570 kWp open ground installation, multi-Si Cut-off, U</i>	<i>0,0047</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, <1MW turbine, onshore Cut-off, U</i>	<i>0,0025</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, >3MW turbine, onshore Cut-off, U</i>	<i>0,0008</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, wind, 1-3MW turbine, onshore Cut-off, U</i>	<i>0,0056</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, pumped storage Cut-off, U</i>	<i>0,0002</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, reservoir, alpine region Cut-off, U</i>	<i>0,0035</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, hydro, run-of-river Cut-off, U</i>	<i>0,0020</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, deep geothermal Cut-off, U</i>	<i>0,0000</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, biogas, gas engine Cut-off, U</i>	<i>0,0134</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, wood chips, 6667 kW, state-of-the-art 2014 Cut-off, U</i>	<i>0,0044</i>
<i>Electricity, high voltage {CH} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U</i>	<i>0,0075</i>
<i>Electricity, high voltage {CH} electricity production, nuclear, boiler water reactor Cut-off, U</i>	<i>0,0060</i>
<i>Electricity, high voltage {FR} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U</i>	<i>0,0105</i>
<i>Electricity, high voltage {SI} electricity production, nuclear, pressure water reactor Cut-off, U</i>	<i>0,0038</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, lignite Cut-off, U</i>	<i>0,0002</i>

<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, hard coal Cut-off, U</i>	<i>0,1320</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, hard coal Cut-off, U</i>	<i>0,0005</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} treatment of coal gas, in power plant Cut-off, U</i>	<i>0,0007</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, natural gas, combined cycle power plant Cut-off, U</i>	<i>0,2366</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, natural gas, conventional power plant Cut-off, U</i>	<i>0,0635</i>
<i><u>Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, natural gas, combined cycle power plant, 400MW electrical Cut-off, U</u></i>	<i><u>0,2796</u></i>
<i>Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, natural gas, conventional power plant, 100MW electrical Cut-off, U</i>	<i>0,1724</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} treatment of blast furnace gas, in power plant Cut-off, U</i>	<i>0,0006</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} heat and power co-generation, oil Cut-off, U</i>	<i>0,0401</i>
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, oil Cut-off, U</i>	<i>0,0087</i>

Una volta terminata la caratterizzazione dell'energia elettrica ad AT, è stato replicato l'iter sopra esposto anche per la MT e BT. In questo caso, la **modellazione dell'energia elettrica in media e bassa tensione** è stata implementata mediante l'utilizzo di nuovi dataset, denominati "**Medium voltage Edyna**" e "**Low voltage Edyna**". Per definire questi dataset, è stata utilizzata la stessa struttura presente in Ecoinvent 3.9, ma sono stati rimossi i seguenti contributi:

- le perdite di trasformazione presenti nei dataset di trasformazione AT-MT e MT-BT;
- le voci corrispondenti all'infrastruttura di distribuzione e alle perdite di distribuzione (dai corrispondenti dataset di media e bassa tensione);
- altre fonti in ingresso in media tensione e in bassa tensione.

Tali scelte sono state effettuate grazie al contributo di Edyna che, in qualità di gestore di rete, ha reso disponibili i dati primari relativi ad infrastrutture di distribuzione, perdite di trasformazione e distribuzione, incluse eventuali fonti energetiche in ingresso in media/bassa tensione nelle linee in esame, che sono state sostituite in nuovi blocchi alle voci rimosse dai dataset di Ecoinvent.

In merito alle fonti energetiche in ingresso, sono riportate le quantità di energia in input nelle linee di MT e BT prese in esame (Anno di riferimento: 2022):

Tabella 6.7: Input di energia elettrica nelle linee analizzate

Linea	Input AT – Terna [kWh]	Input BT – Fotovoltaico da produttori [kWh]
Einstein	10.319.689,00	2.274.707,00
San Pancrazio	12.884.148,30	2.098.676,00
Castelrotto	22.699.085,80	3.025.483,80
Fontana Bianca	3.796.772,10	287.439,40

All'interno del dataset "Low Voltage Edyna", i contributi di fotovoltaico sono stati ripartiti tra le tre tecnologie disponibili in Ecoinvent 3.9 impiegando la stessa logica dei processi contenuti nel suo database per la bassa tensione nazionale; i coefficienti di tale ripartizione sono di seguito riportati:

Tabella 6.8: Valori assegnati ai differenti processi di produzione dell'energia elettrica da fotovoltaico.

Processo di produzione di energia elettrica da fotovoltaico in bassa tensione	%
<i>Electricity, high voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 570 kWp open ground installation, multi-Si Cut-off, U</i>	0,0000
<i>Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, multi-Si, panel, mounted Cut-off, U</i>	0,5546
<i>Electricity, low voltage {IT} electricity production, photovoltaic, 3kWp slanted-roof installation, single-Si, panel, mounted Cut-off, U</i>	0,4454

6.3.5 Modellazione della fase d'uso

La **fase d'uso** comprende i consumi di energia elettrica dovuti alle perdite a vuoto e sotto carico dei trasformatori e alle perdite nella distribuzione di energia lungo i cavi. Sono anche comprese le emissioni dirette di esafluoruro di zolfo in seguito a perdite nelle apparecchiature. Come

richiesto dalla PCR di riferimento, questa tipologia di dati deriva da fonti primarie, in particolare dal programma utilizzato da Edyna .

Di seguito sono riportati i dati sulle perdite per l'anno 2022 e i dataset con cui sono stati modellati, la cui logica ripercorre i procedimenti spiegati nel paragrafo precedente. La *Tabella 6.9* riporta le informazioni inerenti alla Linea di riferimento:

Tabella 6.9: Inventario per la modellazione delle perdite.

Blocco della linea	Dimensione	Perdite [kWh]	Dataset
Cabina primaria (Trasformatore AT-MT)	1 pezzo	36.523,48	<i>Residual Mix Electricity, high voltage {IT} market for Cut-off, U</i>
Linea MT	26,35 km	15.626,20	Medium Voltage Edyna
Cabine secondarie (Trasformatori MT-BT) Linee BT	28 pezzi	61.082,30	Medium Voltage Edyna
Linee BT	38,99 km	38.192,20	Low Voltage Edyna

Come già indicato nel paragrafo sull'allocazione, l'informazione sulle perdite di esafluoruro è disponibile come dato totale, riferito all'intera rete di distribuzione nel 2022. Per questo motivo, tale valore è stato diviso per l'Unità Funzionale, ottenendo i gCO₂e/kWh utilizzati per tutte le linee analizzate.

6.4 Valutazione degli impatti

Tale fase prevede l'utilizzo dei risultati ottenuti dall'analisi d'inventario per definire i potenziali impatti del sistema indagato sull'ambiente. In conformità agli Standard ISO 14040, ISO14044 e ISO 14067, la fase di valutazione di tale studio è stata indirizzata verso degli elementi obbligatori, quali la definizione delle categorie di impatto, la classificazione e la caratterizzazione, descritti nel Paragrafo 6.2.2. Inoltre, secondo quanto richiesto dagli Standard di riferimento per la conduzione degli studi di CFP, i risultati della valutazione degli impatti sono **espressioni relative** e non prevedono considerazioni su superamenti di soglie, margini di sicurezza o rischi.

Al fine di permettere una completa visione delle principali fonti di impatto, i risultati sono stati suddivisi nelle fasi del ciclo di vita descritte nel *Paragrafo 6.2.1*.

Di seguito si riportano i risultati relativi alla linea Fontana Bianca, associati alle categorie analizzate e suddivisi per fase del ciclo di vita:

Tabella 6.10: Valutazione degli impatti suddivisa per fase del ciclo di vita per la linea di riferimento.

Prodotto	Unità	Totale	Upstream		Core		Downstream	
CF Totale	kg CO ₂ e	6,25E-02	3,32E-02	53%	2,78E-02	44%	1,53E-03	2%
CF Fossil	kg CO ₂ e	5,93E-02	3,12E-02	53%	2,72E-02	46%	9,43E-04	2%
CF Biogenic	kg CO ₂ e	2,99E-03	1,87E-03	62%	5,39E-04	18%	5,85E-04	20%
CF dLUC	kg CO ₂ e	1,53E-04	1,49E-04	98%	3,00E-06	2%	3,51E-07	0%
CF Aircraft	kg CO ₂ e	1,17E-10	2,97E-12	3%	1,14E-10	97%	0,00E+00	0%
CF Uptake	kg CO ₂ e	-3,63E-04	-3,44E-05	9%	-3,28E-04	91%	0,00E+00	0%

Inoltre, si riportano i risultati relativi a tutte le altre linee considerate rappresentative ai fini dello studio di CFP. In questo caso, la *Tabella 6.11* rappresenta i dati per le specifiche categorie di impatto e per l'intero ciclo di vita di ogni linea.

Tabella 6.11: Valutazione degli impatti per l'intero ciclo di vita di tutte le linee analizzate.

Prodotto	Unità	CF Total	CF Fossil	CF Biogenic	CF dLUC	CF Aircraft	CF Uptake
Linea San Pancrazio	kg CO ₂ e	5,62E-02	5,34E-02	2,75E-03	1,25E-04	1,11E-10	-3,51E-04
Linea Castelrotto	kg CO ₂ e	3,26E-02	3,16E-02	8,66E-04	5,36E-05	1,01E-10	-2,97E-04
Linea Einstein	kg CO ₂ e	1,89E-02	1,83E-02	5,82E-04	2,40E-05	5,67E-11	-1,66E-04

6.5 Interpretazione dei risultati

In relazione a quanto definito nelle norme di riferimento, la fase di interpretazione del ciclo di vita consiste nell'analisi dei risultati delle fasi di analisi di inventario (LCI) e valutazione degli impatti (LCIA), comprendendo diversi elementi:

- identificazione dei fattori significativi;
- valutazione;
- conclusioni, limitazioni, raccomandazioni.

In merito al primo punto, l'aspetto più rilevante da considerare riguarda la scelta dell'**unità di riferimento**, che si è rilevata idonea al caso studio, in quanto ha permesso di identificare le operazioni e le attività a maggior impatto ambientale per il sistema di prodotto da analizzare.

il successivo step di valutazione è stato condotto mediante diverse analisi. Tra queste, si riportano quelle di maggiore interesse per la comprensione del caso studio e dei risultati: **Analisi di sensibilità e Analisi di contributi**.

6.5.1 Analisi di sensibilità

Al fine di consolidare i risultati e le conclusioni dello studio di CFP, sono state eseguite alcune analisi di sensibilità relativamente ad assunzioni e potenziali incongruenze presenti nello studio. Tra queste, si riporta l'analisi svolta sul **materiale del MT**, le cui assunzioni di modellazione sono state espone nel *Paragrafo 6.3.3*. Infatti, si ricorda che la configurazione dei cavi di media tensione è stata svolta considerando un cavo in rame della sezione di 240 mm², nonostante la rete si componga anche di cavi di alluminio. Come spiegato nel paragrafo citato, tale assunzione è stata effettuata a scopo cautelativo e, tramite un'analisi di sensibilità, è stato modellato il troncone in MT con un cavo in alluminio della sezione di 240 mm². Per questa analisi si fa riferimento alla Linea Fontana Bianca.

Tabella 6.12: Risultati dell'analisi di sensibilità sul materiale dei cavi.

Prodotto	CF Total	CF Fossil	CF Biogenic	CF dLUC	CF Aircraft	CF Uptake
Linea FB (Cavo in rame) [kg CO ₂ e]	6,24E-02	5,93E-02	2,99E-03	1,53E-04	1,17E-10	-3,63E-04
Linea FB (Cavo in alluminio) [kg CO ₂ e]	4,71E-02	4,70E-02	-7,26E-05	2,05E-04	1,17E-10	-3,63E-04
Var. % (Rame-Alluminio)	25%	21%	102%	-34%	0%	0%

I risultati evidenziano il maggiore impatto generato dal rame atteso e confermano l'assunzione cautelativa esplicitata nel capitolo relativo all'inventario.

È stata infine condotta un'analisi di sensibilità per valutare l'effetto della temperatura esterna sulle perdite e conseguentemente sulle emissioni di gas serra. Per questa analisi, si fa riferimento nuovamente alla Linea Fontana Bianca, che è stata esaminata in due casi: il primo a temperatura esterna pari a 20 °C e il successivo a 45 °C. I dati alle due temperatura diverse sono stati ricavati da Edyna con il programma di calcolo già menzionato.

Tabella 6.13: Dati sulle perdite in base alla temperatura esterna.

Blocco della linea	Perdite a 20 °C [kWh]	Perdite a 40 °C [kWh]
Linea MT	15.626,20	17.171,60
Linee BT	38.192,20	42.073,00

Tabella 6.14: Risultati dell'analisi di sensibilità sulle variazioni dovute alla temperatura esterna.

Prodotto	CF Total	CF Fossil	CF Biogenic	CF dLUC	CF Aircraft	CF Uptake
Linea Fontana Bianca (20°C) [kg CO ₂ e]	6,24E-02	5,93E-02	2,99E-03	1,53E-04	1,17E-10	-3,63E-04
Linea Fontana Bianca (40°C) [kg CO ₂ e]	6,34E-02	6,02E-02	3,01E-03	1,53E-04	1,24E-10	-3,74E-04
Var. % (40 °C-20 °C)	1,52%	1,58%	0,50%	0,17%	5,42%	3,17%

Come si osserva dalle tabelle sovrastanti, i risultati dimostrano una scarsa sensibilità del modello alla variazione di temperatura.

6.5.2 Analisi dei contributi

Al fine di identificare i processi/materiali più rilevanti nello studio di CFP, si riporta un'analisi dettagliata dei potenziali impatti ambientali, svolta su tutte le linee oggetto di studio.

La tabella sottostante raccoglie i dati per la Linea Fontana Bianca, mentre i contributi per le restanti linee sono stati rappresentati nell'apposita Appendice E.

Tali risultati sono presentati in termini percentuali e suddivisi nelle seguenti categorie:

- Produzione degli elementi della rete;
- Distribuzione degli elementi della rete;
- Installazione degli elementi della rete;
- Fase d'uso;
- Fine vita.

Tabella 6.15: Analisi dei contributi per la Linea Fontana Bianca.

Prodotto	Totale (%)	Produzione (%)	Distribuzione (%)	Installazione (%)	Fase d'uso (%)	Fine vita (%)
CF Totale	100	52,38	0,74	0,63	43,81	2,45
CF Fossil	100	51,76	0,78	0,45	45,43	1,59
CF Biogenic	100	62,41	0,00	4,23	13,78	19,57
CF dLUC	100	97,72	0,09	0,10	1,86	0,23
CF Aircraft	100	2,53	0,00	0,00	97,47	0,00
CF Uptake	-100	-9,48	0,00	0,00	-90,52	0,00

Dalla *Tabella 6.15* si osserva la predominanza delle fasi di produzione e d'uso degli elementi di rete e questo andamento risulta comune a tutte le linee analizzate. Le differenti percentuali tra un caso e l'altro dipendono dalla conformazione della linea, in termini di lunghezza dei tronconi di media e bassa tensione e di numero di cabine secondarie, e dal numero e tipo di utenti finali serviti dalla linea che influiscono sulla quantità totale di energia distribuita e sulle relative perdite.

6.6 Conclusioni e recap del caso studio

Come già specificato in precedenza, lo studio di CFP è stato autorizzato da Edyna al fine di acquisire conoscenza e consapevolezza degli impatti ambientali associati alle emissioni di gas serra per la distribuzione di energia elettrica. Sulla base di questo contesto, si riassumono gli elementi maggiormente significativi che hanno permesso di condurre tale analisi:

- La metodologia di Carbon Footprint è stata implementata secondo gli Standard Internazionali **ISO 14040, ISO 14044 e ISO 14067**;
- Lo studio è stato condotto utilizzando un approccio di **worst case**, al fine di analizzare i consumi di risorse, rifiuti e materiali per le diverse fasi del ciclo di vita di alcune linee di distribuzione della rete di Edyna;
- stato utilizzato un approccio from **cradle to grave**, che considera:
 1. la **produzione, distribuzione e installazione** degli elementi della rete (trasformatori, interruttori, cavi, tubi...),
 2. la **fase d'uso della linea**, che comprende i consumi di energia elettrica dovuti alle perdite di trasformazione e distribuzione,
 3. **il fine vita degli elementi** modellati al termine della vita utile di riferimento.
- Per la raccolta dati di tutti i prodotti oggetto di studio, è stato preso come riferimento il periodo **gennaio 2022-dicembre 2023**;
- I principali dati da **fonte primaria** riguardano le dimensioni e il numero dei vari elementi della rete e le perdite di energia elettrica;
- I dati da fonte secondaria (EPD basate su dati primari e secondari) riguardano i processi di produzione, distribuzione, installazione e fine vita degli elementi della rete e il mix energetico utilizzato (residual mix);
- per la categoria d'impatto **CF Totale**, gli impatti associati alla produzione degli elementi della rete e ai consumi in fase d'uso dovuti alle perdite elettriche, pur in diverse proporzioni, risultano dominanti (**> 95%**) per tutte le linee analizzate;
- Le **analisi di sensibilità** sono state svolte per verificare l'idoneità delle assunzioni effettuate, dalla quali è emersa la robustezza del modello creato;
- Infine, si precisa che i risultati dello studio sono caratterizzati da un valore relativo e presentano validità in relazione alle ipotesi effettuate e alla scelta del sistema.

6.6.1 Giornate di Certificazione e risultati finali

I giorni 7 ed 8 Marzo 2024 sono stati dedicati alla verifica on-site dello studio di CFP da parte di Audit esterno per il servizio di distribuzione di energia elettrica operata da Edyna nel territorio altoatesino. Durante la prima giornata è stata visionata la Linea Castelrotto sviluppata in ambiente tipicamente rurale, che risulta rappresentativa della rete. Tale linea racchiude una cabina primaria, cabine secondarie e una porzione di linea area; inoltre, presenta una buona porzione di linea interrata che non è stata logicamente visionabile. A seguito della visita, sono stati verificati gli step eseguiti sul software SimaPro e il calcolo del Fuel Mix presso la sede della società. Il giorno seguente è stato dedicato a varie analisi e verifiche, quali: check relativo al calcolo di perdite mediante il software utilizzato da Edyna e revisione documentale delle correzioni richieste dai certificatori a seguito della visione del report finale.

Ultimate tutte le fasi di Audit, i certificatori hanno approvato l'iter di analisi ed è in programma il rilascio della certificazione ISO 14067 ad Edyna per il servizio di distribuzione energetica.

A tal proposito, si precisa che tutti i dati riportati sono preliminari in quanto lo studio è in fase di verifica.

Dal punto di vista tassonomico, lo studio di CFP ha dato la possibilità ad Edyna di implementare una metodologia per il calcolo delle emissioni di CO₂ estendibile ai futuri componenti ed infrastrutture. Sicuramente i risultati più importanti sono elencati nella *Tabella 6.10* e *Tabella 6.11*, le quali riportano la valutazione degli impatti per l'intero ciclo di vita di tutte le linee analizzate. Dalle tabelle si osserva che ogni valore di emissione, espresso in kgCO₂e/kWh, risulta ben **al di sotto la soglia** imposta dai CVT di mitigazione dei cambiamenti climatici (**100 gCO₂e/kWh**). Questi risultati comportano nei notevoli effetti sull'attività 4.9, in quanto viene soddisfatta la più importante delle richieste tecniche, che consente all'attività di essere riconosciuta come **Eligible and Aligned**.

CAPITOLO 7

7 Il DNSH Package dell'attività 4.9

La seconda categoria di requisiti esaminati si presenta come un insieme compatto di criteri, le cui richieste sono indirizzate verso specifici comparti ambientali. Pur rimanendo strettamente connessi al tema del cambiamento climatico, i restanti quattro obiettivi godono di una certa autonomia in quanto l'attività in esame deve essere in grado di non arrecare danni significativi agli altri obiettivi quando passa dal rispetto di un DNSH all'altro.

Sulla base di queste considerazioni, è stata effettuata l'analisi del "DNSH Package 4.9" con lo scopo di poter attribuire ad ogni obiettivo l'espressione "DNSH rispettata" e le relative evidenze. In linea del tutto analoga all'applicazione dei CVT, l'Annex I è stato nuovamente utilizzato per esaminare i restanti obiettivi. Si precisa che l'eventuale impiego dell'Annex II per l'analisi dei criteri 3,4,5 e 6 non avrebbe compromesso i risultati, in quanto la distinzione dei regimi CVT e DNSH avviene sulla base dei primi due obiettivi.

Come si vedrà nel corso del capitolo, è stata posta particolare attenzione allo studio dell'obiettivo 2, il quale è stato oggetto di un'analisi tassonomica svolta sulla base del lavoro della sezione di Risk Management. Oltre a questa peculiarità che la distingue dall'applicazione degli CVT 1 e del DNSH sugli altri obiettivi, è stato presentato uno studio sulle possibili soluzioni di adattamento ai cambiamenti climatici applicabili in un contesto di distribuzione di energia elettrica.

La ricerca è stata svolta al fine di fornire input aggiuntivi da includere nel Risk Inventory del gruppo Alperia. Inoltre, l'argomento risulta in linea con le iniziative proposte dal Politecnico di Torino in merito alla ricerca di "Solutions for Climate Change Mitigation and Adaptation", tematica affrontata in diversi incontri organizzati dal Dipartimento di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

7.1 Applicazione del DNSH all'obiettivo 2

Uno degli aspetti che accomuna le attività ecosostenibili dell'Annex I è il rimando all'Appendice A (*Allegato 1*), i cui criteri identificano le richieste da soddisfare in termini di adattamento ai cambiamenti climatici. La Tassonomia riconosce i pericoli fisici derivanti dal cambiamento climatico a partire da singoli eventi (rischio acuto) o cambiamenti a lungo termine (rischio cronico), definendo la base per la valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità.

Come già descritto nel *paragrafo 4.3.3*, lo studio del rischio climatico è affidato alla sezione Risk Management, il quale fornisce gli output di analisi per lo studio del DNSH relativo all'obiettivo 2. Mediante lo studio del processo Climate Risk Management elaborato per Alperia (*Tabella 4.1*), è stato possibile individuare i rischi fisici potenzialmente incidenti sull'attività di Edyna nel corso della sua durata.

Dopo aver selezionato la BU "Grid" dal Risk Inventory, sono state individuati gli oggetti di indagine, quali la rete elettrica dell'Alto Adige e la rete del gas naturale del Comune di Merano, che comprendono:

- Cabine primarie;
- Cabine secondarie in muratura;
- Cabine secondarie interrato;
- Cabine secondarie montate su palo;
- Linee aeree al di sotto/sopra dei 1000 m di altitudine (tale divisione sottolinea la diversificazione dei rischi climatici in base all'orografia);
- Linee elettriche sotterranee;
- Sezione di funzionamento della rete;

ciascuno dei quali è stato caratterizzato da:

- un **rischio climatico fisico** (acuto o cronico) o di **transizione**, oppure da **opportunità di transizione** legate al clima;
- almeno due **indicatori di clima**, utilizzati per individuare la tipologia di rischio idonea ad ogni oggetto di indagine;
- informazioni generali sulla **vulnerabilità**: incidenti passati, descrizione dell'impatto aziendale, entità massima di impatto, modelli analitici disponibili/richiesti, possibilità di adattamento/capacità adattiva;

- **impatti a breve termine (5 anni) - medio termine (fino al 2050) – lungo termine (fino al 2100):** considerazioni e spiegazioni rispetto allo sviluppo degli indicatori climatici, grado di impatto, probabilità di accadimento.

L'indagine è stata condotta sulla base di questa suddivisione in quanto:

- le problematiche legate ai pericoli fisici non variano a seconda della CP analizzata; quindi, si è ritenuto sensato studiare le “Cabine Primarie” come una singola macroarea;
- è stata proposta la distinzione tra le CS in muratura (fuori terra) e interrato perché soggette a pericoli fisici e impatti differenti;
- le cabine a palo sono soggette a pericoli differenti dalle CP e dalle CS sopra citate;
- la scelta di definire la quota di 1000 m s.l.m. è dettata dalle linee naturali del bosco. Infatti, al di sopra dei 1000 m si riscontrano facilmente linee e strutture del bosco, al di sotto di questa quota, il profilo paesaggistico si mostra più variabile per la presenza di zone urbane, industriali e coltivazioni;
- le problematiche delle linee interrato sono pressoché identiche indipendentemente da dove sono localizzate; quindi, si è ritenuto sensato studiare le “Linee elettriche interrato” come una singola macroarea.

Infine, gli edifici, intesi come sedi lavorative, sono stati esclusi dal perimetro di indagine poiché trattasi di strutture abitative già presenti all'interno della città e delle zone industriali e, quindi, soggetti ad effetti analoghi a quelli riscontrati negli ambienti circostanti.

Di seguito si riportano alcuni schemi riassuntivi con lo scopo di tracciare gli oggetti investigati dal Risk Inventory e di delinearne le caratteristiche sopra citate.

Tabella 7.1: Cabine primarie-Caratteristiche di rischio.

CP	Rischio/Opportunità			Indicatori climatici
	Tipologia di rischio	Rischio/Opportunità	Descrizione rischio	
1	Tempesta (compreso bufere di neve, polvere e tempeste di sabbia)	Rischio fisico acuto	Interruzione del servizio	-

2	Frana			-Attuale zona di pericolo -Precipitazione intensa
3	Ondata di caldo			-T annuale media -n° giorni caldo intenso
4	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)			-Precipitazione intensa -Precipitazione annuale max
5	Valanga			-

Tabella 7.2: Cabine secondarie in muratura-Caratteristiche di rischio.

	Rischio/Opportunità			Indicatori climatici
CS in muratura	Tipologia di rischio	Rischio/Opportunità	Descrizione rischio	
6	Frana	Rischio fisico acuto	Interruzione del servizio	-Attuale zona di pericolo -Precipitazione intensa
7	Ondata di caldo			-T annuale media -n° giorni caldo intenso
8	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)			-Precipitazione intensa -Precipitazione annuale max
9	Valanga			-

Tabella 7.3: Cabine secondarie interrante-Caratteristiche di rischio.

	Rischio/Opportunità	Indicatori climatici
--	---------------------	----------------------

CS interrante	Tipologia di rischio	Rischio/Opportunità	Descrizione rischio	
10	Ondata di caldo	Rischio fisico acuto	Interruzione del servizio	-T annuale media -n° giorni caldo intenso
11	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)			-Precipitazione intensa -Precipitazione annuale max

Tabella 7.4: Cabine secondarie montate su palo-Caratteristiche di rischio.

	Rischio/Opportunità			
CS montate su palo	Tipologia di rischio	Rischio Opportunità	Descrizione rischio	Indicatori climatici
12	Tempesta (compreso bufere di neve, polvere e tempeste di sabbia)	Rischio fisico acuto	Interruzione del servizio	-
13	Frana			-Attuale zona di pericolo -Precipitazione intensa
14	Ondata di caldo			-T annuale media -n° giorni caldo intenso
15	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)			-Precipitazione intensa -Precipitazione annuale max
16	Valanga			-

Tabella 7.5: Linee aeree al di sotto/sopra dei 1000 m di altitudine-Caratteristiche di rischio.

Linee aeree sotto/sopra di 1000 m di altitudine	Rischio/Opportunità			Indicatori climatici
	Tipologia di rischio	Rischio Opportunità	Descrizione rischio	
17	Tempesta (compreso bufere di neve, polvere e tempeste di sabbia)	Rischio fisico acuto	Interruzione del servizio	-
18	Frana			-Attuale zona di pericolo -Precipitazione intensa
19	Ondata di caldo			-T annuale media -n° giorni caldo intenso
20	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)			-Precipitazione intensa -Precipitazione annuale max

Informazioni generali sulla vulnerabilità					
	Incidenti passati	Impatto aziendale	Massimo impatto	Modelli analitici	Possibilità di adattamento

20	<p>-Gli alberi sono strappati dalle masse d'acqua, causando l'interruzione delle linee aeree.</p> <p>-Nel 2020 si sono verificati 249 guasti causati da ammassi di neve sulle linee aeree.</p>	<p>Gli alberi possono cadere sulle linee aeree</p>	-	-	<p>Aumento delle linee interrato</p>
-----------	--	--	---	---	--------------------------------------

Tabella 7.6: Linee elettriche sotterranee-Caratteristiche di rischio.

	Rischio/Opportunità			Indicatori climatici
	Tipologia di rischio	Rischio Opportunità	Descrizione rischio	
21	Frana	Rischio fisico acuto	Interruzione del servizio	-Attuale zona di pericolo -Precipitazione intensa
22	Ondata di caldo			-T annuale media -n° giorni caldo intenso
23	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)			-Precipitazione intensa -Precipitazione annuale max

Informazioni generali sulla vulnerabilità

	Incidenti passati	Impatto aziendale	Massimo impatto	Modelli analitici	Possibilità di adattamento
21	Le frane hanno causato interruzioni delle linee metropolitane soprattutto in prossimità delle piste da sci.	-	-	-	-
22	A Bolzano si verificano singoli casi di linee surriscaldate in cui viene interessata la manica/muffola	<p>L'interruzione del servizio avviene poiché la manica/muffola è sensibile alle alte temperature.</p> <p>Solitamente, le linee n-1 ed n-2 assicurano la distribuzione in caso di interruzione dovuta agli effetti del calore.</p> <p>Tuttavia, gli effetti delle isole di calore urbane potrebbero causare il surriscaldamento di intere strade e aree urbane più ampie. In questo caso potrebbero verificarsi interruzioni su scala più ampia.</p>	-	-	Sono possibili misure adattive a livello cittadino in combinazione con le misure esistenti per evitare isole di calore urbane (es. misure di inverdimento e ombreggiamento)

23	L'inondazione dei fiumi vicini ad una linea MT sotterranea ha causato lo strappo della linea.	Si assiste all'interruzione del servizio in quanto le linee metropolitane potrebbero essere distrutte dalle inondazioni. Eventi di precipitazioni più intensi aumentano il rischio di inondazioni.	-	-	-
-----------	---	--	---	---	---

Impatti a breve termine (5 anni)			
	Considerazioni e spiegazioni (rispetto allo sviluppo di indicatori climatici)	Grado di impatto	Probabilità di accadimento
22	Le ondate di calore di circa 40 giorni all'anno causano solo singole interruzioni dovute al surriscaldamento in area urbana	Molto basso	Improbabile
23	È evidente che le singole linee non sono state fino ad ora interessate da alcun pericolo naturale, solo occasionalmente da inondazioni o forti precipitazioni. A situazione attuale è ancora controllabile. Rispetto all'intera dimensione della rete, solo singoli punti potrebbero essere interessati.	Basso	Improbabile

Impatti a medio termine (fino al 2050)			
	Considerazioni e spiegazioni (rispetto allo sviluppo di indicatori climatici)	Grado di impatto	Probabilità di accadimento

22	<p>Fino al 2050, in media il numero di giorni caldi sale a 68 e 74, quasi il doppio dei casi citati nella precedente sezione. I dati indicano un aumento degli incidenti di surriscaldamento.</p> <p>Inoltre, gli effetti dell'isola di calore urbana possono causare temperature ancora più estreme e un incremento delle aree da surriscaldare.</p> <p>Le interruzioni delle linee n-1 e n-2 potrebbero verificarsi quando le aree più si surriscaldano (anche se improbabile) fino al 2050.</p>	Basso	Probabile
23	<p>Si registra un lieve aumento delle precipitazioni fino al 10% entro il 2050. Si può presumere che ciò possa anche portare ad un leggero aumento degli impatti causati da forti precipitazioni.</p>	Basso	Probabile

Impatti a lungo termine (fino al 2100)			
	Considerazioni e spiegazioni (rispetto allo sviluppo di indicatori climatici)	Grado di impatto	Probabilità di accadimento
22	<p>Fino al 2100, in media il numero di giorni caldi può arrivare fino a 100 o 180 e quindi potrebbero più che quadruplicare. Ciò potrebbe causare effetti su larga scala anche in relazione agli effetti dell'isola di calore urbana.</p>	Basso	Molto probabile
23	<p>Gli eventi di forti precipitazioni potrebbero aumentare. Si può ipotizzare un aumento relativo della probabilità di impatti negativi fino al 2100.</p>	Basso	Probabile

Tabella 7.7.: Sezione di funzionamento della rete-Caratteristiche di rischio.

Sezione di funzionamento della rete	Rischio/Opportunità			Indicatori climatici
	Tipologia di rischio	Rischio/Opportunità	Descrizione rischio	
24	Fotovoltaico	Opportunità di transizione	Maggiori possibilità di stoccaggio che conferiscono alla rete una stabilità maggiore	-
25	Variazione dei consumi	Rischio di transizione	Sovraccarico della rete a causa dei picchi di domanda	-

Informazioni generali sulla vulnerabilità					
	Incidenti passati	Impatto aziendale	Massimo impatto	Modelli analitici	Possibilità di adattamento
24	La combinazione di impianti fotovoltaici con impianti di accumulo può essere utile per la stabilità delle reti.	-	-	-	-
25	In passato non sono stati rilevati sovraccarichi di cabine dovuti alla domanda. Nel periodo estivo le attività di raffrescamento causano il 25-30% dell'utilizzo della capacità nelle cabine. Nel periodo invernale si possono	Possibile sovraccarico delle cabine che porta a interruzioni del servizio	-	Previsioni della domanda in diversi scenari	-

raggiungere picchi dell'80-90% a causa degli impianti di innevamento e del fabbisogno energetico degli alberghi (esempio: saune).				
---	--	--	--	--

7.1.1 Screening per DNSH 2

L'impostazione dell'inventario dei rischi è stata definita sulla base delle richieste presenti nell'Appendice A, che descrive una serie di criteri DNSH dedicati all'obiettivo 2. I primi risultati dell'analisi hanno constatato l'assenza dei rischi fisici di tipo cronici, confermando l'influenza di quelli acuti sull'andamento dell'attività durante il ciclo di vita previsto. Nella tabella sottostante sono stati evidenziati i pericoli acuti inerenti all'attività di distribuzione di energia elettrica di Edyna.

Pericoli Acuti			
Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
		Collasso di laghi glaciali	

Figura 7.1: Analisi pericoli acuti per l'attività 4.9. [26]

L'aspetto che accomuna i rischi individuati è rappresentato dall'effetto di un pericolo o di una combinazione di differenti pericoli, ovvero l'interruzione del servizio, tranne per la sezione di funzionamento della rete, l'unico oggetto di indagine che non presenta rischi fisici acuti e indicatori climatici di riferimento. In questo caso, l'utilizzo di impianti fotovoltaici rappresenta

un'opportunità per la rete di aumentare la propria stabilità attraverso uno stoccaggio più efficiente. Inoltre, il funzionamento di rete presenta un rischio transitorio, strettamente connesso al periodo dell'anno o ad una richiesta in fasce orarie non facilmente prevedibili. Infatti, la variazione dei consumi rientra nella sottocategoria "rischio di mercato", in quanto deriva dalla variazione della domanda di energia elettrica. In questo caso, il problema è causato dal sovraccarico di rete nei momenti di alta richiesta, come i periodi estivi caratterizzati da una maggiore densità abitativa e dall'impiego di impianti di condizionamento, o come l'utilizzo delle colonnine di ricarica per auto elettriche, accessibili a qualsiasi ora del giorno e i cui picchi di richiesta non sono facili da individuare.

Un ulteriore criterio dell'Appendice A richiama l'esigenza di una valutazione della vulnerabilità nel caso di attività caratterizzata da uno o più rischi fisici. In termini pratici, si richiede di verificare quali siano gli incidenti passati e gli impatti aziendali che un determinato evento naturale ha causato. Sulla base delle informazioni generali di vulnerabilità, saranno descritte alcune opzioni di adattamento che possano rafforzare gli oggetti di indagine e che li aiutino a "sopravvivere" meglio al contesto di cambiamenti climatici in cui sono inseriti.

7.1.2 Scenari climatici di Alperia

Come si osserva dalla *Tabella 7.6*, le linee elettriche sotterranee sono state analizzate sia in termini di vulnerabilità, causata da frane, ondate di calore e precipitazioni intense, sia mediante proiezione climatiche nel futuro. Questo studio è stato avviato sulla base delle richieste della Tassonomia, quale una valutazione previsionale di cambiamenti severi, e propone di classificare i rischi attraverso quattro diversi scenari climatici (RCP 2.6, 4.5, 6.0, 8.5 – Representative Concentration Pathways of the International Panel on Climate Change – IPCC RCP). Per Alperia sono stati utilizzati i due scenari più rilevanti (RCP 4.5 e RCP 8.5) per la ricostruzione di un'analisi a breve, medio e lungo termine. In particolare:

- **IPCC RCP 4.5** prevede un aumento della temperatura alla fine del secolo rispetto ai livelli preindustriali in un probabile intervallo compreso tra 1,1°C e 2,6°C. Si tratta di uno scenario di stabilizzazione che ipotizza, entro il 2070, una diminuzione delle emissioni di CO₂ al di sotto dei livelli attuali e una stabilizzazione della

concentrazione atmosferica entro la fine del secolo a circa il doppio dei livelli preindustriali; Lo scenario è scientificamente inteso come altamente probabile.

- **IPCC RCP 8.5** che è compatibile con uno scenario in cui non vengono attuate particolari misure per il cambiamento climatico. Entro il 2100, si ipotizza un aumento delle concentrazioni di CO₂ emesse pari a tre o quattro volte (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm), associate ad un aumento delle temperature in un intervallo probabile compreso tra 2,6°C e 4,8°C rispetto ai livelli preindustriali. Lo scenario è scientificamente inteso come lo scenario *business-as-usual* sfavorevole, che rappresenta il caso peggiore.

L'utilizzo di questi scenari ha permesso di prevedere l'evoluzione delle ondate di calore e delle precipitazioni sulle linee interrate in un periodo di tempo che si estende fino al 2100. I gradi di impatto rimangono bassi per entrambi i pericoli acuti, al contrario la probabilità di accadimento avanza con gli scenari climatici. Come si vedrà in seguito, quest'ultimo aspetto ha permesso di ragionare sulla necessità o meno di soluzioni per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

7.2 Soluzioni di adattamento per l'attività 4.9

L'ultima richiesta dell'Appendice A prevede la ricerca di soluzioni fisiche e non fisiche che riducano i rischi climatici più significativi e maggiormente incidenti sull'attività 4.9. Per tale motivo, i risultati derivanti dallo screening del DNSH 2 sono stati utilizzati come input per lo sviluppo di soluzioni di adattamento al cambiamento climatico. L'obiettivo di questo passaggio non è solo il completamento della seconda fase di analisi, bensì fornire all'applicazione tassonomica un ulteriore approfondimento che valorizzi il caso studio nella sua interezza.

Per questo motivo, la ricerca è stata condotta per trovare soluzioni all'adattamento e descrivere quali siano già state implementate da Edyna e quali possano essere idonee in un contesto di distribuzione dell'energia elettrica. La tematica è stata analizzata tramite ricerca di dati di letteratura e casi studio attualmente presenti e a cui fa riferimento anche l'Unione Europea.

Dai documenti [35] e [36] analizzati, disponibili sul sito dell'UE, sono state selezionate varie opzioni inerenti all'attività 4.9, di seguito esposte.

Il primo intervento riguarda il **cablaggio interrato**. Attraverso il posizionamento del cablaggio sotterraneo, è possibile evitare la maggior parte delle condizioni atmosferiche ostili alle

infrastrutture aeree, come le precipitazioni e le tempeste riportate nell'analisi dei rischi. I vantaggi di questa opzione comprendono una distribuzione energetica più sicura (in quanto si riducono i casi di interruzione di corrente causati da eventi atmosferici), un risparmio sui costi di manutenzione e riparazione nel lungo periodo, risultati evidenti dovuti alla protezione dell'infrastruttura stessa. In merito a tale soluzione, sono state evidenziate le percentuali di linea interrata in AT, MT e BT (*Paragrafo 5.1.1*) seguite dalla verifica delle azioni implementate da Edyna in questo ambito. Infatti, ad esclusione della linea di AT e delle nuove realizzazioni, la società stima un tasso di interramento annuale di circa il 3% per la MT e BT. In linea con le richieste tassonomiche in termini di scenari proiettati nel tempo, Edyna ha previsto il raggiungimento di una percentuale asintotica di interramento nei prossimi anni.

Dunque, si è constatato che la proposta di cablaggio interrato è stata più che accolta dalla società, che gestisce l'interramento all'interno di tubazioni in PVC, in modo da proteggere il cavo ed eseguirne un'eventuale sostituzione. Inoltre, nel caso in cui non fosse possibile rispettare le distanze previste dalle norme, Edyna procede con la cementazione solo del tratto interessato. Infine, volendo proporre opzioni di adattamento veritiere che garantiscano un panorama completo del cablaggio interrato, si è verificato quanto segue:

- per quanto riguarda le linee in MT e BT, i costi di capitale relativi alla **costruzione di linee sotterranee** derivano principalmente dallo scavo da effettuare e non dal cavo; "In generale, **il funzionamento dei cavi interrati** costa all'incirca come quello dei cavi aerei"; [37]
- i conduttori dei cavi (rame o alluminio) sono caratterizzati da una loro resistenza specifica che, al passaggio della corrente, genera calore e, quindi, perdite per effetto Joule. Un'eventuale proposta prevede l'utilizzo di un sistema di raffreddamento per dissipare il calore ma, nel caso di Edyna, non risulta necessario, in quanto viene effettuato il calcolo della portata dei cavi in base alle condizioni di posa;
- il cavo interrato non è un elemento isolato ma, al contrario, può essere soggetto ad interferenze dovute ad attività circostanti. Infatti, gli scavi dovuti a lavori di costruzione o manutenzione possono danneggiare i cavi interrati precedentemente installati. Questo rischio può essere ridotto mediante l'applicazione della tecnologia GIS ai cavi sotterranei, per informare gli escavatori sulla posizione dei cavi sotterranei. Edyna possiede la propria **tecnologia Gis** che permette il monitoraggio delle reti MT e BT e ha messo a disposizione di ditte e progettisti un portale dove si

può visualizzare l'intera rete dell'Alto Adige asservita per fornire tutte le informazioni a chi procede con la realizzazione di opere. Nonostante l'ampia pubblicità, il servizio non è sfruttato al massimo a causa della scarsa consultazione;

- il tempo di implementazione è maggiore per i cavi sotterranei in quanto è necessario includere i tempi di scavo;
- è necessaria una cooperazione con altri enti di cablaggio sotterraneo (es. le società di telecomunicazioni) per ridurre al minimo le eventuali interferenze sotterranee e la durata delle attività di scavo che possono arrecare fastidio alle comunità locali.

In merito alle **ondate di calore**, l'analisi ha ricondotto questo rischio a CP, CS, linee aeree e singoli casi di linee sotterranee surriscaldiate, le cui proiezioni climatiche da breve a lungo termine presentano un basso grado di impatto. A seguito di interviste con il FC di Edyna, è stato constatato che la sezione di distribuzione non risente delle tipiche problematiche legate a questo rischio. Un esempio è rappresentato dal surriscaldamento dei trasformatori, i quali sono dotati di raffreddatori esterni che risolvono questa potenziale vulnerabilità del sistema. Segue l'eventuale espansione termica delle linee elettriche che può causarne l'abbassamento. Per ridurre questo effetto e migliorare la capacità del sistema, la soluzione più idonea è rappresentata dall'aumento di tensione nella linea che, nel caso di Edyna, è svolto in automatico in cabina primaria con i regolatori sotto carico.

Dunque, soluzioni di adattamento legati a questo rischio (come installazioni di pali di linee elettriche più alte o di conduttori con limiti di funzionamento più caldi operate da Terna) non risultano necessarie nel contesto di distribuzione elettrica operata da Edyna. Inoltre, i vincoli paesaggistici non permettono la realizzazione di nuove linee aeree e, quindi, non sono presenti elementi aggiuntivi su cui questo eventuale rischio può, anche solo ipoteticamente, impattare. In via cautelativa e in linea con l'evoluzione delle conseguenze dei cambiamenti climatici nel tempo, risulta conveniente proseguire e aggiornare costantemente i risultati dell'analisi del rischio al fine di avere una conoscenza dettagliata delle future condizioni climatiche locali e pianificare gli interventi.

Il prossimo pericolo acuto individuato dall'Inventory comprende **bufere di neve, polvere e tempeste di sabbia**. In analogia ai rischi sopra analizzati, sono state evidenziate le opportune opzioni di adattamento e successivamente poste a confronto con le azioni implementate da Edyna:

- adeguamento delle future condizioni di progetto per resistere ai carichi di vento previsti più elevati. In merito a tale soluzione, sono previste specifiche norme che la società mette in atto non solo per essere sempre in linea con le prescrizioni, ma anche per garantire stabilità alle proprie infrastrutture;
- ispezione frequente e mantenimento dell'integrità delle strutture già presenti. In questo caso, Edyna effettua dei controlli biennali con elicotteri o droni al fine di rilevare criticità nelle reti e annualmente vengono svolte ispezioni a piedi. Inoltre, la società è dotata di un sistema di gestione delle manutenzioni che monitora gli interventi di risoluzione delle criticità riscontrate;
- tagliare regolarmente la vegetazione a distanza di sicurezza, azione che la società effettua ogni anno per tutte le reti MT.
- investire in strumenti di previsione per tempeste ed uragani. Per quanto riguarda questa soluzione, la società si appoggia solo agli strumenti della Provincia di Bolzano;
- valutare il posizionamento dei cavi in sotterranea, che Edyna effettua mediante l'interramento annuo del 3% descritto nella descrizione relativa al cablaggio interrato.

Seguono due pericoli acuti che sono stati incorporati in un singolo, chiamato **valanghe e frane**, di cui si propongono le seguenti opzioni di adattamento:

- Rinforzo delle strutture e collocazione degli impianti a terra al di fuori delle zone di rischio, azioni che la società ha implementato per garantire stabilità alle sue infrastrutture;
- costruzione di protezioni antivalanghe, attività non effettuata;
- sviluppo di configurazione a rete nelle zone pericolose. In questo caso Edyna, ha parzialmente svolto questa attività, precisamente in Val d'Ultimo e Val Martello.

Infine, l'ultimo rischio selezionato dal Risk Inventory è rappresentato dalle **piogge intense**, il cui impatto risulta controllabile, come si evince anche dalle previsioni climatiche a breve termine. Se tale pericolo dovesse interessare più zone oltre a singoli punti e quindi discostarsi dagli scenari climatici esposti, le soluzioni di adattamento proposte sono:

- miglioramento della progettazione degli isolanti;
- studio accurato delle collocazioni e maggiore manutenzione dei componenti, soprattutto di quelli a rischio;

- rinforzo degli elementi di supporto.

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo delle proposte di adattamento climatico e delle corrispondenti azioni implementate da Edyna:

Tabella 7.8: Proposte di adattamento e confronto con le azioni implementate da Edyna.

Pericolo dal Risk Inventory	Opzione di adattamento al cambiamento climatico	Implementazione di Edyna
Precipitazioni intense Tempeste	Cablaggio interrato	✓
	Tecnologia Gis	
Ondata di calore	Raffreddatori esterni	✓
	Aumento di tensione nella linea	
	Installazioni di pali per linee elettriche più alte	✗
	Installazioni conduttori con limiti di funzionamento più caldi	
	Costante aggiornamento dei risultati dell'analisi del rischio	✓
Bufere di neve, polvere e tempeste di sabbia	Adeguamento delle future condizioni di progetto per resistere ai carichi di vento previsti più elevati	✓
	Ispezione frequente e mantenimento dell'integrità delle strutture presenti	
	Taglio regolare della vegetazione a distanza di sicurezza	
	Investimenti su strumenti di previsione per tempeste ed uragani	✗
	Valutazione del posizionamento dei cavi in sotterranea	✓

Valanghe e Frane	Rinforzo delle strutture e collocazione degli impianti a terra al di fuori delle zone di rischio	✓
	Costruzione di protezioni antivalanghe	✗
	Sviluppo di configurazione a rete nelle zone pericolose	✓
Piogge intense	Miglioramento della progettazione degli isolanti	✗
	Studio accurato delle collocazioni e maggiore manutenzione dei componenti, soprattutto di quelli a rischio	
	Rinforzo degli elementi di supporto	

7.3 Applicazione del DNSH all'obiettivo 3

Come già indicato nei capitoli di presentazione alla Tassonomia, è possibile che l'associazione di un'attività non risulti coerente ad un determinato obiettivo, come nel caso della distribuzione di energia elettrica e l'obiettivo 3 "Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine". Il mancato collegamento deriva dal fatto che l'attività 4.9 non prevede l'utilizzo o la dispersione di grandi volumi d'acqua e, quindi, richieste inerenti all'obiettivo 3 in questo contesto non risultano significative ai fini della Tassonomia. Per tale motivo, l'Annex I non descrive criteri da soddisfare per l'obiettivo 3 per il rispetto del principio di DNSH ma si limita a riportare l'espressione "Non pertinente".

7.4 Applicazione del DNSH all'obiettivo 4

L'obiettivo 4 affronta il tema della "Transizione verso un'economia circolare" e presenta la seguente richiesta:

"È in atto un piano di gestione dei rifiuti che garantisce il massimo riutilizzo o riciclaggio al termine del ciclo di vita conformemente alla gerarchia dei rifiuti, anche attraverso accordi contrattuali con i partner per la gestione dei rifiuti, la presa in considerazione nelle proiezioni finanziarie o la documentazione ufficiale di progetto." [26]

In linea con i principi di circular economy ormai consolidati a livello europeo, i criteri dell'obiettivo 4 di ogni attività presente negli Annex richiamano sempre l'argomento di gestione dei rifiuti per fornire il proprio contributo in merito alla loro tracciabilità, corretta riuso, utilizzo e smaltimento finale.

In merito all'attività di trasmissione e distribuzione di energia elettrica, i rifiuti prodotti da Edyna sono conferiti a specifiche società autorizzate al ritiro, trasporto, recupero e smaltimento.

Per garantire un'analisi strutturata anche per questo obiettivo, è stata analizzata la *lista movimento rifiuti* dell'anno 2023, che riassume le principali informazioni qualitative e quantitative dei rifiuti prodotti dalla società, a partire dai documenti che ne garantiscono la tracciabilità, quali il FIR (Formulario di Identificazione Rifiuti) e il Registro Carico/Scarico Rifiuti di Edyna.

Di seguito si riportano i principali dati ricavati:

- le ditte incaricate del trasporto al momento dello scarico coincidono con i destinatari del rifiuto, eccetto lo smaltimento in discarica che prevede soggetti differenti;
- i quantitativi maggiori di rifiuti speciali recuperabili sono rappresentati da apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi che escludono specifici codici CER. Seguono in quantità inferiori: imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze, batterie al nichel-cadmio e al piombo, metalli misti e oli isolanti e termovettori minerali non clorurati;
- in merito ai rifiuti destinati allo smaltimento, si rileva una predominanza di rifiuti liquidi acquosi e acque oleose prodotte da separatori olio/acqua. Oltre alla differente destinazione, questa categoria di rifiuti differisce dalla precedente in

quanto caratterizzata da un numero di scarichi decisamente inferiore che concentra quantità maggiori da trasportare;

- a partire dal codice CER attribuito ad ogni rifiuto da Edyna per l'individuazione delle sue appropriate modalità di gestione, si riporta la prima coppia di cifre (classe) delle principali categorie sopra elencate per indicarne il settore produttivo di origine: **13** (oli esauriti, tranne oli commestibili 05 00 00 e 12 00 00), **15** (Imballaggi, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi, non specificati altrimenti), **16** (Rifiuti non specificati altrimenti nel Catalogo), **17** (Rifiuti di costruzioni e demolizioni, compresa la costruzione di strade).
- sulla base delle categorie riportate e dei CER associati, seguono le due operazioni di **recupero (R-Recovery)**, incluse nell'allegato C alla parte IV del D.lgs. 152/2006: **R12** (scambio di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate da R1 a R11) e **R13** (messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate da R1 a R12, escluso deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti);
- i quantitativi non recuperabili sono sottoposti a due operazioni di **smaltimento (D-Disposal)**, incluse nell'Allegato B alla parte IV del D.lgs. 152/2006: **D9** (Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12, a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.) e **D15** (Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14, escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti);
- come si nota dai punti precedenti, per alcuni rifiuti sono previste fasi di stoccaggio antecedenti sia ad operazioni di recupero che di smaltimento;
- sommando i singoli contributi di scarico per ogni categoria, si stima che nel 2023 Edyna ha destinato a recupero circa **TU** di rifiuti complessivamente prodotti. Questi valori possono sembrare poco indicativi se considerati come singolo dato annuale rispetto all'intera produzione, ma acquistano la loro importanza se si valuta l'elevato numero di scarichi mensili riservati al recupero.

Sulla base di queste evidenze, è stato possibile verificare il solido piano di gestione di Edyna, che si impegna a differenziare e, quindi a scaricare e recuperare, anche solo 2 kg di carta e cartone al giorno, risultando in linea con le richieste di economia circolare dell'obiettivo 4.

Inoltre, Edyna utilizza particolari accorgimenti per il riciclo e il riuso di asset e materiali. In particolare, da circa due anni è stato avviato un progetto di riutilizzo dei trafo MT/BT. Dopo l'invio ad una ditta specializzata per il riavvolgimento, i trafo possono essere riutilizzati, favorendo l'economia circolare in questo ambito. Anche per i cavi di media tensione, sono in elaborazione delle nuove specifiche per utilizzare plastiche riciclabili. Nel caso in cui l'uso di tali plastiche risulti idoneo, verrà esteso anche ai trasformatori.

7.5 Applicazione del DNSH all'obiettivo 5

L'obiettivo 5 affronta il tema della "prevenzione e riduzione dell'inquinamento", ponendo la seguente richiesta:

"Linee ad alta tensione fuori terra:

(a) per le attività all'interno dei cantieri, le attività seguono i principi delle linee guida generali dell'IFC in materia di ambiente, salute e sicurezza;

(b) le attività rispettano le norme e i regolamenti applicabili per limitare l'impatto delle radiazioni elettromagnetiche sulla salute umana, tra cui, per le attività svolte nell'Unione, la raccomandazione del Consiglio relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz) e, per le attività svolte in paesi terzi, gli orientamenti del 1998 della commissione internazionale per la protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ICNIRP, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection).

Le attività non utilizzano policlorobifenili (PCB)." [26]

Proprio come sottolineato nel paragrafo precedente, ogni obiettivo richiama specifici argomenti e li adegua in maniera metodica ad ogni attività da esaminare. Infatti, l'obiettivo 4 riprende sempre il tema di gestione dei rifiuti e allo stesso modo l'obiettivo 5 presenta richieste circa l'utilizzo di sostanze o le emissioni di inquinanti, caratterizzati da limiti normativi di concentrazioni, oltre i quali sono scientificamente comprovati effetti dannosi sull'uomo e sull'ambiente.

In merito alla distribuzione di energia elettrica, le richieste 5.a e 5.b si riferiscono ad attività di cantiere per la costruzione di linee ad alta tensione fuori terra. Come già specificato nel corso dell'analisi, i limiti paesaggistici vincolano la realizzazione di nuove infrastrutture della società e qualsiasi tipo di intervento futuro procederà verso l'interramento delle linee esistenti. In pratica,

queste richieste sono esterne al perimetro d'azione di Edyna e la motivazione risulta più che coerente con le evidenze e i ragionamenti effettuati per i precedenti obiettivi.

La richiesta, che ha permesso di approfondire il tema dell'inquinamento, prevede l'esclusione dei policlorobifenili (PCB) dalle attività implementate nell'ambito della distribuzione di energia elettrica. Come evidenza a favore del rispetto di tale criterio, sono stati visualizzati i risultati dei campionamenti condotti presso la sede di Edyna. Il prelievo di PCB è stato effettuato su un trasformatore con una specifica modalità, certificata UNI, e l'analisi è stata condotta per quattro giorni. La scheda finale ha riportato lo stato fisico (liquido), l'odore (percettibile da idrocarburi), il colore (giallo) e infine la concentrazione di PCB nel campione, inferiore a 10 mg/kg.

Il valore è stato confrontato con i limiti di concentrazione previsti dalla normativa attualmente vigente, quale il Decreto dell'11 ottobre 2001 che definisce le condizioni per l'utilizzo dei trasformatori contenenti PCB in attesa di decontaminazione o smaltimento. In particolare, il decreto cita casi di trasformatori contenenti più dello 0.05 % in peso di PCB o compreso tra lo 0.005 % e il 0.05 % in peso che, tradotti in concentrazione, risultano valori rispettivamente pari a 50 e 500 mg/kg. Risulta evidente il gap tra le percentuali richieste dalla normativa e il risultato del campionamento.

In via cautelativa, Edyna ha predisposto lo smaltimento dei trafo con verifica degli oli, per controllare che in essi non fossero presenti tracce di PCB. In questo modo, Edyna si accerta dell'assenza dei PCB pur rimanendo al di sotto della soglia limite prevista da legge.

Dunque, grazie alle azioni preventive implementate da Edyna, è stato possibile accertare il rispetto del principio DNSH per l'obiettivo 5.

7.6 Applicazione del DNSH all'obiettivo 6

L'ultimo obiettivo affronta il tema della "Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi" rappresentato da un rimando all'Appendice D (*Allegato 5*), che si compone di due criteri da rispettare.

Il primo richiama la VIA (Valutazione di Impatto Ambientale), che nasce come operazione preliminare alla realizzazione di un'opera per identificarne gli effetti futuri sull'uomo e sulle matrici ambientali. Si tratta di un'azione preventiva che assicura la compatibilità delle l'attività antropiche con le capacità rigenerative della biodiversità e degli ecosistemi.

Per quanto riguarda la distribuzione di energia elettrica, è stato verificato che, qualora la realizzazione di un'opera richiedesse a norma di legge tale tipo di valutazione, quest'ultima verrebbe effettuata per verificarne gli eventuali impatti post operam, i quali verrebbero mitigati per garantire la protezione dell'ambiente in esame.

La seconda parte del criterio richiede che le aree sensibili, soggette a realizzazione di opere, siano salvaguardate e tutelate mediante opportuna valutazione degli effetti potenzialmente riscontrabili. In merito a opere/attività localizzate in zone protette, Edyna si interfaccia con la Provincia autonoma di Bolzano che fornisce le indicazioni delle aree, le normative inerenti e le azioni necessarie per eseguire i lavori.

Inoltre, all'interno del criterio, è presente il rimando alle aree protette Natura 2000, prese in esame per verificare il rispetto del DNSH per l'obiettivo 6. In particolare, l'analisi è stata condotta in maniera differente rispetto alle precedenti, poiché basata sull'utilizzo di evidenze grafiche e non sul confronto dei dati in possesso con le prescrizioni normative. A partire da queste considerazioni, si riporta uno screen relativo alla geolocalizzazione delle cabine primarie e delle reti MT-BT di Edyna presenti sul territorio dell'Alto Adige, realizzato tramite il software QGis. Per verificare il rispetto del DNSH per l'obiettivo 6, sono stati attivati layer specifici per "Aree Natura 2000" (evidenziate in verde chiaro) e "Parchi". Si osserva che la sovrapposizione delle reti con le aree sensibili avviene in pochissimi tratti rispetto alla complessa ramificazione delle reti di Edyna. Infatti, la quasi totalità della distribuzione si concentra nella zona centrale e meridionale dell'Alto Adige e si estende lungo i confini delle aree sensibili.

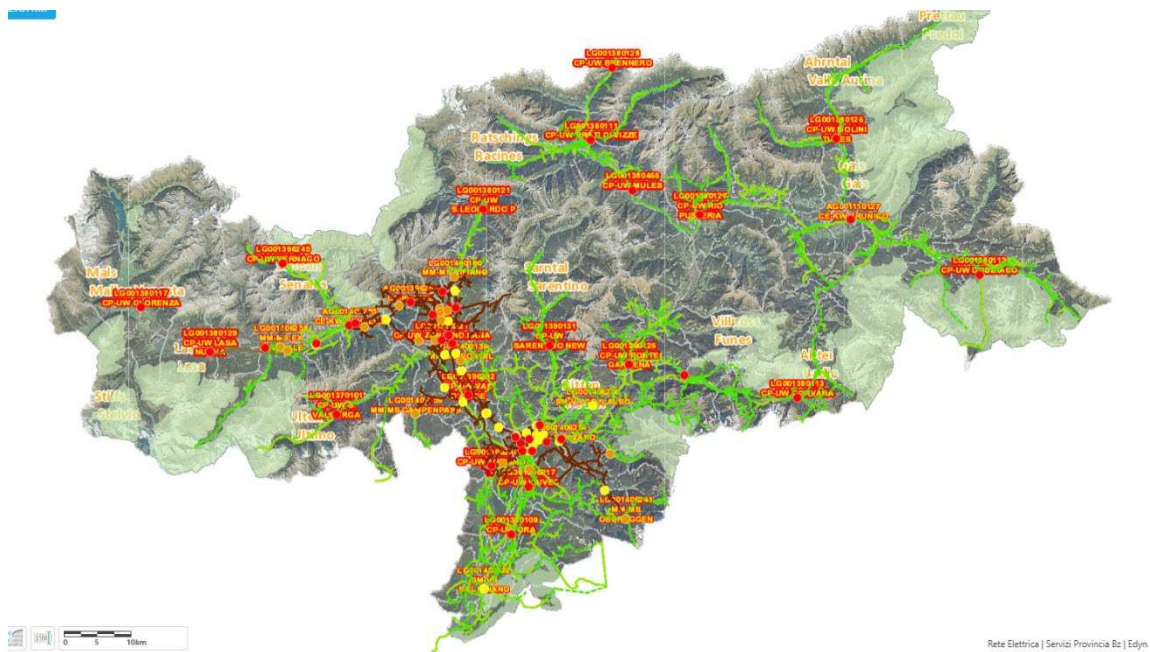


Figura 7.2: Territorio altoatesino asservito da Edyna e visualizzazione delle aree Natura 2000.

CAPITOLO 8

8 Conclusioni

Il presente elaborato è stato realizzato con l'obiettivo di approfondire le conoscenze acquisite attraverso lo stage intercurricolare presso Alperia S.p.A., durante il quale è stata sviluppata l'analisi delle applicazioni tassonomiche nelle attività del Gruppo.

La scelta di analizzare l'attività di distribuzione energetica operata da Edyna nasce dalla necessità di conoscere i suoi impatti sulle matrici ambientali e di apprendere il suo grado di affinità con la Tassonomia.

Al fine di condurre tale analisi nella maniera più strutturata possibile, i singoli capitoli dell'elaborato sono stati organizzati in modo da fornire tutti gli elementi necessari per la comprensione dell'approccio tassonomico aziendale.

Di seguito si riporta un breve recap argomentativo, che mira a consolidare la logica di svolgimento della Tesi:

- i primi **due capitoli** sono stati realizzati per inquadrare il **contesto di riferimento**. Viene ripercorsa la timeline normativa antecedente alla Tassonomia per dimostrare che le evoluzioni storico-normative europee, come il Rapporto Brundtland, gli Accordi di Parigi e gli SDG's della Agenda 2030, hanno contribuito alla nascita dei principi tassonomici. Successivamente, è stato analizzato nel dettaglio il percorso normativo tassonomico, le cui tappe sono fondamentali per la comprensione dei Regolamenti e Atti Delegati citati nei capitoli successivi. La Roadmap si apre con l'European Green Deal e prosegue con la spiegazione dei diversi "Finance Packages" della Tassonomia, fino ai recenti aggiornamenti di novembre 2023.
- Al **terzo capitolo** è stata data un'impostazione ben definita, mirata alla raccolta delle **linee guida operative della Tassonomia**. In questo modo, sono stati forniti tutti gli elementi del panorama tassonomico, successivamente utilizzati per lo studio delle attività in Alperia.
- Il **quarto capitolo** contiene la descrizione dettagliata di tutti gli step tassonomici affrontati per lo studio delle attività per ciascuna BU, racchiusi nel Workflow in Allegato. Inoltre, si precisa che tale **metodologia di analisi** è stata **approvata da parte di Auditors**

esterni, che hanno confermato la validità dell'approccio di studio. Dunque, tale impostazione verrà mantenuta per le prossime analisi tassonomiche, in quanto ha dimostrato di possedere step ben consolidati e capaci di integrare i recenti aggiornamenti. Un primo riscontro positivo è stato dato dall'analisi tassonomica di Alperia per l'anno 2023.

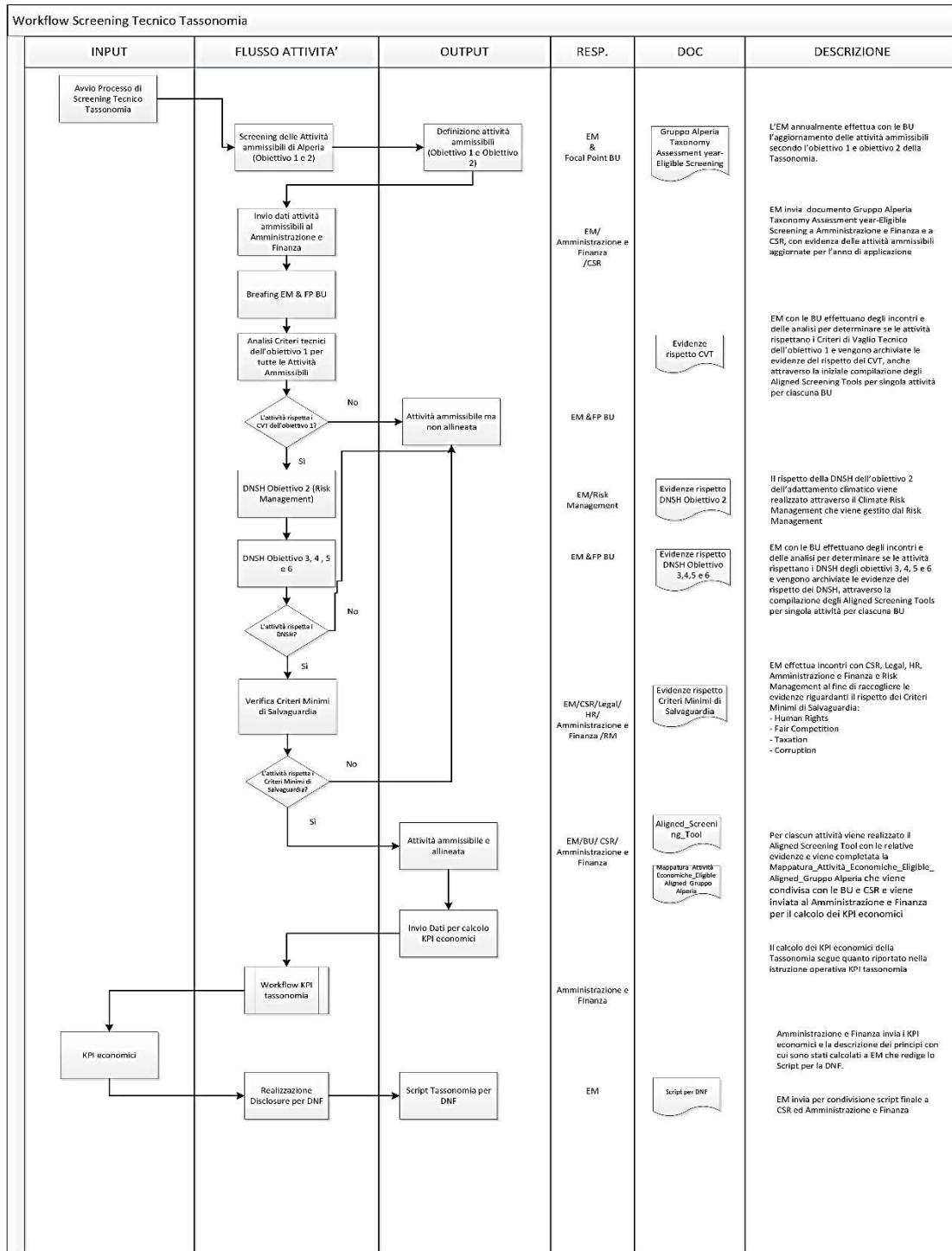
- Il **quinto capitolo** introduce la fase sperimentale dell'elaborato, attraverso la presentazione del caso studio e l'applicazione dei suoi CVT per l'obiettivo di Mitigazione ai cambiamenti climatici. In questo contesto si inseriscono i primi risultati tassonomici, che individuano l'attività come eligible and not aligned.
- Lo **studio di Carbon Footprint** e le **proposte di adattamento ai cambiamenti climatici** costituiscono i due contributi sperimentali più significativi del caso studio. Infatti, la loro applicazione ha valorizzato lo studio tassonomico di Alperia legata al contesto di distribuzione energetica e ha permesso alla società di arricchire la propria analisi tecnica mediante nuove evidenze da mostrare in sede di disclosure.
- Infine, l'attività è stata analizzata dal punto di vista dei diversi obiettivi attraverso la ricerca di evidenze tecniche di diverso tipo, dalle rappresentazioni grafiche all'analisi del sistema di gestione dei rifiuti.

Il traguardo sperimentale più rilevante è sicuramente costituito dagli esiti positivi dello studio di Carbon Footprint, in quanto Edyna otterrà a breve la **Certificazione di Prodotto** e la sua **attività 4.9** rientrerà ufficialmente nella lista delle attività **Eligible and Aligned del Gruppo Alperia**. Dal punto di vista economico, l'allineamento comporta il calcolo dei **Ricavi, CapEx e OpEx** della 4.9 da parte della sezione Finanza&Amministrazione, incaricata di calcolare i KPI per ogni attività allineata.

Infine, per quanto riguarda gli **sviluppi futuri** in ambito tassonomico, è stata già programmata la partecipazione delle Piccole Medie Imprese (PMI), le quali saranno chiamate a rendicontare la propria sostenibilità e, quindi, a costruire un proprio iter di analisi tecnico, sociale ed economico. In termini normativi, i recenti aggiornamenti hanno dimostrato l'interesse dell'Unione Europea in campo tassonomico attraverso l'integrazione di settori/attività e degli Annex per i restanti obiettivi. Dunque, si prevede che la Tassonomia possa avanzare in questa direzione, ovvero verso l'inclusione di un numero sempre maggiore di settori e attività, affinché si possa realmente classificare la Sostenibilità e indirizzare imprese ed investitori verso il vero Sviluppo Sostenibile.

ALLEGATI

ALLEGATO 1: Workflow Screening tecnico



ALLEGATO 2

Appendice A - Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici

I. Criteri

I rischi climatici fisici che pesano sull'attività sono stati identificati tra quelli elencati nella tabella di cui alla sezione II dell'appendice A, effettuando una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità conformemente alla procedura che segue:

- a) esame dell'attività per identificare quali rischi climatici fisici elencati nella sezione II della presente appendice possono influenzare l'andamento dell'attività economica durante il ciclo di vita previsto;
- b) se l'attività è considerata a rischio per uno o più rischi climatici fisici elencati nella sezione II della presente appendice, una valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità per esaminare la rilevanza dei rischi climatici fisici per l'attività economica;
- c) una valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico climatico individuato.

La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità è proporzionata alla portata dell'attività e alla durata prevista, così che:

- a) per le attività con una durata prevista inferiore a 10 anni, la valutazione è effettuata almeno ricorrendo a proiezioni climatiche sulla scala appropriata più ridotta possibile;
- b) per tutte le altre attività, la valutazione è effettuata utilizzando proiezioni climatiche avanzate alla massima risoluzione disponibile nella serie esistente di scenari futuri³²⁰ coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per i grandi investimenti.

Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto delle più attuali conoscenze scientifiche per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con le relazioni del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico³²¹, le pubblicazioni scientifiche sottoposte ad esame inter pares e i modelli open source³²² o a pagamento più recenti.

Per le attività esistenti e le nuove attività che utilizzano beni fisici esistenti, l'operatore economico attua soluzioni fisiche e non fisiche ("soluzioni di adattamento"), per un periodo massimo di cinque anni, che riducono i più importanti rischi climatici fisici individuati che pesano su tale attività. È elaborato di conseguenza un piano di adattamento per l'attuazione di tali soluzioni.

Per le nuove attività e le attività esistenti che utilizzano beni fisici di nuova costruzione, l'operatore economico integra le soluzioni di adattamento che riducono i più importanti rischi climatici individuati che pesano su tale attività al momento della progettazione e della costruzione e provvede ad attuarle prima dell'inizio delle operazioni.

Le soluzioni di adattamento attuate non influiscono negativamente sugli sforzi di adattamento o sul livello di resilienza ai rischi climatici fisici di altre persone, della natura, del patrimonio culturale, dei beni e di altre attività economiche; sono coerenti con i piani e le strategie di adattamento a livello locale, settoriale, regionale o nazionale; e prendono in considerazione il ricorso a soluzioni basate sulla natura³²³ o si basano, per quanto possibile, su infrastrutture blu o verdi³²⁴.

II. Classificazione dei pericoli legati al clima

Pericoli Cronici			
Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Erosione costiera
Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
Scongelamento del Permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
		Innalzamento del livello del mare	
		Stress Idrico	

Pericoli Acuti			
Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
Ondata di freddo/gelata	Tempesta (comprese quelle di neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine, neve/ghiaccio)	Frana
Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
		Collasso di laghi glaciali	

ALLEGATO 3

Appendice B - Criteri DNSH generici per l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine

I rischi di degrado ambientale connessi alla conservazione della qualità dell'acqua e alla prevenzione dello stress idrico sono individuati e affrontati con l'obiettivo di conseguire un buono stato delle acque e un buon potenziale ecologico, quali definiti all'articolo 2, punti 22 e 23, del regolamento (UE) 2020/852, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio³²⁶ e a un piano di gestione dell'uso e della protezione delle acque elaborato in tale ambito, per i corpi idrici potenzialmente interessati, in consultazione con i portatori di interessi pertinenti.

Se è effettuata una valutazione dell'impatto ambientale a norma della direttiva 2011/92/UE del Parlamento europeo e del Consiglio³²⁷ ed essa comprende una valutazione dell'impatto sulle acque a norma della direttiva 2000/60/CE, non è necessaria un'ulteriore valutazione dell'impatto sulle acque, purché siano stati affrontati i rischi individuati.

ALLEGATO 4

Appendice C - Criteri DNSH generici per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento per quanto riguarda l'uso e la presenza di sostanze chimiche

L'attività non comporta la fabbricazione, l'immissione in commercio o l'uso di:

a) sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di articoli, elencate nell'allegato I o II del regolamento (UE) 2019/1021 del Parlamento europeo e del Consiglio³²⁸, tranne nel caso di sostanze presenti sotto forma di contaminanti non intenzionali in tracce;

b) mercurio, composti del mercurio, miscele di mercurio e prodotti con aggiunta di mercurio, quali definiti all'articolo 2 del regolamento (UE) 2017/852 del Parlamento europeo e del Consiglio³²⁹;

c) sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di articoli, elencate nell'allegato I o II del regolamento (CE) n. 1005/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio³³⁰;

d) sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di articoli, elencate nell'allegato II della direttiva 2011/65/UE del Parlamento europeo e del Consiglio³³¹, tranne quando è garantito il pieno rispetto dell'articolo 4, paragrafo 1, di tale direttiva;

e) sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di un articolo, elencate nell'allegato XVII del regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio³³², tranne quando è garantito il pieno rispetto delle condizioni di cui a tale allegato;

f) sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di un articolo, che soddisfano i criteri di cui all'articolo 57 del regolamento (CE) n. 1907/2006 e identificate a norma dell'articolo 59, paragrafo 1, di tale regolamento, tranne quando il loro uso si sia dimostrato essenziale per la società;

g) altre sostanze, sia allo stato puro che all'interno di miscele o di un articolo, che soddisfano i criteri di cui all'articolo 57 del regolamento (CE) n. 1907/2006, tranne quando il loro uso si sia dimostrato essenziale per la società.

ALLEGATO 5

Appendice D - Criteri DNSH generici per la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Si è proceduto a una valutazione dell'impatto ambientale (VIA) o a un esame³³³ conformemente alla direttiva 2011/92/UE³³⁴.

Qualora sia stata effettuata una VIA, sono attuate le necessarie misure di mitigazione e di compensazione per la protezione dell'ambiente.

Per i siti/le operazioni situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (compresi la rete Natura 2000 di aree protette, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre aree protette) è stata condotta, ove applicabile, un'opportuna valutazione³³⁵ e, sulla base delle relative conclusioni, sono attuate le necessarie misure di mitigazione³³⁶.

ALLEGATO 6

Appendice E – Dati e risultati dello studio di Carbon Footprint del servizio di distribuzione di energia elettrica di Edyna S.r.l.

Tabella 0.1: Dimensioni delle altre linee analizzate.

Blocco	Elemento	Fontana Bianca	San Pancrazio	Castelrotto	Einstein
Cabina primaria	Trasformatore AT-MT	1 pezzo	1 pezzo	1 pezzo	1 pezzo
Linea di distribuzione MT	Cavo MT	26,35 km	80,76 km	33,44 km	10,00 km
	Tubo	26,35 km DN=160 mm	80,76 km DN=160 mm	33,44 km DN=160 mm	10,00 km DN=160 mm
Cabine secondarie	Trasformatore MT-BT	28 pezzi	81 pezzi	49 pezzi	21 pezzi
Linea di distribuzione BT	Cavo BT	38,99 km	115,18 km	94,85 km	14,30 km
	Tubo	38,99 km DN=160 mm	115,18 km DN=160 mm	94,85 km DN=160 mm	14,30 km DN=160 mm

Tabella 0.2: Dati sulle perdite di tutte le linee analizzate.

Blocco	Fontana Bianca [kWh]	San Pancrazio [kWh]	Castelrotto [kWh]	Einstein [kWh]
Cabina primaria	36.523,48	123.940,51	164.242,86	71.626,22
Linea di distribuzione MT	15.626,20	110.292,90	316.924,30	9.731,00
Cabine secondarie	61.082,30	217.817,80	190.011,60	92.697,00
Linea di distribuzione BT	38.192,20	58.875,70	125.314,50	24.764,00

Tabella 0.3: Analisi dei contributi per la Linea San Pancrazio.

Prodotto	Totale (%)	Produzione (%)	Distribuzione (%)	Installazione (%)	Fase d'uso (%)	Fine vita (%)
CF Totale	100	48,31	0,68	0,60	48,00	2,40
CF Fossil	100	47,49	0,72	0,42	49,81	1,56
CF Biogenic	100	62,04	0,00	4,14	14,90	18,92
CF dLUC	100	97,33	0,09	0,10	2,24	0,23
CF Aircraft	100	1,80	0,00	0,00	98,20	0,00
CF Uptake	-100	-6,57	0,00	0,00	-93,43	0,00

Tabella 0.4: Analisi dei contributi per la Linea Castelrotto.

Prodotto	Totale (%)	Produzione (%)	Distribuzione (%)	Installazione (%)	Fase d'uso (%)	Fine vita (%)
CF Totale	100	25,64	0,38	0,33	72,70	0,96
CF Fossil	100	25,17	0,39	0,25	73,67	0,53
CF Biogenic	100	38,85	-0,01	3,21	41,42	16,52
CF dLUC	100	95,09	0,07	0,09	4,59	0,17
CF Aircraft	100	0,74	0,00	0,00	99,26	0,00
CF Uptake	-100	-2,91	0,00	0,00	-97,09	0,00

Tabella 0.5: Analisi dei contributi per la Linea Einstein.

Prodotto	Totale (%)	Produzione (%)	Distribuzione (%)	Installazione (%)	Fase d'uso (%)	Fine vita (%)
CF Totale	100	29,03	0,41	0,28	68,59	1,68
CF Fossil	100	28,47	0,42	0,19	69,79	1,12
CF Biogenic	100	43,92	0,01	3,18	33,49	19,40
CF dLUC	100	93,96	0,10	0,08	5,61	0,24
CF Aircraft	100	1,59	0,00	0,00	98,41	0,00
CF Uptake	-100	-6,28	0,00	0,00	-93,72	0,00

BIBLIOGRAFIA

- [1] «stoccolma.pdf». Consultato: 15 dicembre 2023. [Online]. Disponibile su: https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/educazione_ambientale/stoccolma.pdf
- [2] U. federale dello sviluppo territoriale ARE, «1987: Rapporto Brundtland». Consultato: 15 dicembre 2023. [Online]. Disponibile su: <https://www.are.admin.ch/are/it/home/medien-und-publikationen/publikationen/nachhaltige-entwicklung/brundtland-report.html>
- [3] «Status of Ratification of the Convention | UNFCCC». Consultato: 15 dicembre 2023. [Online]. Disponibile su: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/status-of-ratification-of-the-convention>
- [4] P. Viganò, «Protocollo di Kyoto: l'accordo internazionale per contrastare il cambiamento climatico», Rete Clima. Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.reteclima.it/protocollo-di-kyoto/>
- [5] «Il Protocollo di Kyoto della Convenzione sui Cambiamenti Climatici (versione italiana)».
- [6] «Protocollo di Kyoto», ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/registro-italiano-emission-trading/aspetti-general/protocollo-di-kyoto>
- [7] «ACCORDO DI PARIGI Traduzione non ufficiale.pdf». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/cop21/ACCORDO%20DI%20PARIGI%20Traduzione%20non%20ufficiale.pdf>
- [8] L. Perugini, «L'Accordo di Parigi».
- [9] «SDG-presentazione.pdf». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://unric.org/it/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/SDG-presentazione.pdf>
- [10] «Agenda 2030», ONU Italia. Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://unric.org/it/agenda-2030/>
- [11] «Sostenibilità: cos'è e perché è importante». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.inabottle.it/it/ambiente/sostenibilita-significato-e-sviluppo-sostenibile>
- [12] «Cosa sono i Green Bond - Borsa Italiana». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/green-bond-definizione.htm>
- [13] «commue_finanz-economia-sost_03_2018.pdf». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: https://www.astrid-online.it/static/upload/comm/0000/commue_finanz-economia-sost_03_2018.pdf
- [14] «PDF.pdf». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0097&rid=4>
- [15] «le-linee-guida-per-lapplicazione-della-tassonomia-in-azienda.pdf». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.assolombarda.it/servizi/ambiente/documenti/le-linee-guida-per-lapplicazione-della-tassonomia-in-azienda/>
- [16] «CELEX_32019R2088_IT_TXT.pdf».
- [17] «REGOLAMENTO (UE) 2016/ 1011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO - dell'8 giugno 2016 - sugli indici usati come indici di riferimento negli strumenti finanziari e nei contratti finanziari o per misurare la performance di fondi di

- investimento e recante modifica delle direttive 2008/ 48/ CE e 2014/ 17/ UE e del regolamento (UE) n. 596/ 2014».
- [18] R. Ulgheri, «Che cos'è il Climate Benchmark della Ue», ET.Group powered by ETicaNews. Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.eticanews.it/che-cose-il-climate-benchmark-della-ue/>
- [19] «resource.pdf». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF
- [20] «Pronti per il 55%». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>
- [21] «greenwashing - Treccani», Treccani. Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: [https://www.treccani.it/vocabolario/greenwashing_\(Neologismi\)/](https://www.treccani.it/vocabolario/greenwashing_(Neologismi)/), [https://www.treccani.it/vocabolario/greenwashing_\(Neologismi\)/](https://www.treccani.it/vocabolario/greenwashing_(Neologismi)/)
- [22] «Technical expert group on sustainable finance (TEG) - European Commission». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: https://finance.ec.europa.eu/publications/technical-expert-group-sustainable-finance-teg_en
- [23] «Tassonomia-europea_WEB.pdf». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: https://finanzasostenibile.it/wp-content/uploads/2021/09/Tassonomia-europea_WEB.pdf
- [24] A. Giacomelli, «EU Sustainability Taxonomy for Non-financial Undertakings: Summary Reporting Criteria and Extension to SMEs», *SSRN Journal*, 2022, doi: 10.2139/ssrn.4012636.
- [25] «CELEX_32020R0852_IT_TXT.pdf».
- [26] «resource.pdf». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d84ec73c-c773-11eb-a925-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_2&format=PDF
- [27] «DIRETTIVA 2014/•95/•UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO - del 22 ottobre 2014 - recante modifica della direttiva 2013/•34/•UE per quanto riguarda la comunicazione di informazioni di carattere non finanziario e di informazioni sulla diversità da parte di talune imprese e di taluni gruppi di grandi dimensioni -».
- [28] «EU Taxonomy: New draft delegated acts published». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: https://viewpoint.pwc.com/dt/gx/en/pwc/esg/external/esg-external/eu-taxonomy/eu-taxonomy-new-draft-delegated-acts-published.html#pwc_topic
- [29] «Alperia e l'Agenda 2030 | Alperia». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.alperia.com/it/sostenibilita/alperia-e-lagenda-2030>
- [30] «Responsabilità sociale delle imprese e delle organizzazioni | Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.lavoro.gov.it/temi-e-priorita/terzo-settore-e-responsabilita-sociale-imprese/focus-on/responsabilita-sociale-imprese-e-organizzazioni/pagine/default>
- [31] «Il Modello Organizzativo 231 | D.Lgs. 231/01». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.dlgs231.eu/it/web/il-modello-organizzativo-231-25/>
- [32] «Servizi per i produttori: EDYNA». Consultato: 28 gennaio 2024. [Online]. Disponibile su: <https://www.edyna.net/produttori/servizi-per-i-produttori.html>
- [33] «CELEX_02014R0548-20170109_IT_TXT.pdf».
- [34] «European Residual Mixes 2022», 2022.

- [35] J. Bernardino *et al.*, «Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research», *Biological Conservation*, vol. 222, pp. 1–13, giu. 2018, doi: 10.1016/j.biocon.2018.02.029.
- [36] «ADAPTING THE ENERGY SECTOR TO CLIMATE CHANGE».
- [37] «45349-Undergrounding_high_voltage_electricity_transmission_lines_The_technical_issues_INT.pdf». Consultato: 13 febbraio 2024. [Online]. Disponibile su: https://www.nationalgrid.com/electricity-transmission//sites/et/files/documents/45349-Undergrounding_high_voltage_electricity_transmission_lines_The_technical_issues_INT.pdf