

BOFFETTI S.P.A.



DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

Nome del Prodotto:

Apparecchiatura prefabbricata 24 kV con involucro metallico a tenuta d'arco interno con IMS, TA e TV isolati in SF6 tipo DY803/20 – matricola Enel 162343

Sito produttivo:


via Industriale dell'Isola 1, 24040 Chignolo d'Isola (BG)

In conformità alla ISO 14025 e alla EN 50693

Program Operator:	EPDIItaly
Editore:	EPDIItaly
Numero Dichiarazione:	EPD_BOFF-02
Numero di Registrazione EPDIItaly:	EPDITALY0231
Data di emissione:	17/11/2021
Valido fino a:	17/11/2026



1. INFORMAZIONI GENERALI

PROPRIETARIO EPD	BOFFETTI S.P.A. Via Francesco Nullo 435, 24033 Calusco d'Adda (BG)
SITO PRODUTTIVO DI RIFERIMENTO	Sito produttivo di Via Industriale dell'Isola 1, 24040 Chignolo d'Isola (BG)
IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO	Apparecchiatura prefabbricata 24 kV con involucro metallico a tenuta d'arco interno con IMS, TA e TV isolati in SF6 tipo DY803/20 – matricola Enel 162343
CAMPO D'APPLICAZIONE	Il presente documento si riferisce a: Scomparto di media tensione, con involucro metallico isolato in SF6, per la distribuzione dell'energia elettrica, presso cabine primarie con tensione nominale massima di 24kV e una corrente nominale massima di 630A. Maggiori informazioni sono disponibili su: http://www.boffettigroup.com/
PROGRAM OPERATOR	EPDIItaly https://www.epditaly.it/ info@epditaly.it
VERIFICA INDIPENDENTE	Verifica indipendente della EPD e dei dati in essa contenuti condotta in accordo alla norma ISO 14025 <input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Esterna Verifica di terza parte eseguita da: ICMQ SpA, via De Castillia, 10 20124 – Milano (www.icmq.it). Accreditato da Accredia n. registrazione 007/E)
CODICE CPC DEL PRODOTTO	CPC 46214 “Boards, consoles, cabinets and other bases, equipped with electrical switching etc. apparatus, for electric control or the distribution of electricity, for a voltage exceeding 1000 V”.
PRODUCT CATEGORY RULES – PCR DI RIFERIMENTO	Core-PCR EPDIItaly007 “Electronic and electrical products and systems”, rev. 2 del 21/10/2020. Sub-PCR EPDIItaly015 “Electronic and electrical products and systems – switchboards”, rev. 1.4 del 24/09/2020 [Comitato PCR: ENEL S.p.A.; Life Cycle Engineering; Moderatore: Massimo De Pieri, Life Cycle Engineering]
ALTRI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	Regolamento del Programma EPDIItaly (Rev.5 del 01/07/2020), disponibile sul sito www.epditaly.it . Standard EN 50693:2019 “Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems”, che costituisce il riferimento quadro per le PCR.
PERSONA DI RIFERIMENTO DELL'AZIENDA	Mirco Messere – Mirco.Messere@boffetti.com
SUPPORTO TECNICO	 Soluzioni per la sostenibilità e l'energia e3 - studio associato di consulenza Via G. Rossetti, 40; 25128 - Brescia www.ecubo.it
DICHIARAZIONE DI RESPONSABILITA'	Boffetti S.p.A. solleva EPDIItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale. Il titolare della dichiarazione è responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDIItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita.
COMPARABILITA'	Dichiarazioni ambientali relative alla stessa categoria di prodotto, ma appartenenti a differenti programmi, potrebbero non essere confrontabili. In particolare, EPD di prodotti analoghi possono non essere confrontabili se non conformi alla Normativa tecnica di riferimento.

2. BOFFETTI SPA

Boffetti S.p.A. è presente da più di trent'anni sul mercato dell'impiantistica elettrica e tecnologica. L'azienda opera durante tutte le fasi di realizzazione dell'impianto partendo dall'ingegneria e progettazione alla costruzione, messa in servizio, gestione e manutenzione.

I principali prodotti e servizi offerti da Boffetti S.p.A. sono:

- Impianti elettrici e strumentali e Impianti tecnologici;
- Sottostazioni elettriche AAT/AT, AT/MT e MT/BT;
- Impianti per Energie Rinnovabili;
- Produzione di apparecchiature, container e cabine mobili MT e BT;
- Servizi di manutenzione elettrica;

nei seguenti settori:

- Produzione e Distribuzione Energia Elettrica;
- Oil & Gas (On/Off-Shore);
- Petrolchimico;
- Costruzioni Navali;
- Trasporti e Servizi;
- Infrastrutture;
- Chimico, Farmaceutico e Ricerca;
- Industria Meccanica, Alimentare, Cartaria, e Tessile.

Boffetti S.p.A. svolge le proprie attività con un sistema di gestione aziendale certificato secondo le seguenti Norme: UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001, UNI EN ISO 45001, SA8000.

Al seguente link è possibile visionare le Politiche aziendali:

<http://www.boffettigroup.com/public/upload/PoliticheAziendali.pdf>

3. SCOPO E TIPOLOGIA DI EPD

Per rispondere alle esigenze del mercato, sempre più attento alla sostenibilità, Boffetti S.p.A. ha avviato un percorso mirato ad analizzare il ciclo di vita dell'apparecchiatura elettrica tipo DY830, realizzata nello stabilimento di Chignolo d'Isola (BG), attraverso la metodologia LCA (Life Cycle Assessment).

Lo studio LCA è finalizzato a:

- effettuare una valutazione quantitativa degli impatti ambientali dell'apparecchiatura in esame;
- identificare le fasi del ciclo di vita del prodotto e i materiali che maggiormente hanno impatti ambientali, in modo da individuare possibili ambiti di miglioramento di tale prodotto.

Il presente documento EPD è riferito ad un singolo prodotto, è del tipo "from cradle to grave" e comprende i seguenti moduli, in accordo con le PCR di riferimento e con la Norma EN 50693:2019:

Tabella 1: moduli e stages considerati

Manufacturing Stage		Distribution Stage	Installation Stage	Use & Maintenance Stage	End-of-Life Stage / De-installation
UPSTREAM MODULE	CORE MODULE	DOWNSTREAM MODULE			
produzione delle materie prime, produzione di componenti e materiali, produzione degli imballaggi delle materie prime e dei materiali approvvigionati. Energia elettrica e termica. Trasporto al sito di produzione.	fasi di assemblaggio e lavorazione, confezionamento e fine vita dei rifiuti prodotti.	<p>nel modulo downstream sono comprese le seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - trasporto/distribuzione del prodotto; - installazione del prodotto; - uso e manutenzione; - smontaggio; - fine vita. 			
		distribuzione del prodotto finito, fino al sito di installazione.	Flussi di materia e consumi per installazione del prodotto e fine vita dei rifiuti generati.	Flussi di materia e consumi per manutenzioni e fine vita dei rifiuti generati. Energia dissipata durante l'uso.	Smantellamento del prodotto, raccolta e trasporto delle varie parti disassemblate ai siti di trattamento e il relativo fine vita

Validità geografica e temporale

L'anno preso come riferimento per lo studio è il 2020 (dal 01/01/2020 al 31/12/2020).

In relazione alla rappresentatività geografica delle banche dati, sono stati usati dati europei, ad eccezione di:

- energia elettrica prelevata da rete: per i consumi di stabilimento è stato usato l'italian residual mix come da documento AIB 2021, mentre per i consumi energetici delle fasi in downstream è stato usato il mix energetico nazionale italiano fornito dalla banca dati;
- materie prime: sono stati usati dati medi mondiali per le materie prime di cui non è certo il luogo di produzione (acciaio, alluminio, rame), oppure non è disponibile il relativo processo.

Database e software utilizzati

Per l'elaborazione dei dati di inventario è stato utilizzato il software SIMAPRO versione 9.1.1.1.

È stata usata la Banca dati Ecoinvent v3.6 (dicembre 2019).

Di seguito si riporta lo schema delle fasi del ciclo di vita considerate nello studio:

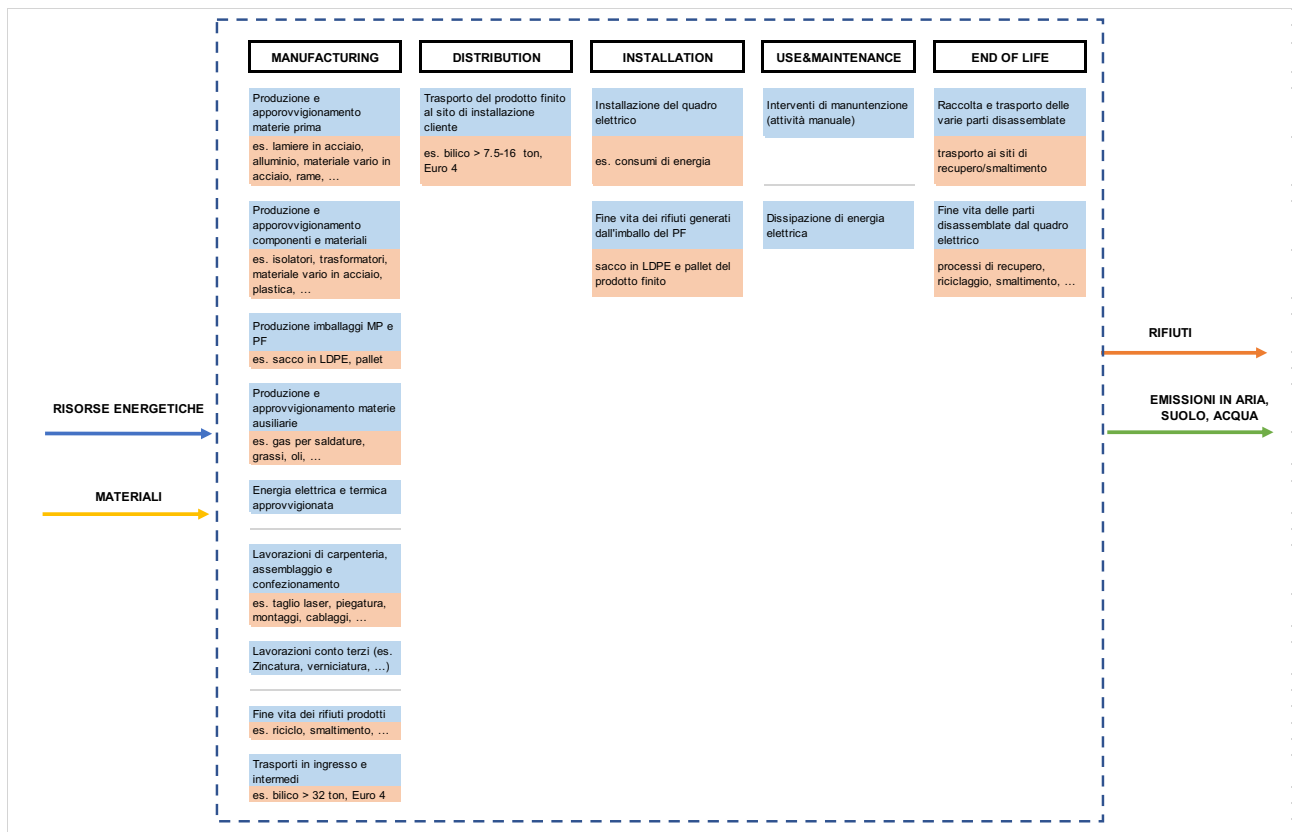


Figura 1: Confini del sistema LCA - EN 50693:2019

4. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO PRODUTTIVO

Il prodotto oggetto di studio è un quadro elettrico. Si tratta di una apparecchiatura con involucro metallico isolato in SF6, tipo Quadro con scomparto 24kV.

Lo scomparto elettrico è di tipo protetto, realizzato in conformità alla Normativa CEI EN 62271-200 per installazione all'interno di fabbricati secondo la specifica tecnica DY803.

La principale funzione del quadro elettrico di tipo è quella di garantire il mantenimento della funzionalità dei sistemi in cui è installata.

Il processo di realizzazione del prodotto in esame può essere quindi suddiviso nelle seguenti fasi:

- approvvigionamento del materiale e delle materie prime;
- lavorazioni interne di carpenteria sul materiale grezzo, come: taglio laser, piegatura, filettatura, saldatura, sbavatura fresatura, smussatura, svasatura;
- trattamenti superficiali presso terzi: zincatura, verniciatura, argentatura, nichelatura, stagnatura, saldobrasatura, sabbiatura, trattamenti termici come bonifica e nitrurazione;
- montaggi e assemblaggio;
- isolamento del quadro mediante riempimento con gas SF6;
- cablaggio;
- collaudo elettrico e meccanico;
- imballo e spedizione.

L'installazione dell'apparecchiatura è a carico del Cliente.

Nello studio EPD sono state prese in considerazione anche le fasi successive all'installazione:

- manutenzioni e consumo energetico in fase d'uso;
- smantellamento e fine vita.

Composizione dell'apparecchiatura, come da distinta base di progetto e relativa classificazione dei materiali, in accordo alla Norma IEC 62474 *Material Declaration for Products of and for the Electrotechnical Industry*.

Tabella 2: distinta base del prodotto e classificazione materiali

Materia prima	Classificazione IEC 62474	% in peso	kg / U.F.
lamiera in acciaio inox	M-100	10,58%	53,84
lamiera in acciaio	M-101	29,16%	148,38
lamiera in acciaio pre-zincata	M-101	20,66%	105,12
lamiera in rame	M-121	0,04%	0,2
tubo in rame	M-121	0,04%	0,2
piatto in rame	M-121	1,61%	8,21
corda intrecciata in rame	M-121	0,14%	0,73
flexbar	M-121; M-200	0,24%	1,21
Materiale approvvigionato			kg / U.F.
cavo elettrico	M-121; M-200	0,33%	1,7
filo elettrico	M-121; M-200	0,03%	0,13
guaina metallica	M-101; M-200	0,13%	0,67
isolatore	M-302; M-149	0,92%	4,67
materiale in policarbonato	M-204	1,01%	5,16
materiale elettrico	M-199; M-101; M-121	0,06%	1,92
materiale in acciaio	M-100	0,30%	1,52
materiale in gomma	M-199	0,13%	0,66
materiale in pvc	M-200	0,02%	0,12
materiale in rame	M-121	0,04%	4,24
materiale in silicone	M-199	0,13%	0,65
materiale plastico	M-211	0,32%	1,61
molle in acciaio	M-101	0,21%	1,06
assiemi / albero tripolare	M-302; M-121; M-149	4,30%	17,38

gas SF6	M-199	0,25%	1,27
torneria, viteria	M-101	3,57%	18,53
trasformatore	M-302; M-121	24,07%	122,49
motoriduttore	M-120; M-121	0,35%	
materiale in cut-off	\\	1,36%	7,13
Imballo			kg / U.F.
sacco in polietilene	M-201	\\	0,65
pallet in legno	M-340	\\	18,7

Nel prodotto analizzato non sono presenti sostanze/materiali non regolati al momento della redazione dell'EPD, né che possono avere effetti nocivi sulla salute umana e/o sull'ambiente, di cui all' "Elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione".

Di seguito si riporta lo schema di flusso del processo produttivo.

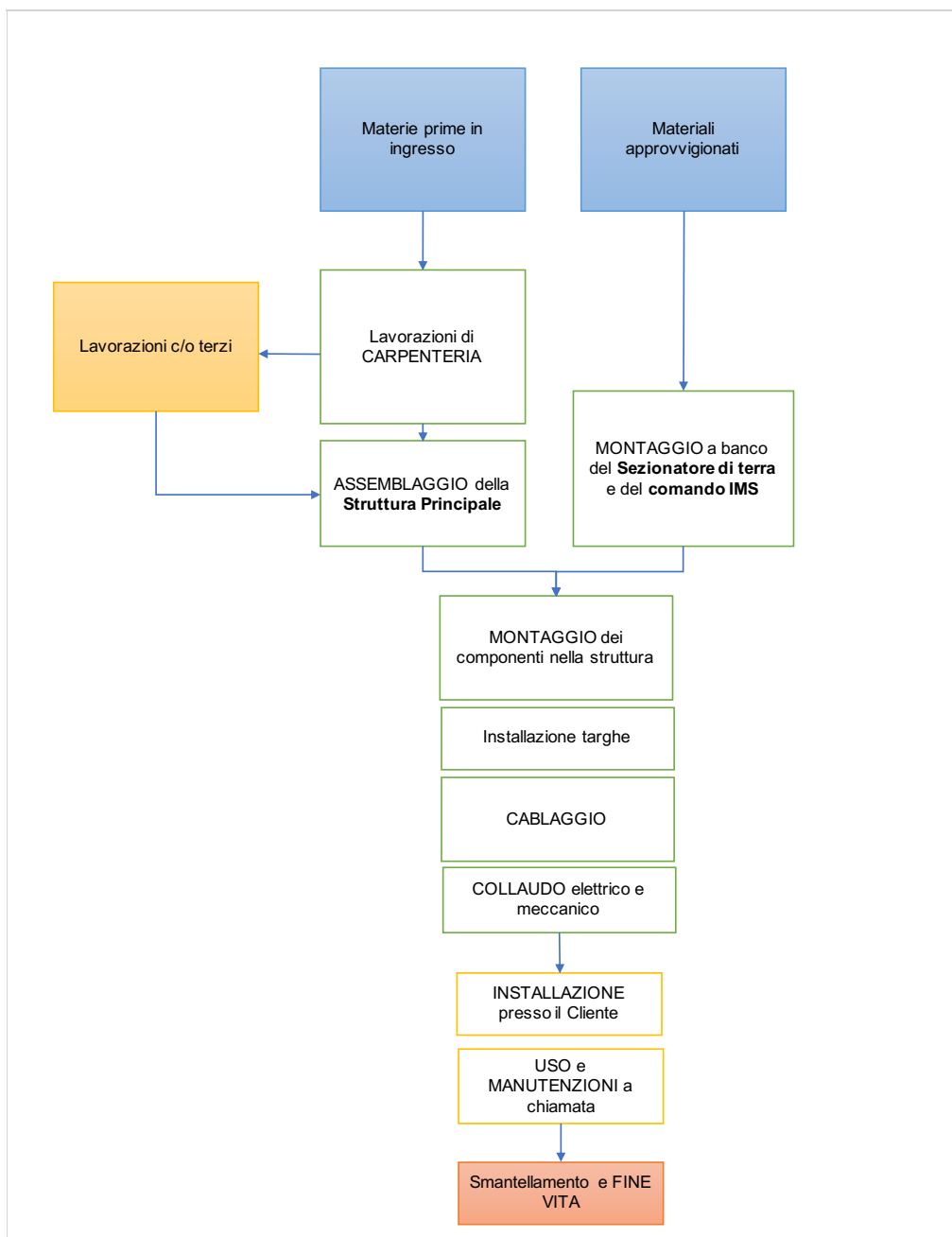


Figura 2: diagramma del processo produttivo del quadro elettrico di tipo "DY803"

5. RISULTATI DELLO STUDIO LCA

I dati delle seguenti tabelle sono espressi su Unità Funzionale.

Indicatori d'impatto ambientale

Tabella 3: risultati degli indicatori d'impatto ambientale – stages EN 50693

Categoria d'impatto	UdM	MANU	DIST	INST	USE&MA	E-O-L	TOT
GWP-total	kg CO ₂ eq	2.729,972	46,247	1,644	11.961,535	25,295	14.764,694
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	2.687,589	46,204	1,582	11.051,874	24,029	13.811,278
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	40,377	0,023	0,062	908,073	1,265	949,799
GWP-luluc	kg CO ₂ eq	2,006	0,020	0,000	1,588	0,002	3,615
ODP	kg CFC-11 eq	2,459E-04	8,223E-06	9,191E-08	0,001	7,600E-07	0,002
AP	mol H+ eq	47,445	0,227	0,004	54,213	0,027	101,916
EP	kg PO ₄ --- eq	4,058	0,004	1,798E-04	2,625	0,002	6,689
POCP	kg NMVOC eq	14,154	0,236	0,002	23,327	0,030	37,749
ADP-min&mat	kg Sb eq	1,105	0,002	1,477E-06	0,020	3,750E-05	1,126
ADP-fossil	MJ	34.739,978	693,156	10,598	154.302,220	63,475	189.809,427
WD	m ³ eq	1.103,715	2,152	0,414	6.050,609	2,539	7.159,429

Tabella 4: risultati degli indicatori d'impatto ambientale – upstream/core/downstream

Categoria d'impatto	Unità	Upstream	Core	Downstream	TOT
GWP-total	kg CO ₂ eq	2.677,509	52,463	12.034,722	14.764,694
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	2.662,894	24,695	11.123,690	13.811,279
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	12,619	27,758	909,422	949,799
GWP-luluc	kg CO ₂ eq	1,997	0,009	1,610	3,615
ODP	kg CFC-11 eq	2,444E-04	1,465E-06	1,347E-03	0,002
AP	mol H+ eq	47,370	0,075	54,471	101,916
EP	kg PO ₄ --- eq	4,054	0,004	2,631	6,689
POCP	kg NMVOC eq	14,065	0,089	23,594	37,749
ADP-min&mat	kg Sb eq	1,104	0,001	0,021	1,126
ADP-fossil	MJ	34.598,739	141,239	155.069,450	189.809,430
WD	m ³ eq	1.106,329	-2,614	6.055,714	7.159,429

Legenda: GWP = potenziale di riscaldamento globale a 100 anni; ODP = potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera; AP = potenziale di acidificazione; EP = potenziale di eutrofizzazione; POCP = potenziale di formazione di ossidanti fotochimici dell'ozono troposferico ADPmin&mat = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili; ADPfossil = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili; WD = sofferenza idrica
 MANU = manufacturing; DIST = distribution; INST = installation; USE&MA = Use & Maintenance; E-O-L = end of life

Uso di risorse

Tabella 5: parametri descrittivi dell'uso di risorse - stages EN 50693

Parametro	UdM	MANU	DIST	INST	USE&MA	E-O-L	TOT
PENRT	MJ	34.738,117	693,163	10,598	154.300,855	63,475	189.806,207
PERT	MJ	3.503,386	11,780	2,531	37.155,022	1,922	40.674,641
PENRM	MJ	321,249	0,000	0,000	0,000	0,000	321,249
PENRE	MJ	34.416,868	693,163	10,598	154.300,855	63,475	189.484,958
PERM	MJ	69,662	0,000	0,000	0,000	0,000	69,662
PERE	MJ	3.433,724	11,780	2,531	37.155,022	1,922	40.604,979
FW	m ³	34,037	0,082	0,011	160,854	0,062	195,047
MS	kg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
RSF	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
NRSF	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabella 6: parametri descrittivi dell'uso di risorse - upstream/core/downstream

Categoria d'impatto	Unità	Upstream	Core	Downstream	TOT
PENRT	MJ	34.596,880	141,237	155.068,090	189.806,206
PERT	MJ	3.299,020	204,366	37.171,256	40.674,642
PENRM	MJ	321,249	0,000	0,000	321,249
PENRE	MJ	34.275,632	141,237	155.068,090	189.484,957
PERM	MJ	69,662	0,000	0,000	69,662
PERE	MJ	3.229,358	204,366	37.171,256	40.604,979
FW	m ³	33,835	0,202	161,010	195,047
MS	kg	0,000	0,000	0,000	0,000
RSF	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000
NRSF	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000

Legenda: PENRE = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime; PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime; PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime; PENRT = Uso totale delle risorse energetiche primarie non rinnovabili; PERT = Uso totale delle risorse energetiche primarie rinnovabili; FW = Uso dell'acqua dolce; SM = Uso di materie secondarie; RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili.
 MANU = manufacturing; DIST = distribution; INST = installation; USE&MA = Use & Maintenance; E-O-L = end of life

Produzione di rifiuti e flussi in uscita

Tabella 7: parametri descrittivi della produzione di rifiuti e dei flussi in uscita - stages EN 50693

Parametro	UdM	MANU	DIST	INST	USE&MA	E-O-L	TOT
HWD	kg	0,865	0,002	1,104E-05	0,149	1,074E-04	1,016
NHWD	kg	3.882,635	30,826	0,221	2.065,382	208,224	6.187,289
RWD	kg	0,093	0,005	2,881E-05	0,420	3,276E-04	0,517
MER	kg	0,000	0,000	0,682	0,000	0,000	0,682
MFR	kg	192,027	0,000	12,111	0,000	306,48	510,620
CRU	kg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ETE	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
EEE	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabella 8: parametri descrittivi dell'uso di risorse - upstream/core/downstream

Categoria d'impatto	Unità	Upstream	Core	Downstream	TOT
HWD	kg	0,862	0,003	0,151	1,016
NHWD	kg	3.705,706	176,929	2.304,654	6.187,289
RWD	kg	0,092	0,001	0,425	0,517
MER	kg	0,000	0,000	0,682	0,682
MFR	kg	0,000	192,027	318,593	510,620
CRU	kg	0,000	0,000	0,000	0,000
ETE	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000
EEE	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000

Legenda: HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti; RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti; MER = Materiali per il recupero energetico; MFR = Materiali per il riciclaggio; CRU = Componenti per il riutilizzo; ETE = Energia termica esportata; EEE = Energia elettrica esportata
 MANU = manufacturing; DIST = distribution; INST = installation; USE&MA = Use & Maintenance; E-O-L = end of life

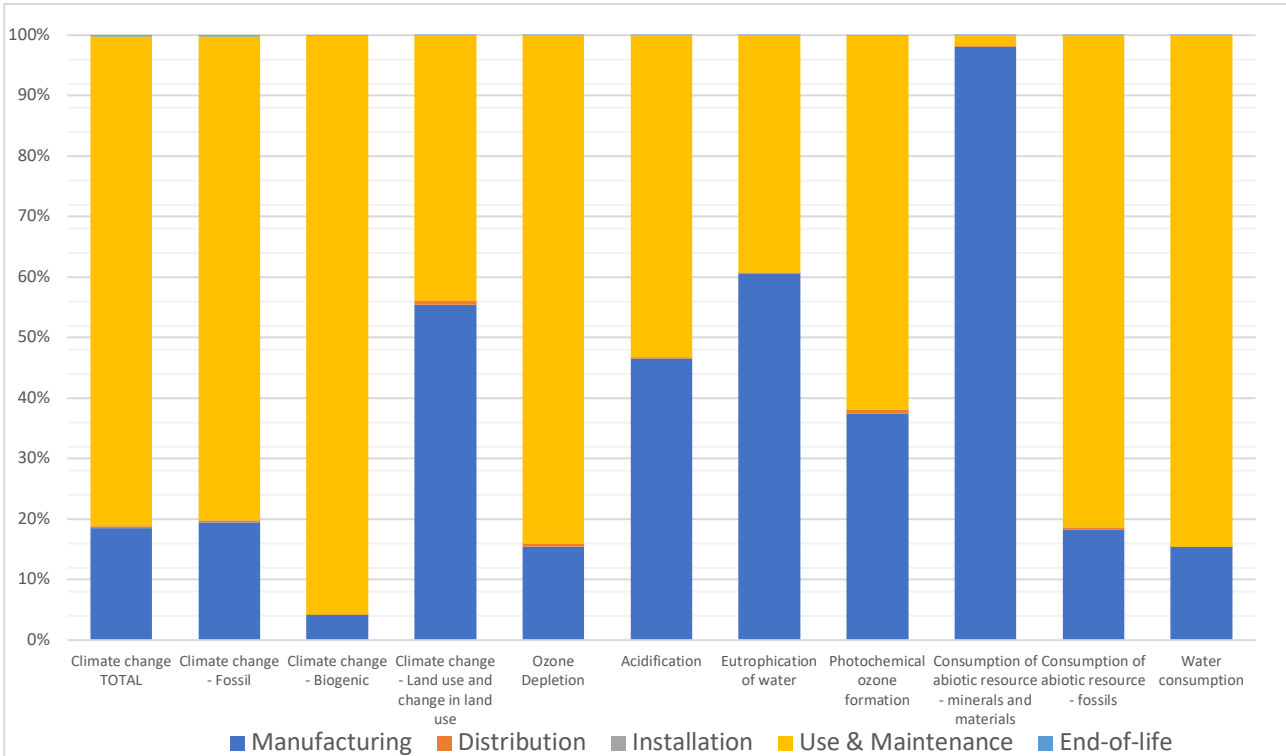


Figura 3: Contributo dei diversi stages agli impatti ambientali della apparecchiatura di tipo "DY803"

6. REGOLE DI CALCOLO

Unità Funzionale

Unità funzionale	Descrizione / Funzione	Vita utile di servizio (RLS)
1 singola Apparecchiatura del tipo "DY803"	Scomparto di media tensione, con involucro metallico isolato in SF6, per la distribuzione dell'energia elettrica, presso cabine primarie con tensione nominale massima di 24kV e una corrente nominale massima di 630A.	20 anni

Qualità dei dati

I dati primari di inventario (sito specifici) sono stati forniti da Boffetti in relazione all'anno solare 2020.

I dati secondari usati riguardano essenzialmente i processi selezionati per modellizzare gli impatti ambientali connessi alla produzione dei materiali in ingresso al sistema, ai sistemi di trasporto, ai processi di smaltimento rifiuti e di fine vita.

I dati considerati come proxy data hanno un contributo largamente inferiore al 10% per tutti gli indicatori.

È stata condotta una valutazione semi-quantitativa dei data set utilizzati, secondo i principi di:

- rappresentatività geografica;
- rappresentatività tecnologica;
- rappresentatività temporale.

I livelli di qualità dei dati sono risultati buoni.

Regole di cut-off

In cut off sono stati considerati:

- alcuni dei materiali costituenti il prodotto finito, che hanno una massa inferiore al 2% del peso totale del quadro elettrico;

- gli imballi di alcuni materiali approvvigionati, in quanto il loro contributo non è tale da modificare i risultati dello studio (trattasi di materiale di peso unitario limitato rispetto al peso delle consegne con cui è approvvigionato);
- i flussi di materia ed energia relativi alle fasi di manutenzione e smantellamento della apparecchiatura a fine vita (trattasi di contributi tali da non modificare sensibilmente i risultati finali dello studio: sia le manutenzioni sia lo smantellamento avvengono prevalentemente mediante l'impiego di attrezzi manuali), nonché i rifiuti prodotti durante le attività di installazione e manutenzione della apparecchiatura messa in opera.

Regole di allocazione

I criteri di allocazioni usati sono conformi agli standard di riferimento e sono dettagliati nella seguente tabella:

Parametro d'inventario	Ipotesi e allocazioni
Consumi di materie prime e materiale approvvigionato	I consumi relativi al materiale usato per produrre l'apparecchiatura in esame sono stati ricavati dalla distinta base del prodotto finito. Non è quindi fatta nessuna allocazione.
Consumi di energia elettrica	I consumi di energia elettrica totali di stabilimento sono stati allocati sui kg di prodotto lavorato nel reparto carpenteria nell'anno di riferimento, trattandosi delle lavorazioni maggiormente energivore. Sono stati inoltre considerati i consumi per la successiva fase di installazione (che avviene presso il cliente), calcolati sulla base delle attrezzature impiegate, nonché l'energia dissipata dall'apparecchiatura durante la sua vita utile.
Consumi di gas metano, acqua, manutenzioni, emissioni in atmosfera e rifiuti	Allocazione su base massa, sul totale di materiale lavorato in carpenteria. Il gas naturale è impiegato per il riscaldamento degli ambienti di lavoro.

7. SCENARI CONSIDERATI E RELATIVE ASSUNZIONI

Le fasi del ciclo di vita considerate sono illustrate in tabella 1. Nello specifico, le attività incluse nello studio sono:

Modulo Upstream

Produzione e consumo di:

- materie prime (lamiere, piatti, tubi), che possono subire lavorazioni interne di carpenteria leggera e trattamenti superficiali;
- materiali approvvigionati, acquistati come componenti finiti e montati direttamente in fase di assemblaggi (es. cavi elettrici, torneria, trasformatori, isolatori, ecc.);
- imballi del prodotto finito: il quadro elettrico è protetto con un sacco in polietilene da 0,65 kg, posizionato su un pallet di legno e pronto per la spedizione;
- principali e materie ausiliarie (quali: oli, grassi, gas tecnici per saldatura e tagli laser);
- consumi di energia elettrica;
- consumi di gas metano, usato per il riscaldamento degli ambienti di lavoro.

Per quanto riguarda la logistica in ingresso, le materie prime e i materiali sono approvvigionati direttamente su gomma.

Modulo Core

I consumi generali di stabilimento comprendono:

- consumo di risorse idriche, per scopi igienico-sanitari;
- produzione di rifiuti;
- emissioni in atmosfera e scarichi idrici (di natura domestica).

Modulo Downstream

Distribuzione del prodotto finito: sono stati considerati i dati specifici di distribuzione del prodotto finito e imballato dallo stabilimento di Chignolo direttamente al cliente finale relativi all'anno 2020.

La distribuzione del prodotto finito è avvenuta in Italia, interamente su gomma.

Installazione: sono stati considerati i principali flussi energetici necessari alla corretta installazione del prodotto (energia elettrica), nonché il fine vita degli imballi del prodotto finito.

Uso e manutenzione: l'apparecchiatura contiene componenti che dissipano energia durante l'uso. È stata quindi calcolata l'energia dissipata durante la vita utile del quadro elettrico, considerando la corrente d'impiego massima (630 A) e un fattore di utilizzo e contemporaneità pari a 0,5. Il passaggio di corrente infatti non è continuo, ma dipende dall'utilizzo degli utenti connessi alla cabina. Le eventuali manutenzioni sono a richiesta del cliente e prevedono l'impiego di attrezzi prevalentemente manuali. Sono state inoltre considerate le possibili perdite di gas SF6 e i relativi re-integri (perdita annuale massima da garanzia, pari a 0,1% in peso).

Fine vita: lo scenario di smaltimento finale dei rifiuti è stato modellizzato considerando le percentuali di recupero e smaltimento in discarica per le diverse classi merceologiche, secondo scenari italiani e secondo alcune assunzioni (adottate per materiale elettrico e gas SF6).

È stato inoltre considerato il trasporto dei rifiuti prodotti dal sito di installazione agli impianti di trattamento.

Nello studio sono stati considerati i seguenti mix energetici:

- consumi di stabilimento: 70% energia elettrica approvvigionata da rete e 30% dall'impianto fotovoltaico installato sulla copertura dello stabilimento;
- consumi presso cliente (installazione ed energia dissipata durante l'uso): 100% approvvigionamento di energia elettrica da rete;
- per l'energia elettrica di stabilimento è stato usato l'Italian residual mix come risulta dal documento AIB 2021, sulla produzione dell'energia elettrica consumata in Italia nel 2020.

8. RIFERIMENTI

- ◇ Studio LCA per EPD e Carbon Footprint di una apparecchiatura prefabbricata 24 kV con involucro metallico isolato in SF6 tipo DY830/20
- ◇ EN 50693:2019 Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems
- ◇ Regolamento del Programma EPDIItaly Rev. 5 del 01/07/2020
- ◇ Core-PCR: EPDITALY007 " Electronic and electrical product and systems" rev. 2 del 21/10/2020
- ◇ Sub-PCR: EPDITALY015 " ELECTRONIC AND ELECTRICAL PRODUCTS AND SYSTEMS – SWITCHBOARDS " rev. 1.4 del 24/09/2020
- ◇ Documento AIB 2021, sulla produzione dell'energia elettrica consumata in Italia nel 2020
- ◇ Rapporto rifiuti speciali ISPRA 2021 (dati 2019) – produzione e preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e altre forme di recupero di materia dei rifiuti da costruzioni e demolizioni
- ◇ Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2021 (dati 2019) – elaborazione ISPRA su dati CONAI e Consorzi di filiera
- ◇ ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework
- ◇ ISO 14044:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines
- ◇ ISO 14020:2000 Environmental labels and declarations - General principles
- ◇ UNI EN ISO 14025:2010, Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure