

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

Trasformatore formatore di neutro (TFN) per reti MT NWE PN AL-AL2 (ENEL KC 119070)

Sito produttivo: Via dei Gelsi, 15 - 53036 Poggibonsi (SI) - ITALY

in conformità con ISO 14025:2006 e EN 50693:2019

Operatore del programma	EPDIItaly
Pubblicazione	EPDIItaly

Numero di dichiarazione	2023_EPD002
Numero di registrazione	EPDITALY0586
Data di pubblicazione	12/12/2023

Valido fino a	11/12/2028
---------------	------------



1- INFORMAZIONI GENERALI

Programma	EPDIItaly Via Gaetano De Castillia, 10 20124 – MILANO www.epditaly.it
EPD Owner	Newton Trasformatori S.p.A Via dei Gelsi, 15 53036 Poggibonsi (SI) www.newtontrasformatori.it info@newtontrasformatori.it
Tipologia di EPD	EPD di prodotto
Sito produttivo	Via dei Gelsi, 15 - 53036 Poggibonsi (SI) ITALY
Prodotto e CPC	Trasformatore formatore di neutro (TFN) per reti MT NWE PN AL-AL2 (ENEL KC 119070) CPC 46121
Confini del sistema	Cradle to grave
Ambito geografico	Globale (Upstream), Italia (Core e Downstream)
PCR e regolamento	<u>Core PCR</u> EPDIItaly 007 Electronic and electrical products and systems – rev. 3, 2023/01/13 REGOLAMENTO DEL PROGRAMMA EPDIItaly, rev. 6, 30/10/2023.

EN 50693 è lo standard di riferimento per le PCR

Verifica indipendente della EPD e dei dati in accordo con la norma ISO 14025	<input checked="" type="checkbox"/> Esterna <input type="checkbox"/> Interna
Verificatore di parte terza	SGS Italia S.p.A. via Caldera, 21, 20153 – Milano www.it.sgs.com Accreditato da: Accredia, certificato n.0005VV

Newton Trasformatori S.p.A è l'unico proprietario dell'EPD e ha la responsabilità esclusiva dell'EPD e dei suoi contenuti.

EPD relative alla stessa categoria di prodotti ma appartenenti a programmi diversi potrebbero non essere confrontabili.

2- DESCRIZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE

La Newton Trasformatori S.p.A nasce nel 1982 per volontà del socio e fondatore Ing. Guglielmo Montagnani, che decide di dedicare fin da subito le risorse dell'azienda alla progettazione, alla produzione e alla vendita di trasformatori elettrici in olio e in resina, per tutte le applicazioni concernenti la distribuzione di energia elettrica, e cercando di soddisfare al massimo le esigenze dei propri clienti, nel rispetto delle normative nazionali e internazionali applicabili.

La produzione si attesta oggi a circa 4500 trasformatori all'anno, suddivisi in varie categorie e tipologie e distribuiti in molti paesi del mondo. L'azienda copre una superficie dedicata all'attività produttiva di circa 16.000 metri quadri, con una disponibilità di ampliamento su un terreno di proprietà di circa 46.000 mq.

Nell'ottica della qualità del prodotto e dei servizi offerti, Newton Trasformatori Spa, ha oggi ottenuto le più importanti certificazioni, a testimonianza della volontà e costanza di tutto lo staff nel perseguimento degli obiettivi, ma soprattutto dell'attenzione dedicata alla qualità e al rigoroso rispetto delle normative, in tutte le attività che l'azienda svolge. Grazie a importanti e consolidate collaborazioni l'azienda è oggi in grado di fornire trasformatori conformi alle omologazioni e certificazioni rilasciate da ENEL, essendo ormai da anni loro fornitore accreditato.

Una sala prove, dotata di tutti gli strumenti necessari, consente l'esecuzione dei test di collaudo previsti dalle norme IEC o CEI applicabili. Tutti i trasformatori vengono infatti collaudati prima della spedizione, con rilascio del relativo bollettino di collaudo e dichiarazione di conformità, in ottemperanza alle procedure del Sistema Qualità.

I trasformatori che escono dalle officine di Newton Trasformatori S.p.a. sono conformi alle seguenti norme:

CEI EN 60076-1:2015-03 (EN 60076-1:2011 – IEC 60076-1:2011), CEI EN 50588-1:2018 (EN 50588-1:2017) per i trasformatori in olio.

Politica ambientale

Newton Trasformatori S.p.a. è pienamente consapevole che una strategia economica responsabile, rivolta alle problematiche ambientali derivanti dalle proprie attività, risulta essere essenziale per il proprio successo e per quello dei propri Clienti. L'azienda riconosce inoltre che il miglioramento continuo delle proprie performance ambientali conduce a significativi vantaggi commerciali ed economici, soddisfacendo, nello stesso tempo, le attese di miglioramento ambientale relativo al contesto territoriale in cui l'Azienda opera. Si impegna pertanto a perseguire una politica di continuo miglioramento delle proprie performance ambientali, minimizzando, ove tecnicamente possibile ed economicamente sostenibile, ogni impatto negativo verso l'ambiente delle sue attività. La certificazione della presente EPD, nell'ambito del programma EPDItaly, fa parte delle azioni atte al raggiungimento dei traguardi sopra indicati.

Certificazioni di sistema

ISO 9001: 2015 (certificato n. IT20/0588, SGS ITALIA)

ISO 14001:2015 (certificato n. IT20/0589, SGS ITALIA)

ISO 45001:2018 (certificato n. IT20/0829, SGS ITALIA)

3- DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il TFN è un'apparecchiatura elettrica che realizza fisicamente il centro stella del sistema MT per connetterlo a terra attraverso un reattore d'estinzione d'arco (bobina di Petersen).

Il TFN è immerso in olio in cassa metallica alettata (raffreddamento ONAN) ed è adatto per installazione all'esterno in situazioni esposte.

Il ciclo di produzione è composto da varie fasi, ognuna volta a realizzare i semilavorati necessari all'assemblaggio finale del prodotto che viene poi sottoposto ad un ciclo di essiccazione e riempimento con fluido dielettrico prima del collaudo finale. Le parti principali realizzate sono gli avvolgimenti primari e le strutture metalliche, il circuito magnetico del trasformatore, realizzato mediante impaccamento di lamierini di acciaio magnetico al silicio laminato a freddo a grani orientati, viene fornito da produttori esterni.

La potenza nominale del trasformatore in oggetto è di 500 kVA e la tensione primaria è di 20 kV.

La vita utile assunta per modellizzare le fasi di uso e fine vita è pari a 35 anni.

Il trasformatore è provvisto della marcatura CE.

Dichiarazione di contenuto

Si riporta di seguito la dichiarazione sul contenuto dei materiali secondo la norma IEC 62474:2018 Material Declaration for Products of and for the Electrotechnical Industry.

Materiale	Massa [kg]	%
1 Materiali inorganici		
M-10 Acciaio e materiali ferrosi		
M-100 acciaio inossidabile	0,9	0,04%
M-119 Altre leghe ferrose	1526,8	63,6%
M-12 Metalli e leghe non ferrose		
M-120 Alluminio e sue leghe	357,0	14,9%
M-121 Rame e sue leghe	10,6	0,44%
M-16 Materiali inorganici non metallici		
M-160 Ceramiche	5,4	0,23%
2 Materiali organici		
M-20 Resina termoplastica non caricata	20,0	0,83%
M-34 Materiali naturali		
M-341 Carta	9,3	0,39%
M-40 Materiali per il funzionamento del prodotto		
M-40 Oli e grassi	470,0	19,6%
Totale	2400	100%

L'imballaggio è costituito da una pedana in legno (materiale organico, M-340) del peso di 22 kg.

Nessuna delle sostanze contenute nel prodotto è elencata nella "Candidate List of Substances of Very High Concern for authorisation" o non supera la soglia fissata dall'Agenzia europea per le sostanze chimiche.

4- INFORMAZIONI SULL’LCA

Unità dichiarata

Una singola unità di trasformatore operante per 35 anni (RSL).

Il TFN presenta le seguenti caratteristiche:

Trasformatore formatore di neutro (TFN) per reti MT - NWE PN AL-AL2 (ENEL KC 119070)	
Potenza nominale	500 kVA
Tensione primaria	20 kV
Sito di installazione e attività	Italia
Peso totale (excl. packaging)	2400 kg

Anno di riferimento dati

2022

Database e software LCA

Ecoinvent v.3.7.1 e SimaPro 9.2.

Descrizione dei confini del sistema

I confini del Sistema sono del tipo cradle-to-grave.

Nella tabella che segue sono riportati i processi compresi nei confini del sistema e gli scenari adottati per la modellazione delle fasi del modulo downstream.

Regole di cut-off ed esclusioni

La regola, definita dai documenti PCR, prevede un cut-off massimo pari al 5% dell’impatto complessivo del sistema studiato. Tuttavia, sono stati esclusi solo alcuni flussi minori e in particolare:

- accessori del trasformatore che costituiscono un cut-off complessivo in massa pari allo 0,2%
- imballaggi dei semilavorati e di altri componenti del trasformatore

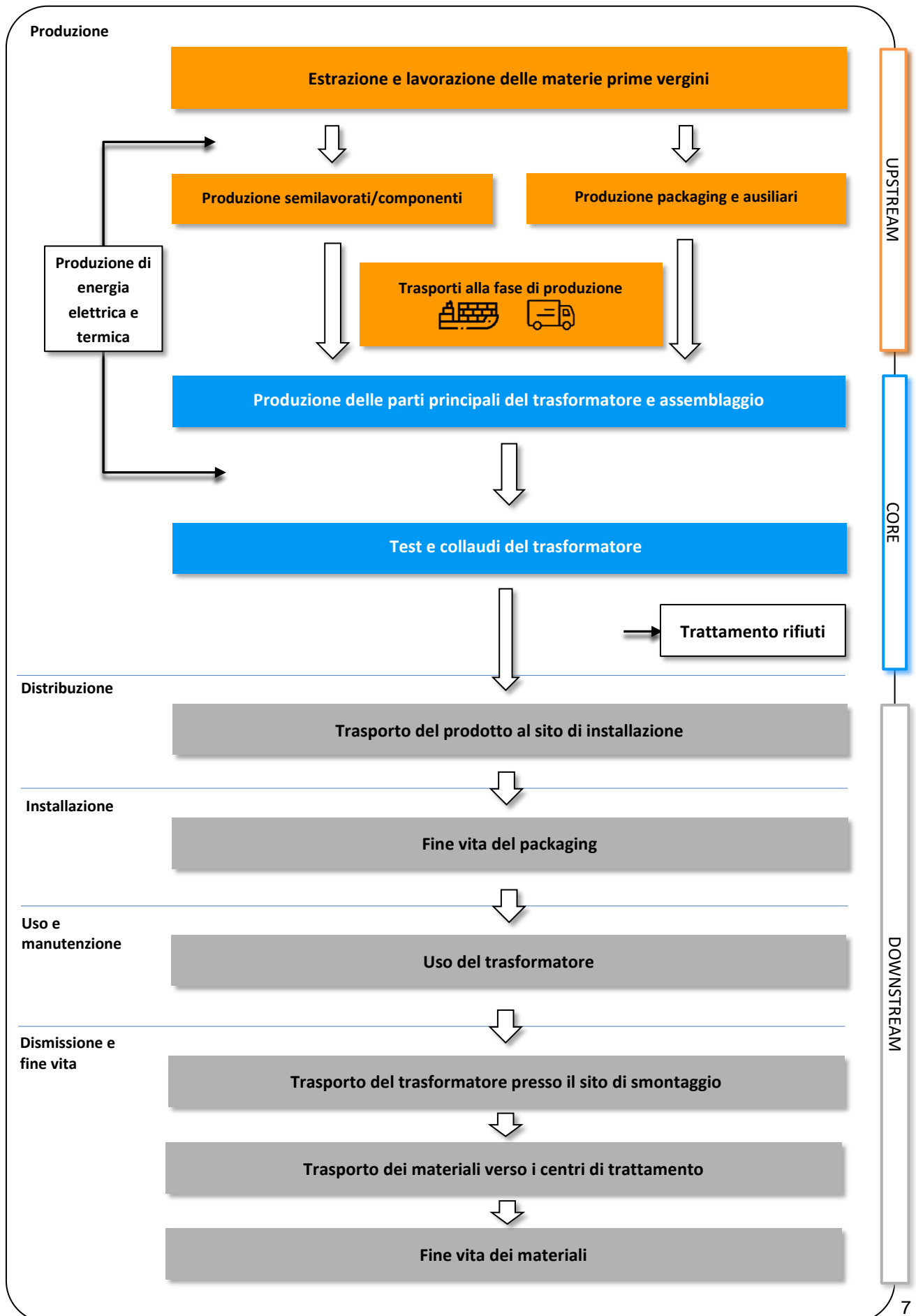
Metodi di allocazione

I metodi di allocazione applicati nel modulo core, per associare i flussi elementari all’unità dichiarata in esame, si basano su relazioni fisiche (criterio di massa). Dove possibile si è cercato di evitare l’allocazione utilizzando dati specifici primari per il prodotto in esame.

Modulo	Fase	Fase inclusa	Processi inclusi e scenari
Upstream	Produzione	X	<ul style="list-style-type: none"> • Estrazione e lavorazione delle materie prime vergini • Produzione dei semilavorati • Produzione del packaging del prodotto finito • Produzione di olio e altre sostanze ausiliarie per le fasi di lavorazione • Trasporto dei semilavorati, componenti, packaging e sostanze ausiliarie in ingresso alla fase di produzione
			<ul style="list-style-type: none"> • Produzione delle parti principali del trasformatore e assemblaggio • Test e collaudi del trasformatore • Manutenzione ordinaria • Trasporto e trattamento dei rifiuti prodotti
Downstream	Distribuzione	X	<ul style="list-style-type: none"> • Trasporto del prodotto al sito di installazione <p>La distanza di distribuzione fino al sito di installazione è pari a 355 km percorsi su gomma in Italia.</p>
	Installazione	X	<ul style="list-style-type: none"> • Fine vita del packaging <p>Il trasformatore viene inviato al cliente completamente assemblato e pronto per il funzionamento. Le operazioni di installazione vengono svolte mediante attività manuali, perciò, non sono stati associati impatti a questo processo.</p>
	Uso e manutenzione	X	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo di energia elettrica associato alle perdite di carico durante il funzionamento nel RSL di 35 anni <p>È stata eseguita la quantificazione delle perdite di carico durante la fase d’uso del TFN utilizzando la formula per la stima delle perdite ricavata dalla Sub-PCR EPD Italy 018 Electronic and electrical products and systems – Power transformers, v3.5, 2021-12-13, par. 3.2.3.5.</p>

		<p>I parametri utilizzati per il calcolo dell'energia consumata in fase d'uso, in base ai risultati di collaudo, sono:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P_{load} [kW]</th> <th>k_{load} [%]</th> <th>P_{noload} [kW]</th> <th>P_{aux} [kW]</th> <th>f_{aux} [%]</th> <th>$t_{year, load}$ [h]</th> <th>$t_{year, no load}$ [h]</th> <th>RSL [y]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,96</td> <td>70</td> <td>1,4</td> <td>n.a.</td> <td>n.a.</td> <td>5,83</td> <td>8760</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per la modellizzazione dell'energia elettrica consumata durante la fase d'uso è stato utilizzato il mix energetico italiano da Ecoinvent v3.7.1. Non sono previsti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria durante la vita utile di 35 anni.</p>	P_{load} [kW]	k_{load} [%]	P_{noload} [kW]	P_{aux} [kW]	f_{aux} [%]	$t_{year, load}$ [h]	$t_{year, no load}$ [h]	RSL [y]	0,96	70	1,4	n.a.	n.a.	5,83	8760	35
	P_{load} [kW]	k_{load} [%]	P_{noload} [kW]	P_{aux} [kW]	f_{aux} [%]	$t_{year, load}$ [h]	$t_{year, no load}$ [h]	RSL [y]										
0,96	70	1,4	n.a.	n.a.	5,83	8760	35											
Dismissione e fine vita	<p>X</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trasporto del trasformatore presso il sito di smontaggio • Trasporto dei materiali verso i centri di trattamento • Fine vita dei materiali <p>In mancanza di dati primari relativi alle distanze di trasporto del prodotto al sito di smontaggio e dei materiali verso i centri di trattamento sono state ipotizzate delle distanze pari a, rispettivamente, 300 km e 100 km su gomma. Le operazioni di smontaggio richiedono essenzialmente attività manuali, perciò, non sono stati associati impatti a questo processo.</p> <p>Lo scenario di fine vita prevede che il trasformatore venga svuotato dall'olio isolante per la consegnata a consorzi per il recupero di oli usati, che le parti metalliche ed elettriche siano inviate a centri specializzati per il recupero mentre i restanti materiali, quali isolanti e componenti minori, siano smaltiti in discarica o incenerimento.</p>																	

Diagramma di flusso dei confini del sistema



5- RISULTATI DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

I risultati riportati di seguito si riferiscono all'unità dichiarata e sono stati valutati utilizzando il modello di caratterizzazione e i fattori richiesti dalla norma EN 15804:2012+A2:2019.

Categorie di impatto ambientale

Indicatore	Unità	Upstream	Core	Downstream				TOTALE
		Produzione	Distribuzione	Installazione	Uso e manutenzione	Dismissione e fine vita		
Cambiamento climatico - totale	kg CO ₂ eq.	9,42E+03	4,40E+02	1,43E+02	3,25E+01	2,10E+05	1,82E+02	2,21E+05
Cambiamento climatico - fossile	kg CO ₂ eq.	9,19E+03	3,96E+02	1,43E+02	3,33E-01	1,91E+05	1,60E+02	2,01E+05
Cambiamento climatico - biogenico	kg CO ₂ eq.	1,87E+02	4,35E+01	3,42E-01	3,22E+01	1,92E+04	2,22E+01	1,95E+04
Cambiamento climatico - land use	kg CO ₂ eq.	4,46E+01	3,58E-02	4,80E-02	5,88E-05	2,64E+01	5,38E-02	7,11E+01
Impoverimento dello strato di ozono	kg CFC 11 eq.	1,08E-03	5,78E-05	3,24E-05	2,28E-08	2,64E-02	3,62E-05	2,76E-02
Acidificazione	mol H ⁺ eq.	4,95E+01	1,12E+00	5,71E-01	3,58E-03	8,44E+02	6,40E-01	8,96E+02
Eutrofizzazione, acqua dolce	kg P eq.	4,52E+00	6,00E-02	9,58E-03	1,48E-04	4,23E+01	1,08E-02	4,69E+01
Eutrofizzazione, acqua marina	kg N eq.	9,13E+00	2,09E-01	1,75E-01	1,89E-03	1,33E+02	2,12E-01	1,43E+02
Eutrofizzazione, terrestre	mol N eq.	8,87E+01	2,24E+00	1,91E+00	1,81E-02	1,48E+03	2,14E+00	1,57E+03
Ossidazione fotochimica	kg NMVOC eq.	3,49E+01	9,54E-01	5,83E-01	4,45E-03	4,13E+02	6,58E-01	4,50E+02
Impoverimento di risorse abiotiche – Elementi*	kg Sb eq.	1,70E-01	1,61E-03	5,14E-04	6,87E-07	3,96E-01	5,75E-04	5,69E-01
Impoverimento di risorse abiotiche - fossili*	MJ	1,37E+05	5,43E+03	2,16E+03	2,82E+00	2,87E+06	2,41E+03	3,02E+06
Potenziale di scarsità di acqua*	m ³	3,00E+03	3,80E+01	6,14E+00	-2,47E-01**	9,79E+04	6,97E+00	1,01E+05

* Disclaimer: I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela poiché le incertezze sono elevate o poiché l'esperienza con l'indicatore è limitata.

**Il valore negativo deriva dal dataset Ecoinvent applicato per il trattamento di fine vita del packaging (incenerimento del legno).

Utilizzo di risorse

Indicatore	Unità	Upstream	Core	Downstream				TOTALE
		Produzione	Distribuzione	Installazione	Uso e manutenzione	Dismissione e fine vita		
PERE	MJ, potere calorifico netto	1,87E+04	2,54E+02	2,91E+01	6,70E-02	5,87E+05	3,26E+01	6,06E+05
PERM	MJ, potere calorifico netto	5,89E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,89E+02
PERT	MJ, potere calorifico netto	1,93E+04	2,54E+02	2,91E+01	6,70E-02	5,87E+05	3,26E+01	6,07E+05
PENRE	MJ, potere calorifico netto	1,46E+05	5,94E+03	2,29E+03	3,07E+00	3,10E+06	2,56E+03	3,26E+06
PENRM	MJ, potere calorifico netto	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ, potere calorifico netto	1,46E+05	5,94E+03	2,29E+03	3,07E+00	3,10E+06	2,56E+03	3,26E+06
SM	kg	1,31E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,31E+02
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
FW	m ³	1,18E+02	9,93E-01	2,17E-01	-4,77E-03**	2,65E+03	2,45E-01	2,77E+03
ACRONIMI	PERE = Utilizzo di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili utilizzate come materie prime; PERM = Utilizzo di risorse energetiche primarie rinnovabili utilizzate come materie prime; PERT = Utilizzo totale di risorse energetiche primarie rinnovabili; PENRE = Utilizzo di energia primaria non rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili utilizzate come materie prime; PENRM = Utilizzo di risorse energetiche primarie non rinnovabili utilizzate come materie prime; PENRT = Utilizzo totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili; SM = Utilizzo di materiale secondario; RSF = Utilizzo di combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Utilizzo di combustibili secondari non rinnovabili; FW = Utilizzo di acqua dolce netta							

**Il valore negativo deriva dal dataset Ecoinvent applicato per il trattamento di fine vita del packaging (incenerimento del legno).

Produzione di rifiuti

Indicatore	Unità	Upstream	Core	Downstream				TOTALE
		Produzione	Distribuzione	Installazione	Uso e manutenzione	Dismissione e fine vita		
Rifiuti pericolosi a smaltimento	kg	1,87E+00	8,00E-03	5,62E-03	6,00E-06	2,90E+00	6,28E-03	4,79E+00
Rifiuti non pericolosi a smaltimento	kg	1,81E+03	1,96E+01	1,03E+02	2,55E-01	8,04E+03	1,25E+02	1,01E+04
Rifiuti radioattivi a smaltimento	kg	6,20E-01	5,28E-03	1,48E-02	5,34E-06	7,40E+00	1,65E-02	8,06E+00
Componenti per il riuso	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiali a riciclo	kg	0,00E+00	8,39E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,39E+03	2,47E+03

Materiali a recupero energetico	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energia esportata – elettrica	MJ, potere calorifico netto	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energia esportata – termica	MJ, potere calorifico netto	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Informazioni ambientali aggiuntive

Newton Trasformatori S.p.a. è dotata di un Sistema di Gestione Ambientale secondo i requisiti della Norma UNI EN ISO 14001:2015 (certificato n. IT20/0589, SGS ITALIA), atto ad assicurare che le proprie attività siano svolte in conformità con le vigenti disposizioni di legge e con eventuali codici di pratica sottoscritti.

EPDItaly è sollevato da qualsiasi potenziale inosservanza della legislazione ambientale applicabile da parte dell'Organizzazione.

6- RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Life Cycle Assessment (LCA) del trasformatore formatore di neutro (TFN) per reti di media tensione, NWE PN AL-AL2, novembre 2023
- EN 50693:2019 Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems.
- PCR EPDIItaly 007 Electronic and electrical products and systems – rev. 3, 2023-01-13
- Sub-PCR EPDIItaly 018 Electronic and electrical products and systems – Power transformers, v3.5, 2021-12-13
- REGOLAMENTO DEL PROGRAMMA EPDIItaly, rev. 6, 30/10/2023
- ISO (UNI EN), 2006, 2020, Environmental Management - Life Cycle Assessment - Principles and Framework, ISO 14040:2006 + A1:2020, International Organization for Standardization, Geneve, Switzerland.
- ISO (UNI EN), 2006, 2018, 2020, Environmental Management - Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines, ISO 14044:2006 + A1:2018 + A2:2020, International Organization for Standardization, Geneve, Switzerland