SEA Società Elettromeccanica Arzignanese S.p.A.

Dichiarazione Ambientale di Prodotto

Nome del prodotto

Trasformatore - **ONER3 577,4 kVA 20 kV-119070**

Sito produttivo

Via L. Galvani, 8, 36071 Tezze di Arzignano (VI), Italia

Via San Marco, 1, 36075 Montecchio Maggiore (VI), Italia

Secondo le norme ISO 14025 e EN 50693	
Operatore del programma	EPDItaly
Editore	EPDItaly
Numero di dichiarazione	EPDSEA06_2025_rev.1.0
Numero di registrazione	EPDITALY1490
Data di emissione	09/10/2026
Data di validità	09/10/2031



1 Informazioni generali

PROPRIETARIO EPD	SEA Società Elettromeccanica Arzignanese S.p.A.
SEDE LEGALE	Via Leonardo Da Vinci, 14, 36071 Tezze di Arzignano (VI), Italia
TIPOLOGIA EPD	EPD specifica di prodotto
IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO	Trasformatore Formatore di Neutro (TFN)
CAMPO DI APPLICAZIONE	Il Trasformatore Formatore di Neutro (TFN) ONER3 577,4 kVA 20 kV 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.
OPERATORE DEL PROGRAMMA	EPDItaly
VERIFICA INDIPENDENTE	Verifica indipendente conforme alla ISO 14025 □ Interna ■ Esterna Verifica di terza parte eseguita da: ICMQ S.p.A., Via De Castillia, 10, 20124, Milano (MI), www.icmq.it Accreditato da Accredia
CPC DEL PRODOTTO	UN CPC 46121
PCR DI RIFERIMENTO	• PCR EPDItaly007 REV. 3.3 (2026/08/25). Electronic and electrical products and systems Revisione eseguita: Sarà - Paleari - Giacomello
ALTRI DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	• EN 50693:2019. Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems • UNI EN 15804:2021. Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products • Regolamento del programma EPDItaly (Rev. 7.1 del 05/09/2025), www.epditaly.it
AMMINISTRATORI DELEGATI	Sartori Lucilla Sartori Nicola
CONTATTO AZIENDALE	info@seatrasformatori.it www.seatrasformatori.it/it
SUPPORTO TECNICO	2B S.r.l., www.to-be.it
DICHIARAZIONE DI RESPOSANBILITÀ	SEA S.p.A. solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita.
COMPARABILITÀ	Dichiarazioni ambientali pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da programmi differenti, potrebbero non essere confrontabili. In particolare, EPD di prodotti da costruzione possono non essere confrontabili se non conformi alla EN 15804.

2 L'azienda

SEA "Società Elettromeccanica Arzignanese" S.p.A. progetta e costruisce dal 1959 reattori e trasformatori elettrici di distribuzione, potenza e speciali [1].

L'obiettivo dell'Azienda è fornire i suddetti servizi e prodotti con elevati standard qualitativi, prefiggendosi come fattori chiave l'impegno a soddisfare pienamente le necessità del Cliente e mantenere un servizio eccellente a costi competitivi. La politica aziendale è orientata quindi alla centralità del Cliente, alla Qualità del servizio, alla tutela della Salute e Sicurezza dei lavoratori ed alla tutela e rispetto dell'Ambiente, dal punto di vista di un miglioramento continuo, dell'efficacia ed efficienza dei servizi forniti.

L'Azienda ha sede in Tezze di Arzignano e Montecchio Maggiore, comuni della provincia di Vicenza, ed opera sia a livello nazionale ed internazionale.

Attualmente la Società può contare sull'operato di 230 persone dipendenti. Direzione, uffici, area interna ed esterna degli stabilimenti produttivi si estendono su oltre 25000 m^2, dove tecnici e personale specializzato realizzano una produzione di Qualità, nel rispetto della Sicurezza e dell'Ambiente in ottica di Sostenibilità.

La produzione comprende reattori e trasformatori di distribuzione e di potenza, trasformatori per raddrizzatori e speciali, sia in olio sia in resina o a secco in classe H.

La continua ricerca e sviluppo, gli aggiornati metodi di produzione ed il rigoroso sistema di controllo della Qualità, ci permettono di affermare che il nostro prodotto garantisce un alto livello di affidabilità per funzionalità e durata.

Un'adeguata pianificazione unitamente ad un costante controllo delle attività e delle attrezzature consentono il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento di Sicurezza e Ambiente.

È ambizione di SEA S.p.A. dare sempre il meglio delle proprie capacità e considerare perfettibili e non acquisiti i risultati fin qui ottenuti, secondo la tradizione che da anni vede l'azienda ricoprire un ruolo principale nella realizzazione di prodotti tecnologicamente avanzati sia in Europa sia nel mondo, ponendo particolare attenzione agli aspetti della Sicurezza e dell'Ambiente.

Nella strutturazione e nel mantenimento del proprio Sistema di gestione, SEA S.p.A. ha valutato il contesto in cui opera ed in quali modi questo possa influenzare le prestazioni del sistema stesso. In particolare, si è ritenuto significativo gestire ed ottimizzare i rapporti tra i diversi siti produttivi al fine di garantire che tale organizzazione non influenzi in modo negativo l'efficacia e l'efficienza dei processi nonché la Qualità del prodotto finito.

È possibile trovare ulteriori informazioni sulla società visitando il sito web ufficiale: www.seatrasformatori.it [1].

3 Descrizione del prodotto

Il prodotto ONER3 577,4 kVA 20 kV è un trasformatore formatore di neutro avente le seguenti caratteristiche:

- Categoria: ONER3;
- Codice: TR00152739200090;
- Potenza: 577,4 kVA;
- Tensioni: 20 kV;
- Frequenza: 50 Hz;
- Gruppo vettoriale: ZN.

Il prodotto appartiene alla categoria UN CPC 46121 Trasformatori elettrici. La corrispondente gerarchia del Dipartimento Statistiche delle Nazioni Unite è la seguente:

- Sezione: 4 – Prodotti metallici, macchinari ed apparecchiature;
- Divisione: 46 – Macchinari ed apparati elettrici;
- Gruppo: 461 – Motori elettrici, generatori e trasformatori, e loro parti;
- Classe: 4612 – Trasformatori elettrici, convertitori statici ed induttori.

Di seguito vengono riportate le ripartizioni in massa e percentuali delle componenti costituenti il trasformatore (Tabella 1).

Categoria	Tipologia	Materiali	Massa (kg)	%
Trasformatore	Materiali metallici	Acciaio	1653,91	65
		Alluminio	306	12
		Rame	4,6	< 0
	Materiali plastici	Plastiche & Resine	25,82	1
	Altri materiali	Olio minerale	500	20
		Carta	52,8	2
		Legno	0,13	< 0
	Totale trasformatore		**2543,26**	**100**

Tabella 1 - Composizione in massa e percentuale di *ONER3 577,4 kVA 20 kV*.

4 Scopo e tipologia EPD

L'obiettivo di questo studio LCA è la valutazione degli impatti ambientali del ciclo di vita del trasformatore ONER3 577,4 kVA 20 kV prodotto da SEA SpA presso le sedi di Via Luigi Galvani, 8, 36071 Tezze di Arzignano (VI) e Via San Marco, 1, 36075 Montecchio Maggiore (VI), Italia.

Lo studio è finalizzato all'ottenimento di una dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD, Environmental Product Declaration) e per acquisire maggiore consapevolezza dell'impronta ambientale del trasformatore. Questo studio include tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto e del packaging e si presenta quindi come un'analisi LCA "dalla culla alla tomba" (from cradle to grave).

Lo studio LCA è stato realizzato con il software SimaPro v. 10.2.0.0 [2] ed il database Ecoinvent v. 3.11 [10], in conformità con la serie delle norme ISO 14040 [3] e 14044 [4] e con le norme EN 50693:2019 [5], Regolamento EPDItaly 7.1 [5] e PCR EPDItaly007 REV.3.3 [6]. È stata utilizzata la Sub-PCR EPDItaly018 v3.6 [7] come supporto metodologico per la redazione dello studio. I confini di sistema sono definiti secondo quanto indicato nella EN 50693 [5].

Tutte le informazioni relative allo studio LCA sono riportate nel report LCA "*REPORT LCA ONER3 577,4 kVA 20 kV-119070*" [7].

5 Informazioni sulla LCA: Goal & Scope

Approccio LCA

L'approccio utilizzato per condurre questa LCA è attributivo. Il modello attributivo LCA rappresenta la valutazione della catena di approvvigionamento reale, media o stimata di un prodotto o processo. Il sistema esistente o stimato è collocato in un contesto tecnologico statico.

L'approccio attributivo è un tipo di modellazione che prevede che input e output rilevanti dal punto di vista ambientale per ogni processo coinvolto nel ciclo di vita del prodotto siano attribuiti all'unità funzionale.

Unità dichiarata

Il trasformatore è definito come un insieme di dispositivi elettrici ed elettronici che regolano le componenti di tensione e intensità di corrente dell'energia elettrica, durante una vita utile di riferimento di 35 anni. In questo caso di studio, l'unità dichiarata è definita come un singolo prodotto trasformatore ONER3 577,4 kVA 20 kV funzionante per un arco di tempo di 35 anni.

Confini del sistema

I confini di sistema di questa LCA sono "dalla culla alla tomba". Ciò significa che vengono presi in considerazione tutti i processi dall'estrazione delle materie prime, fino allo smaltimento del trasformatore. In dettaglio, sono state considerate le seguenti fasi seguendo la Sub-PCR EPDItaly018 [7]:

- **Manufacturing Stage:** comprende gli impatti legati alle fasi di estrazione e produzione delle materie prime; trasporto di materie prime e semilavorati lungo l'intera filiera; produzione del packaging del prodotto finito, comprensivo di packaging per la

distribuzione del trasformatore sul mercato di riferimento; assemblaggio finale del trasformatore; generazione di rifiuti di processo, compreso il loro trasporto al sito di smaltimento; consumo di energia e materiale associato alle operazioni degli impianti che non sono direttamente collegate alla produzione di trasformatori.

- **Distribution Stage:** comprende gli impatti legati alla distribuzione del prodotto nel sito di installazione.
- **Installation Stage:** comprende gli impatti derivanti dall'installazione del trasformatore nel sito operativo e relativi al fine vita del packaging.
- **Use & Maintenance Stage:** comprende gli impatti relativi all'energia consumata dal trasformatore per funzionare durante l'intera vita utile di riferimento ed eventuali processi di manutenzione.
- **End-of-Life Stage:** comprende le operazioni dalla fase di disattivazione allo smaltimento effettivo del trasformatore a fine vita.

Questa ripartizione è conforme con la suddivisione nelle fasi previste dai regolamenti EPDItaly (Figura 2), come richiesto dalla Sub-PCR EPDItaly018.

PHASES	MANUFACTURING STAGE	DISTRIBUTION STAGE	INSTALLATION STAGE	USE & Maintenance STAGE	END-OF-LIFE STAGE De-installation	BENEFITS & LOADS BEYOND THE SYSTEM BOUNDARIES*
	IN ACCORDANCE TO EN 50693					
Phases declared	X	X	X	X	X	Opt.
Data quality indicator[10]	%	-				

Figura 2 - Life Cycle modules previsti dalla norma EPDItaly018.

I processi inclusi entro i confini di sistema sono riportati in Figura 3.

È stato assunto che i beni capitali dell'azienda non direttamente allocabili al prodotto oggetto dello studio (ad esempio le macchine dell'impianto e gli edifici) non apportino un contributo significativo alla valutazione del ciclo di vita; pertanto, non vengono considerati nell'analisi del sistema di prodotto così come previsto dalla Sub-PCR EPDItaly018 [7].

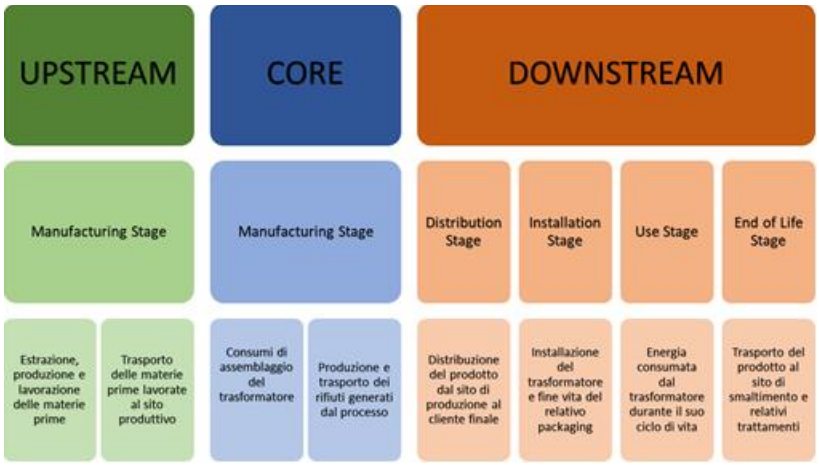


Figura 3 - Confini di sistema di *ONER3 577,4 kVA 20 kV*.

Qualità dei dati

Nello studio sono stati utilizzati dati primari riferiti al peso e materiali dei componenti del trasformatore, ai consumi energetici, idrici e termici relativi al processo produttivo effettuato da SEA SpA, alle tratte dei trasporti dei fornitori degli imballi (quando disponibili), al consumo di energia elettrica durante la fase d'uso del trasformatore, alla distribuzione del prodotto presso i clienti.

Per gli altri processi sono stati utilizzati dati secondari ricorrendo, in particolare, al database Ecoinvent v3.11 [10].

I dati primari utilizzati nello studio LCA provengono da SEA SpA e sono relativi all'anno 2025. I dati secondari utilizzati nello studio provengono dal database LCA Ecoinvent v3.11 [10], pubblicato nel 2024.

Regole di allocazione

In questo sistema di prodotti non sono presenti co-prodotti, di conseguenza non è necessaria alcuna allocazione di input e output.

Non viene fatta alcuna allocazione per i materiali soggetti a riciclo. Per l'input delle risorse riciclate viene incluso il processo di riciclo. Gli output soggetti a riciclo sono considerati input per il ciclo di vita successivo.

Per i dati da database Ecoinvent è stato selezionato il database "Ecoinvent 3, allocation, cut-off by classification". Non sono stati applicati criteri di cut-off che escludano materiali dal calcolo.

6 Analisi di inventario

Materie prime & Trasporti

Per la modellazione delle materie prime, sono stati utilizzati i processi dal market (Globale o Europeo) presenti nel database Ecoinvent v3.11 [10], aggiungendo un trasporto assunto di 100 km per l'approvvigionamento dei materiali dai fornitori di materie prime ai fornitori SEA. Per l'approvvigionamento delle materie prime del trasformatore, sono state calcolate le distanze tra i fornitori di quest'ultime e SEA SpA. Tutti gli approvvigionamenti diretti tra i fornitori di SEA e SEA sono stati considerati utilizzando i dati chilometrici effettivi di trasporto.

Trasformatore e packaging

Per i dati relativi al trasformatore ONER3 577,4 kVA 20 kV sono stati utilizzate le informazioni presenti nella Bill of Materials (BoM). Le distanze tra i fornitori delle componenti del trasformatore e SEA sono state calcolate mediante l'utilizzo del software Google Maps [12].

Il trasformatore ONER3 577,4 kVA 20 kV è spedito senza imballaggio. Non sono stati pertanto considerati materiali per tale scopo.

Consumi della fase di assemblaggio

La fase di assemblaggio del prodotto comprende la costruzione del trasformatore, i consumi in fase di imballaggio e gli accessori necessari per l'installazione del trasformatore nelle sedi dei clienti. Tutti i consumi sono stati attribuiti per i kVA delle tipologie di trasformatori TOD, TOP e REA nel 2025.

Per rappresentare i consumi elettrici è stato utilizzato il processo di energia elettrica a medio voltaggio. Il mix elettrico è stato riadattato considerando i consumi energetici dichiarati dal certificato di garanzia d'origine GSE.

Per quanto concerne i rifiuti aziendali sono stati considerati i dati medi statistici ricavati dalle banche dati Eurostat [13][14] relativi alle percentuali di trattamento in discarica, incenerimento e riciclo, per tipologia di rifiuto trattato in Italia.

Distribuzione

La distanza per la distribuzione del prodotto al cliente di SEA è stata calcolata tramite Google Maps [12].

Consumi della fase di installazione

Non sono presenti consumi diretti durante la fase di installazione del prodotto. Il trasformatore viene spedito completamente assemblato, inclusi gli accessori. Il trasformatore viene rimosso

dai camion mediante motrici e posizionato nel luogo di operatività. Sono stati esclusi dall'analisi i consumi legati alle macchine motrici.

Fase d'uso

Per la fase d'uso viene utilizzato il mix elettrico generale italiano da Ecoinvent v 3.11 [10] in quanto il prodotto è destinato al mercato italiano.

Nel calcolo dell'energia elettrica consumata è necessario tenere conto che ONER3 577,4 kVA 20 kV ha un funzionamento discontinuo e variabile. Il calcolo è pertanto stato eseguito considerando la seguente modalità di uso:

- Regime di funzionamento con perdita a carico calcolando un valore della corrente di neutro pari a 300 A e un tempo di funzionamento pari a 0,17 ore/anno a carico e 8760 ore/anno a vuoto.

La formula utilizzata per il calcolo dell'energia elettrica consumata è stata adattata dalla formula riportata nella Sub-PCR EPDItaly018 [7], come segue:

$$E_d\ [kWh] = \left[P_{load} * 0{,}17\ *\ k_{load}^2\ +\ P_{noload} * 8760\right] * RLS + P_{aux} *\ f_{aux}\ *\ t_{year} * RSL$$

Dove:

- P_{load} [kW] = È la perdita di carico del trasformatore alla temperatura di riferimento di 75 °C alla potenza nominale;
- k_{load}^2 [kW] = Rappresenta un fattore di carico medio per l'apparecchiatura;
- P_{noload} [kW] = È la potenza dissipata nel caso in cui non si verifichino perdite;
- P_{aux} [kW] = È la perdita di potenza dovuta ad attività ausiliarie a vuoto (come il raffreddamento);
- f_{aux} [%] = Rappresenta la frazione di tempo in cui le apparecchiature ausiliarie sono in funzione. È espresso in % su 1 anno;
- t_{year} [h] = È la quantità totale di ore durante un anno;
- RSL [y] = Rappresenta la vita utile di riferimento, definita come 35 anni per le EPD basate sulla Sub-PCR EPDItaly018 [7].

Durante la fase d'uso non avviene alcuna manutenzione. Non vengono spediti componenti di ricambio insieme al trasformatore e non è prevista alcuna manutenzione ordinaria o straordinaria programmata.

Scenario di fine vita

Per ONER3 577,4 kVA 20 kV non sono necessari né energia, né materiali per la sua rimozione e smontaggio. Per quanto concerne il trasformatore, sono stati adottati gli scenari di fine vita previsti dal documento IEC/TR 62635 [15]. Per i materiali per i quali non era presente nel documento IEC/TR 62635 [15] il dato relativo al trattamento di riciclo, incenerimento e discarica, sono stati considerati i dati medi statistici ricavati dalle banche dati Eurostat [13], relativi alle percentuali di trattamento in discarica, incenerimento e riciclo, per tipologia di rifiuto trattato.

7 Risultati della LCIA

Categoria di impatto	Acronimo
Climate change	GWP-total
Climate change - Fossil	GWP-fossil
Climate change - Biogenic	GWP-biogenic
Climate change - Land use and LU change	GWP-luluc
Ozone depletion	ODP
Acidification	AP
Eutrophication, freshwater	EP-freshwater
Eutrophication, marine	EP-marine
Eutrophication, terrestrial	EP-terrestrial
Photochemical ozone formation	POCP
Resource use, minerals and metals	ADPE
Resource use, fossils	ADPF
Water use	WDP
Particulate matter	PM
Ionising radiation	IRP
Ecotoxicity, freshwater	ETP-fw
Human toxicity, cancer	HTP-c
Human toxicity, non-cancer	HTP-nc
Land use	SQP
Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw material	PERE
Use of renewable primary energy resources used as raw material	PERM
Total use of renewable primary energy resources	PERT
Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw material	PENRE
Use of non-renewable primary energy resources used as raw material	PENRM
Total use of non-renewable primary energy resources	PENRT
Use of secondary materials	SM
Use of renewable secondary fuels	RSF
Use of non-renewable secondary fuels	NRSF
Net use of fresh water	FW
Hazardous waste disposed	HWD
Non-hazardous waste disposed	NHWD
Radioactive waste disposed	RWD
Components for re-use	CRU
Materials for recycling	MFR
Materials for energy recovery	MER
Exported energy	EE
Exported energy, electricity	EEE
Exported energy, thermal	EET

LCIA del trasformatore ONER3 577,4 kVA 20 kV								
			Upstream	Core	Downstream			
Impact category	Unit	Total	Manufacturing Stage		Distribution Stage	Installation Stage	Use & Maintenance Stage	End-of-Life Stage
GWP-total	kg CO_2 eq	1,76E+05	1,11E+04	6,26E+01	3,08E+02	0,00E+00	1,65E+05	4,01E+02
GWP-fossil	kg CO_2 eq	1,76E+05	1,11E+04	6,25E+01	3,08E+02	0,00E+00	1,64E+05	3,37E+02
GWP-biogenic	kg CO_2 eq	5,01E+02	-2,60E+01	1,12E-01	6,48E-02	0,00E+00	4,63E+02	6,31E+01
GWP-luluc	kg CO_2 eq	3,90E+01	1,62E+01	8,00E-03	1,20E-01	0,00E+00	2,26E+01	9,70E-02
ODP	kg CFC11 eq	4,29E-03	1,69E-04	2,64E-06	6,13E-06	0,00E+00	4,11E-03	5,90E-06
AP	mol H^+ eq	5,97E+02	5,46E+01	7,69E-02	3,10E+00	0,00E+00	5,38E+02	1,10E+00
EP-freshwater	kg P eq	4,33E+01	4,88E+00	4,24E-03	1,87E-02	0,00E+00	3,84E+01	2,37E-02
EP-marine	kg N eq	1,12E+02	1,09E+01	2,69E-02	8,48E-01	0,00E+00	9,99E+01	4,35E-01
EP-terrestrial	mol N eq	1,17E+03	1,11E+02	2,34E-01	9,36E+00	0,00E+00	1,04E+03	4,49E+00
POCP	kg NMVOC eq	4,85E+02	5,14E+01	1,14E-01	2,97E+00	0,00E+00	4,29E+02	1,69E+00
ADPE[2]	kg Sb eq	4,26E-01	1,04E-01	1,79E-04	7,15E-04	0,00E+00	3,20E-01	7,58E-04
ADPF[2]	MJ	2,93E+06	1,65E+05	9,45E+02	4,32E+03	0,00E+00	2,76E+06	3,95E+03
WDP[2]	m^3 depriv.	8,47E+04	3,28E+03	2,64E+02	1,73E+01	0,00E+00	8,11E+04	1,91E+01
PM	disease inc.	9,43E+05	1,40E+04	1,21E+03	5,65E+01	0,00E+00	9,28E+05	5,98E+01
IRP[1]	kBq U-235 eq	9,15E+02	9,15E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
ETP-fw[2]	CTUe	9,44E+05	1,49E+04	1,21E+03	5,65E+01	0,00E+00	9,28E+05	5,98E+01
HTP-c[2]	CTUh	2,91E+06	1,44E+05	9,45E+02	4,32E+03	0,00E+00	2,76E+06	3,95E+03
HTP-nc[2]	CTUh	2,06E+04	2,06E+04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
SQP[2]	Pt	2,93E+06	1,65E+05	9,45E+02	4,32E+03	0,00E+00	2,76E+06	3,95E+03
PERE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRE	MJ	2,37E+03	9,48E+01	5,90E+00	5,32E-01	0,00E+00	2,27E+03	4,62E-01
PENRM	MJ	3,11E+01	1,79E+01	5,19E-03	2,73E-02	0,00E+00	1,32E+01	2,64E-02
PENRT	MJ	1,12E+04	1,31E+03	1,12E+02	2,90E+02	0,00E+00	6,61E+03	2,86E+03
SM	kg	6,42E+00	2,71E-01	1,81E-04	1,01E-03	0,00E+00	6,15E+00	1,10E-03
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	2,68E+03	1,70E+02	1,04E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,41E+03
FW	m^3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
HWD	kg	6,05E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,05E+01
NHWD	kg	6,10E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,10E+02
RWD	kg	6,71E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,71E+02
CRU	kg	3,39E-03	1,26E-03	6,78E-07	2,55E-05	0,00E+00	2,08E-03	2,80E-05
MFR	kg	2,46E+04	1,07E+03	7,19E-01	4,13E+00	0,00E+00	2,35E+04	4,46E+00
MER	kg	2,48E+05	4,50E+04	1,17E+02	4,58E+02	0,00E+00	2,01E+05	1,44E+03
EE	MJ	3,01E-05	9,68E-06	1,29E-08	5,36E-08	0,00E+00	2,03E-05	5,00E-08
EEE	MJ	7,77E-04	1,22E-04	2,44E-07	2,38E-06	0,00E+00	6,49E-04	2,63E-06
EET	MJ	4,58E+05	4,52E+04	3,31E+01	3,44E+03	0,00E+00	4,05E+05	3,99E+03
Biogenic C content-product	kg C	1,71E+01	1,71E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Biogenic C content-packaging	kg C	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabella 2 - Indicatori di impatto ambientale di ONER3 577,4 kVA 20 kV previsti dalla norma EPDItaly018 [7] – Metodo EN 15804:2021 [10].

[1] Disclaimer 1 - This impact category deals mainly with the eventual impact of low dose ionizing radiation on human health of the nuclear fuel cycle. It does not consider effects due to possible nuclear accidents, occupational exposure nor due to radioactive waste disposal in underground facilities. Potential ionizing radiation from the soil, from radon and from some construction materials is also not measured by this indicator.
[2] Disclaimer 2 - The results of this environmental impact indicator shall be used with care as the uncertainties on these results are high or as there is limited experienced with the indicator.

8 Bibliografia

[1] SEA trasformatori S.p.A. (https://www.seatrasformatori.it/it).
[2] PRé Consultants, 2025. Software SimaPro v10.2.0.0 (www.pre.nl).
[3] ISO (2021). ISO series on Life Cycle Assessment, UNI EN ISO 14040:2021 (www.iso.org).
[4] ISO (2021). ISO series on Life Cycle Assessment, UNI EN ISO 14044:2021 (www.iso.org).
[5] EN 50693:2019. Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems.
[6] PCR EPDItaly007 REV. 3.3 (2026/08/25). Electronic and electrical products and systems. (www.epditaly.it/).
[7] Sub-PCR EPDItaly018 v3.6 (01/07/2024). Electronic and electrical products and systems – Power transformers. (www.epditaly.it/).
[8] REGOLAMENTO DEL PROGRAMMA EPDItaly, REV. 7.1 – 05/09/2025.
[9] SEA – 2B, REPORT LCA ONER3 577,4 kVA 20 kV-119070 – REV.01 – 2026/09/17.
[10] UNI EN 15804:2021. Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.
[11] Ecoinvent, 2024. Swiss Centre for Life Cycle Assessment, v3.11 (www.ecoinvent.ch).
[12] Google Maps (https://www.google.it/maps/preview).
[13] Eurostat 2022 (https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/ENV_WASTRT).
[14] Eurostat 2022 (https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/ENV_WASPAC).
[15] International Electrotechnical Commission, IEC/TR 62635 Ed. 1.0 en:2012. Guidelines for End-Of-Life information provided by manufacturers and recyclers and for recyclability rate calculation of electrical and electronic equipment, 2012, ISBN 978-2-83220-413-9.