

Environmental Product Declaration

In conformità alla norma ISO 14025 per:

OTIS Gen2 Life®
OTIS Elevator Company

Programma: The International EPD®
System / www.environdec.com

Operatore del programma:
EPD International AB

Numero di registrazione EPD: S-P-01061

Data di emissione: 05/04/2018

Data di revisione: 28/02/2020

Data di validità: fino al 28/02/2023

Una certificazione EPD deve fornire informazioni aggiornate, e può essere modificata se cambiano le condizioni. La sua validità è quindi soggetta alla registrazione e pubblicazione continua su www.environdec.com.

Revisione numero: 2.0

Ambito geografico: Europa



Made to move you

Fondata oltre 160 fa dall'inventore dell'ascensore sicuro, OTIS offre prodotti e servizi tramite le sue filiali in più di 200 Paesi, e ha un parco di circa 2 milioni di ascensori e scale mobili in manutenzione nel mondo. Ogni giorno, OTIS muove più di 2 miliardi di persone in tutto il mondo.

OTIS Elevator Company è la più grande Società al mondo nel campo della produzione, installazione e manutenzione di ascensori, montacarichi, scale e tappeti mobili.

OTIS è una divisione di United Technologies Corporation (UTC), leader mondiale nei settori dell'edilizia e dell'industria aerospaziale.

Per maggiori informazioni sulla nostra Società, visita <http://www.OTIS.com>



Gen2 Life®

INTRODUZIONE

Il nuovo ascensore Gen2 Life® unisce comodità, stile e prestazioni per consentire un'esperienza di elevato livello e rendere l'ordinario Straordinario.

L'ascensore Gen2 Life® mette a disposizione, nelle mani dei passeggeri, una tecnologia ad elevate prestazioni ed efficienza energetica, fornendo loro informazioni che li guidano, intrattengono e indirizzano. Questi dispositivi di connessione, insieme, creano un'esperienza di alto livello, che mantiene tutti produttivi e in movimento.

La tecnologia Gen2 ha sostituito le funi di trazione convenzionali con cinghie piatte in poliuretano con anima d'acciaio, che eliminano la rumorosità proveniente dal tradizionale contatto metallo su metallo.

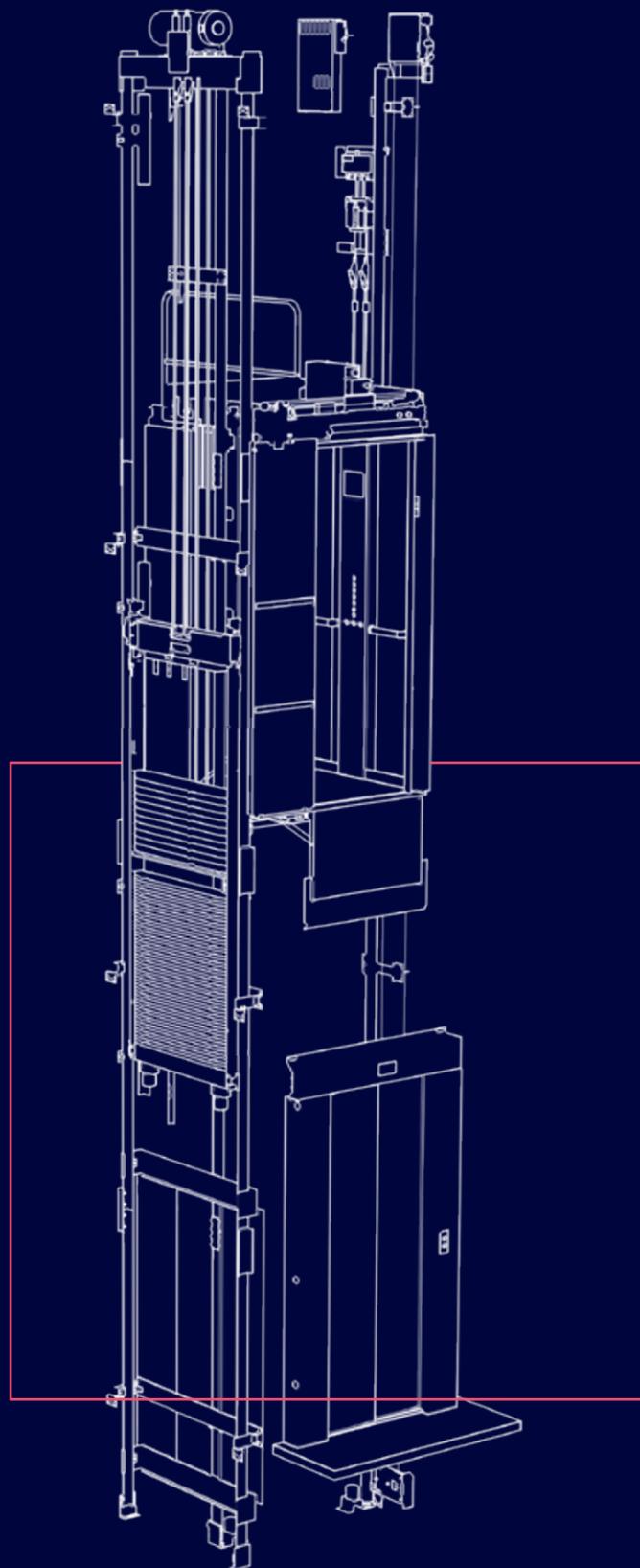
Il progetto dell'ascensore Gen2 Life® è ottimizzato per le esigenze della maggior parte degli edifici residenziali e di quelli commerciali con corsa medio-bassa.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

PORTATA FINO 1.000 KG

VELOCITA' FINO A 1,6 m/s

CORSA FINO A 45 m / 14 FERMATE



SPECIFICHE

Questa Environmental Product Declaration per la famiglia di ascensori Gen2 Life® è stata creata in accordo alla norma ISO 14044 e segue le regole di calcolo specificate nelle Product Category Rules (PCR for Lifts (Elevators) Product classification: UN CPC 4354) in accordo alla ISO 14025 (PCR 2015:05 Versione 1.0). Inoltre sono state applicate le Istruzioni Generali del programma dell'International EPD® System. Abbiamo coperto l'intero ciclo di vita dell'ascensore Gen2 Life®, prodotto a Gien (Francia) o Madrid (Spagna): dalla preparazione delle materie prime, al loro trasporto al sito produttivo e alla produzione dei componenti degli ascensori, alla loro installazione, uso e manutenzione, fino al trattamento a fine vita di ogni componente.

Come specificato nelle PCR, le informazioni obbligatorie dell'ascensore Gen2 Life® sono indicate nella tabella seguente. I dati corrispondono a una configurazione tipica, impianto rappresentativo della gamma degli ascensori Gen2 Life®.

INDICE	VALORE	VALORE RAPPRESENTATIVO SCELTO NEL CASO DI UN RANGE DI VALORI
Nome Commerciale	Gen2 Life®	
Segmento	Residenziale	
Tipo di installazione	Nuovo ascensore generico	
Utilizzo principale	Trasporto di passeggeri	
Tipo di ascensore	Elettrico	
Tipo di sistema di trazione	Macchina senza riduttore	
Portata nominale (fissa o range)	320 - 1000 kg	630 kg
Velocità nominale (fissa o range)	1.0 - 1.6 m/s	1.0 m/s
Numero di fermate (fisso o range)	Fino a 14	5
Lunghezza della corsa (fissa o range)	Fino a 45 m	11 m
Giorni in servizio all'anno (fisso o range)	365	
Usage Category (UC) applicata in accordo alla ISO 25745-2	UC1...UC6	UC2
Reference Service Life (RSL) di progetto	20 anni	
Regione geografica o regione destinata all'installazione	Europa + Asia + Australia + America Centrale e del Sud	Europa
Applicazione raccomandata (mercato principale) Altezza edificio (tipica) / Tipo Edificio	Tipo di edificio raccomandato come da Tabella A.1, Annex A, ISO25745-2. Destinato principalmente agli edifici residenziali e a quelli commerciali di dimensioni non elevate	

Tabella 1. Informazioni obbligatorie sugli ascensori Gen2 Life® richieste dalle Product Category Rules.

La valutazione del Ciclo di Vita (Life Cycle Assessment, LCA) è stata condotta considerando una vita di 20 anni per un ascensore non sottoposto a modernizzazioni, installato in un edificio di 5 piani, con una velocità di 1 m/s e una corsa di 11 m. Il numero di corse al giorno per un ascensore appartenente alla **Usage Category 2** è 125, come indicato nella norma ISO 25745-2.

La vita di riferimento considerata per lo studio del LCA è un dato tipico. In funzione delle attività di manutenzione e di modernizzazione, la durata utile di un ascensore può arrivare fino a 25-30 anni.

La comparazione tra ascensori è possibile, se l'Unità Funzionale (FU) e le caratteristiche prestazionali soprastanti (Usage Category, corsa, fermate, portata, velocità e regione geografica) sono equivalenti. Nel modello, come consumo di corrente dell'ascensore nella fase di utilizzo, è stata usata la media europea di assorbimento dalla rete elettrica, riferita all'anno 2013.

Interpretazione dei risultati

Gli impatti potenziali sull'ambiente in questa EPD sono stati valutati secondo i seguenti criteri:

Categoria di impatto	Abiotic Depletion Potential (elementi)	Abiotic Depletion Potential (fossile)	Acidification Potential	Eutrophication Potential	Global Warming Potential (GWP100)	Photochemical Oxidation (high NOx)
Unità	kg Sb eq.	MJ	kg SO2 eq.	kg PO4 eq.	kg CO2 eq.	kg ethylene eq.
Riferimento	ADP elements (Oers et al. 2002)	ADP fossil fuels (Oers et al. 2001)	AP (Huijbregts, 1999) Average Europe total, A&B	EP (Heijungs et al. 1992)	GWP100 (IPCC, 2013)	POCP (Jenkin & Hayman, 1999; Derwent et al. 1998; high NOx)

54%
DI GWP
DOVUTO ALLA
LAVORAZIONE
DEI
COMPONENTI
FERROSI E
ELETTRONICI

PROCESSO A MONTE +

Gli impatti per l'ascensore Gen2 Life® sono principalmente dovuti alle lavorazioni dei **componenti ferrosi e elettronici**, che hanno creato circa il 54% di GWP e ADP fossile e il 55-85% di AP, EP e POCP.

Processo Principale

I PROCESSI DELL'AZIENDA HANNO UN CONTRIBUTO LIMITATO SU TUTTE LE CATEGORIE DI IMPATTO.

Questo contributo limitato del processo di produzione è principalmente dovuto ai continui sforzi compiuti negli anni per ridurre il suo impatto ambientale attraverso diverse iniziative, come l'uso di imballaggi dei componenti riutilizzabili e riciclabili, l'eliminazione delle operazioni di verniciatura e saldatura, che hanno un effetto positivo sulle emissioni di gas serra e la produzione di rifiuti.

Dal 2010 al 2016, le fabbriche di Gien e Madrid hanno ridotto del 10% le emissioni di gas serra, e di un ulteriore 6% circa tra il 2015 e il 2016. Inoltre, il consumo di energia è stato notevolmente diminuito grazie all'adozione dell'illuminazione a LED e di caldaie più efficienti negli edifici OTIS.

Trasporto

Infine, l'impatto D-1 del trasporto dalle fabbriche ai cantieri è minimale, meno dell'1% di GWP e del 4% di ADP fossile. Riguardo la produzione di rifiuti, la quantità di rifiuti pericolosi smaltiti è trascurabile ed avviene durante la lavorazione dei materiali.

39%
DI GWP DOVUTO
AL CONSUMO
DI ELETTRICITA'
DURANTE LA
FASE DI UTILIZZO

PROCESSO A VALLE +

Gli impatti sono dovuti principalmente al **consumo di elettricità** durante la fase di utilizzo (20 anni), creando circa il 39% di GWP e ADP fossile, e circa il 30% di AP, EP e POCP. Vi è giusto una nota riguardo la categoria di impatto ADP elementi. In questo caso,

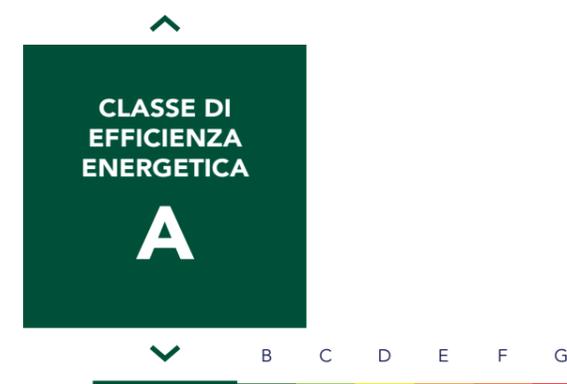
la produzione e lavorazione dei materiali impatta completamente sul risultato, più del 99%, essendo minima l'influenza del processo a valle. Questo rappresenta un fatto normale, dato che il più alto consumo di risorse di materiali avviene durante la produzione dei componenti dell'ascensore, rispetto alla minima quantità necessaria per la manutenzione.

CLASSE DI EFFICIENZA ENERGETICA

La fase di utilizzo è la più lunga nel Ciclo di Vita di un ascensore, 20 anni per l'ascensore Gen2 Life®, e il modulo D-4 Energy Consumption è uno dei più importanti per l'impatto sull'ambiente.

E' importante quindi per OTIS migliorare continuamente l'efficienza energetica degli ascensori, per aiutare i nostri Clienti a ridurre la quantità di energia elettrica utilizzata.

Perciò, i nostri ascensori sono progettati per raggiungere la certificazione in classe di efficienza energetica A, secondo lo standard ISO 25745.



IL CONSUMO DI ENERGIA
GIORNALIERO DELL'ASCENSORE
GEN2 LIFE® IN ESAME E'
1,4 kWh, CORRISPONDENTE
ALLA **CLASSE DI EFFICIENZA A**
DELLE ISO 25745-2

Tabella 2. Classe di Efficienza Energetica dell'ascensore Gen2 Life® in accordo alle ISO 25745-2 (Tabella 7).

Figura 1. OTIS Lead Design Center europeo, Gien.

Approccio al Ciclo di Vita

Progettiamo i nostri ascensori prestando attenzione al loro Ciclo di Vita (Life Cycle) e garantiamo miglioramenti continui, riducendo il loro potenziale impatto ambientale in ogni fase del Life Cycle.

Lo scopo dello studio è una tipica valutazione "dalla A alla Z", dalle materie prime necessarie per costruire l'ascensore fino al termine del suo impiego, quando l'ascensore viene smontato e smaltito. Il Ciclo di Vita dell'ascensore è stato suddiviso in tre fasi:

1. Il Processo di approvvigionamento dei componenti dell'ascensore, chiamato **A MONTE**, che include la fornitura delle materie prime, il trasporto verso le fabbriche, compresi i componenti in outsourcing.
2. Quando tutti i materiali e i componenti vengono ricevuti, avvengono le lavorazioni in fabbrica. Questo è il Processo **PRINCIPALE** del Ciclo di Vita.
3. Il Processo **A VALLE** inizia quando l'ascensore lascia la fabbrica e viene usato dal Cliente fino alla sostituzione con un nuovo impianto.

La tabella 3 e la figura 2 mostrano queste 3 fasi del Ciclo di Vita e i rispettivi processi suddivisi in moduli di informazioni:

A MONTE			PRINCIPALE	A VALLE		
Fornitura materie prime	Trasporto	Produzione in outsourcing	Lavorazione in fabbrica	Trasporto e installazione	Utilizzo	Trattamento a fine vita
U-1 Produzione materiali	U-2 Trasporto in fabbrica	U-3 Produzione in outsourcing	C-1 Produzione dei propri materiali	D-1 Trasporto dalla fabbrica al cantiere	D-3 Manutenzione	D-5 Gestione dei rifiuti
			C-2 Lavorazione in fabbrica	D-2 Installazione	D-4 Consumo di energia	D-6 Smaltimento

Tabella 3. Confini del sistema per un ascensore

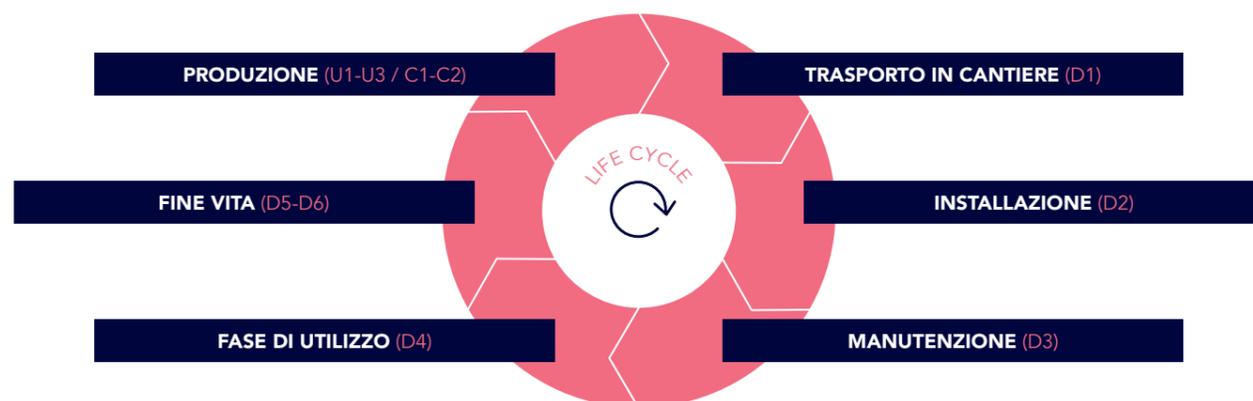


Figura 2. Ciclo di Vita di un ascensore Gen2 Life®

I componenti dell'ascensore sono prodotti in fabbriche OTIS in Germania, Francia e Spagna, o acquistati da fornitori di primo livello. Gli ascensori Gen2 Life® vengono quindi assemblati nelle fabbriche OTIS, imballati e spediti nei luoghi di installazione in tutta Europa.

Nelle fabbriche OTIS avviene solo la lavorazione dei componenti, senza produzione pura di materiali. Di conseguenza, nella tabella dei risultati, non vi sono valori per il modulo C-1.

Gli ascensori Gen2 Life® possono essere installati in diversi Paesi europei: per questo motivo è stata usata

la media europea di assorbimento dalla rete elettrica (2013) per simulare l'energia necessaria per i lavori di installazione e manutenzione, così come per l'energia consumata durante i 20 anni di servizio considerati nel Ciclo di Vita dell'ascensore.

Per tenere conto dello scenario più generale possibile per il fine vita dei componenti dell'ascensore, nel calcolo dei risultati i metalli sono stati considerati riciclati ed il resto dei materiali smaltiti o inceneriti.

Il database GaBi 2017 LCI dispone dei dati sui Cicli di Vita di molte delle materie prime e dei processi coinvolti nello studio.

Certificazioni ISO

La strategia ambientale OTIS di sviluppo sostenibile, che sta portando ad ascensori sempre più efficienti, include anche la produzione. I nostri stabilimenti in Europa hanno l'impegno di migliorare continuamente la loro performance ambientale: sono tutti certificati **ISO 14001** per la **Gestione Ambientale** e **ISO 9001** per la **Gestione della Qualità** e, cosa ancora più significativa, stanno lavorando per raggiungere la certificazione **ISO 50001** per i **Sistemi di Gestione dell'Energia**.

La norma specifica i requisiti per istituire, implementare, mantenere e migliorare un sistema di gestione dell'energia, il cui obiettivo è di permettere a un'organizzazione di seguire un approccio sistematico nel perseguire un miglioramento continuo delle prestazioni energetiche, che comprendono efficienza, sicurezza, utilizzo e consumo di energia. La norma costituisce per OTIS un approccio più sistematico e sostenibile per continuare a ridurre il consumo di energia negli stabilimenti, e, di conseguenza, i costi e le emissioni di gas serra in atmosfera.

Nel caso della fabbrica di Madrid, l'intera superficie del tetto, pari a **12.500 m²**, è coperta con pannelli solari che contribuiscono a più del 50% del fabbisogno energetico giornaliero dello stabilimento.



Figura 3. La Fabbrica di Madrid, Spagna, dotata di pannelli solari.

I nostri principali Clienti e, cosa altrettanto importante, i Governi, sono interessati a come vengono prodotti gli ascensori e sono sempre più attenti alle questioni energetiche e alla protezione dell'ambiente. La riduzione del consumo energetico nella fase di produzione in fabbrica attraverso la **ISO 50001** supporta in maniera continua la nostra efficienza energetica durante le lavorazioni.

I nostri stabilimenti europei sono certificati anche **OHSAS 18001** per il **Sistema di Gestione per la Salute e la Sicurezza sui Luoghi di Lavoro**, per assicurare la salute e la sicurezza dei nostri dipendenti, che è uno dei valori cardine di OTIS.

L'implementazione della norma ci aiuta a proteggere i nostri dipendenti dai possibili rischi lavorativi e a ridurre la probabilità di incidenti sui luoghi di lavoro, e contemporaneamente a migliorare la sicurezza dei nostri prodotti per proteggere tutti coloro che li utilizzano.

Le certificazioni sono disponibili e pubblicate sul sito OTIS.

UNITA' FUNZIONALE (FU)

In accordo alle PCR sottostanti, l'Unità Funzionale considerata per questo studio è:

Il trasporto di un carico per una distanza, espressa in tonnellate [t] per km percorso [tkm] (cioè tonnellate-chilometro [tkm])

e viene calcolata come il prodotto tra il carico medio in cabina %Q [t] e la distanza percorsa dall'ascensore nella sua vita di servizio s_{RSL} [km]:

$$FU = \%Q \times s_{RSL}$$

Il carico medio in cabina per l'ascensore Gen2 Life® è stato calcolato utilizzando la tabella 3 della ISO 25745-2:

$$\%Q = Q/1000 \times [\text{Percentuale di Tabella 3 della ISO 25745-2}] = 0,047 \text{ [t]}$$

dove **Q** è la portata nominale dell'ascensore (630 [kg]).

La distanza percorsa durante la vita di servizio di progetto di 20 anni (RSL) è:

$$s_{RSL} = s_{av}/1000 \times n_d \times d_{op} \times RSL = 4\,918 \text{ [km]}$$

dove s_{av} è la lunghezza media di una corsa, 5,4 [m], n_d è il numero di corse al giorno secondo la Usage Category selezionata (definita in Tabella 1 della ISO 25745-2) e d_{op} è il numero di giorni in servizio all'anno (cfr. Tabella 1).

Pertanto, l'Unità Funzionale FU DELL'ASCENSORE GEN2 LIFE® E' 232 tkm.

Dichiarazione della composizione

Le tabelle 4 e 5 illustrano il sommario dei materiali dell'ascensore Gen2 Life® esaminato e del suo imballo, così come consegnato e installato in un edificio. I dati sono forniti da OTIS in accordo alle regole descritte nella Sezione 6 delle PCR.

MATERIALE	MASSA [kg]	MASSA [%]
Metalli ferrosi (acciaio zincato, acciaio inossidabile, ghisa)	1 658,7	63,6
Materiali inorganici (cemento, vetro)	804,1	30,8
Metalli non ferrosi (alluminio, rame)	75,6	2,9
Plastiche e Gomme	45,8	1,8
Componenti Elettrici e Elettronici	19,4	0,7
Materiali organici (carta, legno, cartone)	2,8	0,1
Batterie e Accumulatori	1,4	0,1
Lubrificanti (oli, grassi), vernici, rivestimenti, adesivi e riempimenti (colle)	1,4	0,1
Altri materiali	0,3	0,0
Massa totale	2 609	
Massa per 1 tkm	11,23	

- **Materiali ferrosi**
- Materiali inorganici
- Metalli non ferrosi
- Plastiche e Gomme
- Componenti elettrici e elettronici
- Materiali organici
- Batterie e Accumulatori
- Lubrificanti, vernici, rivestimenti, adesivi e riempimenti
- Altri materiali

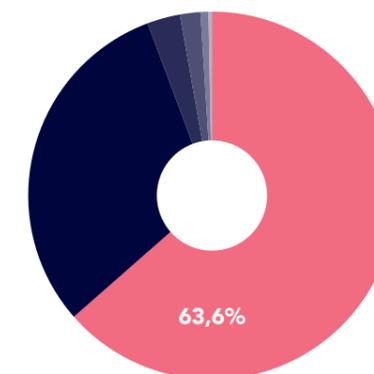
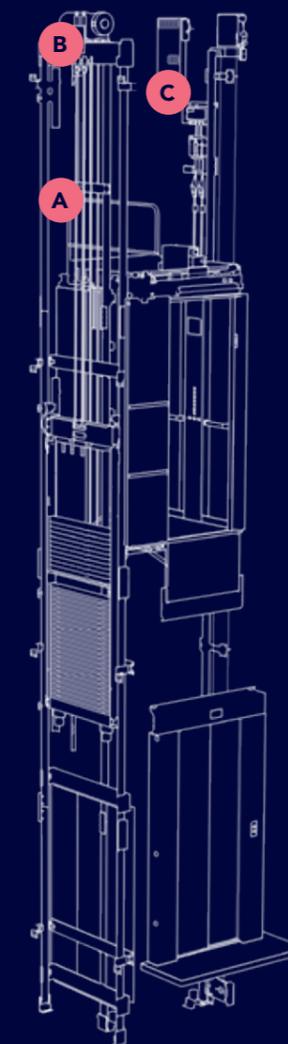


Tabella 4. Peso lordo per impianto dei materiali dell'ascensore Gen2 Life®.

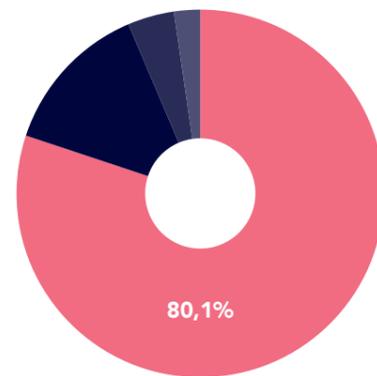
LA TECNOLOGIA AVANZATA E' STANDARD PER OTIS



- +** A. Cinghia piatta in poliuretano con anima in acciaio (no lubrificazione)
- +** B. Macchina gearless (efficienza energetica, no lubrificazione, compattezza)
- +** C. Tecnologia ReGen drive (rigenerazione di energia elettrica)
- +** Illuminazione a LED: Bottoniera di cabina / Cielino in cabina



MATERIALE	MASSA [kg]	MASSA [%]
Legno	214,9	80,1
Cartone	36,2	13,5
Polietilene (bassa densità)	11	4,1
Nastri in polistirene	6,2	2,3
Massa totale	268,3	
Massa per 1 tkm	1,16	



- **Legno**
- **Cartone**
- **Polietilene**
- **Nastri in polistirene**

Tabella 5. Peso lordo per impianto dei materiali di imballaggio dell'ascensore Gen2 Life®.

Tutti gli ascensori Gen2 Life® sono imballati e spediti con:

- imballaggi di cartone con il contrassegno **FSC** (Forest Stewardship Council)
- pallet in legno con la certificazione **PEFC** (Program for the Endorsement of Forest Certification)

Performance ambientale

I risultati dell'intera vita di servizio dell'ascensore Gen2 Life® sono stati calcolati in accordo alle PCR e riportati per Unità Funzionale (tkm).

Le assunzioni sono illustrate nel report verificato LCA Background.

UTILIZZO DELLE RISORSE

I seguenti indicatori ambientali descrivono l'utilizzo di risorse di materie ed energie rinnovabili e non rinnovabili, e di acqua. I risultati sono mostrati per tkm:

FASE	U1	U2	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Energia primaria (non rinnovabile) [MJ]	3,32E+02	3,36E+00	1,36E+01	2,03E+01	7,44E+00	1,36E+01	3,38E+02	1,84E+00	1,48E+00
Energia primaria (rinnovabile) [MJ]	4,07E+01	1,71E-01	2,75E+00	2,97E+01	6,06E-01	2,94E+00	1,15E+02	3,70E-02	8,94E-02
Risorse non rinnovabili [kg]	1,76E+02	1,75E-02	1,01E+00	1,00E+00	3,35E-01	1,95E+00	8,35E+01	1,14E-01	5,04E-01
Risorse rinnovabili [kg]	1,04E+00	1,37E-02	1,37E-02	1,62E+00	3,37E-02	9,55E-02	3,13E+00	1,24E-03	5,37E-03
Risorse di materie prime seconde [kg]	2,74E+00	0,00E+00							
Risorse di energia secondaria [MJ]	0,00E+00								
Flussi di energia recuperata [MJ]	0,00E+00								

Tabella 6. Valori di utilizzo di risorse ed energia per tkm per l'ascensore Gen2 Life®.



IMPATTO AMBIENTALE POTENZIALE

Nella valutazione del Ciclo di Vita sono stati utilizzati il metodo di valutazione di impatto CML 2001 (Gennaio 2016) e i suoi fattori di caratterizzazione a livello medio, come richiesto nelle PCR per Ascensori versione 1.0. La tabella 7 mostra i risultati della valutazione di impatto ambientale per tkm.

FASE	U1	U2	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Abiotic Depletion Potential elementi [kg Sb eq.]	2,18E-03	2,19E-08	2,33E-07	3,08E-07	1,89E-07	2,13E-07	7,71E-06	3,22E-08	2,13E-08
Abiotic Depletion Potential fossile [MJ]	3,17E+02	3,34E+00	3,08E+00	1,97E+01	7,10E+00	1,05E+01	2,06E+02	1,81E+00	1,45E+00
Acidification Potential [kg SO2 eq.]	1,31E-01	1,08E-03	7,05E-04	3,31E-03	1,40E-03	2,43E-03	5,51E-02	7,29E-04	6,04E-04
Eutrophication Potential [kg Phosphate eq.]	8,64E-03	2,58E-04	8,80E-05	7,43E-04	3,10E-04	3,97E-04	4,98E-03	1,58E-04	1,11E-04
Global Warming Potential [kg CO2 eq.]	2,69E+01	2,43E-01	5,00E-01	-1,86E-01	9,07E-01	9,38E-01	1,93E+01	6,26E-01	1,09E-01
Photochemical Ozone Creation Potential [kg Ethene eq.]	1,03E-02	-3,61E-04	4,78E-05	-5,85E-04	-2,07E-04	-1,53E-04	3,52E-03	-2,66E-04	-9,50E-05

Tabella 7. Risultati delle categorie di impatto per tkm per l'ascensore Gen2 Life®.

La figura 4 mostra i risultati in forma grafica:

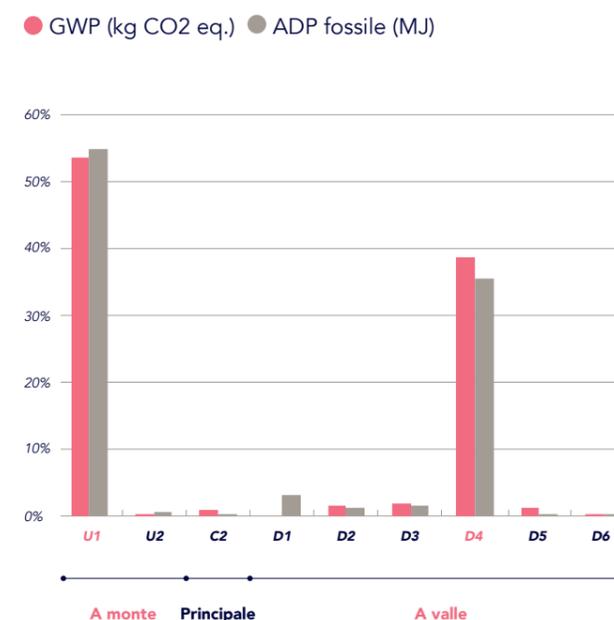


Figura 4. Risultati di GWP e ADP fossile per tkm per l'ascensore Gen2 Life®.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Sostanze ed emissioni

Durante la fase di sviluppo così come in quella di industrializzazione, vi è una forte attenzione a limitare l'utilizzo di sostanze chimiche. I nostri ingegneri fanno riferimento alla REACH, normativa RoHS per evitare le sostanze che hanno impatto sull'ambiente e sulla salute umana (es.: il Cloruro di Metilene (Diclorometano) è proibito negli stabilimenti OTIS). In aggiunta, abbiamo pubblicato la prima Health Product Declaration (HPD) per l'ascensore Gen2 Life®, che mostra i materiali componenti il prodotto. La dichiarazione è accessibile a dipendenti e Clienti al sito <https://www.hpdcollaborative.org/>. Inoltre, i nostri pannelli di cabina sono testati contro le emissioni VOC in accordo ai requisiti della normativa francese (aprile 2011), che tratta l'etichettatura dei prodotti da costruzione, dei rivestimenti di pareti o pavimenti, delle vernici o smalti, sulla base delle loro emissioni di inquinanti volatili. Campionatura, test e valutazione sono realizzati in accordo alla ISO 16000 (Parte 11, 9 e 3) ultima versione. I nostri fornitori ci consegnano i certificati che attestano la classe di emissione VOC.

Figura 5. Etichetta di Classe A+ sui pannelli di cabina



* Dichiarazione del livello di emissione di sostanze volatili tossiche ad inalazione in ambienti interni - Scala da A+ (emissioni molto basse) a C (emissioni elevate).

PRODUZIONE DI RIFIUTI

I parametri che descrivono le categorie di rifiuti derivano dal Life Cycle Inventory. L'ammontare per tkm durante il Ciclo di Vita è mostrato nella Tabella 8.

FASE	Rifiuti pericolosi (smaltiti)	Rifiuti (smaltiti)
U1	1,77E-06	1,79E+00
U2	1,73E-07	2,63E-04
C2	3,82E-09	9,61E-02
D1	7,01E-07	8,63E-03
D2	3,02E-07	2,41E-02
D3	3,04E-07	1,60E-02
D4	1,37E-07	2,22E-01
D5	1,07E-09	4,63E-02
D6	1,19E-08	3,48E+00

Tabella 8. Risultati delle categorie di rifiuti per l'ascensore Gen2 Life® [kg/tkm].

DICHIARAZIONE DI RICICLAGGIO E TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

I moduli considerati per lo scenario di fine Ciclo di Vita includono la gestione (D-5) e lo smaltimento dei rifiuti (D-6).

I materiali principali utilizzati nell'ascensore Gen2 Life® sono metalli (essenzialmente acciaio) e materiali inerti (principalmente cemento).

Grazie a questa composizione, alla fine della vita dell'ascensore vi è un'elevata possibilità di riciclaggio per circa il 70% dei componenti.

L'acciaio e i metalli non ferrosi, così come i componenti elettronici - contribuendo a circa il **70% della composizione dell'ascensore - possono essere completamente riciclati.**

Per la frazione di materiali inerti (circa il **30%**), in questa EPD lo smaltimento in discarica è stato assunto come approccio realistico e conservativo.

L'incenerimento è stato considerato applicato alla piccola parte (**2%**) di materiali combustibili (es. le parti in plastica). Per tutti questi trattamenti dei rifiuti è stata considerata una tecnologia media degli impianti europei.



INFORMAZIONI E VERIFICHE RELATIVE AL PROGRAMMA

Confronta le Product Category Rules per il dettaglio dei requisiti.

Programma	The International EPD® System EPD International AB Box 210 60, SE-100 31 Stockholm, Sweden www.environdec.com
Numero di registrazione EPD	S-P-01061
Data di pubblicazione	05/04/2018
Data di revisione	28/02/2020
Valida fino al	28/02/2023
Numero di revisione	2.0
Product Category Rules	PCR 2015:05 Environdec Product Category Rules (PCR) for Lifts (Elevators) in accordo alla ISO 14025. Versione 1.0
Classificazione gruppo di prodotto	UN CPC 4354 Lifts, skip hoists, escalators and moving walks
Anno di riferimento per i dati	2016
Ambito Geografico	Europa
Product category rules (PCR)	PCR 2015 Product Category Rules for Lifts (Elevators) in accordo alla ISO 14025
Classificazione di prodotto	UN CPC 4354. 2015:05. Version 1.0
Verifica delle PCR condotta da	Il Comitato Tecnico (TC) dell'International EPD® System
Responsabile della verifica	Maurizio Fieschi <i>La lista completa dei membri del TC è disponibile su www.environdec.com/TC</i> Contatto: info@environdec.com
Verifica indipendente di dichiarazione e dati, in accordo alla ISO 14025:2006	<input type="checkbox"/> EPD Process Certification (interna) <input checked="" type="checkbox"/> EPD Verification (esterna)
Ispettore Ente Terzo	Yannick Le Guern - ELYS Conseil S.A.S.U
Accreditato con	"Approved by the International EPD System"

INFORMAZIONI SUI CONTATTI:

Proprietario della EPD	OTIS Elevator Company New Equipment Center Avenue des Montoires / 45504, Cedex, Gien, France www.otis.com
Autore del Life Cycle Assessment	thinkstep AG Hauptstraße 111-113 / 70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany www.thinkstep.com
Operatore del programma	EPD International AB info@environdec.com 

I risultati presentati in questo documento non hanno scopo comparativo. Le EPD svolte all'interno della stessa categoria di prodotto, ma con differenti programmi, possono essere non confrontabili.

Tuttavia, questi risultati possono essere utilizzati per confrontare prodotti simili presentati in altre EPD qualora seguano le stesse PCR, considerino la stessa Unità Funzionale e le medesime caratteristiche prestazionali (Usage Category, corsa, fermate, portata, velocità e regione geografica).

Renovate Europe

OTIS, tramite UTC, supporta il programma dell'Unione europea Renovate Europe, che fa parte dell'impegno intrapreso dall'Europa per la ristrutturazione degli edifici, che rappresenta il maggiore potenziale di risparmio energetico.

GLOSSARIO

ABIOTIC DEPLETION POTENTIAL (ADP)

Il potenziale di esaurimento abiotico comprende tutte le risorse naturali come i minerali contenenti metalli, il petrolio e le materie prime minerali. Le risorse abiotiche includono quindi tutte le materie prime da risorse inorganiche non rinnovabili. Questa categoria di impatto riguarda la riduzione dell'ammontare globale delle materie prime non rinnovabili. Per non rinnovabile si intende un periodo di tempo di almeno 500 anni. Il potenziale di esaurimento abiotico è diviso in due sotto categorie. L'ADP (elementi) comprende una valutazione della disponibilità di elementi naturali come i minerali contenenti o meno metalli, incluso l'uranio. La sostanza di riferimento per i fattori di caratterizzazione è l'antimonio. La seconda sotto categoria di ADP (fossile) include le fonti di energia fossili (petrolio, gas naturale, carbone). L'unità di misura è il Mega Joule.

GLOBAL WARMING POTENTIAL (GWP)

Come suggerisce il nome, il meccanismo dell'effetto serra può essere osservato su piccola scala in una vera e propria serra. Questi effetti stanno accadendo anche su scala planetaria. Le radiazioni ad onde corte provenienti dal sole colpiscono la superficie terrestre, che in parte le assorbe (riscaldamento diretto) e in parte le riflette come raggi infrarossi. La parte riflessa viene assorbita nella troposfera dai cosiddetti gas serra e viene irradiata in tutte le direzioni (anche indietro sulla Terra). Questo si traduce in un effetto di riscaldamento della superficie terrestre. In aggiunta ai meccanismi naturali, l'effetto serra è incrementato dalle attività umane. I gas serra che vengono considerati come prodotti o incrementati dall'uomo sono l'anidride carbonica, il metano e i clorofluorocarburi. Un'analisi dell'effetto serra deve prendere in considerazione i possibili effetti globali a lungo termine. Il potenziale di riscaldamento globale è calcolato in anidride carbonica equivalente (CO2 eq.). Ciò significa che il potenziale effetto serra di un'emissione è dato in funzione della CO2. Siccome nei calcoli viene considerato il tempo di permanenza dei gas nell'atmosfera, per la valutazione deve essere specificato un opportuno intervallo di tempo. Tipicamente, si considera un periodo di 100 anni.

METODO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO CML

Il CML è basato sul metodo del punto medio (metodo problem-oriented). Gli inquinanti sono assegnati alle categorie di impatto.

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION (EPD)

Una EPD è una dichiarazione di tipo III, conforme alla ISO14025, che fornisce i risultati di performance ambientale di un prodotto e semplifica il confronto tra prodotti differenti aventi la stessa funzione (Unità Funzionale e caratteristiche dell'ascensore). I risultati sono basati sulla LCA effettuata in accordo alla ISO 14040.

UNITA' FUNZIONALE (FU)

E' l'unità di riferimento della prestazione quantificata di un prodotto.

ACIDIFICATION POTENTIAL (AP)

L'acidificazione del suolo e dell'acqua si realizza principalmente attraverso la trasformazione degli inquinanti in acidi. Ciò comporta una diminuzione del valore del pH dell'acqua piovana e della nebbia da 5.6 ad anche meno di 4. L'anidride solforosa, l'ossido di azoto e i loro corrispettivi acidi (H2SO4 e HNO3) hanno un contributo rilevante. Ciò danneggia gli ecosistemi, e la morte delle foreste è l'impatto più noto. L'acidificazione comporta danni diretti ed indiretti (come le sostanze nutritive che vengono lavate via dai terreni o la maggiore solubilità dei metalli nel suolo). Ma persino gli edifici e i materiali da costruzione possono essere danneggiati. Esempio sono i metalli e le pietre naturali che vengono corrosi o disintegrati più rapidamente. Quando si analizza l'acidificazione, va tenuto presente che, pur trattandosi di un fenomeno globale, gli effetti possono variare localmente. L'acidificazione potenziale è valutata in anidride solforosa equivalente (SO2 eq.). L'AP viene descritta come la capacità di certe sostanze di formare e rilasciare ioni H+. Alcune emissioni possono essere considerate avere una AP se gli atomi di S, N e alogeni sono in proporzione alla massa molecolare dell'emissione. La sostanza di riferimento è l'anidride solforosa.

EUTROPHICATION POTENTIAL (EP)

L'eutrofizzazione è l'arricchimento di sostanze nutrienti in un ambiente, che può essere acquatico o terrestre. Gli inquinanti atmosferici, le acque reflue e i fertilizzanti contribuiscono tutti all'eutrofizzazione. L'effetto nell'acqua è la crescita accelerata delle alghe, che, a sua volta, impedisce ai raggi solari di raggiungere le profondità più basse. Questo porta a una diminuzione della fotosintesi e della produzione di ossigeno. Inoltre, l'ossigeno è necessario per la decomposizione delle alghe morte. Entrambi gli effetti causano una diminuzione della concentrazione di ossigeno nell'acqua, che può infine portare alla morte dei pesci e alla decomposizione anaerobica (cioè in assenza di ossigeno). Vengono quindi prodotti acido solfidrico e metano. Questo può portare alla distruzione dell'ecosistema. Su terreni eccessivamente fertilizzati, si osserva spesso un aumento di malattie e parassiti

Per gli ascensori, la FU corrisponde al trasporto di 1 tonnellata di carico per una distanza di 1 km, espressa in [tkm].

ISO 25745

La ISO 25745-2:2015 specifica un metodo di stima del consumo di energia, basato su valori misurati, calcoli o simulazioni su base annua per ascensori elettrici e idraulici, riferito al singolo impianto, e un sistema di classificazione energetica per gli ascensori elettrici e idraulici nuovi, esistenti e modernizzati riferito al singolo impianto.

LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA)

Il LCA è un metodo che valuta l'impatto ambientale totale di prodotti o attività lungo l'intero Ciclo di Vita e Concetto di Ciclo di Vita (Life Cycle Thinking). Il Life Cycle Assessment è basato sulle norme ISO 14040

delle piante, così come un degrado della loro stabilità. Se il livello di fertilizzanti supera la quantità di azoto necessaria per il massimo raccolto, si può avere un arricchimento di nitrati. Ciò può causare l'infiltrazione di nitrati nelle falde acquifere, e, quindi, nell'acqua da bere. Bassi livelli di nitrato sono innocui; tuttavia, il nitrito, un prodotto di reazione del nitrato, è tossico per l'uomo. Il potenziale di eutrofizzazione viene calcolato in fosfato equivalente (PO4 eq). Analogamente al potenziale di acidificazione, è importante ricordare che gli effetti del potenziale di eutrofizzazione variano da zona a zona.

PHOTOCHEMICAL OZONE CREATION POTENTIAL (POCP)

Nonostante svolga un'azione protettiva nella stratosfera, l'ozono a livello del suolo è classificato come un gas traccia dannoso. Si sospetta che la produzione di ozono fotochimico nella troposfera, conosciuto anche come smog estivo, danneggi la vegetazione e i materiali. Elevate concentrazioni di ozono sono tossiche per l'uomo. Le radiazioni solari e la presenza di ossidi di azoto e di idrocarburi danno origine a reazioni chimiche complesse, che formano prodotti di reazione aggressivi, uno dei quali è l'ozono. Gli ossidi di azoto da soli non causano elevati livelli di concentrazione di ozono. Le emissioni di idrocarburi derivano da combustione incompleta, dai carburanti (immagazzinaggio, distribuzione, rifornimento, etc.) o dai solventi. Alte concentrazioni di ozono si presentano quando la temperatura è alta, l'umidità bassa, quando l'aria è piuttosto ferma e quando la concentrazione di idrocarburi è elevata. Oggi si presume che la presenza di NO e CO riduca l'ozono accumulato in NO2, CO2 e O2. Questo significa che alte concentrazioni di ozono non si verificano spesso vicino a fonti di emissioni di idrocarburi, bensì in aree con aria pulita, come le foreste, dove ci sono meno NO e CO. Nelle valutazioni del Ciclo di Vita, il potenziale di creazione di ozono fotochimico (POCP) viene valutato in etene equivalente (C2H4 eq.). Durante l'analisi, è importante tenere presente che l'effettiva concentrazione di ozono è molto influenzata dal tempo atmosferico e dalle caratteristiche del luogo.

e ISO 14044 e comprende 4 fasi: definizione dell'obiettivo e del campo di applicazione; raccolta e analisi dei dati di inventario; valutazione degli impatti ambientali; interpretazione dei risultati. I risultati del LCA sono usati, per esempio, a scopo di comunicazione o sviluppo dei prodotti.

LIFE CYCLE INVENTORY (LCI)

E' la fase del LCA che comprende la compilazione e la quantificazione degli input e output di un prodotto, attraverso il suo intero Ciclo di Vita.

LIFE CYCLE IMPACT ASSESSMENT (LCIA)

E' la fase della valutazione del Ciclo di Vita destinato alla comprensione e alla valutazione dell'entità e del significato dell'impatto ambientale potenziale di un prodotto attraverso il suo intero LC.

OZONE DEPLETION POTENTIAL (ODP)

L'ozono si crea nella stratosfera dalla dissociazione degli atomi di ossigeno che sono esposti alla luce UV a onde corte. Questo porta alla formazione del cosiddetto strato d'ozono nella stratosfera (15-50 km di altezza). Circa il 10% di questo ozono raggiunge la troposfera tramite processi di mescolamento. Nonostante la sua concentrazione minima, lo strato d'ozono è fondamentale per la vita sulla Terra. L'ozono assorbe le radiazioni UV a onda corta e le rilascia con lunghezza d'onda maggiore: così, solo una piccola parte delle radiazioni UV raggiunge la Terra. Le emissioni antropogeniche riducono l'ozono, come ben noto dal fenomeno del buco dell'ozono. Tale buco è attualmente confinato nella regione sopra l'Antartide; tuttavia, la riduzione dell'ozono è rilevabile anche, seppur non nella stessa misura, su latitudini medie (es. l'Europa). Le sostanze che hanno effetto sulla riduzione dell'ozono possono essere suddivise in due gruppi: i clorofluorocarburi (CFC) e gli ossidi di azoto (NOX). Uno degli effetti della riduzione dell'ozono è il riscaldamento della superficie terrestre. La sensibilità di uomini, animali e piante alle radiazioni UVB e UVA è di particolare importanza. Possibili effetti sono cambiamenti nella crescita o diminuzione dei raccolti (interruzione della fotosintesi), tumori (cancro della pelle e malattie degli occhi) e la diminuzione del plancton, che avrebbe un forte impatto sulla catena alimentare. Nel calcolo dell'ODP, vengono considerati in primo luogo gli idrocarburi alogenati rilasciati dall'uomo, che possono distruggere molte molecole d'ozono. L'ODP risulta quindi dal calcolo del potenziale di diverse sostanze rilevanti per l'ozono. Questo viene fatto calcolando prima di tutto uno scenario per una quantità fissa di emissioni di un CFC di riferimento (CFC 11): ciò si traduce in uno stato di equilibrio della riduzione totale dell'ozono. Lo stesso scenario viene quindi considerato per ogni sostanza in studio sostituendo il CFC 11 con la quantità della sostanza stessa. Questo porta all'ODP di ogni sostanza, data in CFC 11 equivalente. Una valutazione del potenziale di riduzione dell'ozono dovrebbe tenere in considerazione gli effetti a lungo termine, globali e in parte irreversibili.

PRODUCT CATEGORY RULES (PCR)

Le Product Category Rules definiscono le regole e i requisiti delle EPD di una certa categoria di prodotto. Sono una parte fondamentale della ISO 14025, dal momento che garantiscono trasparenza e confrontabilità tra diverse EPD.

FOREST STEWARDSHIP COUNCIL (FSC)

Organizzazione internazionale no profit multi-stakeholder, fondata nel 1993 per promuovere una gestione responsabile delle foreste nel mondo.

PROGRAM FOR THE ENDORSEMENT OF FOREST CERTIFICATION (PEFC)

Organizzazione internazionale no profit governativa, che promuove una gestione sostenibile delle foreste attraverso la certificazione di terze parti indipendenti.

RIFERIMENTI

Istruzioni generali del Programma dell'International EPD® System. Versione 2.5.

Envirodec PCR 2015 Product Category Rules in accordo alla ISO 14025: Lifts (Elevators);

Classificazione prodotto: UN CPC 4354. Versione 1.0.

ISO (2006) ISO 14040:

Gestione ambientale - Valutazione del Ciclo di Vita - Principi e quadro di riferimento

ISO (2006) ISO 14044:

Gestione ambientale - Valutazione del Ciclo di Vita - Requisiti e linee guida

ISO (2012) ISO 25745-1:

Prestazioni energetiche di ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili - Parte 1: misure e verifiche energetiche

ISO (2014) ISO 25745-2:

Prestazioni energetiche di ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili - Parte 2: Calcolo dell'energia e classificazione degli ascensori

EN (2012+2013) EN

15804+A1: Sostenibilità delle costruzioni - Dichiarazioni ambientali di prodotto. Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto

ISO 14025:2006: Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure

ISO 16000-9:2006: Aria in ambienti confinati - Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Metodo in camera di prova di emissione

ISO 16000-3:2011: Test della qualità dell'aria e delle emissioni di composti organici volatili in ambienti confinati - Determinazione della formaldeide e di altri composti organici in ambienti confinati e

in camera di prova - Metodo di campionamento attivo

ISO 16000-11:2006: Test della qualità dell'aria e delle emissioni di composti organici volatili in ambienti confinati - Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura - Campionamento, conservazione dei campioni e preparazione dei provini

ISO 14001:2004: Sistemi di gestione ambientale - Requisiti e guida per l'uso

ISO 9001:2015: Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti

OHSAS 18001:2007:

Sistema di Gestione della Salute e della Sicurezza del Lavoro - Requisiti

ISO 50001:2011: Sistemi di gestione dell'energia - Requisiti e linee guida per l'uso

REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals - Regolamento dell'Unione europea (EC) n° 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 Dicembre 2006

RoHS: Direttiva Restriction of Hazardous Substances - RoHS 1 Direttiva 2002/95/EC e RoHS 2 Direttiva 2011/65/EU.

WEEE: Direttiva Waste Electrical and Electronic Equipment - Direttiva della Comunità Europea 2012/19/EU.

Caratterizzata da una lunga storia di innovazioni, Otis inventò l'ascensore sicuro nel 1852, dando forma alle città moderne e cambiando per sempre il modo in cui le persone si connettono e vivono in un mondo più alto, veloce e intelligente. Oggi Otis è la più grande azienda al mondo nel campo della produzione, installazione e manutenzione di ascensori, scale e tappeti mobili. I nostri impianti sono installati negli edifici più caratteristici del mondo, nei più affollati aeroporti e stazioni, così come nei più frequentati centri commerciali - siamo ovunque le persone hanno l'esigenza di muoversi.

Con un parco di oltre 2 milioni di ascensori e scale mobili in manutenzione nel mondo, trasportiamo ogni giorno circa 2 miliardi di persone. Con sede a Farmington, nel Connecticut, USA, Otis può contare su 68.000 dipendenti, tra cui 40.000 tecnici professionisti, impegnati a soddisfare le diverse necessità dei nostri clienti e passeggeri in più di 200 paesi nel mondo.

Per maggiori informazioni, visita il sito www.otis.com e seguici su: LinkedIn, Instagram, Facebook e Twitter @OtisElevatorCo.