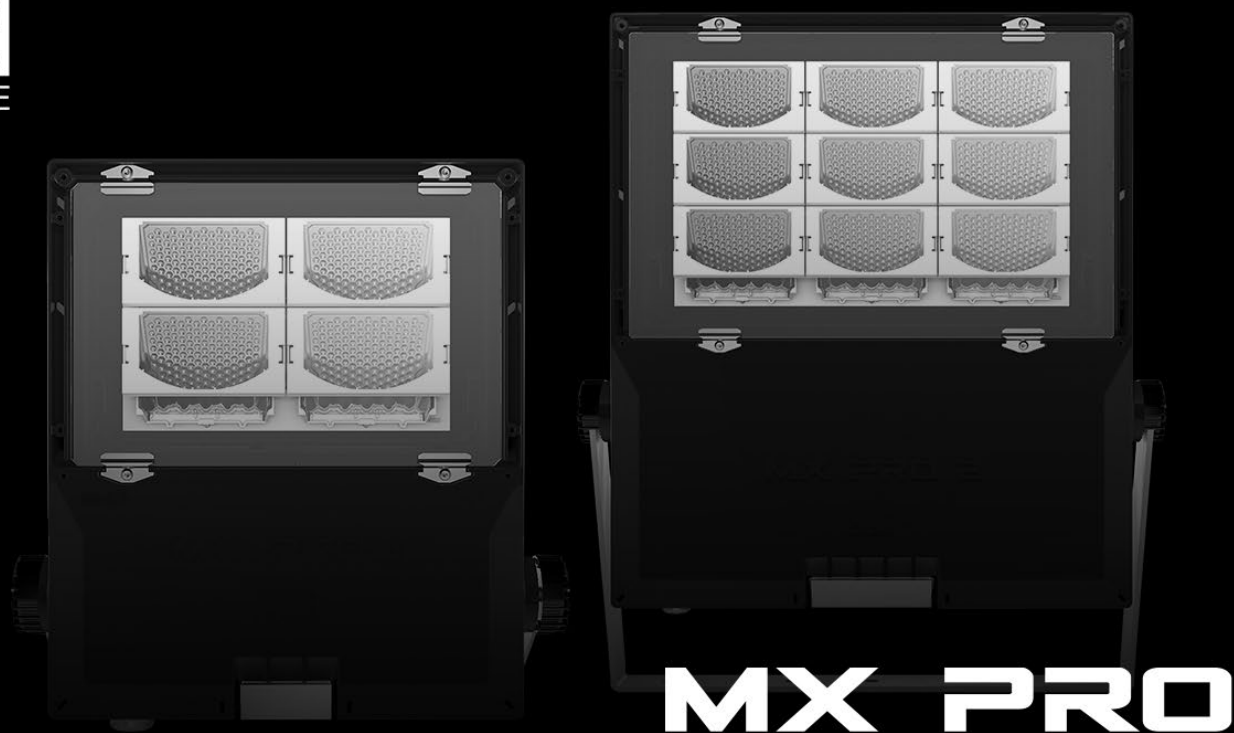




MX PRO

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

in accordo a: ISO 14025:2010, EN 50693:2019

Program Operator:	EPDItaly
Editore:	EPDItaly
Numero dichiarazione:	EPD_AEC_007
EPDItaly - Numero registrazione:	EPDITALY0977
Data di rilascio:	28.05.2025
Valido fino a:	28.05.2030

Nome dei prodotti:

MX PRO 1, MX PRO 2

Famiglia prodotto:

MX PRO

Modelli:

MX PRO 1 XXX YYY-Y WWZZ.040-1M
MX PRO 1 XXX YYY-Y WWZZ.200-4M
MX PRO 2 XXX YYY-Y WWZZ.060-5M
MX PRO 2 XXX YYY-Y WWZZ.200-9M

Impianto di produzione:

AEC Illuminazione SRL
Via A. Righi, n.4 Subbiano (AR) 52010
Via E. Fermi, n.93 Subbiano (AR) 52010



INFORMAZIONI GENERALI

Proprietario dell'EPD:	AEC Illuminazione S.r.l. Sede Centrale: Via A. Righi, 4 – Z.I. Castelnuovo – 52010 – Subbiano, Arezzo (IT)
Impianti coinvolti:	Sede Centrale: Via A. Righi, 4 – Z.I. Castelnuovo – 52010 – Subbiano, Arezzo (IT) Sede distaccata, Pole Division: Via E. Fermi, 93 – Z.I. Castelnuovo – 52010 – Subbiano, Arezzo (IT)
Contatti per informazioni sull'EPD:	assistentatecnica@aecilluminazione.it
Program Operator:	EPDItaly (www.epditaly.it) via Gaetano De Castillia n° 10 - 20124 Milano, Italia
Campo di applicazione:	Illuminazione pubblica esterni
Norme di riferimento del prodotto:	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
Codice CPC:	465 "Electric filament or discharge lamps; arc lamps; lighting equipment; parts thereof".
PCR:	CORE PCR – EPDItaly007 – "Electronic and electrical products and systems" – Rev. 3.1 – 12/11/2024. Sub PCR – EPDItaly020 – "Electronic and electrical products and systems public lighting equipment" – Rev.2 – 03/10/2024"
Regolamento EPDItaly:	Regolamento EPDITALY versione n. 6.0 del 30/10/2023, disponibile sul sito www.epditaly.it
Project report LCA:	M-LCA-004 LCA-Tool – Report LCA_AEC Illuminazione
Statement verifica indipendente:	Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010. ☐ Interna ☒ Esterna Verifica di terza parte eseguita da: ICMQ S.p.A., via Gaetano De Castillia n° 10 - 20124 Milano, Italia. Accreditato da Accredia.
Statement comparabilità:	Dichiarazioni ambientali pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da programmi differenti, potrebbero non essere confrontabili.
Statement responsabilità:	AEC Illuminazione S.r.l. 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, ai dati e ai risultati forniti dall'EPD Owner per la valutazione del ciclo di vita.
Supporto tecnico:	Greenwich Srl Via Presolana 2/4 - 24030 - Medolago, Bergamo, Italia Contatto: info@greenwichsrl.it Sito web: https://greenwichsrl.it

SOMMARIO

L'AZIENDA	3
SOSTENIBILITÀ.....	4
SCOPO E TIPOLOGIA DI EPD	5
INFORMAZIONI GENERALI LCA.....	6
DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	7
BILANCIO MATERICO	8
DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO	12
SCENARI.....	13
RISULTATI MX PRO 1	14
RISULTATI MX PRO 2	18
TABELLE RIEPILOGATIVE	22
BIBLIOGRAFIA & RIFERIMENTI.....	23

L'AZIENDA



AEC illuminazione è un produttore di apparecchi d'illuminazione con un approccio basato sulla combinazione di qualità del prodotto e responsabilità ambientale. Oggi l'azienda è un importante esempio di eccellenza industriale italiana, conosciuta ed apprezzata in tutto il mondo. La consapevolezza dell'azienda è tale che ogni suo sforzo ha come scopo la riduzione degli impatti verso l'ambiente. Questo impegno si traduce nel progettare prodotti sempre più efficienti e sostenibili, che vadano dunque a minimizzare il consumo energetico e l'utilizzo di risorse, promuovendo nuove tecnologie a salvaguardia dell'ambiente.

SOSTENIBILITÀ

An aerial photograph of a two-lane asphalt road with white dashed lines, stretching horizontally across the middle of the frame. The road is flanked by dense, lush green trees and foliage, creating a canopy effect. The lighting is soft, suggesting a late afternoon or early morning setting.

I nostri progressi verso l'ambiente sono il risultato di innovazioni nella progettazione, nelle tecnologie e nell'organizzazione aziendale. Il nostro obiettivo è quello di condividere quanto abbiamo già fatto e come affronteremo le sfide dei prossimi anni, con l'obiettivo di garantire una maggiore sostenibilità e ridurre il nostro impatto ambientale.

Siamo certi che, attraverso l'impegno continuo e la stretta collaborazione con i nostri dipendenti e stakeholder, potremo contribuire allo sviluppo sostenibili, dando valore alla nostra azienda, alle persone e al territorio.

SCOPO E TIPOLOGIA DI EPD

La presente dichiarazione ambientale di prodotto è del tipo “dalla culla alla tomba” (“from cradle to grave”) ed analizza tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto, dall'estrazione delle materie prime alla dismissione e smaltimento del prodotto una volta arrivato a fine vita. Per la valutazione sono state considerate, come dettato dalla PCR stessa, le fasi UPSTREAM di approvvigionamento (A1) e trasporto delle materie prime (A2), la fase CORE di produzione interna (A3), le fasi DOWNSTREAM di distribuzione (A4 - A5), di utilizzo (B1 - B7), di fine vita del prodotto (C1-C4) e la fase di recupero delle risorse (D).

Fase di Produzione			Fase di Distribuzione		Fase d'uso							Fase di fine vita				Fase recupero risorse
Upstream Module		Core Module	Downstream Module													
Reperimento materie prime	Trasporto materie prime	Produzione	Trasporto	Processo di installazione	Uso	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Riabilitazione	Energia in fase di utilizzo	Acqua in fase di utilizzo	Disassemblaggio	Trasporto	Processi di riciclo	Processi di smaltimento	Riutilizzo, recupero, potenziale di riciclaggio
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Legenda: **X** = incluso nell'LCA, **MND** = il modulo non è incluso nell'analisi LCA e non è dichiarato.

INFORMAZIONI GENERALI LCA

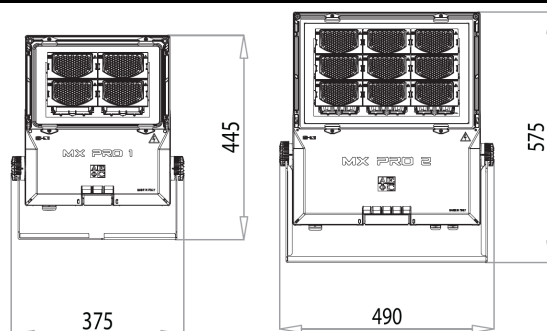
Tipo di EPD	EPD di prodotto
Confini del sistema	From Cradle to grave and benefits beyond product life cycle.
Unità funzionale	L'unità funzionale presa in considerazione è un singolo apparecchio di illuminazione stradale appartenenti rispettivamente alla serie MX PRO 1 e MX PRO 2 funzionanti durante una vita utile di riferimento pari a 40.000 ore di lavoro conformemente a quanto disposto nella Sub PCR 020 "Electronic and electrical products and systems – Home appliances".
Rappresentatività temporale	Il periodo di riferimento è l'anno solare 2023.
Validità geografica	Le prestazioni sono state calcolate in riferimento allo stabilimento principale di AEC Illuminazione s.r.l. in via A. Righi, n.4 Subbiano, Arezzo – 52010 (IT) e la sede distaccata Pole Division in via Via E. Fermi, 93 - Z.I. Castelnuovo - 52010 - Subbiano, Arezzo (IT). Il mercato di riferimento invece è quello globale.
Database utilizzati	Ecoinvent 3.9.1
Software LCA	SimaPro 9.5.0.1
LCA Tool	M-LCA-018-Tool AEC_01, 16/12/2024
Criteri di esclusione	Sono stati esclusi dal seguente studio: ▪ gli spostamenti dei dipendenti; ▪ il packaging del materiale ausiliario; ▪ i pezzi sostitutivi dei macchinari utilizzati durante manutenzione ordinaria e straordinaria;
Qualità dei dati	Tutti i dati legati alle attività CORE dell'azienda e quindi rientranti nella fase A3, sono stati ricavati direttamente dai database dell'azienda e sono quindi da intendersi sito-specifici. I dati UPSTREAM, legati alle fasi A1 e A2 (per i quali la norma prevede l'utilizzo di dati generici), i dati relativi a peso, quantità, materiali grezzi e rifiuti sono derivati dai database dell'azienda o da rielaborazioni fornite direttamente e riepilogate in una "Checklist di raccolta dati" e sono da intendersi quindi come sito-specifici.
Dati generici	In tutta l'analisi sono stati applicati criteri di: ▪ equivalenza geografica, considerando sistemi simili italiani o al massimo europei. ▪ equivalenza tecnologica, considerando sistemi tecnologici paragonabili attraverso ricerche di letteratura. ▪ equivalenza rispetto ai confini del sistema, considerando sistemi che prendono input, output e fasi similari. I dati sito-specifici si riferiscono all'anno 2023, mentre per quanto riguarda quelli generici, sono state considerate informazioni tra il 2010 ed i 2020.
Regole di cut-off	Come previsto dalla norma EN 15804:2012 + A2:2019, il criterio di Cut-off deve essere al massimo: ▪ l'1% sull'uso di energia primaria da fonti rinnovabili e non rinnovabili, e l'1% della massa totale di ciascuna unità di processo. ▪ il 5% sul totale dei flussi per ciascun modulo (sia in termini di energia che massa). Nel presente studio sono stati posti in Cut-off i seguenti input: ▪ Trattamento di zincatura effettuato su viteria, minuteria e bulloneria.
Validazione dei dati	Il controllo della validità e della correttezza dei dati specifici usati per le fasi CORE (fasi A2 e A3) forniti da AEC Illuminazione S.r.l. è stato effettuato attraverso la verifica puntuale dei bilanci di massa e la documentazione relativa all'autorizzazione dell'impianto, oltre che alla consultazione critica di altri studi EPD prodotti in conformità alla PCR di riferimento. Per quanto riguarda i dati generici usati per le fasi di UPSTRESAM (A1) e DOWNSTREAM (C1, C2, C3, C4) invece si è fatto riferimento ai modelli di validazione richiesti nell'Annex E della norma EN 15804:2012 + A2:2019.

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE

Serie MX PRO

DIMENSIONI



CARATTERISTICHE ELETTRICHE E MECCANICHE

Apparecchio:	Potenza:	Peso:
MX PRO 1 XXX YYY-Y WWZZ.040-1M	8.5 W	5.1 kg
MX PRO 1 XXX YYY-Y WWZZ.200-4M	147 W	6.1 kg
MX PRO 2 XXX YYY-Y WWZZ.060-5M	53.4 W	9.8 kg
MX PRO 2 XXX YYY-Y WWZZ.200-9M	334 W	11.4 kg

Tensione nominale: 220+240V.
Frequenza nominale: 50/60Hz.
040 ÷ 200: intervallo corrente LED (Ma).

MODULO LED

XXX: 5P5, 4P4.
1M ÷ 9M: numero di moduli LED installati.

OTTICHE DISPONIBILI (YYY-Y)

	Optica asimmetrica per illuminazione stradale suburbana.		Optica asimmetrica per strade urbane molto strette o curve di ingresso/uscita dall'autostrada.
	Optica asimmetrica per illuminazione stradale, urbana e delle piste ciclabili.		Optica asimmetrica per illuminazione di strade, aree urbane e aree verdi.
	Optica asimmetrica per illuminazione di strade ampie, specifica per asfalti bagnati		Optica asimmetrica per illuminazione di ampie strade urbane e piste ciclabili.
	Emissione stretta. Optica asimmetrica per proiezione		Emissione stretta. Optica asimmetrica per proiezione
	Emissione media. Optica asimmetrica per proiezione		Emissione media. Optica asimmetrica per proiezione
	Emissione larga. Optica asimmetrica per proiezione		Emissione larga. Optica asimmetrica per proiezione
	Emissione stretta. Optica asimmetrica per proiezione		Emissione larga. Optica asimmetrica per proiezione
	Emissione media. Optica asimmetrica per proiezione		

N.B. disponibili altre tipologie di ottiche su richiesta.

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

CRI (**WW**): 70 = CRI70 , 80 = CRI80, 90 = CRI90
CCT (**ZZ**): 18 = 1800K, 22 = 2200K, 27 = 2700K, 30 = 3000K, 40 = 4000K, 57 = 5700K

CLASSE DI ISOLAMENTO



SISTEMI DI CONTROLLO

F DA DAC FLC Nema ZHAGA

CERTIFICAZIONI



BILANCIO MATERICO

MX PRO 1 XXX YYY-Y WWZZ.040-1M

Componenti	Materiali (in ingresso)	% in peso apparecchio
Alimentatore LED	Dispositivo elettronico RAEE	2,9%
LED	Dispositivo elettronico RAEE	< 0,1%
PCB	Alluminio - Ceramica - Rame	0,6%
Modulo ottico	Polycarbonato + Alluminio	0,6%
Corpo apparecchio	Alluminio pressofuso	56,9%
Staffa	Acciaio inossidabile	14,6%
Gancio di chiusura	Alluminio	0,8%
Piastra cablaggio	Acciaio	3,5%
Morsettiera	PA - Terminali in nickel/ottone	0,2%
Guarnizione	Poliuretano	2,5%
Accessori plastici di fissaggio/supporto	PA	0,6%
Accessori acciaio di fissaggio/supporto	Acciaio inossidabile/zincato	3,0%
Pressacavo	Ottone nichelato	1,2%
Cablaggio interno	Rame - FEP	0,2%
Viterie	Acciaio inossidabile/zincato	1,6%
Valvola compensazione	PBT	< 0,1%
Schermo ottico	Vetro temperato	10,7%

MX PRO 1 XXX YYY-Y WWZZ.200-4M

Componenti	Materiali (in ingresso)	% in peso apparecchio
Alimentatore LED	Dispositivo elettronico RAEE	12,5%
LED	Dispositivo elettronico RAEE	< 0,1%
PCB	Alluminio - Ceramica - Rame	2,0%
Modulo ottico	Polycarbonato + Alluminio	1,9%
SPD	Dispositivo elettronico RAEE	0,6%
Corpo apparecchio	Alluminio pressofuso	48,2%
Staffa	Acciaio inossidabile	12,4%
Gancio di chiusura	Alluminio	0,7%
Piastra cablaggio	Acciaio	3,0%
Dispositivo telecomando	Dispositivo elettronico RAEE	1,0%
Morsettiera	PA - Terminali in nickel/ottone	0,2%
Guarnizione	Poliuretano	2,1%
Accessori plastici di fissaggio/supporto	PA	1,0%
Accessori acciaio di fissaggio/supporto	Acciaio inossidabile/zincato	2,5%
Pressacavo	Ottone nichelato	1,0%
Cablaggio interno	Rame - FEP	0,2%
Viterie	Acciaio inossidabile/zincato	1,5%
Valvola compensazione	PBT	< 0,1%
Schermo ottico	Vetro temperato	9,1%

MX PRO 2 XXX YYY-Y WWZZ.060-5M

Componenti	Materiali (in ingresso)	% in peso apparecchio
Alimentatore LED	Dispositivo elettronico RAEE	5,3%
LED	Dispositivo elettronico RAEE	< 0,1%
PCB	Alluminio - Ceramica - Rame	1,8%
Modulo ottico	Policarbonato + Alluminio	1,5%
Corpo apparecchio	Alluminio pressofuso	52,0%
Staffa	Acciaio	16,7%
Gancio di chiusura	Alluminio	0,7%
Piastra cablaggio	Acciaio	4,7%
Morsettiera	PA - Terminali in nickel/ottone	0,1%
Guarnizione	Poliuretano	1,1%
Accessori plastici di fissaggio/supporto	PA	0,6%
Accessori acciaio di fissaggio/supporto	Acciaio inossidabile/zincato	0,5%
Pressacavo	Ottone nichelato	0,6%
Cablaggio interno	Rame - FEP	0,1%
Viterie	Acciaio inossidabile/zincato	1,0%
Valvola compensazione	PBT	< 0,1%
Schermo ottico	Vetro temperato	13,2%

MX PRO 2 XXX YYY-Y WWZZ.200-9M

Componenti	Materiali (in ingresso)	% in peso apparecchio
Alimentatore LED	Dispositivo elettronico RAEE	15,3%
LED	Dispositivo elettronico RAEE	< 0,1%
PCB	Alluminio - Ceramica - Rame	2,4%
Modulo ottico	Polycarbonato + Alluminio	2,3%
SPD	Dispositivo elettronico RAEE	0,3%
Corpo apparecchio	Alluminio pressofuso	44,7%
Staffa	Acciaio inossidabile	14,4%
Gancio di chiusura	Alluminio	0,6%
Piastra cablaggio	Acciaio	4,0%
Dispositivo telecomando	Dispositivo elettronico RAEE	0,6%
Morsettiera	PA - Terminali in nickel/ottone	0,1%
Guarnizione	Poliuretano	1,0%
Accessori plastici di fissaggio/supporto	PA	0,7%
Accessori acciaio di fissaggio/supporto	Acciaio inossidabile/zincato	0,5%
Pressacavo	Ottone nichelato	0,5%
Cablaggio interno	Rame - FEP	0,1%
Viterie	Acciaio inossidabile/zincato	1,0%
Valvola compensazione	PBT	< 0,1%
Schermo ottico	Vetro temperato	11,4%

N.B. I componenti indicati all'interno della tabelle di bilancio materico e le relative percentuali in peso possono essere soggetti a variazioni qualora siano prese in considerazione configurazioni diverse da quelle indicate.

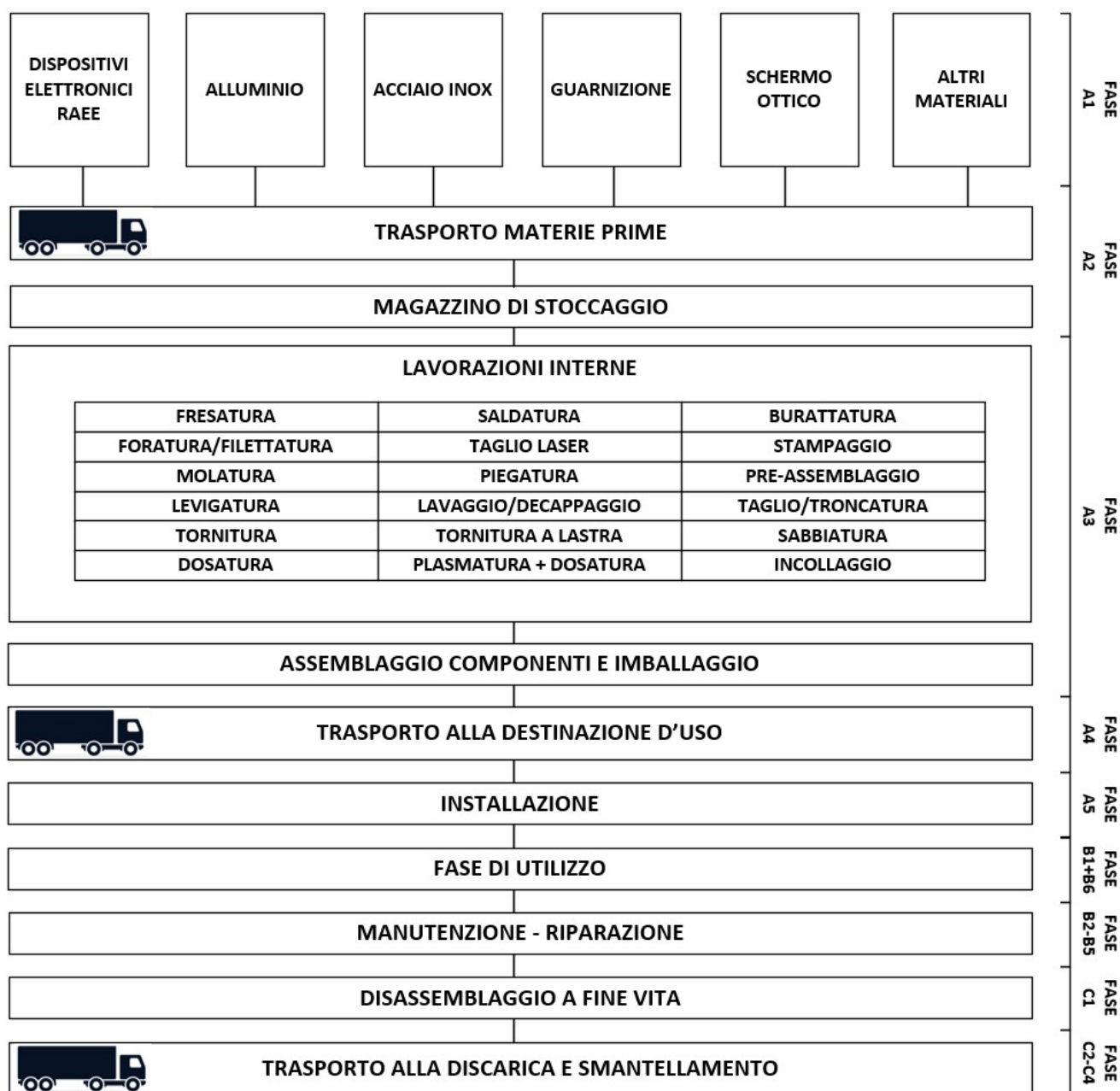
DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

La realtà di AEC Illuminazione S.r.l. è altamente tecnologica grazie agli investimenti effettuati negli ultimi anni in nuovissimi macchinari, robot collaborativi, impianti automatizzati e tecnologie digitali di trasmissione dati, garantendo una maggiore efficienza produttiva e competitività industriale.

I processi di progettazione e produzione hanno luogo all'interno dell'Headquarter dell'Azienda ed iniziano con la ricezione delle materie prime (metalli) e dei semilavorati (componenti elettriche ed elettroniche, vetri e cristalli), i quali a campione subiscono un controllo qualità prima di essere stoccati nel magazzino automatico.

La produzione di un apparecchio si compone di diverse fasi interne ed esterne presso terzi, in particolare, le fasi interne includono:

- Processi di produzione dei componenti in ghisa.
- Processi di produzione dei componenti in acciaio e alluminio.
- Pre-assemblaggio delle componenti e assemblaggio del prodotto finito.
- Collaudo: test di sicurezza e funzionalità dell'apparecchio.
- Confezionamento del prodotto finito.



SCENARI

MODULI

Fase di produzione

Fase di Distribuzione

Fase di Installazione

Fase d'uso

Fase di fine vita

Fase di recupero delle risorse

SCENARI

A2.Trasporto materie prime. Per la fase di trasporto dei componenti sono state considerate le distanze e le relative quantità trasportate dal sito di produzione allo stabilimento di AEC Illuminazione S.r.l. Per quanto riguarda il calcolo delle distanze via gomma è stata utilizzata la distanza tra la sede dell'azienda e l'indirizzo dei vari fornitori. Per i tragitti aerei e marini è stato invece utilizzato il sito Ecotransit (<https://www.ecotransit.org/en/>).

A4.Trasporto. Per la fase di distribuzione è stata considerata una distanza pari a **839 km** svolti via gomma e **821 km** via nave sulla base di una media ponderata dei paesi d'installazione durante l'anno di riferimento.

A5.Processo di installazione. Per l'installazione degli apparecchi è stato considerato l'utilizzo di una piattaforma elevatrice diesel per un tempo pari a 20 min, considerando sia lo spostamento del mezzo che i tempi di installazione veri e propri dell'apparecchio. Per il fissaggio dell'apparecchio al palo invece, è stato considerato l'utilizzo di un avvitatore elettrico. Durante la fase di installazione, inoltre, viene considerato lo smaltimento dei materiali di imballaggio finale identificando uno scenario di smaltimento in territorio europeo ed extra europeo, sulla base della media ponderata degli apparecchi venduti da AEC durante l'anno di riferimento.

B1.Uso. Questa fase è già stata contabilizzata nella fase B6.

B2.Manutenzione. Non sono state considerate manutenzioni ordinarie del prodotto da parte dell'azienda durante la sua vita utile.

B3.Riparazione. Non sono state considerate riparazioni ordinarie del prodotto durante la sua vita utile. Le operazioni relative all'alimentatore LED sono state contabilizzate nella fase B4.

B4.Sostituzione. Viene prevista la sostituzione degli alimentatori LED per una percentuale pari al 5% sulla base dei rispettivi tassi di guasto definiti all'interno delle schede tecniche.

B5.Riabilitazione. Non state considerate operazioni di riabilitazione del prodotto o dei suoi componenti da parte dell'azienda durante la sua vita utile.

B6.Energia utilizzata. Durante la fase di utilizzo gli apparecchi sono alimentati da corrente elettrica a bassa tensione. Come indicato nella Sub-category PCR 020 di riferimento, viene considerata una Reference Life Service (RLS) di 40.000h e la potenza nominale dell'apparecchio. Il mix energetico considerato per l'analisi dei consumi è una media ponderata dei paesi di installazione per l'anno di riferimento, con un valore effettivo pari a **0,411 kgCO₂/kWh**. I dati di input utilizzati sono provenienti dal database Ecoinvent 3.9.1.

B7.Acqua utilizzata. Non sono previsti consumi di acqua da parte del prodotto durante la sua vita utile.

C1.Disassemblaggio. Per la fase di disassemblaggio, sono stati considerati i medesimi impatti della fase di installazione (operatività della piattaforma elevatrice diesel e dell'avvitatore elettrico).

C2.Trasporto. Per la fase di trasporto degli apparecchi presso impianti specializzati al trattamento, è stato fatto riferimento ad una distanza media di default cautelativa pari a 100 km.

C3.Processi di riciclo. Per tutte le informazioni legate al processo di trattamento degli apparecchi a fine vita, si è fatto riferimento a quanto riportato nella Table G.4 dell'Annex G della norma EN 50693:2019.

C4.Processi di smaltimento. Per i processi di smaltimento, così come per il paragrafo precedente, si è fatto riferimento al medesimo Annex G della norma EN 50693:2019.

D. Riutilizzo, recupero, potenziale di riciclaggio. Sono stati considerati come materiali recuperati i flussi di rifiuti della fase C3 avviati a riciclo di materia.

RISULTATI MX PRO 1

Le seguenti tabelle riassumono gli impatti ambientali totali calcolati tramite l'LCA-Tool di proprietà di AEC Illuminazione per l'apparecchio di illuminazione stradale MX PRO 1.

Taglia: **MX PRO 1 XXX YYY-Y WWZZ.040-1M**

Indicatori di impatto ambientale principali - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
GWP-Fossil	kg CO2 eq.	2,76E+01	1,57E+00	1,08E+00	1,41E+00	1,32E+02	2,05E+00	-2,18E+00
GWP-Biogenic	kg CO2 eq.	5,23E-01	-9,71E-01	9,26E-04	6,06E-01	7,39E+00	7,25E-02	-5,16E-03
GWP-Land use	kg CO2 eq.	4,25E-02	1,72E-02	5,45E-04	2,11E-04	1,98E-01	3,88E-04	-3,41E-02
GWP Total	kg CO2 eq.	2,82E+01	6,15E-01	1,09E+00	2,01E+00	1,40E+02	2,13E+00	-2,22E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	7,16E-07	4,09E-08	2,34E-08	2,22E-08	2,66E-06	2,61E-08	-5,74E-08
AP	mol H+ eq.	2,42E-01	7,18E-03	5,89E-03	6,81E-03	6,84E-01	7,95E-03	-2,88E-02
EP-Freshwater	kg P eq.	1,52E-02	1,07E-03	7,43E-05	5,34E-05	6,18E-02	1,07E-04	-2,24E-03
EP-Marine	kg N eq.	3,06E-02	3,59E-03	2,03E-03	3,08E-03	1,03E-01	3,73E-03	-2,82E-03
EP-Terrestrial	mol N eq.	3,33E-01	2,21E-02	2,18E-02	3,17E-02	1,07E+00	3,54E-02	-3,13E-02
POCP	kg NMVOC eq.	1,16E-01	8,38E-03	7,45E-03	1,05E-02	4,01E-01	1,16E-02	-1,16E-02
ADPE ⁽²⁾	kg Sb eq.	2,66E-03	7,68E-06	3,38E-06	8,85E-07	1,52E-03	2,42E-06	-2,03E-04
ADPF ⁽²⁾	MJ	3,51E+02	1,96E+01	1,54E+01	1,83E+01	2,17E+03	2,12E+01	-2,95E+01
WDP ⁽²⁾	m³	1,32E+01	7,27E-01	6,14E-02	4,94E-02	5,67E+01	1,23E-01	-2,24E-01

ACRONIMI

GWP-Fossil = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Fossile. **GWP-Biogenic** = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Biogenico. **GWP-Land use** = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Uso del suolo e cambio d'uso del suolo. **ODP** = Potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera. **AP** = Potenziale di acidificazione del terreno e delle acque. **EP-Freshwater** = Potenziale di eutrofizzazione, acqua dolce. **EP-Marine** = Potenziale di eutrofizzazione, acqua salata. **EP-Terrestrial** = Potenziale di eutrofizzazione terrestre. **POCP** = Formazione fotochimica dell'ozono. **ADPE** = Potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili. **ADPF** = Potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili. **WDP** = Potenziale di privazione idrica (utente), consumo di acqua ponderato per la privazione.

Esonero di responsabilità (1) = Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a basse dosi sull'uomo del ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale o agli impianti sotterranei di smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Esonero di responsabilità (2) = I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze sui risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Indicatori di impatto ambientale aggiuntivi - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
PM	disease inc.	1,78E-06	1,09E-07	5,26E-02	1,91E-07	2,07E-02	5,26E-02	-1,58E-01
IRP ⁽¹⁾	kBq U235 eq.	2,17E+00	1,57E-01	2,00E-02	1,18E-02	2,96E+01	2,70E-02	-3,84E-01
ETP-FW ⁽²⁾	CTUe	4,01E+02	2,50E+01	7,58E+00	9,87E+00	4,25E+02	2,79E+01	-2,54E+01
HTP-NC ⁽²⁾	CTUh	1,34E-06	2,37E-08	7,19E-01	2,84E-01	1,23E-02	3,78E+00	-6,19E-01
HTP-C ⁽²⁾	CTUh	8,49E-08	5,19E-06	4,94E-10	1,85E-09	5,54E-08	1,69E-09	-2,74E-09
SQP ⁽²⁾	Pt	1,50E+02	1,22E+02	8,80E+00	1,80E+00	5,45E+02	7,09E+00	-7,42E+00

ACRONIMI

PM = Emissioni di particolato - Potenziale incidenza di malattie dovute alle emissioni di PM. **IRP** = Radiazioni ionizzanti, salute umana - Potenziale efficienza di esposizione umana rispetto a U235. **ETP-FW** = Ecotossicità (acqua dolce) - Potenziale unità tossica comparativa per gli ecosistemi. **HTP-NC** = Tossicità umana, effetti non cancerogeni - Potenziale unità tossica comparativa per l'uomo. **HTP-C** = Tossicità umana, cancro - Potenziale unità tossica comparativa per CTUh. **SQP** = Impatti correlati all'uso del suolo / Qualità del suolo - Indice potenziale di qualità del suolo

Esonero di responsabilità (1) = Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a basse dosi sull'uomo del ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale o agli impianti sotterranei di smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Esonero di responsabilità (2) = I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze sui risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Uso delle risorse - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
PERE	MJ	5,72E+01	5,15E+00	2,33E-01	1,74E-01	6,76E+02	3,62E-01	-9,80E+00
PERM	MJ	7,63E-01	1,88E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	5,80E+01	2,40E+01	2,33E-01	1,74E-01	6,76E+02	3,62E-01	-9,80E+00
PENRE	MJ	3,42E+02	1,10E+00	1,54E+01	1,83E+01	2,17E+03	2,12E+01	-2,95E+01
PENRM	MJ	9,04E+00	1,25E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	3,51E+02	2,35E+00	1,54E+01	1,83E+01	2,17E+03	2,12E+01	-2,95E+01
SM	kg	2,65E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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	m³	4,10E-01	2,18E-02	2,15E-03	1,80E-03	2,53E+00	4,10E-03	-6,47E-02

ACRONIMI

PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime
PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime. **PERT** = Uso di risorse energetiche rinnovabili; **PENRE** = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime;
PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; **PENRT** = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili; **SM** = Uso di materie secondarie; **RSF** = Uso di combustibili secondari rinnovabili; **NRSF** = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; **FW** = Uso netto di acqua dolce;

Rifiuti prodotti - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
HWD	kg	2,32E-02	1,15E-04	9,68E-05	1,22E-04	7,16E-03	1,35E-04	1,58E-03
NHWD	kg	4,86E+00	3,67E-01	7,19E-01	2,84E-01	1,06E+01	3,78E+00	0,00E+00
RWD	kg	5,51E-04	4,00E-05	4,85E-06	2,78E-06	7,47E-03	6,61E-06	-1,02E-04

ACRONIMI

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; **NHWD** = Rifiuti non pericolosi smaltiti; **RWD** = Rifiuti radioattivi smaltiti;

Flussi in uscita - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	4,06E-01	0,00E+00	6,89E-01	0,00E+00	3,39E+00	9,08E-01
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-01	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

ACRONIMI

CRU = Componenti per il riutilizzo; **MFR** = Materiali per il riciclaggio; **MER** = Materiali per il recupero energetico; **EEE** = Energia elettrica esportata; **EET** = Energia termica esportata;

Indicatori di impatto ambientale principali - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
GWP-Fossil	kg CO2 eq.	3,37E+01	1,64E+00	1,24E+00	1,41E+00	2,28E+03	3,06E+00	-2,55E+00
GWP-Biogenic	kg CO2 eq.	5,47E-01	-9,68E-01	1,06E-03	6,06E-01	1,28E+02	7,39E-02	-6,52E-03
GWP-Land use	kg CO2 eq.	6,78E-02	1,72E-02	6,22E-04	2,11E-04	3,42E+00	4,12E-04	-4,34E-02
GWP Total	kg CO2 eq.	3,43E+01	6,88E-01	1,24E+00	2,01E+00	2,42E+03	3,13E+00	-2,60E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	4,15E-06	4,14E-08	2,66E-08	2,22E-08	4,61E-05	2,77E-08	-6,87E-08
AP	mol H+ eq.	3,31E-01	7,30E-03	6,71E-03	6,81E-03	1,18E+01	8,30E-03	-3,29E-02
EP-Freshwater	kg P eq.	2,03E-02	1,08E-03	8,47E-05	5,34E-05	1,07E+00	1,13E-04	-2,61E-03
EP-Marine	kg N eq.	3,94E-02	3,61E-03	2,32E-03	3,08E-03	1,78E+00	4,73E-03	-3,22E-03
EP-Terrestrial	mol N eq.	4,33E-01	2,24E-02	2,49E-02	3,17E-02	1,85E+01	3,70E-02	-3,53E-02
POCP	kg NMVOC eq.	1,48E-01	8,78E-03	8,50E-03	1,05E-02	6,92E+00	1,20E-02	-1,32E-02
ADPE ⁽²⁾	kg Sb eq.	3,97E-03	8,25E-06	3,85E-06	8,85E-07	2,53E-02	2,57E-06	-2,22E-04
ADPF ⁽²⁾	MJ	4,43E+02	2,00E+01	1,75E+01	1,83E+01	3,76E+04	2,18E+01	-3,53E+01
WDP ⁽²⁾	m³	1,69E+01	7,31E-01	7,00E-02	4,94E-02	9,79E+02	1,76E-01	-2,25E-01

ACRONIMI

GWP-Fossil = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Fossile. **GWP-Biogenic** = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Biogenico. **GWP-Land use** = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Uso del suolo e cambio d'uso del suolo. **ODP** = Potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera. **AP** = Potenziale di acidificazione del terreno e delle acque. **EP-Freshwater** = Potenziale di eutrofizzazione, acqua dolce. **EP-Marine** = Potenziale di eutrofizzazione, acqua salata. **EP-Terrestrial** = Potenziale di eutrofizzazione terrestre. **POCP** = Formazione fotochimica dell'ozono. **ADPE** = Potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili. **ADPF** = Potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili. **WDP** = Potenziale di privazione idrica (utente), consumo di acqua ponderato per la privazione.

Esonero di responsabilità (1) = Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a basse dosi sull'uomo del ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale o agli impianti sotterranei di smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Esonero di responsabilità (2) = I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze sui risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Indicatori di impatto ambientale aggiuntivi - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
PM	disease inc.	2,22E-06	1,14E-07	5,99E-02	1,91E-07	3,54E-02	5,67E-02	-1,84E-01
IRP ⁽¹⁾	kBq U235 eq.	2,66E+00	1,58E-01	2,28E-02	1,18E-02	5,12E+02	2,82E-02	-4,87E-01
ETP-FW ⁽²⁾	CTUe	4,90E+02	2,77E+01	8,64E+00	9,87E+00	7,29E+03	3,04E+01	-2,78E+01
HTP-NC ⁽²⁾	CTUh	1,96E-06	2,57E-08	8,20E-01	2,84E-01	3,56E-02	4,28E+00	-7,40E-01
HTP-C ⁽²⁾	CTUh	9,99E-08	6,12E-06	5,63E-10	1,85E-09	9,54E-07	1,79E-09	-4,12E-09
SQP ⁽²⁾	Pt	1,81E+02	1,22E+02	1,00E+01	1,80E+00	9,41E+03	7,63E+00	-8,10E+00

ACRONIMI

PM = Emissioni di particolato - Potenziale incidenza di malattie dovute alle emissioni di PM. **IRP** = Radiazioni ionizzanti, salute umana - Potenziale efficienza di esposizione umana rispetto a U235. **ETP-FW** = Ecotossicità (acqua dolce) - Potenziale unità tossica comparativa per gli ecosistemi. **HTP-NC** = Tossicità umana, effetti non cancerogeni - Potenziale unità tossica comparativa per l'uomo. **HTP-C** = Tossicità umana, cancro - Potenziale unità tossica comparativa per CTUh. **SQP** = Impatti correlati all'uso del suolo / Qualità del suolo - Indice potenziale di qualità del suolo

Esonero di responsabilità (1) = Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a basse dosi sull'uomo del ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale o agli impianti sotterranei di smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Esonero di responsabilità (2) = I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze sui risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Uso delle risorse - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
PERE	MJ	7,01E+01	5,17E+00	2,65E-01	1,74E-01	1,17E+04	3,79E-01	-1,23E+01
PERM	MJ	9,00E-01	1,88E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	7,10E+01	2,40E+01	2,65E-01	1,74E-01	1,17E+04	3,79E-01	-1,23E+01
PENRE	MJ	4,23E+02	1,38E+00	1,75E+01	1,83E+01	3,76E+04	2,18E+01	-3,53E+01
PENRM	MJ	1,94E+01	1,39E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	4,43E+02	2,77E+00	1,75E+01	1,83E+01	3,76E+04	2,18E+01	-3,53E+01
SM	kg	2,65E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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	m³	5,35E-01	2,19E-02	2,45E-03	1,80E-03	4,37E+01	5,73E-03	-8,11E-02

ACRONIMI

PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime
PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime. **PERT** = Uso di risorse energetiche rinnovabili; **PENRE** = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime;
PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; **PENRT** = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili; **SM** = Uso di materie secondarie; **RSF** = Uso di combustibili secondari rinnovabili; **NRSF** = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; **FW** = Uso netto di acqua dolce;

Rifiuti prodotti - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
HWD	kg	2,42E-02	1,16E-04	1,10E-04	1,22E-04	1,24E-01	1,39E-04	1,98E-03
NHWD	kg	5,95E+00	3,74E-01	8,20E-01	2,84E-01	1,83E+02	4,28E+00	0,00E+00
RWD	kg	6,74E-04	4,03E-05	5,53E-06	2,78E-06	1,29E-01	6,91E-06	-1,29E-04

ACRONIMI

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; **NHWD** = Rifiuti non pericolosi smaltiti; **RWD** = Rifiuti radioattivi smaltiti;

Flussi in uscita - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	4,78E-01	0,00E+00	6,89E-01	0,00E+00	3,46E+00	9,80E-01
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,74E-01	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

ACRONIMI

CRU = Componenti per il riutilizzo; **MFR** = Materiali per il riciclaggio; **MER** = Materiali per il recupero energetico; **EEE** = Energia elettrica esportata; **EET** = Energia termica esportata;

RISULTATI MX PRO 2

Le seguenti tabelle riassumono gli impatti ambientali totali calcolati tramite l'LCA-Tool di proprietà di AEC Illuminazione per l'apparecchio di illuminazione stradale MX PRO 2.

Taglia: **MX PRO 2 XXX YYY-Y WWZZ.060-5M**

Indicatori di impatto ambientale principali - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
GWP-Fossil	kg CO2 eq.	5,09E+01	2,46E+00	1,97E+00	1,47E+00	8,30E+02	2,87E+00	-4,37E+00
GWP-Biogenic	kg CO2 eq.	8,88E-01	-1,17E+00	1,69E-03	1,00E+00	4,64E+01	1,34E-01	-1,05E-02
GWP-Land use	kg CO2 eq.	1,01E-01	2,70E-02	9,93E-04	2,49E-04	1,24E+00	5,78E-04	-7,18E-02
GWP Total	kg CO2 eq.	5,18E+01	1,31E+00	1,98E+00	2,47E+00	8,78E+02	3,00E+00	-4,45E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	2,79E-06	5,91E-08	4,26E-08	2,31E-08	1,68E-05	3,08E-08	-1,19E-07
AP	mol H+ eq.	4,14E-01	1,02E-02	1,07E-02	7,13E-03	4,29E+00	9,33E-03	-4,50E-02
EP-Freshwater	kg P eq.	2,44E-02	1,02E-03	1,35E-04	6,00E-05	3,87E-01	1,58E-04	-3,40E-03
EP-Marine	kg N eq.	5,43E-02	5,14E-03	3,70E-03	3,30E-03	6,47E-01	4,73E-03	-5,14E-03
EP-Terrestrial	mol N eq.	5,91E-01	3,10E-02	3,98E-02	3,30E-02	6,72E+00	4,03E-02	-5,50E-02
POCP	kg NMVOC eq.	2,08E-01	1,28E-02	1,36E-02	1,11E-02	2,52E+00	1,32E-02	-2,10E-02
ADPE ⁽²⁾	kg Sb eq.	3,63E-03	1,27E-05	6,16E-06	1,13E-06	9,22E-03	3,98E-06	-2,08E-04
ADPF ⁽²⁾	MJ	6,49E+02	2,99E+01	2,80E+01	1,92E+01	1,37E+04	2,46E+01	-5,96E+01
WDP ⁽²⁾	m³	2,45E+01	9,88E-01	1,12E-01	5,61E-02	3,56E+02	2,01E-01	-2,60E-01

ACRONIMI

GWP-Fossil = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Fossile. **GWP-Biogenic** = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Biogenico. **GWP-Land use** = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Uso del suolo e cambio d'uso del suolo. **ODP** = Potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera. **AP** = Potenziale di acidificazione del terreno e delle acque. **EP-Freshwater** = Potenziale di eutrofizzazione, acqua dolce. **EP-Marine** = Potenziale di eutrofizzazione, acqua salata. **EP-Terrestrial** = Potenziale di eutrofizzazione terrestre. **POCP** = Formazione fotochimica dell'ozono. **ADPE** = Potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili. **ADPF** = Potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili. **WDP** = Potenziale di privazione idrica (utente), consumo di acqua ponderato per la privazione.

Esonero di responsabilità (1) = Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a basse dosi sull'uomo del ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale o agli impianti sotterranei di smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Esonero di responsabilità (2) = I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze sui risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Indicatori di impatto ambientale aggiuntivi - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
PM	disease inc.	3,22E-06	1,70E-07	9,58E-02	2,53E-07	2,42E-02	7,96E-02	-2,87E-01
IRP ⁽¹⁾	kBq U235 eq.	4,00E+00	1,98E-01	3,64E-02	1,26E-02	1,86E+02	4,07E-02	-7,97E-01
ETP-FW ⁽²⁾	CTUe	6,17E+02	4,33E+01	1,38E+01	1,10E+01	2,65E+03	4,36E+01	-3,19E+01
HTP-NC ⁽²⁾	CTUh	2,14E-06	3,86E-08	1,31E+00	5,58E-01	2,40E-02	7,16E+00	-1,19E+00
HTP-C ⁽²⁾	CTUh	1,49E-07	9,95E-06	9,00E-10	2,20E-09	3,47E-07	1,94E-09	-4,39E-09
SQP ⁽²⁾	Pt	2,60E+02	1,37E+02	1,60E+01	2,31E+00	3,42E+03	1,22E+01	-1,05E+01

ACRONIMI

PM = Emissioni di particolato - Potenziale incidenza di malattie dovute alle emissioni di PM. **IRP** = Radiazioni ionizzanti, salute umana - Potenziale efficienza di esposizione umana rispetto a U235. **ETP-FW** = Ecotossicità (acqua dolce) - Potenziale unità tossica comparativa per gli ecosistemi. **HTP-NC** = Tossicità umana, effetti non cancerogeni - Potenziale unità tossica comparativa per l'uomo. **HTP-C** = Tossicità umana, cancro - Potenziale unità tossica comparativa per CTUh. **SQP** = Impatti correlati all'uso del suolo / Qualità del suolo - Indice potenziale di qualità del suolo

Esonero di responsabilità (1) = Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a basse dosi sull'uomo del ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale o agli impianti sotterranei di smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Esonero di responsabilità (2) = I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze sui risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Uso delle risorse - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
PERE	MJ	1,08E+02	1,21E-02	4,24E-01	1,88E-01	4,24E+03	5,32E-01	-2,00E+01
PERM	MJ	1,46E+00	2,73E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	1,09E+02	2,73E+01	4,24E-01	1,88E-01	4,24E+03	5,32E-01	-2,00E+01
PENRE	MJ	6,32E+02	1,73E+00	2,80E+01	1,92E+01	1,36E+04	2,46E+01	-5,96E+01
PENRM	MJ	1,68E+01	2,77E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	6,49E+02	4,50E+00	2,80E+01	1,92E+01	1,36E+04	2,46E+01	-5,96E+01
SM	kg	4,64E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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	m³	7,87E-01	2,96E-02	3,91E-03	1,99E-03	1,59E+01	6,51E-03	-1,32E-01

ACRONIMI

PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime
PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime. **PERT** = Uso di risorse energetiche rinnovabili; **PENRE** = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime;
PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; **PENRT** = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili; **SM** = Uso di materie secondarie; **RSF** = Uso di combustibili secondari rinnovabili; **NRSF** = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; **FW** = Uso netto di acqua dolce;

Rifiuti prodotti - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
HWD	kg	4,14E-02	1,18E-04	1,76E-04	1,27E-04	4,50E-02	1,53E-04	3,18E-03
NHWD	kg	8,89E+00	5,28E-01	1,31E+00	5,58E-01	6,66E+01	7,16E+00	0,00E+00
RWD	kg	1,02E-03	5,03E-05	8,83E-06	2,99E-06	4,69E-02	1,00E-05	-2,11E-04

ACRONIMI

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; **NHWD** = Rifiuti non pericolosi smaltiti; **RWD** = Rifiuti radioattivi smaltiti;

Flussi in uscita - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	7,78E-01	0,00E+00	1,17E+00	0,00E+00	6,36E+00	1,88E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,11E-01	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

ACRONIMI

CRU = Componenti per il riutilizzo; **MFR** = Materiali per il riciclaggio; **MER** = Materiali per il recupero energetico; **EEE** = Energia elettrica esportata; **EET** = Energia termica esportata;

Indicatori di impatto ambientale principali - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
GWP-Fossil	kg CO2 eq.	6,13E+01	2,58E+00	2,23E+00	1,47E+00	5,19E+03	4,68E+00	-4,78E+00
GWP-Biogenic	kg CO2 eq.	9,34E-01	-1,17E+00	1,91E-03	1,00E+00	2,90E+02	1,36E-01	-1,19E-02
GWP-Land use	kg CO2 eq.	1,33E-01	2,70E-02	1,12E-03	2,49E-04	7,78E+00	6,18E-04	-8,19E-02
GWP Total	kg CO2 eq.	6,24E+01	1,44E+00	2,24E+00	2,47E+00	5,49E+03	4,82E+00	-4,87E+00
ODP	kg CFC 11 eq.	8,07E-06	6,00E-08	4,82E-08	2,31E-08	1,05E-04	3,35E-08	-1,31E-07
AP	mol H+ eq.	5,82E-01	1,04E-02	1,21E-02	7,13E-03	2,68E+01	9,93E-03	-4,94E-02
EP-Freshwater	kg P eq.	3,59E-02	1,03E-03	1,53E-04	6,00E-05	2,42E+00	1,68E-04	-3,79E-03
EP-Marine	kg N eq.	7,11E-02	5,18E-03	4,19E-03	3,30E-03	4,05E+00	6,54E-03	-5,58E-03
EP-Terrestrial	mol N eq.	7,87E-01	3,14E-02	4,50E-02	3,30E-02	4,20E+01	4,30E-02	-5,93E-02
POCP	kg NMVOC eq.	2,70E-01	1,35E-02	1,54E-02	1,11E-02	1,57E+01	1,40E-02	-2,28E-02
ADPE ⁽²⁾	kg Sb eq.	7,18E-03	1,37E-05	6,97E-06	1,13E-06	5,74E-02	4,22E-06	-2,27E-04
ADPF ⁽²⁾	MJ	8,06E+02	3,06E+01	3,16E+01	1,92E+01	8,54E+04	2,56E+01	-6,59E+01
WDP ⁽²⁾	m³	3,10E+01	9,94E-01	1,26E-01	5,61E-02	2,23E+03	2,92E-01	-2,59E-01

ACRONIMI

GWP-Fossil = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Fossile. **GWP-Biogenic** = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Biogenico. **GWP-Land use** = Potenziale di riscaldamento globale a cento anni – Uso del suolo e cambio d'uso del suolo. **ODP** = Potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera. **AP** = Potenziale di acidificazione del terreno e delle acque. **EP-Freshwater** = Potenziale di eutrofizzazione, acqua dolce. **EP-Marine** = Potenziale di eutrofizzazione, acqua salata. **EP-Terrestrial** = Potenziale di eutrofizzazione terrestre. **POCP** = Formazione fotochimica dell'ozono. **ADPE** = Potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili. **ADPF** = Potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili. **WDP** = Potenziale di privazione idrica (utente), consumo di acqua ponderato per la privazione.

Esonero di responsabilità (1) = Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a basse dosi sull'uomo del ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale o agli impianti sotterranei di smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Esonero di responsabilità (2) = I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze sui risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Indicatori di impatto ambientale aggiuntivi - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
PM	disease inc.	4,00E-06	1,77E-07	1,08E-01	2,53E-07	7,71E-02	8,67E-02	-3,15E-01
IRP ⁽¹⁾	kBq U235 eq.	4,83E+00	2,00E-01	4,12E-02	1,26E-02	1,16E+03	4,26E-02	-9,09E-01
ETP-FW ⁽²⁾	CTUe	8,46E+02	4,79E+01	1,56E+01	1,10E+01	1,66E+04	4,79E+01	-3,43E+01
HTP-NC ⁽²⁾	CTUh	3,27E-06	4,20E-08	1,48E+00	5,58E-01	7,45E-02	8,01E+00	-1,32E+00
HTP-C ⁽²⁾	CTUh	1,75E-07	1,15E-05	1,02E-09	2,20E-09	2,17E-06	2,12E-09	-5,81E-09
SQP ⁽²⁾	Pt	3,23E+02	1,37E+02	1,81E+01	2,31E+00	2,14E+04	1,30E+01	-1,12E+01

ACRONIMI

PM = Emissioni di particolato - Potenziale incidenza di malattie dovute alle emissioni di PM. **IRP** = Radiazioni ionizzanti, salute umana - Potenziale efficienza di esposizione umana rispetto a U235. **ETP-FW** = Ecotossicità (acqua dolce) - Potenziale unità tossica comparativa per gli ecosistemi. **HTP-NC** = Tossicità umana, effetti non cancerogeni - Potenziale unità tossica comparativa per l'uomo. **HTP-C** = Tossicità umana, cancro - Potenziale unità tossica comparativa per CTUh. **SQP** = Impatti correlati all'uso del suolo / Qualità del suolo - Indice potenziale di qualità del suolo

Esonero di responsabilità (1) = Questa categoria di impatto riguarda principalmente l'eventuale impatto delle radiazioni ionizzanti a basse dosi sull'uomo del ciclo del combustibile nucleare. Non considera gli effetti dovuti a possibili incidenti nucleari, all'esposizione professionale o agli impianti sotterranei di smaltimento dei rifiuti radioattivi.

Esonero di responsabilità (2) = I risultati di questo indicatore di impatto ambientale devono essere utilizzati con cautela, poiché le incertezze sui risultati sono elevate o l'esperienza con l'indicatore è limitata.

Uso delle risorse - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
PERE	MJ	1,28E+02	4,31E-02	4,80E-01	1,88E-01	2,66E+04	5,60E-01	-2,27E+01
PERM	MJ	1,70E+00	2,73E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	1,30E+02	2,73E+01	4,80E-01	1,88E-01	2,66E+04	5,60E-01	-2,27E+01
PENRE	MJ	7,72E+02	2,21E+00	3,16E+01	1,92E+01	8,53E+04	2,56E+01	-6,59E+01
PENRM	MJ	3,45E+01	3,01E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PENRT	MJ	8,06E+02	5,22E+00	3,16E+01	1,92E+01	8,53E+04	2,56E+01	-6,59E+01
SM	kg	4,64E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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	m³	9,92E-01	2,98E-02	4,42E-03	1,99E-03	9,93E+01	9,34E-03	-1,50E-01

ACRONIMI

PERE = Uso di energia primaria rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime
PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili come materie prime. **PERT** = Uso di risorse energetiche rinnovabili; **PENRE** = Uso delle risorse energetiche primarie non rinnovabili escluse le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime;
PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili come materie prime; **PENRT** = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili; **SM** = Uso di materie secondarie; **RSF** = Uso di combustibili secondari rinnovabili; **NRSF** = Uso di combustibili secondari non rinnovabili; **FW** = Uso netto di acqua dolce;

Rifiuti prodotti - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
HWD	kg	4,27E-02	1,20E-04	2,00E-04	1,27E-04	2,81E-01	1,59E-04	3,63E-03
NHWD	kg	1,07E+01	5,39E-01	1,48E+00	5,58E-01	4,16E+02	8,01E+00	0,00E+00
RWD	kg	1,23E-03	5,08E-05	9,99E-06	2,99E-06	2,93E-01	1,05E-05	-2,41E-04

ACRONIMI

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti; **NHWD** = Rifiuti non pericolosi smaltiti; **RWD** = Rifiuti radioattivi smaltiti;

Flussi in uscita - Risultati per unità dichiarata

Indicatore	Unità di misura	Fase di produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase d'uso	Fase di fine vita	Fase di recupero risorse
		A1-A2	A3	A4	A5	B1-B7	C1-C4	D
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	9,02E-01	0,00E+00	1,17E+00	0,00E+00	6,44E+00	1,96E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E+00	0,00E+00
EEE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EET	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

ACRONIMI

CRU = Componenti per il riutilizzo; **MFR** = Materiali per il riciclaggio; **MER** = Materiali per il recupero energetico; **EEE** = Energia elettrica esportata; **EET** = Energia termica esportata;

TABELLE RIEPILOGATIVE

Emissioni di CO₂ totali degli apparecchi

Modello	Taglia	GWP Total A1-A3 [kgCO ₂ eq]	GWP Total A1-C4 [kgCO ₂ eq]
MX PRO 1	MX PRO 1 XXX YYY-Y WWZZ.040-1M	2,88E+01	1,75E+02*
	MX PRO 1 XXX YYY-Y WWZZ.200-4M	3,50E+01	2,46E+03*
MX PRO 2	MX PRO 2 XXX YYY-Y WWZZ.060-5M	5,32E+01	9,38E+02*
	MX PRO 2 XXX YYY-Y WWZZ.200-9M	6,38E+01	5,56E+03*

* I risultati relativi all'indicatore GWP Total sono riferiti alle unità funzionali analizzate e possono essere soggetti a variazioni qualora siano prese in considerazione configurazioni diverse da quelle indicate.

BIBLIOGRAFIA & RIFERIMENTI

- [1] **UNI ISO 14040: 2021**, Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento.
- [2] **UNI ISO 14044: 2021**, Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida.
- [3] **UNI EN ISO 14025:2010**, Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures (ISO 14025:2006).
- [4] **UNI EN ISO 14021:2021**, Etichette e dichiarazioni ambientali - Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II).
- [5] **UNI EN 15804:2012 + A2:2019**, Sostenibilità delle costruzioni – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole chiave di sviluppo per categoria di prodotto.
- [6] **EN 50693:2019** Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems.
- [7] **Regolamento EPDIItaly** rev. 6.0 pubblicato in data 30/10/2023
- [8] **Core PCR 007** - Electronic and electrical products and systems – Rev. 3.1 – 12/11/2024.
- [9] **Sub-category PCR 020** “Electronic and electrical products and systems – Home appliances – REV2 – 2024/10/03.
- [10] **Sito AEC Illuminazione** (www.aecilluminazione.it).
- [11] **M-LCA-004 LCA-Tool – Report LCA_AEC Illuminazione.**