

Disano Illuminazione S.p.A.



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

Product: name:

**MiniRodio modelli
1991-1987-1998
(potenza 61W)**

Site Plant:

Via Scaldasole, 8 Dorno (PV)

in compliance with ISO 14025 and EN 50693

Program Operator	EPDItaly
Publisher	EPDItaly
Declaration Number	EPDDisano02
EPDItaly Registration Number	EPDITALY0287
Issue Date	19/04/2022
Valid to	19/04/2027



Informazioni

PROPRIETARIO EPD	DISANO Illuminazione S.p.A. - v.le Lombardia 129, ROZZANO (MI)
SITO PRODUTTIVO DI RIFERIMENTO	DISANO Illuminazione S.p.A. – Via Scaldasole, 8 - 27020 Dorno (PV)
CAMPO DI APPLICAZIONE	Il presente documento si riferisce ai modelli 1991, 1998, 1987 della famiglia di apparecchi per l'illuminazione esterna a LED Mini Rodio con potenza di 61 W riportati nella tabella 2 del presente documento.
PROGRAM OPERATOR	EPDItaly – info@epditaly.it
VERIFICA INDIPENDENTE	<p>La presente dichiarazione è stata sviluppata secondo il Regolamento EPDItaly; ulteriori informazioni e lo stesso Regolamento sono disponibili al sito www.epditaly.it</p> <p>Verifica indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010</p> <p><input type="checkbox"/> Interna <input checked="" type="checkbox"/> Esterna</p> <p>Verifica di terza parte eseguita da: ICMQ SpA, via De Castilla, 10 20124 – Milano (www.icmq.it).</p> <p>Accreditato da Accredia</p>
CODICE CPC	4653 - Lighting equipment
CONTATTO AZIENDALE	Moroni Alberto alberto.moroni@disano.it
SUPPORTO TECNICO	 INGEGNERIA 4.0 srls Ingegneria 4.0 srls Via Giuseppe De Nittis n.6 76121 - Barletta (BT) www.ingegneria40.it info@ingegneria40.it
COMPARABILITÀ	Dichiarazioni ambientali pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da programmi differenti, potrebbero non essere confrontabili. In particolare, EPD di prodotti analoghi possono non essere confrontabili se non conformi alla Normativa tecnica di riferimento.
RESPONSABILITÀ	Disano Illuminazione S.p.A. solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita.
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	Questa dichiarazione è stata sviluppata seguendo il Regolamento del Programma EPDItaly (Rev.5.0 del 01/07/2020), disponibile sul sito www.epditaly.it . Lo standard EN 50693:2019 rappresenta il riferimento quadro per la PCR "Electronic and electrical products and systems" (PCR EPDItaly007). La PCR EPDItaly020 ("Electronic and electrical products and systems – Public Lighting Equipment") integra la PCR EPDItaly007 e prevede requisiti tecnici e normativi aggiuntivi da applicare per la categoria di prodotti classificati come "Public lighting equipment"
PRODUCT CATEGORY RULES – PCR	Core-PCR: EPDITALY007 " Electronic and electrical product and systems" Rev. 2 del 21/10/2020 Sub-PCR: EPDITALY020 "Electronic and electrical product and systems -Public Lighting Equipment" Rev. 1 del 07/06/2021

Il presente documento rappresenta lo studio EPD condotto per alcuni modelli della famiglia di proiettori a LED Mini Rodio prodotto da Disano Illuminazione S.p.A., in conformità al Programma EPDItaly e al relativo Regolamento, sviluppato conformemente alla ISO 14025 e finalizzato a fornire uno strumento per lo sviluppo, la verifica e la pubblicazione delle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto. Lo studio è stato svolto conformemente alla PCR EPDItaly020 (*PCR for electronic and electrical products and systems – Public Light equipment*), che identifica e documenta l'obiettivo ed il campo di applicazione delle informazioni basate sull'LCA per la categoria di prodotto, le regole per la produzione di informazioni ambientali aggiuntive, le fasi del ciclo di vita da includere, i parametri da trattare e il modo nel quale i parametri devono essere raccolti e comunicati in un rapporto.

Disano Illuminazione S.p.A.

Disano Illuminazione, fondata nel 1957, si sviluppa rapidamente, affermandosi con alcuni prodotti che diventano leader di mercato, come le armature stagne e gli apparecchi per l'illuminazione esterna.

La crescita si accompagna a investimenti costanti nello sviluppo industriale e commerciale, che portano l'azienda ad allargare la sua produzione, fino a coprire tutti i settori dell'illuminazione pubblica, commerciale e industriale. La filosofia aziendale di Disano è quella che ha decretato il successo del Made in Italy nel mondo: alta qualità dei prodotti, grande affidabilità e massima cura dei rapporti con il cliente. Disano crede nella diffusione delle nuove tecnologie della luce come parte essenziale di uno sviluppo più attento alla salute del pianeta e al benessere delle persone. Per la Disano Illuminazione la certificazione di Sistema di Qualità (CSQ-IQNET) secondo la norma ISO 9001:2015 (progettazione, produzione di apparecchi di illuminazione e accessori) è un'ulteriore tappa nel percorso di miglioramento dei processi aziendali finalizzato alla soddisfazione dei clienti. La Politica Ambientale è l'espressione dei valori e dei principi che guidano l'organizzazione nel campo della tutela ambientale. Disano Illuminazione, ha deciso quindi di gestire le proprie attività in modo da ridurre l'impatto sull'ambiente; per questo motivo si è dotata un Sistema di Gestione Ambientale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 14001:2015. Disano Illuminazione intende perseguire il miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento, individuando gli aspetti ed impatti ambientali (diretti ed indiretti) derivanti dalle proprie attività.

Scopo e tipologia EPD

L'azienda ha deciso di realizzare lo studio LCA sui alcuni dei modelli della famiglia Mini Rodio per poter analizzare quali siano gli impatti delle diverse fasi del prodotto e individuare possibili azioni di miglioramento per poterne migliorare le prestazioni ambientali. Si tratta di una EPD specifica per i modelli 1991, 1998, 1987. Nei differenti modelli, oggetto della dichiarazione, la struttura, le componenti e i materiali sono gli stessi. L'unico aspetto che varia è la tipologia tecnica delle lenti, per adattare l'apparecchio illuminante all'uso in

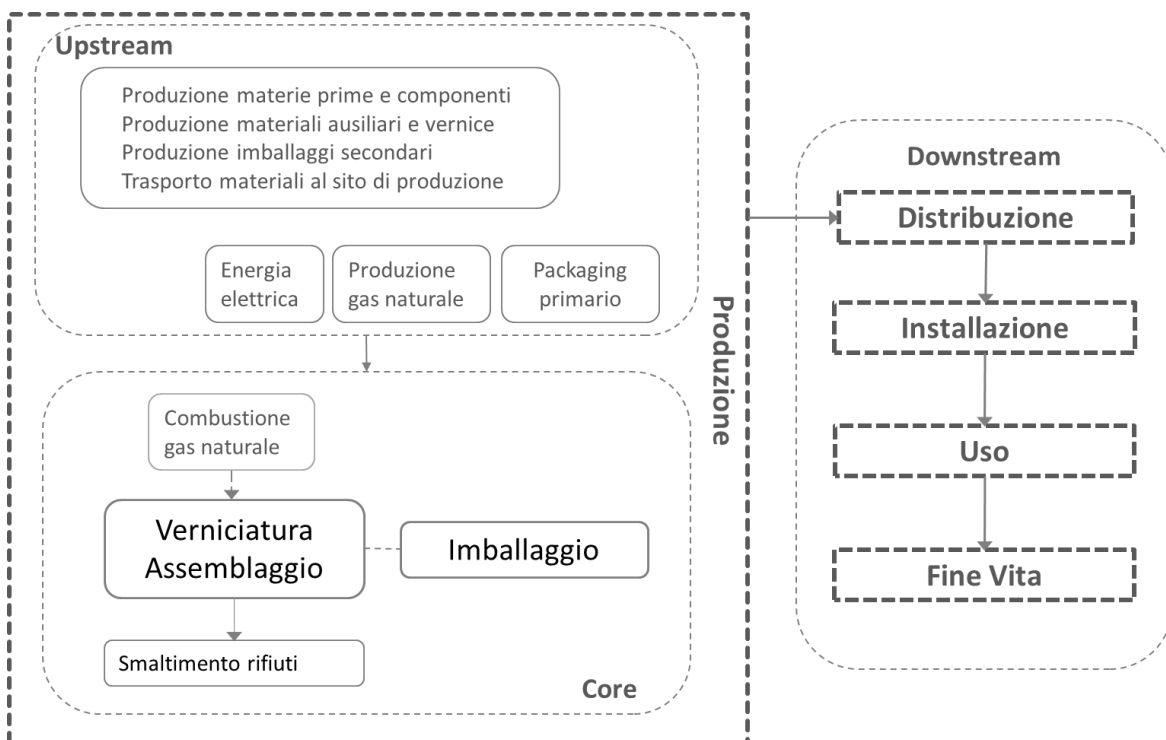
contesti diversi.

In questo studio viene considerato il ciclo di vita del prodotto, dall'estrazione delle materie prime alla dismissione e smaltimento a fine vita, secondo l'approccio dalla culla alla tomba – "from cradle to grave". I moduli inclusi nella valutazione, in accordo alla PCR e alla normativa tecnica di riferimento. Per quanto riguarda la fase d'uso è stato considerato, in via cautelativa, che l'apparecchio illuminante funzioni alla massima potenza, considerando che il sistema di gestione della luce è opzionale.

Tabella 1: Moduli considerati nella valutazione, secondo l'approccio "from cradle to grave"

Fase di Produzione		Fase di distribuzione	Fase di installazione	Fase di uso e manutenzione	Fase di fine vita
UPTREAM MODULE	CORE MODULE	DOWNSTREAM MODULE			
MANUFACTURING					
Estrazione materie prime, compresi processi di riciclaggio dei rifiuti, produzione di semilavorati e prodotti accessori	Fabbricazione e assemblaggio del prodotto	In accordo a EN 50693			
Trasporto delle materie prime al sito produttivo	Imballaggi				
	Processi di riciclaggio dei rifiuti				
	Trasporti interni tra stabilimenti				

Figura 1: Diagramma di flusso dei confini del sistema



Tipo di EPD	L'EPD in oggetto è del tipo "dalla culla alla tomba" (from cradle to grave).
Validità geografica	Il mercato di riferimento principale è Italiano.
Database utilizzati	Ecoinvent 3.8
Software	SimaPro 9.3

Gli apparecchi illuminanti Mini Rodio

Mini Rodio rappresenta l'ultima generazione di proiettori a LED. Il suo corpo in alluminio pressofuso, il cui basso profilo riduce al minimo la resistenza al vento, è dotato di alette di raffreddamento appositamente studiate per una dissipazione del calore che permette il funzionamento ottimale dei LED. Il sistema ottico è stato progettato per poter controllare allo stesso tempo il potenziale abbagliamento dovuto alla crescente intensità luminosa dei LED e di raggiungere delle prestazioni fotometriche di elevato livello.

La modularità del design ottico, le soluzioni adottate per il design dei circuiti elettronici ed il controllo ottimale delle temperature di lavoro dei componenti elettronici, fanno della famiglia Mini Rodio un prodotto professionale, flessibile ed affidabile in grado di garantire enormi vantaggi applicativi nelle diverse soluzioni di installazione. Il corpo e il telaio sono in alluminio pressofuso Lega EN-AB 47100 e disegnato con una sezione a bassissima superficie di esposizione al vento. Le alette di raffreddamento sono integrate nella copertura. Il coperchio permette, una volta rimosso, di accedere al vano accessori elettrici e alla morsettiera di alimentazione. Le ottiche sono realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV, mentre il diffusore è in vetro trasparente temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1: 2001). Il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV. Il dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. Per l'installazione e il funzionamento, il Mini Rodio può essere montato a muro.

Sistema di controllo della luce

L'acronimo DALI (Digital Addressable Lighting Interface, ovvero interfaccia di illuminazione digitale indirizzabile) indica un protocollo aperto bidirezionale, un linguaggio digitale adottato su scala internazionale per controllare componenti di illuminazione quali i driver LED. Questo consente il trasferimento di informazioni tra i vari dispositivi, ad esempio comandi per l'illuminazione, informazioni sui guasti e dati diagnostici.

Gli spazi possono essere riconfigurati per mezzo di un software, senza dover ricablare: questo fa di DALI una soluzione flessibile e sostenibile, con costi totali di proprietà ridotti. Le aggiunte, le modifiche e i miglioramenti futuri sono semplici, se paragonati tradizionali circuiti di illuminazione.

I dispositivi di controllo dell'illuminazione sono essenziali per riuscire a ridurre il consumo energetico degli edifici: DALI può allungare la vita utile di un sistema di illuminazione e fornire la piena visibilità del sistema al fine di monitorarne e ottimizzarne l'uso.

Caratteristiche e componenti del prodotto

Le caratteristiche e i componenti riportati di seguito sono relativi ai modelli Mini Rodio 1991, 1998, 1987, per la potenza di 61 W. L'apparecchio è conforme alla normativa ROHS per cui le sostanze pericolose, se presenti, sono entro le tolleranze indicate nella Norma. Riguardo il regolamento Reach, non vengono utilizzati componenti con una concentrazione superiore al 0,1 % di sostanze SVHC (presenti nella Candidate List nei prodotti Mini Rodio).

Tabella 2: Caratteristiche tecniche dei modelli Mini Rodio

Caratteristiche tecniche	Mini Rodio 1988 COD: 41493100412264 COD: 41493112002264 COD: 41493100412265 COD: 41493112002265 COD: 41493100412266 COD: 41493112002266 COD: 41493100412267 COD: 41493112002267	Mini Rodio 1991 COD: 41494100412264 COD: 41494112002264	Mini Rodio 1987 COD: 41491100412264 COD: 41491112002264
POTENZA	61 W	61 W	61 W
CRI	80	80	80
TEMPERATURA DI COLORE	4000 K	4000 K	4000 K
CLASSE DI ISOLAMENTO	II	II	II
GRADO DI PROTEZIONE	IP66	IP66	IP66
ALIMENTAZIONE	elettronica 220/240V 50/60Hz	elettronica 220/240V 50/60Hz	elettronica 220/240V 50/60Hz

Tabella 3: Componenti e imballaggio per Mini Rodio

COMPONENTI E IMBALLAGGIO	MATERIAL	udm	MINI RODIO 1987
Packaging	M-341 Cardboard packagin	Kg	0,3740
	M-201Plastic packagin	Kg	0,0200
Body and Components	M – 120 Aluminium	Kg	1,1950
	M – 161 Glass	Kg	0,6900
	M – 200 PVC	Kg	0,0008
	M-258 Nylon	Kg	0,0200
	M – 249 Other thermoplastic	Kg	0,0430
	M-254 polycarbonate	Kg	0,0600
	Electric component	Kg	0,0170
	M – 100 Screws	Kg	0,1130
	Cables	Kg	0,1562
	Driver	Kg	0,2150
	LED (board,strip,COB)	Kg	0,0700
	M-119 Metal component	Kg	0,6560
	M-121 brass component	Kg	0,0010
	Other	Kg	0,0250
Total weight (without packaging)		Kg	3,2619
Total weight (with packaging)		Kg	3,6559

Nella tabella precedente si riportano alcuni dei codici identificativi dei componenti utilizzati. Per i restanti componenti non è stato associato alcun codice.

Vita Utile di riferimento (RSL)

Nel presente studio LCA, funzionale all'ottenimento della certificazione EPD, è stata considerata una vita utile di 40000 ore, conformemente a quanto disposto nella PCR di riferimento.

Risultati dello studio

Tabella 4: Risultati impatto ambientale per Mini Rodio

IMPATTO AMBIENTALE - MINI RODIO 1987-1988-1991							
CATEGORIA IMPATTO	U.M.	FASE DI PRODUZIONE	FASE DI DISTRIBUZIONE	FASE DI INSTALLAZIONE	FASE DI USO E MANUTENZIONE	FASE DI FINE VITA	TOTALE
		MANUFACTURING (Upstream + core)	DOWNSTREAM				
GWP - Total	kg CO2 eq	20,74390000	0,23356899	0,39802345	1008,87148874	0,42536080	1030,67234198
GWP - Fossil	kg CO2 eq	28,16800000	0,23323231	0,77251864	926,61549356	0,42517954	956,21442405
GWP - Biogenic	kg CO2 eq	-7,49960000	0,00021341	-0,38127362	80,85743737	0,00012100	72,97689816
GWP - Luluc	kg CO2 eq	0,04910000	0,00011066	0,00385319	0,16470555	0,00005306	0,21782247
ODP	kg CFC-11 eq	0,00000213	0,00000005	0,00000006	0,00012699	0,00000002	0,00012925
AP	mol H+eq	0,22250000	0,00113703	0,00429710	4,54339949	0,00058325	4,77191687
EP-Freshwater	kg P eq	0,01624	0,00001766	0,00001904	0,2384	0,00001129	0,255039
POCP	kg NMVOC	0,10590000	0,00118672	0,00254221	2,11105261	0,00062458	2,22130611
ADPE	kg Sb eq	0,00260000	0,00000107	0,00000482	0,00912063	0,00000051	0,01172703
ADPF	MJ	477,31200000	3,51072632	12,83409026	14131,10433477	1,59096224	14626,35211359
WDP	m3 eq	13,10700000	0,01162285	0,46208975	630,86356082	0,01252734	644,45680075

Legenda:

- GWP = potenziale di riscaldamento globale a 100 anni;
- ODP = potenziale di esaurimento dello strato di ozono nella stratosfera;
- AP = potenziale di acidificazione;
- EP = potenziale di eutrofizzazione;
- POCP = potenziale di formazione di ossidanti fotochimici dell'ozono troposferico
- ADPE = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche non fossili;
- ADPF = potenziale di esaurimento delle risorse abiotiche fossili.

Tabella 5: Uso di risorse per Mini Rodio

USO DI RISORSE - MINI RODIO 1987-1988-1991							
CATEGORIA IMPATTO	U.M.	FASE DI PRODUZIONE	FASE DI DISTRIBUZIONE	FASE DI INSTALLAZIONE	FASE DI USO E MANUTENZIONE	FASE DI FINE VITA	TOTALE
		MANUFACTURING (Upstream + core)	DOWNSTREAM				
PENRE	MJ	463,083	3,511	12,800	14131,179	1,591	14612,164
PERE	MJ	161,892	0,059	9,008	4756,298	0,028	4927,286
PENRM	MJ	14,156	0,000	0,000	0,000	0,000	14,156
PERM	MJ	9,070	0,000	0,000	0,000	0,000	9,070
PENRT	MJ	477,240	3,511	12,800	14131,179	1,591	14626,320
PERT	MJ	170,962	0,059	9,008	4756,298	0,028	4936,356
FW	m3	0,31240	0,00041	0,01455	16,91000	0,00040	17,2397
MS	kg	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
RSF	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
NRSF	MJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Legenda:

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

Tabella 6: Uso di risorse per Mini Rodio

RIFIUTI E FLUSSI OUTPUT - MINI RODIO 1987-1988-1991							
CATEGORIA IMPATTO	U.M.	FASE DI PRODUZIONE	FASE DI	FASE DI	FASE DI USO E	FASE DI	TOTALE
		MANUFACTURING (Upstream + core)	DISTRIBUZIONE	INSTALLAZIONE	MANUTENZIONE	FINE VITA	
		DOWNSTREAM					
HWD	kg	0,02110	9,4041E-06	1,76771E-05	0,02821	4,28859E-06	0,04934
NHWD	kg	6,92740	0,148789157	0,156700929	48,71740	0,182421552	56,13271
RWD	kg	0,00090	2,3523E-05	5,0815E-05	0,04057	1,03111E-05	0,04156
MER	kg	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MFR	kg	0,42500	0,00000	0,29920	0,00000	2,73000	3,45420
CRU	kg	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
ETE	MJ	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
EEE	MJ	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Legenda:

- HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti;
- NHWD = Rifiuti non pericolosi smaltiti;
- RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti;
- MER = Materiali per il recupero energetico;
- MFR = Materiali per il riciclaggio;
- CRU = Componenti per il riutilizzo;
- ETE = Energia termica esportata;
- EEE = Energia elettrica esportata.

Regole di calcolo

La metodologia seguita come standard di riferimento è quella del Life Cycle Assessment, che considera tutti gli aspetti ambientali e i potenziali impatti ambientali lungo il ciclo di vita del prodotto, dall'estrazione e il trasporto delle materie prime attraverso la fabbricazione e l'uso, fino al fine vita.

UNITÀ FUNZIONALE

L'unità funzionale dello studio è costituita da un prodotto della famiglia Mini Rodio, modelli 1991, 1998, 1987 per un periodo di funzionamento pari a 40.000 ore

REGOLE DI CUT OFF

La raccolta dati è avvenuta per oltre il 99% dei flussi in ingresso in termini di massa ed energia relativi ai moduli di Manufacturing (upstream e core). Non sono stati applicati criteri di cut-off ai dati di inventario.

Nel presente studio non sono considerati gli impatti derivanti dalla produzione di edifici, macchinari, attrezzature, da device per l'installazione, da materiali ed energia impiegati per lo smantellamento dell'apparecchio illuminante.

QUALITÀ DEI DATI

Nell'ambito del presente studio la quasi totalità dei dati di attività utilizzati sono di tipo primario. I dati primari forniti dall'azienda sono quelli relativi ai materiali di produzione, ai numeri di produzione, ai consumi energetici, al packaging, ai materiali ausiliari e ai rifiuti prodotti. I dati proxy non incidono per più del 10%.

La precisione, la completezza e la rappresentatività tecnologica, temporale e geografica dei dati sono considerate buone.

PERIODO IN ESAME

I dati primari raccolti nell'ambito del presente studio si riferiscono all'anno 2020.

ALLOCAZIONE

I criteri di allocazione adottati per il modello LCA sono conformi agli standard di riferimento. La maggior parte dei dati primari utilizzati sono stati forniti in riferimento all'unità funzionale e solo alcuni dati della fase di produzione sono stati allocati sulla base dei volumi di produzione. I dati oggetto di allocazione sono, in particolare, quelli relativi a consumi energetici e di risorse, rifiuti/scarti di lavorazione, materiali ausiliari.

Nello studio sono state considerate tutte le fasi del ciclo di vita.

MANUFACTURING: UPSTREAM + CORE

Fase di produzione:

- estrazione materie prime e produzione materiali/semilavorati/prodotti accessori;
- trasporto materiali, prodotti accessori, semilavorati;
- produzione imballaggi primari e secondari;
- fabbricazione e assemblaggio del prodotto;
- smaltimento e riciclaggio rifiuti di produzione.

DOWNSTREAM

Fase di distribuzione: trasporto del prodotto finito al cliente finale, conformemente allo scenario di distribuzione individuato e alla PCR di riferimento: Italia 100 %.

Fase di installazione: smaltimento imballaggi generati durante l'installazione. Il Mini Rodio può essere installato a parete. In questo studio è stato l'utilizzo di due viti per il fissaggio a parete. Nella fase di installazione, quindi, è stato considerato anche l'impatto derivante da tale componente.

SCENARI

Fase di uso: consumo di energia elettrica necessario per il funzionamento dell'apparecchio illuminante. L'energia elettrica, necessaria per il funzionamento del Mini Rodio nelle 40000 ore considerate nello studio, è stata modellata conformemente allo scenario di distribuzione, considerando il mix produttivo specifico di produzione presente nel database Ecoinvent per l'unico paese in cui viene installato il prodotto: L'Italia. Per la modellazione della manutenzione straordinaria si considera una mortalità costantedel driver di circa lo 0,1% ogni 1000 ore. In 40000 ore di vita utile si valuta quindi disostituire il 4% del driver.

Fase di fine vita: smaltimento finale del prodotto. Il Mini Rodio viene smaltito come RAEE. Nello scenario è stato considerato il recupero a riciclaggio di tutti i materiali metallici e di vetro che costituiscono il case esterno. Si è considerato inoltre che, dopo il trattamento dei componenti elettrici ed elettronici, vengano recuperati i metalli preziosi e che i residui di tale trattamento siano smaltiti in parte in discarica, in parte vadano ad incenerimento.

Riferimenti

- » ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework
- » ISO 14044:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines
- » ISO 14020:2000 Environmental labels and declarations - General principles
- » UNI EN ISO 14025:2010 Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure
- » EN 50693:2019 Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems
- » Regolamento EPDIItaly Rev. 5.0 del 01/07/2020
- » Core-PCR: EPDITALY007 " Electronic and electrical product and systems" Rev. 2 del 21/10/2020
- » Sub-PCR: EPDITALY20 "Electronic and electrical product and systems -Public Lighting Equipment" Rev. 1 del 07/06/2021.
- » Studio LCA degli apparecchi illuminanti LED MiniRodio – LCA Report. Rev.2 del 12/04/2022