

Òptima Illuminazione Srl



ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

Nome del prodotto:
**PROIETTORE
EDISON v.24 LED 38W**

Sede produttiva Phaenomena Srl:
**VIA XX SETTEMBRE,
MONTESANO (SA)**

Conforme alla ISO 14025 e alla EN 50693

Program Operator	EPDIItaly
Publisher	EPDIItaly

Declaration Number	EDISON2401
Registration Number	EPDITALY0349

Issue Date	<u>14/09/2022</u>
Valid to	<u>14/09/2027</u>



1. INFORMAZIONI GENERALI

PROPRIETARIO EPD

OPTIMA ILLUMINAZIONE SRL - VIA ROBERTO DA
SANSEVERINO 95 - TRENTO (TN)



OPTIMA
illuminazione

SITO PRODUTTIVO DI RIFERIMENTO

PHAENOMENA SRL - VIA XX SETTEMBRE,
MONTESANO (SA)



CAMPO DI APPLICAZIONE

IL PRESENTE DOCUMENTO FA RIFERIMENTO
ALL'APPARECCHIO PROIETTORE PER ILLUMINAZIONE
STRADALE ED ARCHITETTURALE A N.24 LED
MODELLO EDISON CON POTENZA 38W MONTATO
TRAMITE STAFFA SU PALO VERTICALE, REALIZZATO
PRESSO PHAENOMENA SRL E DISTRIBUITO DA
OPTIMA ILLUMINAZIONE SRL

PROGRAM OPERATOR

EPDITALY – info@epditaly.it

VERIFICA INDIPENDENTE

LA PRESENTE DICHIARAZIONE È STATA SVILUPPATA
SECONDO IL REGOLAMENTO EPDITALY; ULTERIORI
INFORMAZIONI E LO STESSO REGOLAMENTO SONO
DISPONIBILI AL SITO – www.epditaly.it

VERIFICA INDIPENDENTE DELLA DICHIARAZIONE E
DEI DATI SVOLTA SECONDO ISO 14025:2006

INTERNA ESTERNA

VERIFICA DI TERZA PARTE ESEGUITA DA:

ICMQ SPA, VIA DE CASTILLIA, 10 20124 – MILANO
(www.icmq.it). ACCREDITATO DA ACCREDIA

CODICE CPC

4653 - LIGHTING EQUIPMENT

CONTATTO AZIENDALE

Dott.ssa Elena Balsamo, Project Manager

elena.balsamo@optimailuminazione.eu

SUPPORTO TECNICO

LIFE CYCLE ENGINEERING SPA



VIA LIVORNO, 60 10144 – TORINO
(www.lcengineering.eu)

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

OPTIMA ILLUMINAZIONE SRL 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 IN APPLICAZIONE DEL REGOLAMENTO DEL PROGRAMMA EPDITALY (REV.5.2 DEL 16/02/2022), DISPONIBILE SUL SITO www.epditaly.it.
LO STANDARD EN 50693:2019 RAPPRESENTA IL RIFERIMENTO QUADRO PER LA CORE PCR "ELECTRONIC AND ELECTRICAL PRODUCTS AND SYSTEMS" (PCR EPDITALY007). LA SUB-CATEGORY 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

2. ÒPTIMA ILLUMINAZIONE S.r.l.

Òptima Illuminazione S.r.l. è una società che si occupa di progettazione, realizzazione ed installazione di sistemi e soluzioni per l'illuminazione, specializzata per le grandi aree ed infrastrutture pubbliche e private.

Illuminare vie, edifici e grandi spazi esterni, oggi, significa non solo scegliere dispositivi efficaci e performanti ma, soprattutto, adottare soluzioni che si integrino perfettamente nel tessuto urbano, valorizzandolo e dandogli nuova forma.

È questa la filosofia che anima Òptima illuminazione, giovane ma consolidata start up trentina che ha fatto del made in Italy il punto di forza per una produzione illuminotecnica di qualità e dagli standard elevati, che risponde perfettamente ai trend di mercato dell'illuminazione a LED.

Ogni prodotto di Òptima illuminazione è frutto di tecnologie avanzate e Ricerca e Sviluppo, e viene progettato e realizzato interamente in Italia, dal concept alla prototipazione, fino agli stampi. La sede dell'Ufficio Ricerca e Sviluppo è a Padova. La direzione commerciale e il marketing, invece, sono a Trento, mentre la produzione si divide tra l'hinterland milanese e il salernitano, il che consente di ampliare la gamma e migliorare la capacità produttiva e la capillarità su tutto il territorio.

Grazie all'esperienza decennale nella realizzazione e installazione di soluzioni per l'illuminazione di grandi aree e infrastrutture, sia pubbliche, sia private, nei settori stradale, commerciale, industriale e oil&gas, Òptima illuminazione garantisce al cliente non solo l'eccellenza del prodotto e della componente tecnica, ma anche una grande flessibilità nel servizio. La gamma in continua evoluzione, infatti, permette di soddisfare tutte le esigenze, come un abito sartoriale che si adatta perfettamente a chi lo indossa e valorizza i punti di forza del luogo di destinazione.

Sono stati adottati i principi delle norme ISO 9001 (emessa il 30/06/2021) e ISO 14001:2015 (emessa il 30/06/2021), standard per il miglioramento continuo della qualità, dell'efficienza aziendale e per la tutela ambientale. I fornitori della componentistica elettronica sono accreditati ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

L'azienda eroga inoltre ulteriori servizi a valore aggiunto come consulenza illuminotecnica, progettazione lenti, assistenza e installazione, project management, report tecnici e statistici, design e coprogettazione, consulenza sull'uso di materiali innovativi, illuminazione outdoor e indoor e analisi di mercato.

Il parco clienti di Òptima Illuminazione Srl riguarda operatori della pubblica amministrazione, studi di progettazione, consorzi multiservizi impiantisti e municipalità; l'azienda inoltre è partner delle associazioni di categoria a.s.p. energia, ASSIL e OxyTech.

La Politica Ambientale della nostra organizzazione si fonda su un insieme coerente di principi ai quali ogni obiettivo, azione e traguardo nel campo della gestione ambientale deve fare riferimento, come di seguito riportato:

- Rispetto delle disposizioni legislative in materia ambientale
- Miglioramento continuo delle prestazioni ambientali
- Prevenzione ambientale
- Cultura ambientale e crescita professionale
- Diffusione dei principi ambientali
- Collaborazione con le parti interessate
- Gestione degli effetti ambientali
- Sistemi di gestione
- Nuovi progetti

La Direzione si impegna a diffondere, attuare, mantenere attiva e riesaminare periodicamente la presente Politica Ambientale sulla base dell'evoluzione del contesto ambientale, socio-economico e istituzionale.

La sede legale, la direzione commerciale e il marketing si trovano a Trento in Via Sanseverino 95, la sede delle attività di ricerca e sviluppo, product development, ufficio clienti e magazzino di distribuzione di Òptima Illuminazione Srl è localizzata in Via Alessandro Volta, 1/F Limena (PD).

Come già indicato precedentemente, le attività operative relative a produzione, assemblaggio e distribuzione del proiettore EDISON v.24 LED vengono demandate da Òptima Illuminazione Srl al fornitore Phaenomena Srl localizzata in Via XX Settembre, Montesano (SA).

Phaenomena Srl nasce nel 2005 come azienda impegnata nel campo dell'automazione industriale, della progettazione elettronica e della produzione e personalizzazione di software; l'Organizzazione dal 2007 opera nel campo del risparmio energetico e in particolare nel settore dell'illuminazione con l'immissione sul mercato di prodotti che sfruttano la tecnologia LED.

Phaenomena Srl è certificata ISO 9001:2015 (emessa il 15/09/2017) e ISO 14001:2015 (emessa il 05/03/2018) ISO 45001 (emessa il 10/12/2019).

3. SCOPO E TIPOLOGIA DI EPD

Òptima Illuminazione Srl ha sviluppato uno studio basato sull'applicazione della metodologia Life Cycle Assessment (LCA) relativamente all'apparecchio proiettore per illuminazione stradale e architettuale modello EDISON v.24 LED 38W al fine di calcolare gli impatti ambientali del prodotto in ottica di Ciclo Vita e pubblicare una Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD).

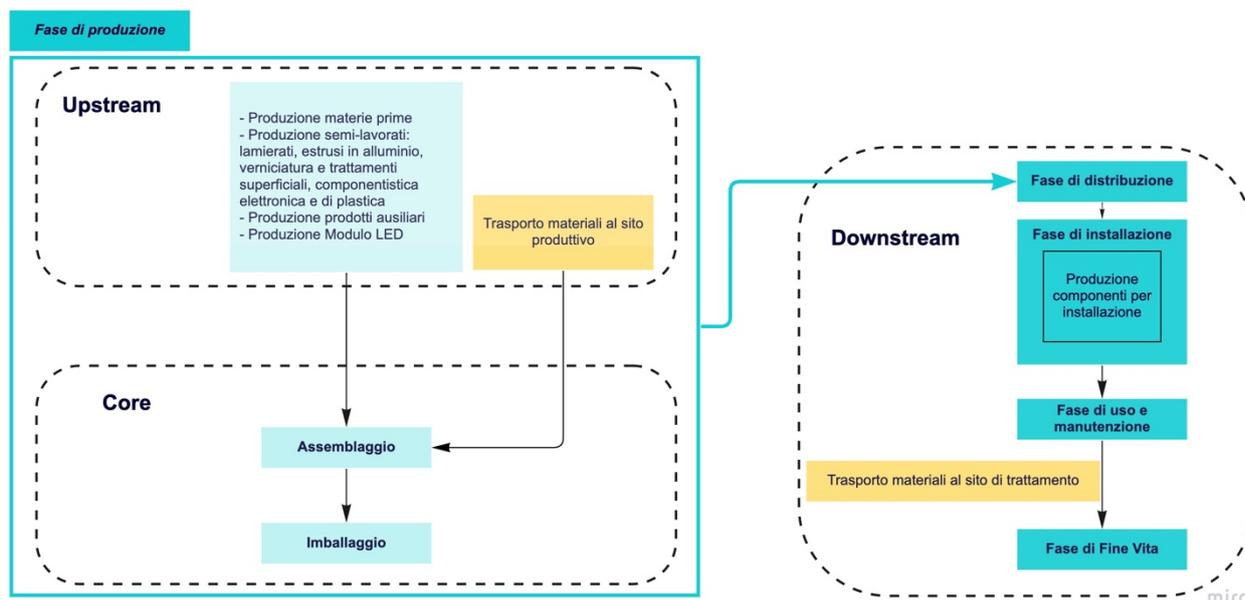
In abbinamento al proiettore EDISON v.24 LED sono stati considerati degli accessori opzionali secondo la configurazione di attacco con staffa su palo verticale; per quanto concerne la fase di uso si è tenuto conto, cautelativamente, del funzionamento del proiettore alla massima potenza, non considerando un sistema di gestione della luce.

Ai fini del calcolo degli impatti ambientali del prodotto si è provveduto a considerare l'intero ciclo di vita del proiettore EDISON v.24 LED seguendo l'approccio "from cradle to grave" o "dalla culla alla tomba" e quindi tenendo in considerazione tutte le fasi, dall'estrazione delle materie prime fino a dismissione e smaltimento a fine vita del prodotto, includendo i moduli identificati dalle PCR e dalla normativa tecnica di riferimento.

Tabella 1 – Moduli analizzati nel presente studio secondo l'approccio "from cradle to grave"

FASE DI PRODUZIONE		FASE DI DISTRIBUZIONE	FASE DI INSTALLAZIONE	FASE DI USO & MANUTENZIONE	FASE DI FINE VITA E SMANTELLAMENTO
MODULO UPSTREAM	MODULO CORE	MODULO DOWNSTREAM			
Estrazione delle materie prime, inclusi i processi di riciclo dei rifiuti e produzione dei semi-lavorati e prodotti accessori	Fabbricazione e assemblaggio del prodotto	Trasporti dal sito produttivo al sito di installazione	Materiali utilizzati nella fase di installazione e relativi trasporti	Utilizzo del proiettore per RST	Smantellamento del prodotto e cernita preliminare dei materiali
Trasporto delle materie prime al sito produttivo	Uso e trasporti imballaggi		Fine vita degli imballaggi	Interventi di manutenzione/ricambio pezzi e relativi trasporti	Fine vita dei materiali del prodotto e relativi trasporti
	Processi di riciclaggio dei rifiuti e relativi trasporti			Fine vita componenti mantenuti	

Tabella 2 - Diagramma di flusso dei confini del sistema



miro

TIPO DI EPD	TIPO EPD "FROM CRADLE TO GRAVE" O "DALLA CULLA ALLA TOMBA" DICHIARAZIONE RELATIVA AL PROIETTORE EDISON V.24 LED 38W MONTATO TRAMITE STAFFA SU PALO VERTICALE
VALIDITÀ GEOGRAFICA	IL MERCATO DI RIFERIMENTO PRINCIPALE È QUELLO ITALIANO
SOFTWARE UTILIZZATO	SIMAPRO 9.3.0.2
DATABASE UTILIZZATO	ECOINVENT 3.8

4. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DI PRODOTTO

4.1 CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

Il Proiettore per illuminazione stradale e architettonica EDISON v.24 LED di Òptima Illuminazione Srl è progettato per illuminare spazi medio estesi ad ampio raggio; la sua varietà di ottiche è in grado di supportare diverse geometrie di installazione.

Il Proiettore è studiato per illuminare aree molto grandi, come parchi, campi sportivi, monumenti, ma anche edifici pubblici o privati. Il suo punto di forza è l'elevata capacità di dissipazione del calore e l'ottima gestione termica, che garantiscono resa superiore, elevata affidabilità, alte prestazioni a lunga durata e una decisa riduzione dei costi. Posizionato a terra, valorizza elementi naturali, come alberi, arbusti o aiuole. Installato sui cornicioni, o alla base degli edifici storici, esalta le forme architettoniche di monumenti, statue, musei e fontane, evidenziando i singoli dettagli di pregio. È ideale per eventi e competizioni sportive, perché offre la giusta rilevanza a spettatori e atleti. Ovunque, garantisce un'illuminazione omogenea e avvolgente e, qualora le esigenze lo richiedano, permette di creare giochi di colore a effetto scenico, senza limitazioni di gamma cromatica. Si inserisce perfettamente negli ambienti circostanti, sia in che outdoor, assicurando un costante comfort visivo e un'atmosfera calda e naturale.

In termini generali il prodotto oggetto dell'analisi LCA è formato da lamiera inox 304 resistente alla corrosione (verniciatura con polveri epossidiche), vetro piano temperato ed ottica in PMMA garantita contro i raggi UV e l'ingiallimento; il corpo presenta classe di isolamento II, IP67 e IK08, i cablaggi e le connessioni interne sono in classe II.

Tramite gli accessori opzionali, la connessione alla rete avviene tramite cavo esterno con connettore IP68 M20x1.5 e l'alimentatore, la piastra e l'eventuale telecomando sono interconnessi mediante cavi gommati unipolari a doppio isolamento. L'alimentatore è caratterizzato da una tensione nominale di 220-240 Vac, frequenza 50/60 Hz. 4 con eventuale interfaccia DALI opzionale.

La sostituzione dei componenti interni avviene tramite i più comuni utensili, l'accesso ai componenti è effettuato tramite smontaggio della parte inferiore (solo da personale autorizzato).

La potenza nominale considerata nello studio è pari a 38 W, corrispondente al modello più venduto, mentre la configurazione scelta nel presente studio è l'installazione tramite staffa su palo verticale. La vita utile LED risulta superiore a 100.000 ore L90B10, con prestazione energetica $\geq A++$, colore dai 2200k ai 5700k, CRI > 70.

Riguardo i sistemi di controllo della luce, i proiettori della famiglia Edison sono realizzati tenendo conto dei sistemi di controllo standard del settore illuminotecnico senza ricorrere a soluzioni proprietarie per garantire la massima interoperabilità. Possono essere dotati di driver on-off (F) o di driver programmabile con dimmerazione automatica (DA) o con profilo custom fino a 5 livelli (DAC). L'alimentatore in modalità FLC mantiene il flusso costante e stabile. Nel presente studio si è provveduto a considerare la versione F (fisso non dimmerabile).

Il proiettore non include batterie ed è conforme alla Normativa ROHS (2011/65/EU) per cui le sostanze pericolose, se presenti, sono entro le tolleranze indicate nella Norma di riferimento; inoltre il prodotto non contiene sostanze pericolose in concentrazione superiore al 0,1% elencate nel Candidate List of Substances of Very High Concern (SVHC) for authorisation.

Le caratteristiche tecniche del proiettore sono riportate in Tabella 3 e fanno riferimento al proiettore EDISON v.24 LED con potenza 38 Watt di Òptima Illuminazione Srl.

Tabella 3 – Caratteristiche tecniche del proiettore EDISON v.24 LED

Caratteristiche tecniche	EDISON v.24 LED
Potenza nominale lampada	38 W
Tecnologia lampada	LED (Light Emitting Diode)
Sistemi di controllo della luce	F (Fisso non dimmerabile)
Indice di resa cromatica (CRI)	70
Temperatura di colore	4000 K (3000 k in opzione)
Classe di isolamento	II
Grado di protezione	IP66
Alimentazione	Elettronica 220:240V - 56/60Hz

Nella Tabella 4 sono riportate la massa e il peso percentuale dei componenti del proiettore EDISON v.24 LED, dei relativi imballaggi e dei componenti accessori nella configurazione staffa su palo (comprensivi di Attacco staffa su palo, Viteria Attacco staffa su palo, Telaio anti abbagliamento, Barn door, Griglia antivandalo, Rifrattore per distribuzione ellittica e Cavo di sicurezza).

Tabella 4 – Componenti del proiettore EDISON v.24 LED e relativi imballaggi

Componenti e imballaggio	Classe di materiali	ID	Proiettore EDISON v. 24 LED	Attacco con staffa su palo	Proiettore EDISON v. 24 LED con attacco con staffa su palo	
			Massa [kg]	Massa [kg]	Massa [kg]	Peso-%
Componenti e accessori opzionali	Acciaio inossidabile	M-100	7,064	5,668	12,732	70,7%
	Vetro	M-161	0,750	0,000	0,750	4,2%
	Polycarbonato	M-204	0,060	0,200	0,260	1,4%
	Poliammide	M-208	0,019	0,000	0,019	0,1%
	Altri elastomeri	M-339	0,003	0,000	0,003	0,003%
	Alluminio e altre leghe	M-120	2,012	0,000	2,012	11,2%
	Silicone	M-321	0,050	0,000	0,050	0,3%
	Cavi	n.d.	0,120	0,000	0,120	0,7%
	Modulo LED	n.d.	0,060	0,000	0,060	0,3%
	LED	n.d.	0,001	0,000	0,001	0,001%
	Alimentatore	n.d.	0,795	0,000	0,795	4,4%
	Spina connettore	n.d.	0,058	0,000	0,058	0,3%
Imballaggi	Carta e Cartone	M-341	0,905	0,000	0,905	5,0%
	Legno	M-340	0,238	0,000	0,238	1,3%
	Polietilene	M-201	0,013	0,000	0,013	0,1%
Peso totale senza imballaggi			10,992	5,868	16,860	93,6%
Peso totale con imballaggi			12,147	5,868	18,015	100,0%

Nella Tabella 5 è riportata la massa dei componenti utilizzati per l'installazione del proiettore EDISON v.24 LED e comprensivi delle viti, delle rondelle, dei dadi e del palo.

Tabella 5 – Componenti per installazione del proiettore EDISON v.24 LED

Componenti installazione	Classe di materiali	ID	PESO	UDM
Installazione staffa su palo	Acciaio inossidabile	M-100	57,123	kg

Nella Tabella 6 è riportata la massa dei componenti utilizzati per le attività di manutenzione del proiettore EDISON v.24 LED e comprensivi del modulo e dei LED (40%) e dell'alimentatore (47%). Riguardo alla scelta dei quantitativi e delle percentuali rappresentative si faccia riferimento a quanto indicato nella sezione "downstream" del cap. 6.5.

Tabella 6 – Componenti per manutenzione del proiettore EDISON v.24 LED

Componenti manutenzione	Classe di materiali	ID	PESO	UDM
Manutenzione	Modulo e LED	n.d.	0,024	kg
	Alimentatore	n.d.	0,374	kg

Nella Tabella 7 è riportata la sintesi dei pesi utilizzati nella modellizzazione del proiettore EDISON v.24 LED.

Tabella 7 – Sintesi dei pesi utilizzati nella modellizzazione del proiettore EDISON v.24 LED

COMPONENTI	PESO	UDM
COMPONENTI EDISON v.24 LED	10,992	kg
ACCESSORI OPZIONALI – Staffa su palo	5,868	kg
IMBALLAGGI	1,156	kg
MATERIALI PER INSTALLAZIONE – Staffa su palo	57,123	kg
MANUTENZIONE – Modulo e LED	0,024	kg
MANUTENZIONE - Alimentatore	0,374	kg

4.2 CONFINI DEL SISTEMA e PROCESSO PRODUTTIVO

Come riportato in precedenza la Sede di riferimento di Òptima Illuminazione Srl è localizzata in Via Alessandro Volta, 1/F Limena (PD) dove sono condotte attività di ricerca e sviluppo, product development, ufficio clienti e magazzino di distribuzione. Le attività operative relative alla produzione e all'assemblaggio del proiettore EDISON v.24 LED vengono demandate da Òptima Illuminazione Srl al terzista Phaenomena Srl e localizzato in Via XX Settembre, Montesano (SA). Oltre alle attività di assemblaggio, Phaenomena Srl si occupa della produzione del modulo LED costituito da un circuito PCB (Printed Circuit Board) sul quale vengono collegati elettricamente i LED mediante saldatura automatica e successivo trattamento in forno elettrico; il circuito è costituito da un substrato di alluminio IMS in rame (dimensioni Edison 171.2x45mm) saldato con pannello IMS in alluminio-rame. In relazione ai trasporti sono state calcolate le distanze considerando come sito produttivo la sede di Phaenomena Srl. a Montesano (SA), sia per l'approvvigionamento di materie prime sia per la distribuzione del prodotto. Quest'ultima è localizzata principalmente in Italia: nel modello LCA è stato dunque considerato lo scenario di trasporto su gomma. E' opportuno evidenziare che Òptima Illuminazione Srl presso la sede di Limena ha a disposizione un magazzino utilizzato per eventuale stoccaggio di materie prime in sovra-numero in giacenza o di prodotti finiti che devono essere consegnati in vicinanza. Nel presente studio il magazzino in oggetto non è stato considerato, in quanto il prodotto viene spedito direttamente dalla sede di Phaenomena Srl. Analogamente, le materie prime vengono spedite direttamente allo stesso sito.

4.3 UNITÀ DICHIARATA e VITA UTILE DI RIFERIMENTO (RLS)

Secondo quanto indicato dalla PCR EPDIItaly020 di riferimento, lo studio è stato condotto riferendo i risultati all'Unità Dichiarata (DU) pari a un singolo apparecchio di illuminazione operante durante la vita utile di riferimento (RSL) definita in 40.000 ore di funzionamento. Il flusso di riferimento per lo studio LCA è il singolo apparecchio di illuminazione, descritto in dettaglio nel capitolo 4.1.

5. RISULTATI DELLO STUDIO LCA

5.1 IMPATTO AMBIENTALE POTENZIALE

Tabella 8 – Risultati impatto ambientale per DU - proiettore EDISON v.24 LED operante per RSL di 40000 ore di funzionamento

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	FASE DI PRODUZIONE		FASE DI DISTRIBUZIONE	FASE DI INSTALLAZIONE	FASE DI USO E MANUTENZIONE	FASE DI FINE VITA	TOTALE
		Upstream	Core	Downstream				
GWP - Total	kg CO _{2eq}	1,22E+02	1,51E+00	2,54E+00	3,76E+02	6,02E+02	2,87E+00	1,11E+03
GWP - Fossil	kg CO _{2eq}	1,21E+02	1,42E+00	2,54E+00	3,72E+02	5,93E+02	2,87E+00	1,09E+03
GWP - Biogenic	kg CO _{2eq}	3,90E-01	7,25E-02	1,49E-04	4,19E+00	8,25E+00	9,32E-05	1,29E+01
GWP - Luluc	kg CO _{2eq}	1,74E-01	1,25E-02	2,06E-05	3,55E-01	1,32E-01	1,89E-05	6,73E-01
ODP	kg of CFC-11 _{eq}	6,26E-06	1,95E-07	6,06E-07	2,00E-05	8,02E-05	3,14E-07	1,08E-04
AP	mol H ⁺ _{eq}	8,16E-01	6,86E-03	1,50E-02	1,87E+00	2,96E+00	8,07E-03	5,68E+00
EP-Freshwater	kg P _{eq}	6,15E-03	1,07E-04	1,31E-06	1,57E-02	1,78E-02	9,68E-07	3,98E-02
POCP	kg NMVOC _{eq}	4,70E-01	5,31E-03	1,72E-02	1,15E+00	1,40E+00	9,33E-03	3,05E+00
ADP-minerals&metals	kg Sb _{eq}	9,15E-03	2,74E-07	1,11E-07	6,47E-03	8,55E-03	6,09E-08	2,42E-02
ADP-fossil	MJ	1,41E+03	2,11E+01	3,62E+01	4,41E+03	9,01E+03	1,87E+01	1,49E+04
WDP	m ³ _{eq}	4,26E+01	6,18E-01	-6,05E-03	1,31E+02	3,99E+02	3,64E-03	5,73E+02

Legenda:

GWP = Global warming potential.

ODP = Depletion potential of the stratospheric ozone layer;

AP = Acidification potential of land and water;

EP = Eutrophication potential;

POCP = Formation potential of tropospheric ozone photochemical oxidants;

ADP-minerals&metals = Abiotic depletion for non-fossil resources potential;

ADP-fossil = Abiotic depletion for fossil resources potential;

WDP = Water deprivation potential

5.2 USO DELLE RISORSE

Tabella 9 - Uso delle risorse per DU - proiettore EDISON v.24 LED operante per RSL di 40000 ore di funzionamento

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	FASE DI PRODUZIONE		FASE DI DISTRIBUZIONE	FASE DI INSTALLAZIONE	FASE DI USO E MANUTENZIONE	FASE DI FINE VITA	TOTALE
		Upstream	Core	Downstream				
PERE	MJ	2,26E+02	2,83E+00	5,54E-02	8,50E+02	2,98E+03	3,70E-02	4,06E+03
PERM	MJ	0,00E+00	1,97E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,97E+01
PERT	MJ	2,26E+02	2,25E+01	5,54E-02	8,50E+02	2,98E+03	3,70E-02	4,08E+03
PENRE	MJ	1,80E+03	2,31E+01	3,53E+01	5,63E+03	1,07E+04	1,83E+01	1,82E+04
PENRM	MJ	1,51E+01	5,43E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,56E+01
PENRT	MJ	1,81E+03	2,37E+01	3,53E+01	5,63E+03	1,07E+04	1,83E+01	1,82E+04
MS	kg	0,00E+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	m ³	1,22E+00	2,01E-02	9,92E-05	3,75E+00	1,08E+01	5,02E-04	1,58E+01

Legenda:

PENRE = Use of non-renewable primary energy excluding non-renewable primary energy resources used as raw material

PERE = Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw material

PENRM = Use of non-renewable primary energy resources used as raw material

PERM = Use of renewable primary energy resources used as raw material

PENRT = Total use of non-renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)

PERT = Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)

FW = Net use of fresh water

MS = Use of secondary raw materials

RSF = Use of renewable secondary fuels

NRSF = Use of non renewable secondary fuels

5.3 FLUSSI DI OUTPUT E RIFIUTI

Tabella 10 - Flussi di output e rifiuti per DU - proiettore EDISON v.24 LED operante per RSL di 40000 ore di funzionamento

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	FASE DI PRODUZIONE		FASE DI DISTRIBUZIONE	FASE DI INSTALLAZIONE	FASE DI USO E MANUTENZIONE	FASE DI FINE VITA	TOTALE
		Upstream	Core	Downstream				
HWD	kg	1,96E-02	1,70E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-02
NHWD	kg	2,82E-03	2,01E-02	0,00E+00	2,54E-01	1,79E-01	6,82E-01	1,14E+00
RWD	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
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	3,80E-02	0,00E+00	9,10E-01	2,19E-01	7,33E+01	7,45E+01
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Legenda:

HWD = Hazardous waste disposed;
 NHWD = Non-hazardous waste disposed;
 RWD = Radioactive waste disposed
 MER = Materials for energy recovery;

MFR = Materials for recycling;
 CRU = Components for re-use;
 EE = Exported thermal energy and Exported electricity energy

6. REGOLE DI CALCOLO

6.1 REGOLE DI CUT-OFF

Nel rispetto di quanto richiesto dalle PCR di riferimento, i dati considerati coprono almeno il 95% dei flussi di massa ed energia in entrata ai moduli Upstream e Core, non essendo stato trascurato alcun flusso relativo al prodotto e al processo produttivo.

Nell'analisi sono state trascurate le seguenti fasi in quanto non ritenute rilevanti e influenti sui risultati degli impatti ambientali in termini significativi:

- **Trasporti delle materie ausiliarie in stabilimento di produzione:** quantitativo in uso molto limitato,
- **Scarti e rifiuti fase di installazione:** l'attività di installazione non prevede generazione di scarti e rifiuti,
- **Consumi energetici fase di installazione:** operazioni ipotizzate manuali e con consumo limitato di energia;
- **Consumi energetici e materiali fase di disassemblaggio:** operazioni ipotizzate manuali e con consumo limitato di energia.

Come indicato nelle PCR di riferimento, gli impatti legati alla produzione, trasporto e installazione di beni strumentali (edifici, infrastrutture, macchinari, trasporti interni di imballaggi) e operazioni generali (viaggi del personale, azioni di marketing e comunicazione) che non possono essere assegnati direttamente ai prodotti sono esclusi dallo studio LCA.

6.2 QUALITÀ DEI DATI E COPERTURA TEMPORALE

I dati specifici¹ (detti anche primari) sono stati raccolti in collaborazione con Òptima Illuminazione Srl e fanno riferimento alla composizione materica del proiettore EDISON v.24 LED, agli accessori opzionali, agli imballaggi primari, secondari e terziari, ed ai materiali utilizzati per l'installazione, oltre alla distribuzione nei siti di installazione. **L'anno di riferimento utilizzato per la raccolta dati è il 2019.**

In relazione alla fase di fabbricazione e assemblaggio del proiettore EDISON v.24 LED si è provveduto a raccogliere i dati primari presso il sito di produzione di Phaenomena Srl; il terzista ha fornito le informazioni che descrivono i flussi di materie prime in entrata e di prodotto finale in uscita, i consumi energetici e le informazioni sui trasporti di input e output tramite un questionario dedicato.

Si è provveduto a utilizzare i dati del 2019 tenendo conto del periodo temporale in cui la produzione della lampada oggetto di EPD è stata effettiva, considerando anche le modifiche nella ragione sociale dell'azienda assemblatrice che rendono complicata la raccolta dati per periodi più recenti. Nel 2019, la produzione della lampada avveniva interamente nella struttura di Phaenomena Srl. Dal 2020 è avvenuta la separazione della società in Phaenomena Srl e Phaenomena SpA, la prima rimasta responsabile della sola produzione dei moduli LED e la seconda divenuta responsabile esclusivamente dell'assemblaggio manuale dei prodotti. I processi produttivi rimangono comunque invariati, essendo soltanto stata spostata fisicamente la linea di assemblaggio manuale dalla originaria struttura di Phaenomena Srl a quella di Phaenomena SpA.

Per le fasi non direttamente sotto il controllo di Òptima Srl e/o Phaenomena Srl si è fatto ricorso a

¹ **Dati specifici:** anche detti "primari", sono quelli raccolti direttamente sul sito e che descrivono quindi esattamente il caso studio considerato, garantendo il maggior grado possibile di specificità.

dati generici selezionati² e dati generici³ provenienti dalla Banca Dati Ecoinvent 3.8, ampiamente riconosciuta a livello internazionale. A riguardo, nell'ottica dell'utilizzo di un approccio cautelativo, tutti i componenti in acciaio sono stati modellati come acciaio inox, presentando un impatto ambientale maggiore rispetto agli altri tipi di acciaio. Si tratta di una scelta comunque rappresentativa, non avendo considerato nel modello i diversi trattamenti (verniciatura o zincatura) a cui gli acciai non inox sono sottoposti. Tale approccio è stato adottato sia per i componenti della lampada, sia per i componenti accessori e per l'installazione.

Per quanto riguarda i dataset complessi relativi alla produzione di cavi, alimentatore, piastra cablaggio e spine connettori si è provveduto a verificare la rappresentatività dei dati generici utilizzati in termini di materiali costituenti rispetto al proiettore EDISON v. 24 LED come riportato di seguito:

- **Cavi:** in assenza di indicazioni primarie specifiche sul peso della guaina in policlороprene, si è deciso di utilizzare il dataset di Ecoinvent 3.8 tal quale, ovvero mantenendo come polimero il polietilene e utilizzando il peso già fornito da Ecoinvent;
- **Alimentatore:** in assenza di indicazioni primarie specifiche sul peso e la composizione dell'alimentatore utilizzato per la lampada EDISON v. 24 LED e volendo prediligere l'approccio di cautela, si è deciso di utilizzare il dataset di Ecoinvent 3.8 tal quale nonostante il peso totale maggiore. Tale scelta è inoltre motivata dalla poca rilevanza degli impatti ambientali della fase di produzione rispetto alla fase di uso, fase centrale per il prodotto oggetto di studio;
- **Piastra cablaggio:** come già anticipato, si è proceduto a modellare tale componente come acciaio inox;
- **Spina connettore:** si è provveduto alla sostituzione nel dataset originale di Ecoinvent 3.8 dei materiali Policarbonato con Poliammide e Rame con Ottone al fine di rappresentare i materiali utilizzati nel componente del proiettore EDISON v. 24 LED.

6.3 REGOLE DI ALLOCAZIONE

I dati primari dello stabilimento produttivo di Phaenomena Srl, relativi a consumi di energia elettrica, acqua, prodotti ausiliari, rifiuti, emissioni in aria e scarichi in fognatura sono disponibili solo a livello di stabilimento; si è pertanto proceduto cautelativamente ad effettuare l'allocazione sulla produzione totale di lampade (numero di pezzi) prodotte nel 2019.

Non è stato possibile applicare un'allocazione basata sulla massa, come consigliato dalle PCR di riferimento, in quanto risulta complesso reperire da parte dell'azienda assemblatrice le informazioni relative al numero di prodotti e i relativi pesi riferiti all'anno 2019. Si sottolinea comunque che applicando l'allocazione basata sul numero di pezzi prodotti, si associa la totalità dei consumi di stabilimento alle sole lampade, senza considerare la produzione rimanente (componenti elettronici come alimentatori, PCB, etc.) secondo un approccio cautelativo motivato dalla limitata influenza della fase core sugli impatti ambientali relativi all'intero ciclo di vita.

In relazione al fine vita del prodotto è stato applicato l'approccio di Cut-off secondo il quale ai rifiuti avviati a recupero si attribuisce il solo impatto del trasporto agli impianti di trattamento (gli impatti associati ai processi di trattamento per il recupero dei rifiuti è allocato al sistema successivo).

² **Dati generici selezionati:** quando vengono reperiti da banche dati o da precedenti studi già pubblicati e che soddisfano i criteri stabiliti dal GPI (paragrafo A.5.1). Tipico esempio di questo tipo di dati è la produzione di energia elettrica secondo il mix nazionale

³ **Dati generici:** anche detti "proxy data", vengono utilizzati quando non è disponibile un'operazione specifica che descriva un particolare aspetto del caso oggetto dello studio. In questo tipo di situazioni vengono quindi fatte assimilazioni e analogie con operazioni esistenti che descrivono aspetti simili, utilizzando dati provenienti da fonti generiche

6.4 GWP BIOGENIC

Gli impatti ambientali sono stati calcolati tramite un metodo di valutazione dedicato sviluppato da Life Cycle Engineering S.p.A. . Tale metodo è stato certificato da ente di parte terza. Tale metodo è conforme con quanto richiesto dalla norma EN 15804:2012+A2:2019 ed è basato sul rispettivo metodo di calcolo già presente sul software SimaPro. Il metodo utilizzato per questo studio differisce da quest'ultimo per quanto riguarda l'indicatore Climate Change – Biogenic (GWP Biogenic). Le regole di calcolo proprie del metodo adottato sono le seguenti:

- assorbimenti e le emissioni di CO₂ biogenica considerati neutri. A tali flussi è dunque associato un impatto pari a 0.
- l'impatto dell'emissione di metano biogenico viene calcolato al netto della quota di CO₂ precedentemente assorbita (pari a 34 kgCO_{2eq}/kgCH₄, derivante da 36,75 - 2,75). I fattori di caratterizzazione includono i climate-carbon feedbacks (cc-fb da table 8.7, IPCC 2013).

6.5 SCENARI E INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Upstream

- Estrazione delle materie prime e la produzione dei componenti costituenti il proiettore EDISON v.24 LED, degli accessori opzionali e dei materiali utilizzati per l'installazione tramite staffa su palo verticale.
- Trasporti delle materie prime, dei componenti e degli accessori opzionali allo stabilimento di produzione di Phaenomena Srl.

Core

- Consumi di energia elettrica, di risorse idriche, di materie ausiliarie di processo relativi allo stabilimento di produzione di Phaenomena Srl.
- La produzione e l'uso degli imballaggi primari, secondari e terziari e i relativi trasporti allo stabilimento di produzione di Phaenomena Srl.
- Le emissioni in aria e in fognatura dovute al processo produttivo.
- Lo smaltimento in Italia dei rifiuti prodotti dallo stabilimento e il relativo trasporto.

Downstream

- Fase di Distribuzione: trasporti del proiettore EDISON v.24 LED, degli accessori e degli imballaggi dallo stabilimento di produzione di Phaenomena Srl ai siti di installazione in Italia.
- Fase di Installazione: l'uso di materiali utilizzati per l'installazione (viti, rondelle, dadi, bulloni, palo) e i relativi trasporti al sito di installazione; viene compreso il fine vita degli imballaggi primari, secondari e terziari che vengono smaltiti in Italia e il relativo trasporto.
- Fase di Uso e manutenzione: consumo di energia elettrica dalla rete nazionale in Italia (non è presente una batteria integrata) durante la vita utile di riferimento (RSL) definita in 40.000 ore di funzionamento. Riguardo l'energia elettrica è stato utilizzato il mix energetico di produzione in Italia ricavato dal database Ecoinvent. Sono comprese attività di manutenzione/ricambio relativamente al modulo LED (ogni 100.000h) e all'alimentatore (ogni 85.000h) e i relativi

trasporti, modellate rispettivamente come frazioni del 40% e 47% dei prodotti di partenza, al fine di tener conto della RST. È inoltre compresa la gestione a fine vita dei componenti oggetto di manutenzione come rifiuti RAEE secondo l'approccio dell'Allegato V della Direttiva 2012/19/UE riportato di seguito.

- Fase di Fine vita e smantellamento: fase di smantellamento del prodotto e cernita preliminare dei materiali divisibili manualmente, con fine vita a riciclo (materiali metallici costituenti la struttura del proiettore, accessori opzionali, materiali utilizzati per installazione) e relativi trasporti. Gli ulteriori componenti sono stati identificati come rifiuti RAEE e gestiti secondo le indicazioni dell'Allegato V della Direttiva 2012/19/UE, che per la categoria del Gruppo 5 "Apparecchiature di illuminazione" identifica gli obiettivi minimi di recupero pari al 75 %, e la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio pari al 55 %. Di conseguenza, la frazione di rifiuti RAEE destinata a recupero risulta pari al 55%, mentre in termini cautelativi si è scelto di destinare il rimanente 45% a incenerimento.

BIBLIOGRAFIA

1. Norma ISO 14040:2006
2. Norma ISO 14044:2006
3. Norma ISO 14025:2006
4. Regolamento del Programma EPDIItaly; Revisione del 5.2 del 16/02/2022
5. Core PCR EPDIItaly007 - Electronic And Electrical Products And Systems; Revisione 2 del 21/10/2020
6. Sub-category PCR EPDIItaly020 - Electronic And Electrical Products And Systems Public Lighting Equipment; Revisione 1 del 07/06/2021
7. EN 50693:2019 Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems
8. EN 15804:2012+A1:2013+A2:2019 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products
9. Report LCA Proiettore EDISON v.24 LED Rev.2 del 07-09-2022