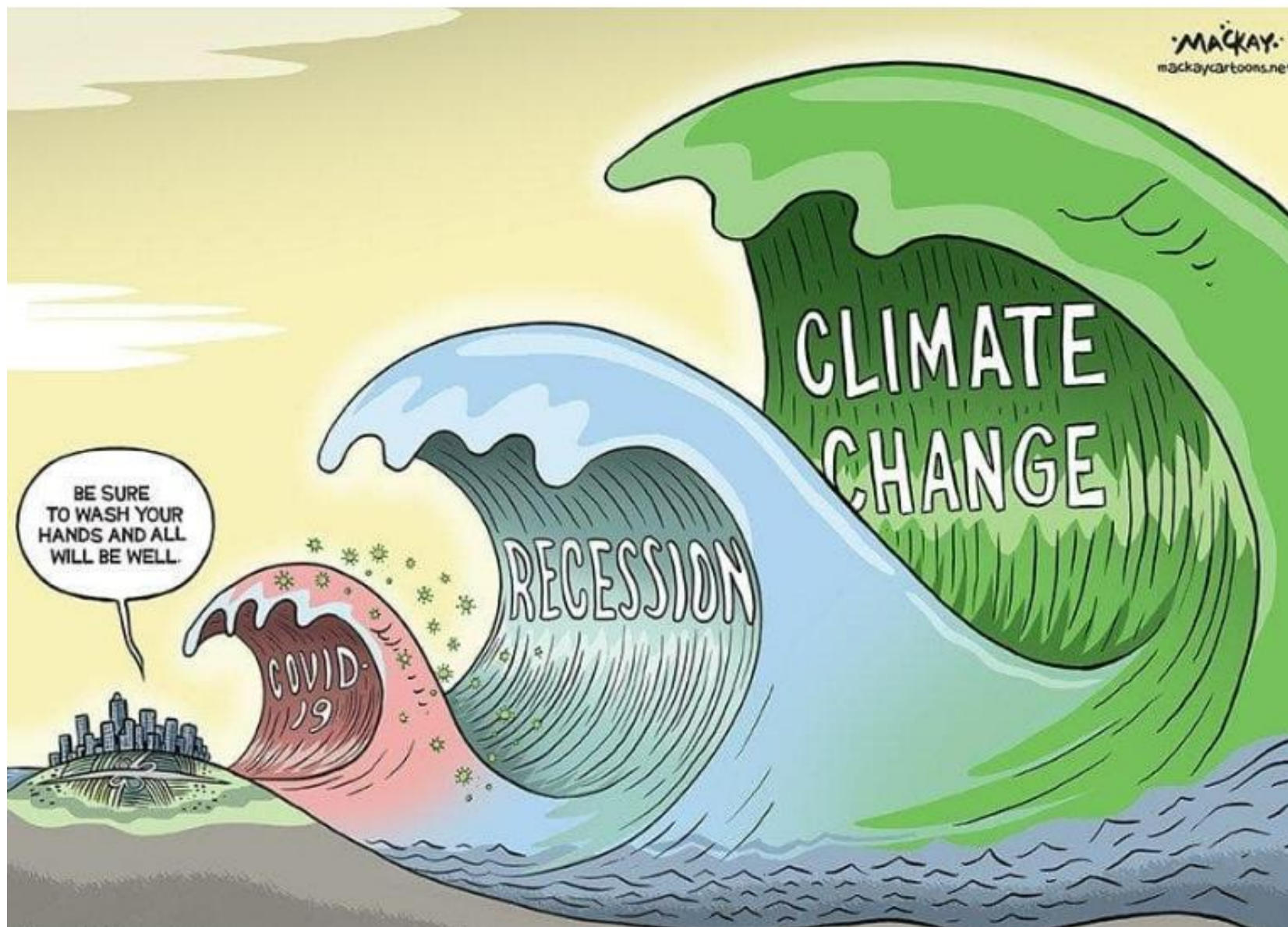


iGuzzini Lighting for Sustainability

A roadmap towards a responsible transition



Un'onda dietro l'altra...

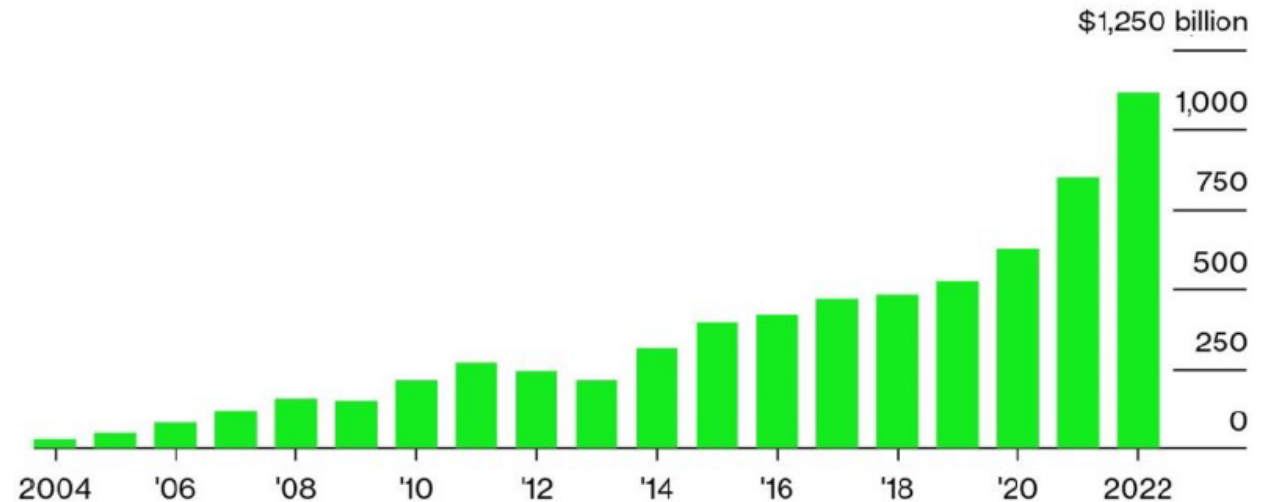


Cambiamento climatico e mitigazione...

La transizione energetica attuale non sarà in grado di contenere l'aumento della temperatura terrestre entro il $+1,5^{\circ}\text{C}$

Al trend attuale, l'aumento della temperatura terrestre a fine secolo dovrebbe attestarsi in una fascia tra 2°C e $2,4^{\circ}\text{C}$

Investimenti globali nella transizione energetica



Fonte: BloombergGreen, gennaio 2023

AMBIENTE > CAMBIAMENTI CLIMATICI

Al Forum economico mondiale di Davos

Clima, il grido d'allarme del segretario generale dell'Onu: "Vicini alla catastrofe irreversibile"

Poi l'accusa: "Alcuni produttori di combustibili fossili erano ben consapevoli negli anni '70 che il loro prodotto di punta avrebbe bruciato il pianeta, hanno spacciato una grande menzogna"

🕒 18/01/2023

...o strategia errata per un giusto fine?

INDUSTRIA ITALIANA

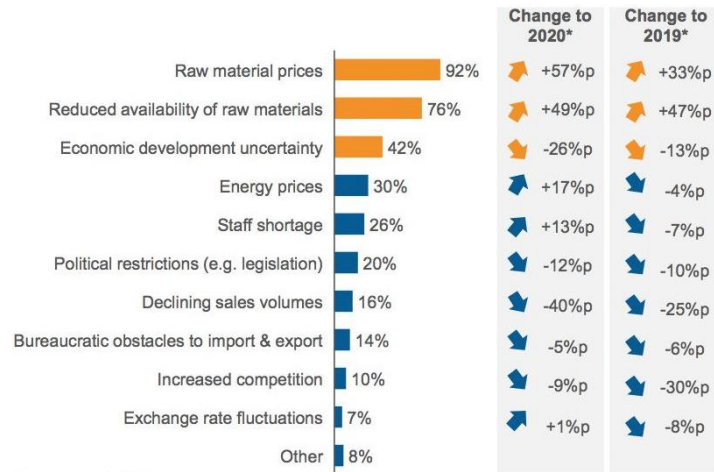
FABBRICHE, TECNOLOGIE ABILITANTI E B2B TECH PER FAR CRESCERE L'ECONOMIA

ECONOMIA ITALIANA & TREND AZIENDE INDUSTRIALI DIGITALE, ICT, IA AUTOMAZIONE, ROBOT, MACHINERY ENERGIA & INDUSTRIA CHI SIAMO 🔍

AZIENDE INDUSTRIALI

La transizione green dell'Europa? Una follia che rischia di affossare l'industria del Vecchio Continente

Which external factors have a significant influence on your business performance at present?

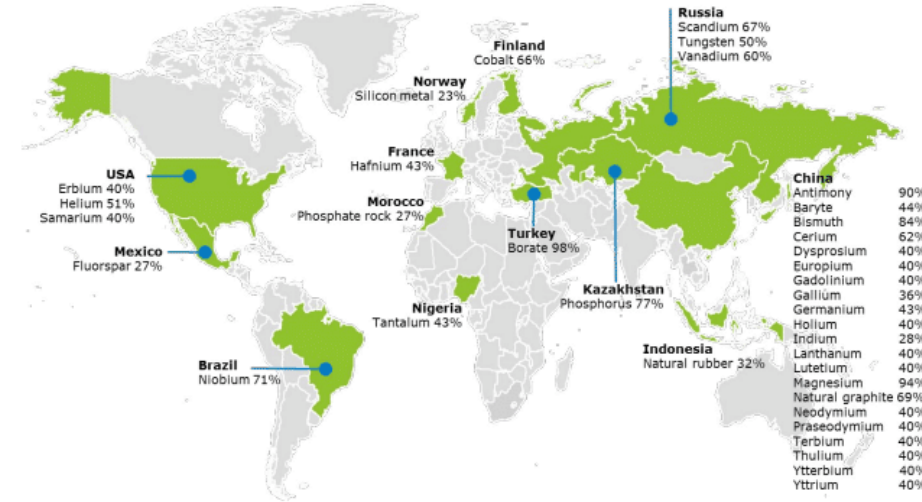


*in percentage points (%p)

I prezzi delle raw material preoccupano le aziende (consultancy.uk, 2021)

Da: Industria Italiana – articolo 3 ottobre 2022
ripubblicato 3 gennaio 2023

Figure 1: Contribution of primary global suppliers of critical raw materials, average from 2010-2014



Le critical raw material non sono in Europa. La Cina domina questo scenario

«La decarbonizzazione è un fenomeno positivo ma la modalità imboccata dalla Commissione Europea la rende deleteria, ai limiti del suicidio industriale

La transizione green sarà fruibile per una piccola porzione di popolazione

Per fare 1 batteria per auto green da 0,5 ton bisogna lavorare 10 ton di Sali di Litio, 12 di Rame, 2 di Nichel, 15 di Cobalto...movimentando 200 ton di terreno che la EU non possiede né controlla

La EU dovrebbe investire nel re-manufacturing, de-manufacturing, sviluppare la filiera e investire in R&D»

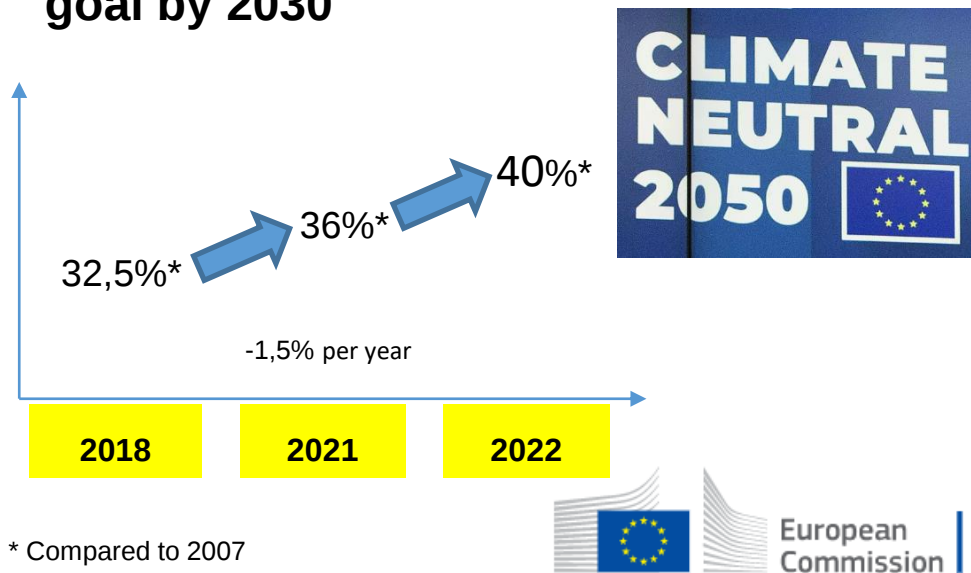
Global Commitment for Lighting impact

Building accounts almost **40%** of the global energy consumption in Europe

Building accounts almost **37%** of the global CO2 emissions in the World

Lighting consumes up to **15%** of a building's annual electricity use

Energy Efficient Directive (EED) sets a minimum improving energy efficiency goal by 2030



Sustainable Lighting: regulations & market trend



Ecodesign → Efficienza: Eprel database (classification of LED sources lm/W)
EU Taxonomy (energy class, connectivity)
Energy Labelling
Etichettatura ambientale degli imballi
Plastic Tax

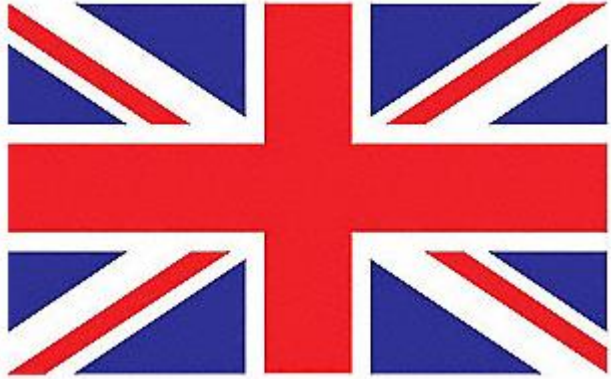
Materials → Reach regulation
Critical Raw Material Act
Conflict Minerals

Social → EU Taxonomy (human rights, working conditions, corruption)

Greenwashing → «No claims without LCA»

Certificazioni → EPD/PEP Ecopassport, PEF (?).

Sustainable Lighting: regulations & market trend



Efficienza → New Ecodesign regulations
Minimum Energy Performance Standard (MEPS) for light sources: 120 lm/w in 2023 and 140 lm/W in 2027

Carbon Footprint → introduction of life carbon reporting on all major buildings projects

Certificazioni → TM65/TM66
PEP Ecopassport
EPD
LCA
C2C

Sustainable Lighting: regulations & market trend

Altri input:

- Ecovadis
- B-Corp
- ISO20400
- C2C
- ECNZ
- FSC
- GECA
- Red List
- Green Rate





Ourania Georgoutsakou... ✓ Già segui

Secretary General
LightingEurope
2s • Modificato •

Back with the [ZVEI e. V. Licht](#) division yesterday to discuss the 'avalanche' of green regulations coming our way - and I mean all our way, not just lighting - and how they impact lighting.

There are currently at least 9 proposals (either new or revisions of existing EU laws) making their way through the EU rule-making process, each covering various aspects of sustainability:

- > sustainable product design (ESPR) & construction products - the latter proposal has an extended scope covering products intended for permanent incorporation. And following the edict of "nothing is more permanent than the temporary", permanent = 2 years or more.
- > obligations to provide information to consumers to help them make green choices (empowering consumers). They are complemented by restrictions on what green information suppliers can provide to consumers (substantiating green claims)
- > a consumer right to repair and clarifications on who can repair, what information should be made available and when not to repair
- > restrictions on how much packaging can be used and obligations to recycle/reuse
- > sustainability information obligations on companies and on products that impact companies' access to finance (green taxonomy) and to public markets
- > revision of EU chemicals legislation still in the

«avalanche of green regulations coming our way»

«it is complicated and there are many occasions to make mistakes, despite the best of intentions.»

Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

«L'Impatto Zero scientificamente non esiste» (Ada Rosa Balzan)

Regole Base

Conoscere e **misurare** ogni nostra azione per essere in grado di **minimizzare** le conseguenze negative, ridurle il più possibile e **incrementare** quelle positive

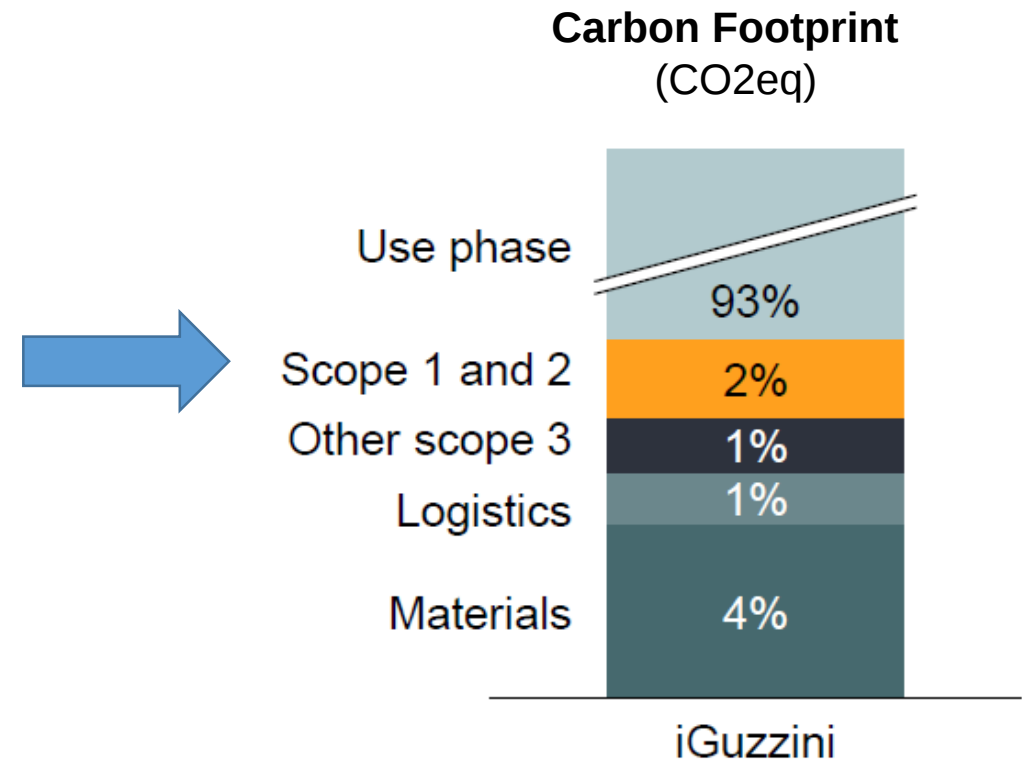
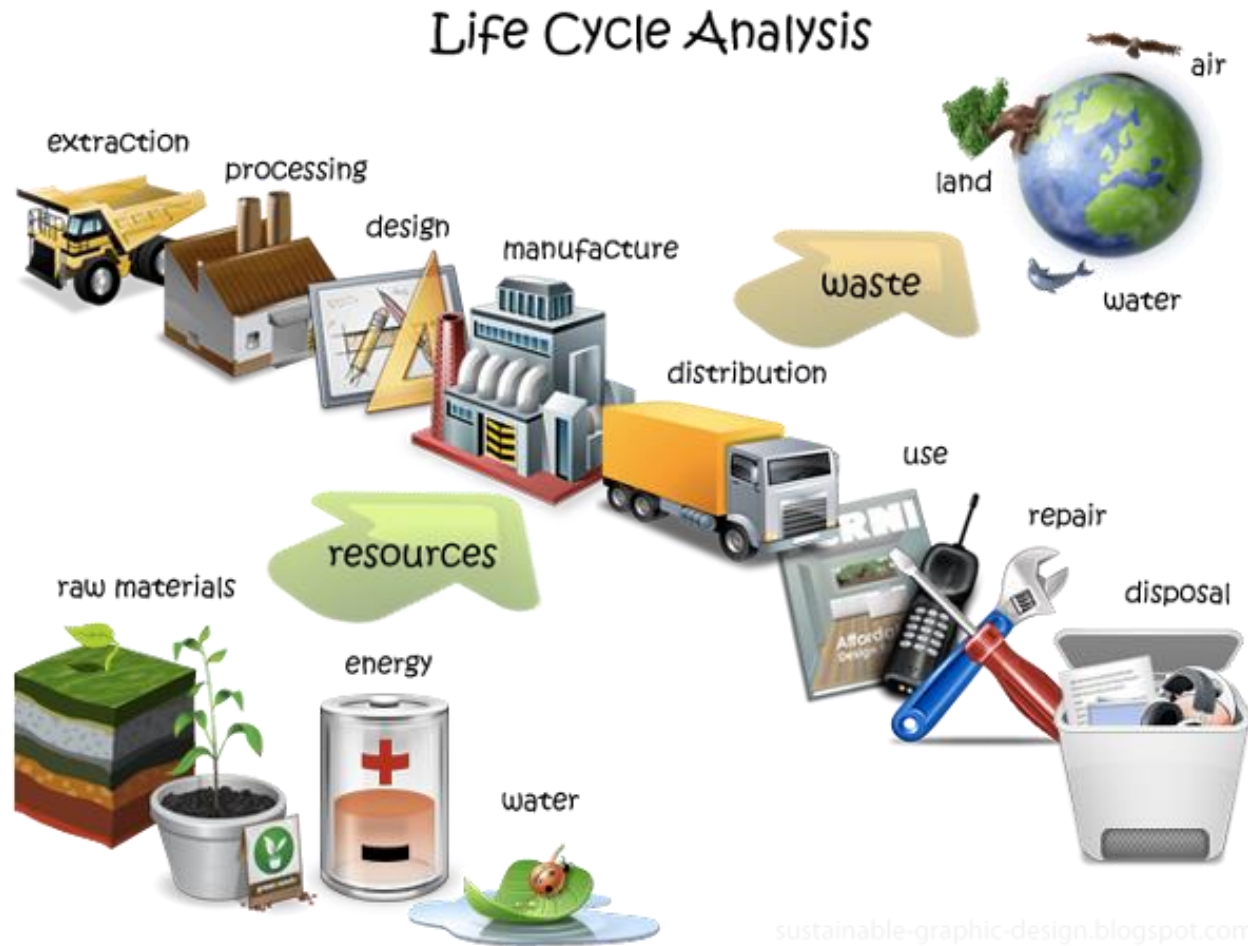
«Prima fare poi comunicare»; se non si hanno evidenze serie si rischia di incorrere in casi di greenwashing

Metrica

Life Cycle Assessment (LCA)



Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?



Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

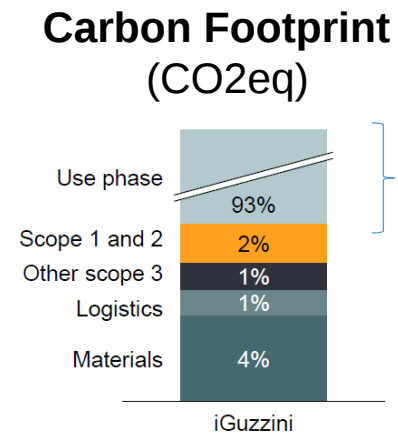


Categoria d'impatto	Unità	Totale
Climate change	kg CO2 eq	1,39E+02
Ozone depletion	kg CFC11 eq	8,04E-06
Ionising radiation	kBq U-235 eq	4,59E+01
Photochemical ozone formation	kg NMVOC eq	2,85E-01
Particulate matter	disease inc.	3,14E-06
Human toxicity, non-cancer	CTUh	1,76E-06
Human toxicity, cancer	CTUh	5,32E-08
Acidification	mol H+ eq	5,30E-01
Eutrophication, freshwater	kg P eq	6,42E-02
Eutrophication, marine	kg N eq	1,04E-01
Eutrophication, terrestrial	mol N eq	1,03E+00
Ecotoxicity, freshwater	CTUe	1,95E+03
Land use	Pt	4,83E+02
Water use	m3 depriv.	3,12E+01
Resource use, fossils	MJ	2,45E+03
Resource use, minerals and metals	kg Sb eq	1,90E-03
Climate change - Fossil	kg CO2 eq	1,35E+02
Climate change - Biogenic	kg CO2 eq	2,85E+00
Climate change - Land use and LU change	kg CO2 eq	2,91E-01

1. Fase di produzione	2. Fase di distribuzione	3. Fase di installazione	4. Fase d'uso	5. Fase di fine vita
5,1%	1,7%	0,1%	92,9%	0,3%
5,2%	6,7%	0,1%	87,9%	0,2%
0,4%	0,3%	0,0%	99,3%	0,0%
8,2%	4,5%	0,1%	87,1%	0,1%
12,1%	1,2%	0,1%	86,4%	0,2%
30,8%	1,6%	0,0%	67,3%	0,2%
30,0%	0,5%	0,0%	69,4%	0,1%
11,5%	2,3%	0,0%	86,0%	0,1%
5,7%	0,1%	0,0%	94,2%	0,0%
6,2%	4,3%	0,1%	89,0%	0,4%
6,9%	4,8%	0,1%	88,1%	0,1%
19,1%	0,9%	0,0%	79,8%	0,1%
6,8%	1,2%	0,1%	91,9%	0,1%
15,1%	0,1%	0,0%	84,8%	0,0%
3,6%	1,4%	0,0%	95,0%	0,0%
50,0%	0,1%	0,0%	49,9%	0,0%
5,2%	1,7%	0,0%	92,9%	0,1%
0,2%	0,0%	1,7%	92,7%	5,3%
1,6%	0,1%	0,0%	98,3%	0,0%

Oggi stiamo guardando solo alla CO2 ma ci sono molti altri KPI di impatto ambientale

Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?



L'impatto della Fase di Utilizzo di un prodotto e la sua rilevanza è fortemente influenzata dal paese in cui il prodotto viene installato (country energy mix)



Light Shed: Low Carbon Impact



Sales scenario: Central Europe

560 kg CO2e (Life Cycle 1pc)



Sales scenario: Northern Europe

78 kg CO2e (Life Cycle 1pc)

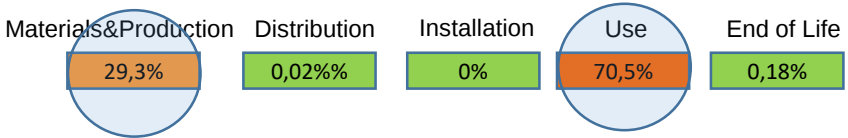
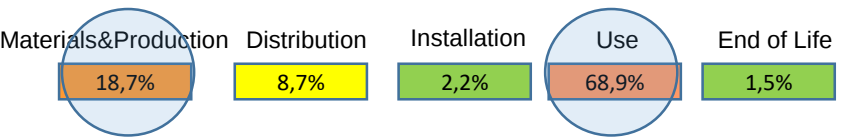
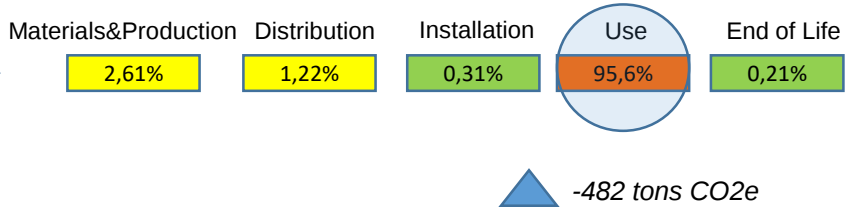
Product weight: 1,8 kg



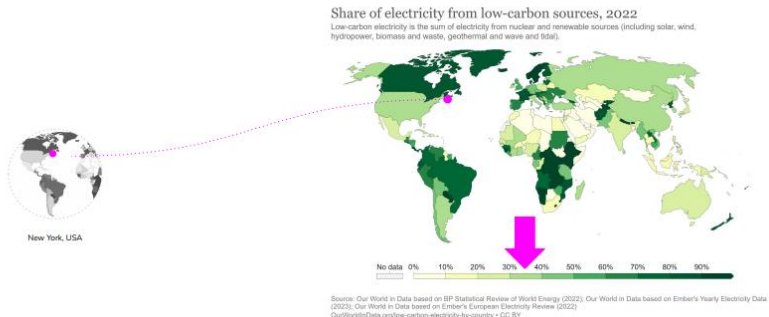
Market Benchmark: Northern Europe

120 kg CO2e (Life Cycle 1pc)

Product weight: 3,4 kg



USE PHASE
Location Energy Mix
Supply Chain Impact



Carbon Footprint
(CO2eq)

Use phase

93%

Scope 1 and 2

2%

Other scope 3

1%

Logistics

1%

Materials

4%

iGuzzini



Ai fini di un corretto confronto è importante tenere conto della **Functional Unit**

Environmental impacts

The evaluation of environmental impacts examines the manufacturing, distribution, installation, use and end-of-life stages of the Reference Product life cycle.

The environmental impacts assessment of the reference product has been performed using Simapro 9.3.0.3 software. Background datasets have been retrieved from Ecoinvent 3.8 libraries. The impact indicators and impact models used are the ones indicated by the PCR-ed4-EN-2021 09 14.

This environmental declaration has been developed considering an outgoing artificial luminous flux of 1,000 lumens over a reference lifetime of 35,000 hours (Functional Unit).

iGuzzini

iGuzzini Illuminazione S.p.A.
Via Mariano Guzzini, 37, 62019, Recanati, Italy
<https://www.iguzzini.com/it/>



Product Environmental Profile of luminaires for indoor recessed lighting - Crystal family

Reference product: RD93.D8



Results of mandatory indicators per F.U. (for 1,000 lumens during 35,000 hours) of Crystal RD93.D8 luminaire:

Impact category	Unit	Total	Manufacturing	Distribution	Installation	Use	EoL
Climate change	kg CO ₂ eq	1,63E+02	1,66E+00	6,66E-01	2,02E-02	1,61E+02	1,05E-01

Results of mandatory indicators per unit of product (declared unit, 4020 lumen during 50,000 hours) of Crystal RD93.D8 luminaire:

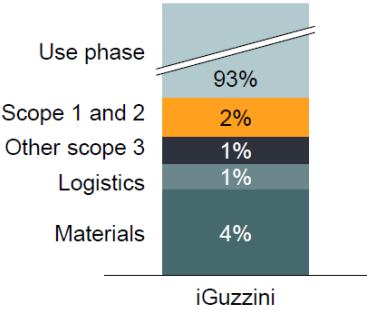
Impact category	Unit	Total	Manufacturing	Distribution	Installation	Use	EoL
Climate change	kg CO ₂ eq	9,38E+02	9,52E+00	3,83E+00	1,16E-01	9,23E+02	6,05E-01

Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

Carbon Footprint (CO2eq)



I Fattori di Derivazione permettono di **estrapolare** gli impatti per **Famiglie Omogenee di prodotti**



- 1- omogeneità di materiali
- 2- omogeneità del processo produttivo/logistico
- 3- omogeneità del sistema di gestione luminosità

Codice prodotto	P (W)	Flusso (lm)
RD25	5,2	786
RD93	37,3	4020

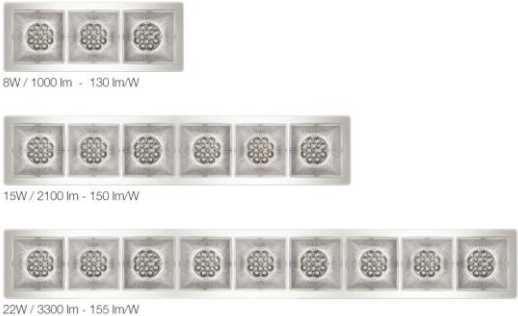
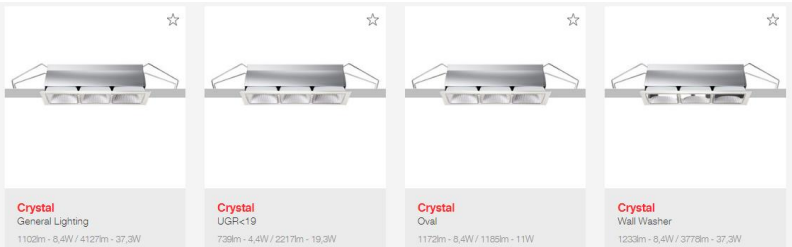
The extrapolation coefficients calculation at the functional unit level shall be taken into account with the following formula:

$$\text{Estrapolatuion coefficient at the product level} \times \frac{\text{Lighting output of reference product (lumen)}}{\text{Lighting output of concerned product (lumens)}}$$

Extrapolation coefficients

The reported extrapolation coefficients are intended at product level (declared unit) and not at functional unit.

Category	Code	Finish	Manufacturing	Distribution	Installation	Use	EoL
UGR	RD01	.D8	0,711	0,615	0,670	0,146	0,596
		.83	0,711	0,615	0,670	0,146	0,596
	RD02	.D8	0,681	0,669	0,637	0,306	0,681
		.83	0,681	0,669	0,637	0,306	0,681
	RD03	.D8	0,945	0,945	1,000	0,437	0,925
		.83	0,945	0,945	1,000	0,437	0,925
	RD04	.D8	0,711	0,615	0,670	0,172	0,596
		.83	0,711	0,615	0,670	0,172	0,596
	RD05	.D8	0,681	0,669	0,637	0,354	0,681
		.83	0,681	0,669	0,637	0,354	0,681
	RD06	.D8	0,945	0,945	1,000	0,517	0,925
		.83	0,945	0,945	1,000	0,517	0,925
	RD07	.D8	0,711	0,615	0,670	0,273	0,596
		.83	0,711	0,615	0,670	0,273	0,596
	RD08	.D8	0,681	0,669	0,637	0,558	0,681
		.83	0,681	0,669	0,637	0,558	0,681
	RD09	.D8	0,945	0,945	1,000	0,820	0,925
		.83	0,945	0,945	1,000	0,820	0,925
	RD10	.D8	0,711	0,615	0,670	0,333	0,596
		.83	0,711	0,615	0,670	0,333	0,596
	RD11	.D8	0,681	0,669	0,637	0,673	0,681
		.83	0,681	0,669	0,637	0,673	0,681

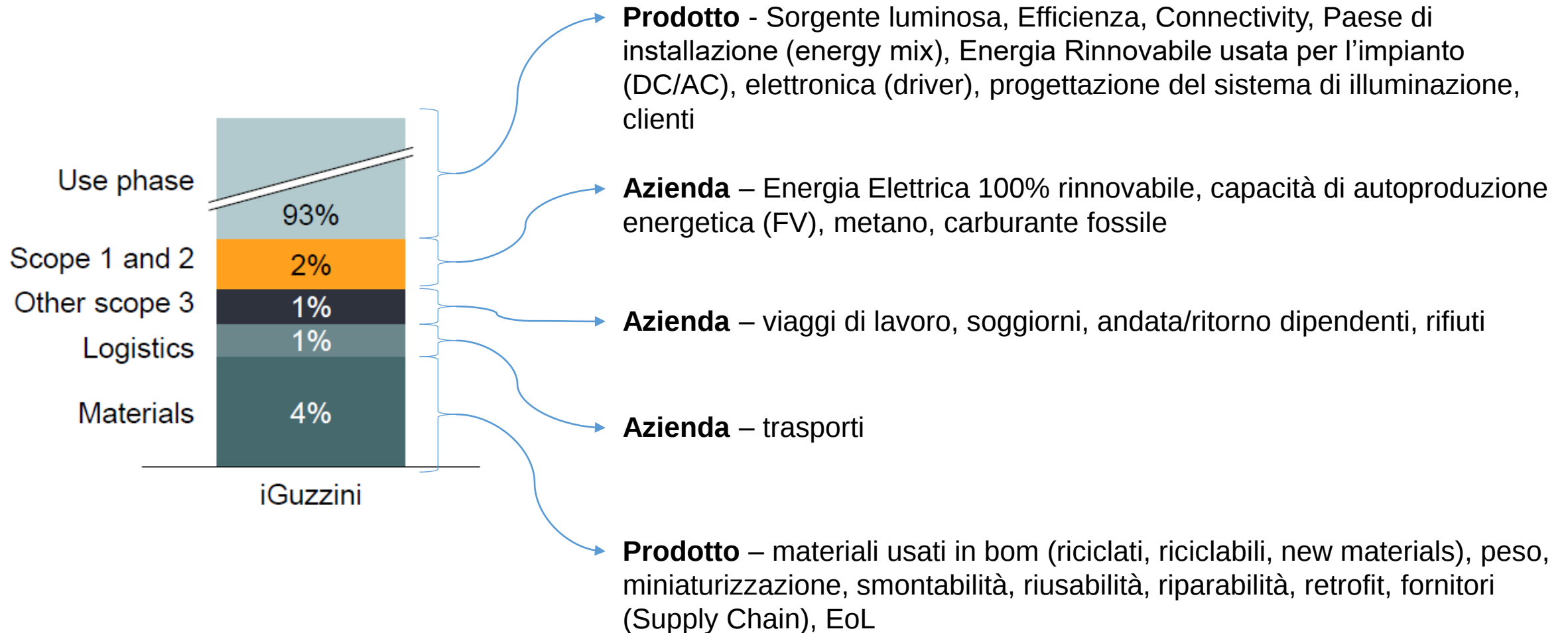


Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

Carbon Footprint

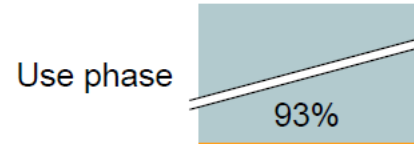


Aree di intervento per ridurre l'impatto



Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

Prodotto – Efficienza di Sistema



Il giusto prodotto



Prodotti ad alta efficienza

- Uso della più **aggiornata tecnologia LED** (high power, mid power, laser led)
- Attenta **progettazione ottica** (pure light)
- **Comfort** visivo
- Controllo della **dissipazione** termica
- **Durabilità** (L life time – B value)
- **Approccio Olistico** alla misurazione: LAE-Lighting Application Efficacy

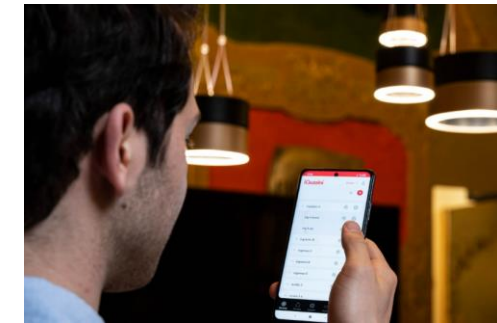
Il giusto progetto



Ottimizzazione del progetto illuminotecnico

- Il **progetto complessivo** determina l'efficienza del sistema di illuminazione
- La migliore **distribuzione ottica**
- Riduzione dei **punti di installazione**
- Non solo illuminazione orizzontale, ma controllo dell'**abbagliamento**, **uniformità**, illuminazione delle superfici verticali, colori, **flessibilità**, modularità, well-being
- **Approvvigionamento** di energia rinnovabile
- **Integrazione** con sistemi di produzione di energia rinnovabile (FV+AC/DC)

Il giusto controllo



La giusta luce dove e quando serve

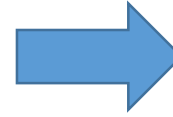
- Uso della luce **solo nel momento e nel luogo in cui serve**
- **Sistemi di controllo** (connectivity) che permettono di efficientare il consumo di energia
- **Smart services** che incrementano la conoscenza (space management, push notification)

Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

Prodotto – Go beyond Lumen/Watt for a real sustainable approach



- Il Lumen/Watt è una metrica **nota e «semplice»** da misurare
- Il Lumen/Watt si riferisce al **singolo prodotto**
- Il Lumen/Watt è presso come riferimento dai legislatori



EU → Eprel database, Taxonomy Energy classes lm/w
UK → MEPS 120lm/w – 140lm/w

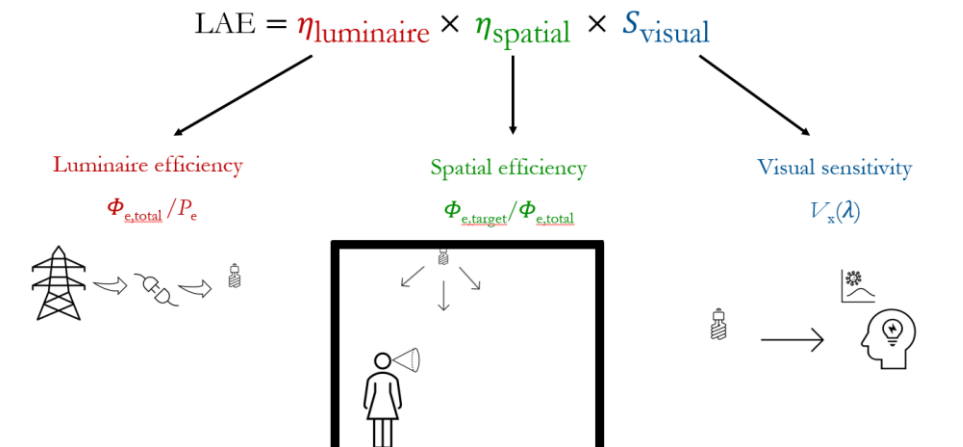
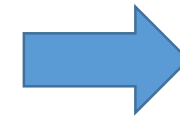
- Il Lumen/Watt è **insufficiente** per misurare gli impatti di diversi approcci di light design negli spazi architettonici (riflettanza, livello e tipologia di occupazione di un'area...)

- Anche usando apparecchi efficienti, una quantità significativa di energia viene sprecata

- Si possono avere apparecchi efficienti ma avere poi la **necessità di installare più apparecchi** per garantire lo stesso livello di illuminazione

- Necessità di sviluppare un **misura «olistica»** relativa all'efficienza dell'applicazione della luce (**LAE**)*

- Il Lumen/Watt **penalizza la luce di qualità** (CRI, Glare control, Light Pollution, Wildlife impact, miniaturizzazione, illuminazione architettonica ed estetica...)



*Durmus 1, D., Hu, W., & Davis, W. (2022). Lighting application efficacy: A framework for holistically measuring lighting use in buildings. *Frontiers in Built Environment*, 8, 986961.

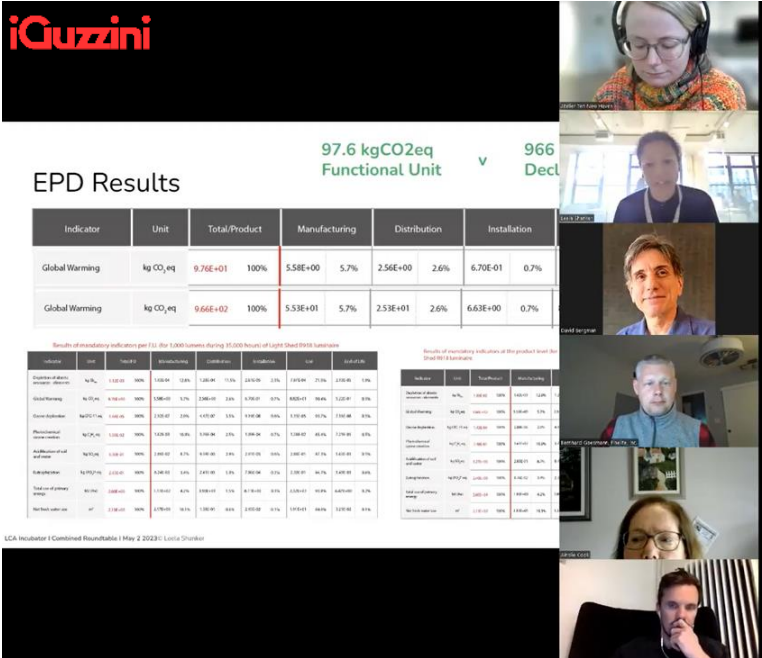
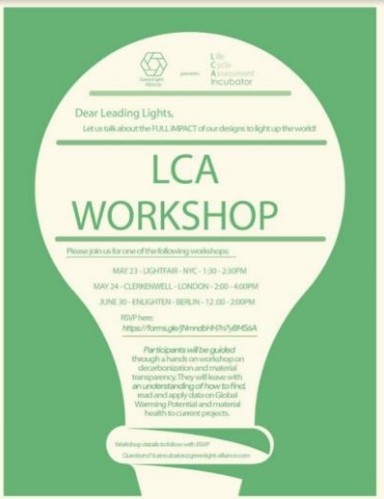
1Pennsylvania State University, University Park, PA, United States, 2University of Sydney, Sydney, NSW, Australia

Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

Initiative Global



Design Development
Global Warming Potential Parameter



LIFETIME - L v B values

LCA Incubator | Roundtable | May 2, 2023 | © Lesia Shanker

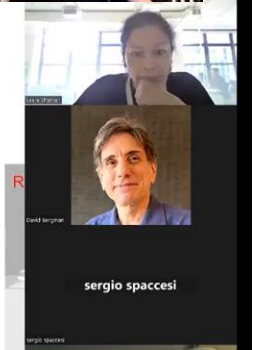
L v B

- L is for Light Output
- Original output 100%
- L90 (90% of original output)
- L80 (90% of original output)
- L70 (70% of original output)

- B is for Bad Egg
- 100% @ Lx
- B10 90% @ Lx
- B50 50% @ Lx

- global warming potential (GWP)
- number of drivers
- material
- material weight
- processing
- wiring
- LED modules

iGuzzini
EPD - Homogenous Families



Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

Prodotto – Materiali per il Design Circolare

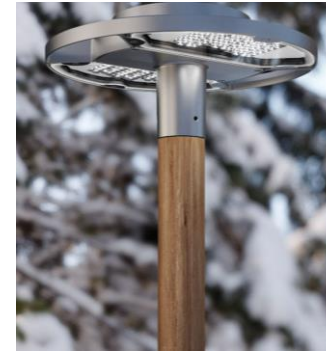
Materials

4%

Miniaturizzazione



Materiali



Partnership



Meno Risorse

- Prodotti **più leggeri** (minori dimensioni e pesi=minore impatto; lm/w/kg)
- Riduzione del **mix di materiali** (più materiali=più processi, più consumo, più impatto)
- Prodotti **modulari**, facilmente **smontabili** e **separabili** nei singoli componenti (maggiore facilità di aggiornamento e manutenzione=maggiore durabilità e recuperabilità)
- **Elettronica** condivisa (1 driver-n prodotti)
- DC vs AC (**low voltage=low impact**)
- **Energia rinnovabile** utilizzata per la produzione
- **Retrofit** solution

Contenuto riciclato/naturale

- Incremento % **materiali riciclati** (più riciclato=minore impatto)
- Analisi introduzione **nuovi materiali** (biobased, naturali...)
- **«Contaminazione»** tra settori diversi
- Valutare sempre bene **trade-off materiali in tutto il LCA**: emission factors, provenienza geografica, diritti umani luoghi di trasformazione, durabilità, riciclabilità (dipende dai paesi di utilizzo)
- Necessità **certificazioni terze** (PEP, EPD, ISO, TM65...)

Supply Chain

- **Approccio Glocal** (presenza globale, catena di fornitura locale)
- **Fornitori locali**=minor impatto
- Materiale innovativo ma **mono-fornitore non è sostenibile** nel lungo termine (alto rischio)
- Attenzione alla **provenienza dei materiali** (Conflict Minerals, Critical Raw Materials)
- **ESG due diligence** della supply chain supporta approccio responsabile
- **Investimento in diffusione della cultura** della sostenibilità lungo la catena di fornitura

Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

Prodotto – Materiali per il Design Circolare

Materials

4%

<i>Emission Factors</i>	Benchmark	LCA iG	LCA Fornitore	TM65
Alluminio pressofuso riciclato Kg CO2eq/Kg materiale	7,46	2,7	1,9	13,1
Polycarbonato primario Kg CO2eq/Kg materiale	8,6	8,7		7,62
Composito «X» Kg CO2eq/Kg materiale		5,3		



*I fattori di emissione dipendono dal **modello di simulazione sviluppato per LCA**:*

- *Cradle to Grave o Cradle to Gate?*
- *Composizione chimica (lega)*
- *% riciclato*
- *Regole di cut-off (materiale riciclato scontato nella fase di estrazione o nell'end-of-life?)*
- *E' considerato l'end-of-life o no?*
- *Materiali compositi più difficili da comparare rispetto a materiali «standard»*
- *Ci sono molti database che presentano valori diversi per riferimenti e anni diversi (DEFRA, Ecoinvent, ABI...)*
- *E' necessaria competenza chimica dei materiali*

Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

Il Life Cycle Assessment è uno standard affidabile per valutare l'impatto del prodotto?



Il LCA è una **metodologia standard** ISO14040-ISO14044

Il LCA è influenzato dal **program operator** scelto per la verifica EPD ISO14025 (PEP, Environdec, EPD Italy, EPD Norway...) perché cambiano le **PCR** (Product Category Rules) e le **PSR** (Product Specific Rules)



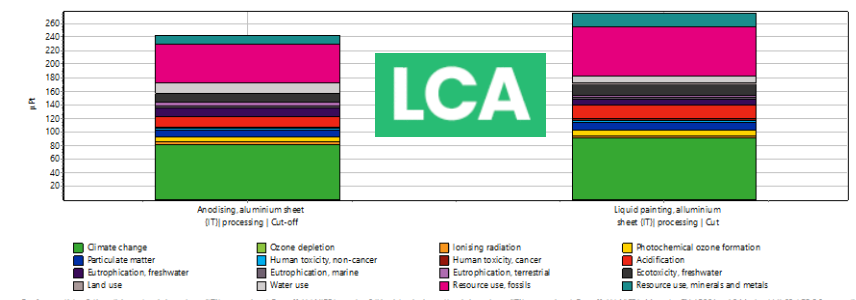
Non è corretto confrontare LCA di prodotti diversi sviluppati con **program operator diversi**

A parità di schema di certificazione, è possibile e corretto utilizzare LCA per valutare impatti di prodotti diversi e per sviluppare prodotti a impatto minore



In **paesi diversi** possiamo avere metodi di calcolo diversi con tempistiche di elaborazione, approssimazioni, schemi di simulazione e quindi risultati (in termini di impatto) **molto diversi**

Anodizing, no painting **-12% climate change impact**



Light Impact Design: come progettare la luce a basso impatto?

Il Life Cycle Assessment è uno standard affidabile per valutare l'impatto del prodotto?

Product Environmental Profile of luminaires for indoor recessed lighting - Crystal family

Reference product: RD93.D8



Registration number	IGUZ-00004-V01.01-EN	Drafting rules	PCR-ed4-EN-2021 09 14
Verifier accreditation number	VH23	Supplemented by	PSR-0014-ed1.0-EN2018 07 18
Date of issue	09-2022	Information and reference documents	www.pep-ecopassport.org
		Validity period	5 years
Independent verification of the declaration and data, in compliance with ISO 14025: 2006			
Internal		External	x
The PCR review was conducted by a panel of experts chaired by Julie ORGELET (DDemain)			
PEP are compliant with XP C08-100-1:2016 or EN 50693:2019			
The elements of the present PEP cannot be compared with elements from another program.			
Document in compliance with ISO 14025 : 2006 « Environmental labels and declarations. Type III environmental declarations»			



Il presente studio LCA basa i propri calcoli sulle norme ISO, sulla PCR (Product Category Rules) elaborata dal protocollo PEP ecopassport® Electrical, Electronics and HVAC-R Products e la PSR for Luminaires, le quali suggeriscono di adottare come unità di riferimento per lo studio una unità funzionale che fornisca un flusso luminoso artificiale di 1.000 lumen con una durata di 35.000 ore.

Environmental Product Declaration



In accordance with ISO 14025 and EN 15804:2012+A2:2019 for:

General information

Programme information

Programme:	The International EPD® System
Direction:	EPD International AB Box 210 60 SE-100 31 Stockholm Sweden
Website:	www.environdec.com
E-mail:	info@environdec.com

CEN standard EN 15804 serves as the Core Product Category Rules (PCR)

Product category rules (PCR): PCR 2019:14 Construction Products (EN 15804:A2), version 1.11

PCR review was conducted by: *El Comité Técnico del Sistema Internacional EPD®.*

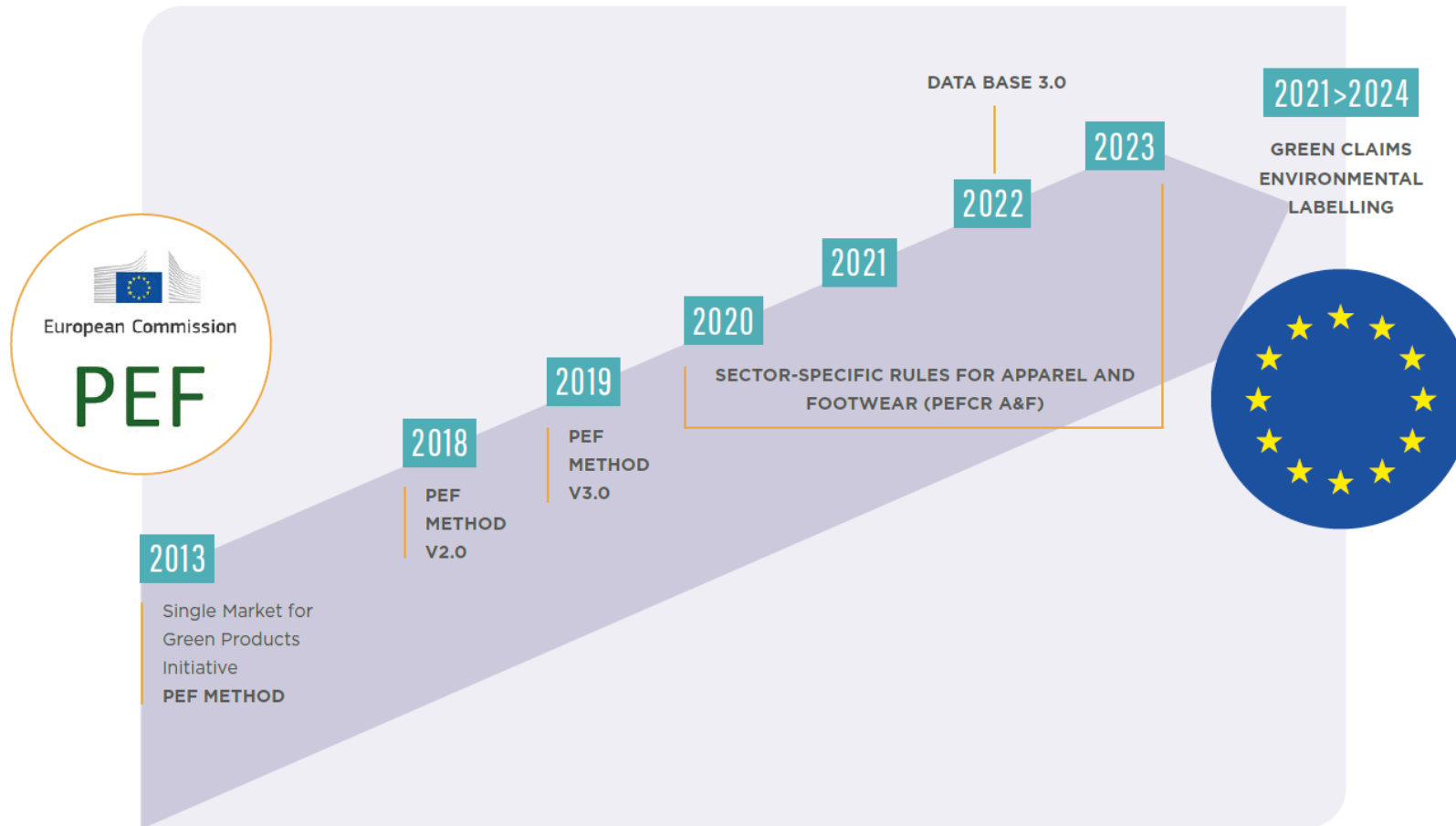
Presidente: *Claudia A. Peña. Contact via info@environdec.com*

Independent third-party verification of the declaration and data, according to ISO 14025:2006:

☐ EPD process certification ☒ EPD verification

Sustainable Lighting: PEF standard di riferimento...utopia o realtà?

Il **LCA** è lo **strumento metodologico di riferimento** per analizzare gli impatti ambientali. Una **standardizzazione dello schema di certificazione** permetterebbe di facilitare attività di confronto, a parità di settore di applicazione



The Product Environmental Footprint is THE method created by the European Commission to harmonize the way the environmental impact of consumer goods is calculated and to render it more reliable, throughout their life cycle, that is recognized by the European Union and its member states.

The PEF, a **work in progress**, currently outlines sector-specific approaches namely, for apparel and footwear, which will be finalized in 2023, and includes a vast amount of work on databases.

The regulatory framework specifying the compulsory or voluntary use of PEF studies to communicate environmental claims on products is in progress (1st step of legislative proposal 2018-2022).

It is **based on the principles of the Life Cycle Assessment (LCA)** to quantify the environmental impact of a product throughout its life cycle.

Sustainable Lighting: destreggiarsi tra loghi e schemi

Prodotti

Sistema/Azienda



ISO14040-14044



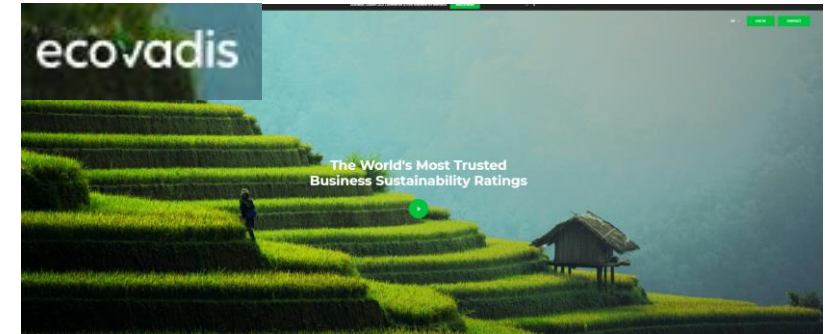
prodotto

ISO14067

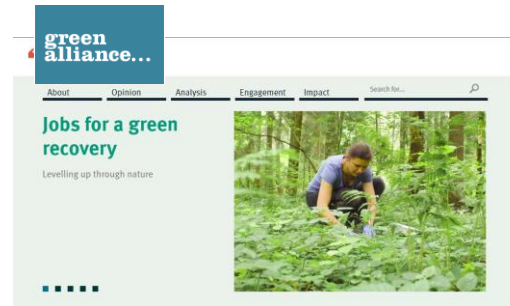


organizzazione

ISO14064



Find Out More



ISO14025



https://www.youtube.com/watch?v=KgPVMULSiC0&ab_channel=iGuzziniilluminazione

Light Impact

