



ELECTROMAGNETICA
RAPORT AMPRENTA DE CARBON
CORPURI DE ILUMINAT STRADAL
FABRICATE IN ELECTROMAGNETICA S.A.

ElmaRO 30W

EVOCity 30W

- **BENEFICIARUL**

Beneficiarul lucrării este Electromagnetica SA (ELMA), o companie fondată la 27 noiembrie 1930 sub denumirea de “Standard Electrica Romană”. Societatea ELECTROMAGNETICA s-a constituit ca principalul producător de echipamente de telecomunicații din România. În prezent ELECTROMAGNETICA este o companie cu capital integral privat, listată la Categoria Premium B.V.B ELECTROMAGNETICA este recunoscută ca producător de soluții de iluminat cu LED și alte subansamble electrice și electronice.

- **ELABORATOR**

Raportul este realizat de Electromagnetica SA, sub coordonarea Departamentului Calitate în conformitate cu procedura operațională „Calcul amprenta de carbon”, Cod PL-018 și standardele de referință ISO/TS 14067-”Gaze cu efect de seră - Amprenta de carbon a produselor - Cerințe și linii directoare pentru cuantificare și comunicare”; PAS 2050:2011- “Specificațiile pentru evaluarea emisiilor de gaze cu efect de seră pe durata ciclului de viață al bunurilor și serviciilor” și GHG PROTOCOL- “Standardul pentru contabilizarea și raportarea ciclului de viață al produselor”.

PRODUSELE

Produsele studiate sunt corpuri de iluminat stradal cu LED-uri **ElmaRO 30W** si **EVOCity 30W**.

Cele doua produse sunt diferite ca si concept constructiv, fiecare fiind reprezentative pentru tipul respectiv constructiv:

- ElmaRO are componente din injectie de masa plastica, inclusiv carcasa;
- EVOCity are ca si componenta carcasa metalica din aliaje de aluminiu, fiind achizitionata de la producatori specializati in injectia aliajelor de aluminiu.

Produsele sunt entitati functionale, ele avand:

- o destinatie clara (iluminat stradal)
- o perioada de viata clara (60 000 de ore de functionare conform proiectului, cerinte preluate din Caietele de Sarcini ale diferitelor licitatii publice)
- performante tehnice in exploatare precizate
- profil de utilizator cunoscut (clientul final si beneficiarul iluminatului stradal fiind reprezentat de primarii)

Cele doua produse difera doar prin conceptul constructiv. Analiza comparativa a produselor, care este unul din scopurile prezentului raport, este justificata de similaritatea celor doua produse:

- au aceeasi destinatie si durata de viata;
- au acelasi profilului de utilizare;
- performantele tehnice similare (putere nominala:30W,acelasi grad de protectie IP 66, etc.)

PREZENTARE GENERALA ELECTROMAGNETICA

Electromagnetica SA este o societate comercială pe acțiuni, cu personalitate juridică și durată de viață nelimitată, care este organizată și funcționează conform statutului și pe baza Legii nr. 31/1991 republicată în 2004 și modificată prin Legea nr. 441/2006, OUG nr. 82/2007 și OUG nr. 52/2008, precum și cu respectarea Legii privind piața de capital nr. 297/2004 și Legii emitenților nr. 24/2017. Inceputurile societății datează din 1930 când aceasta a fost fondată sub denumirea de “Standard Electrica Română”, societatea dezvoltă primele aparate telefonice și centrale telefonice în România.

În prezent, ELMA dezvoltă consecvent 3 linii de business:

- producție de bunuri și servicii;
- chirii (real-estate);
- producția și comercializarea de energie electrică.

În producția de bunuri și servicii, se disting:

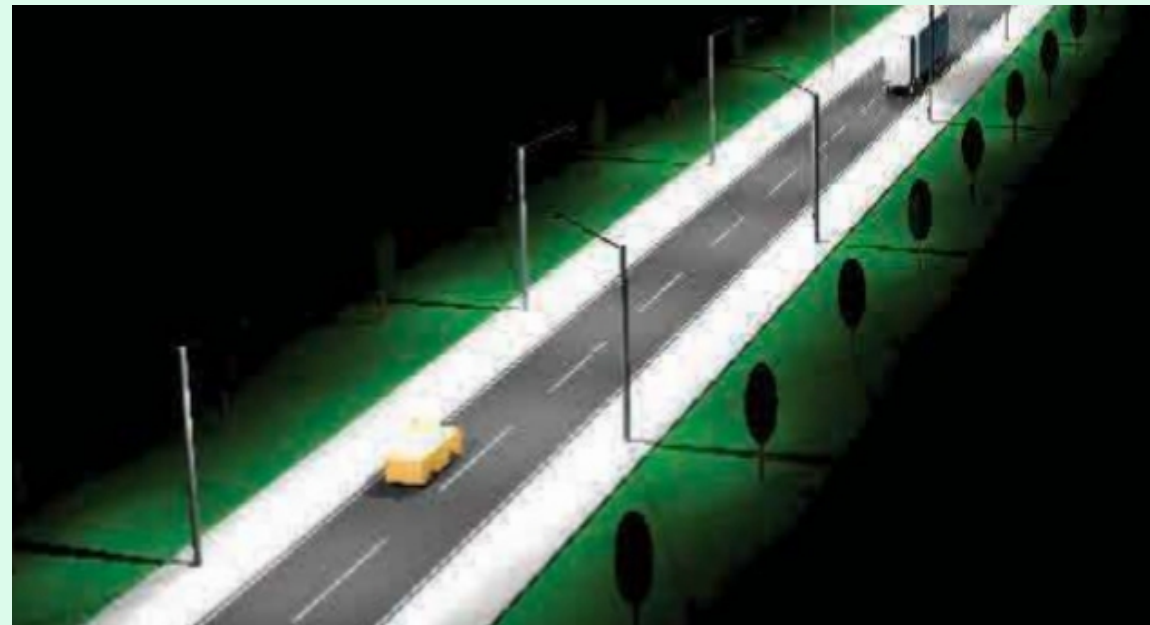
- produse în concepție proprie: CIL, Stații de încărcare rapidă autovehicule, Relee CFR;
- produse proprietate intelectuală a clientului: piese injectie masă plastică, suport sigurantă fuzibile, componente metalice.

Corp de iluminat stradal ElmaRO

Corpul de iluminat este proiectat si realizat pentru iluminarea strazilor, arterelor de circulatie vehicule, parcuri, alte zone similare si este construit din materiale calitativ superioare si rezistente la factorii de mediu naturali externi.

Carcasa corpului de iluminat este realizata din material plastic.

Sursa de lumina utilizata este un modul cu LED-uri alimentat de la rețeaua de tensiune de 230 V /50 Hz.

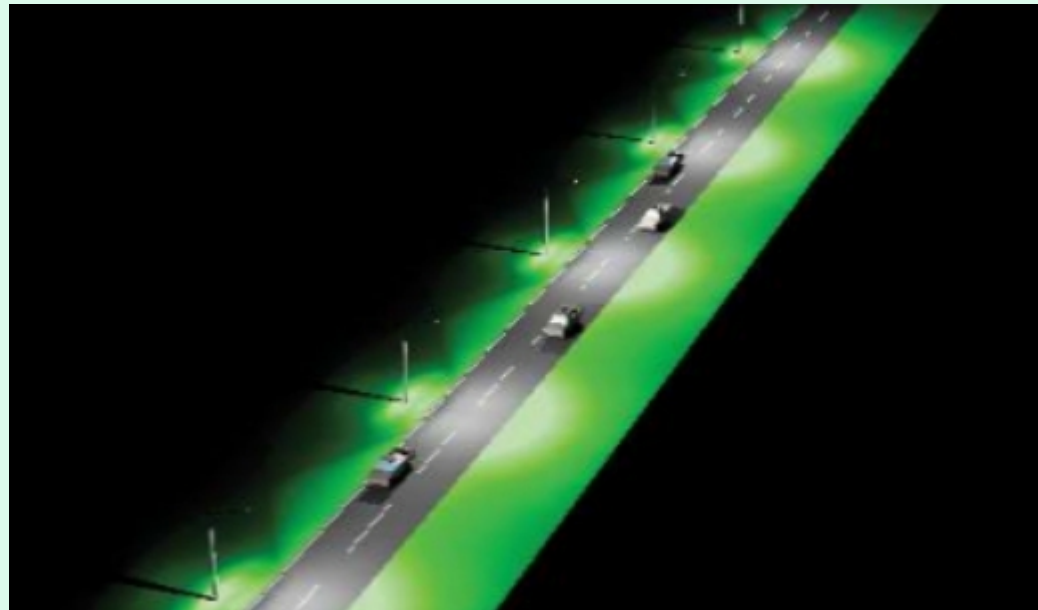


Corp de iluminat stradal EVOCity

Corpul de iluminat este proiectat si realizat pentru iluminarea strazilor, arterelor de circulatie vehicule, parcuri, alte zone similare si este construit din materiale calitativ superioare si rezistente la factorii de mediu naturali externi.

Carcasa corpului de iluminat este realizata din aluminiu turnat sub presiune si apoi vopsita in camp electrostatic.

Sursa de lumina utilizata este un modul cu LED-uri alimentat de la retea de tensiune de 230 V /50 Hz.



Caracteristici tehnice ale produselor

Cod produs	ElmaRO RS 82053-001A	EVOCity RS 82023-008
Aplicatie	Iluminat stradal	Iluminat stradal
Tensiunea nominala	230V	230V
Frecventa nominala	50 Hz	50 Hz
Puterea nominala	30W*	30W*
Clasa de izolatie	I	I
Indicele redare culori	>70	>70
Optica / material	lentile individuale asimetrice/ PMMA - ecran / policarbonat	lentile / PMMA ecran / sticlă securizată
Temperatura de functionare	- 30 °C+ 50 °C	- 40 °C+ 50 °C
Masa	3.2 kg	Max 3.7 kg
Dimensiuni de gabarit	465 x 257 x 105 mm	527 x 200 x 114 mm
Inaltimea de montare recomandata	Max. 15m	Max. 15m

Scopul cuantificarii amprente de carbon

Cuantificarea amprente de carbon a celor doua produse are ca scop:

- Compararea diferentelor in amprenta de carbon a produselor, ele fiind similare, cu aceeasi destinatie, aceleasi caracteristici tehnice de baza, dar concepte constructive diferite, in vederea promovarii pe piata a unor produse cu emisii cu impact cat mai mic asupra mediului.
- Identificarea etapelor din ciclul de viata al produsulelor cu aport important in amprenta de carbon.
- Identificarea elementelor de consum care contribuie cu valori importante in amprenta de carbon.
- Identificarea repartitiei amprente de carbon pe scopuri si implicit contributia emisiilor proprii firmei (Scopul 1) la amprenta de carbon a produsului.
- Justificarea sustenabilitatii anumitor activitati comerciale in conformitate cu taxonomia impusa prin Regulamentul UE nr. 852/2020.

INFORMATII GENERALE GHG

Gaze cu efect de sera (GHGs)

Din categoria gazelor cu efect de sera fac parte dioxidul de carbon (CO_2), metanul (CH_4), oxidul de azot, hexaflorura de sulfur, hidrofluorocarburi (HFC) si perfluorocarburi (PFCs). In procesul de calculare a unei amprente de carbon trebuie luate in considerare si cantitatile cu efect de sera emise ca efect secundar al activitatii analizate. Dintre cele enumerate anterior, dioxidul de carbon are cel mai mare semnificativ impact asupra mediului, mai mare chiar si decat al metanului (CH_4).

Dioxidul de carbon echivalent (CO_2e)

Deoarece dioxidul de carbon reprezinta, din punct de vedere al impactului asupra mediului si a schimbarilor climatice, cel mai importanti dintre toate gazele cu efect de sera din cele enumerate anterior, marimea amprente de carbon este exprimata in echivalentul unei unitati de masa de dioxid de carbon (kgCO_2e).

Cantitatea de CO_2e se obtine prin insumarea maselor tuturor GHG identificate amplificate cu GWP (potential de incalzire globala, in ani). In calculul factorului de emisie, CH_4 are un potential GWP de 25 de ani si NO_2 de 298 ani.

Amprenta de carbon

In determinarea marimii unei amprente de carbon, volumul tuturor gazelor cu efect de sera sunt rezultate ca efecte secundare ale unei activitati.

Protocolul GHG

Punctul de referinta in calculul nostru este Protocolul GHG (sau GES).

CATEGORII DE EMISII

GHG Protocol Corporate Standard este un sistem de evaluare a amprente de carbon dezvoltat în trei scopuri:

Scopul 1: emisii directe - reprezintă emisiile de gaze cu efect de seră care sunt generate în mod direct în cadrul activității desfășurate. Aceste emisii sunt rezultate în principal de:

- Generarea de energie electrică, termică sau abur;
- Procesarea materiei prime de natură fizică sau chimică;
- Transportul materialelor (în cadrul companiei);
- Emisii fugitive.

Scopul 2: emisii indirecte - sunt incluse emisiile de gaze cu efect de seră produse la sediul altor companii care generează energie electrică, termică sau abur consumate în compania de referință.

Scopul 3: include alte activități care generează indirect emisii. Acestea reprezintă o consecință a activităților companiei, dar care provin de la surse care nu sunt deținute sau controlate de către companie.

LIMITELE STUDIULUI

Perioada de observatie este anul 2021. O perioada anuala de observatie asigura o mai buna mediere netezind diferentele sezoniere din consumuri (vezi caldura). Perioada de observatie este reprezentativa pentru:

- volumul de materiale aprovizionate si transportul extern pentru aprovizionare;
- consumurile in fabricatia produsului, pe tot fluxul;
- volumul de produse livrate;
- transportul intern.

Pentru etapele din ciclul de viata al produselor anterioare anului de observatie (proiectare, pregatire de fabricatie) se considera anul 2018 pentru produsul ElmaRO si anul 2017 pentru produsul EVOCity, ca fiind anii in care s-au realizat aceste etape.

Pentru periadele post – livrare (functionare si reciclare) se folosesc datele tehnice din documentatie (putere 30W, timp de functionare 60000 ore, conditii de reciclare).

In etapa de fabricatie a produsului se parcurge intreg fluxul de fabricatie distinctiv pe fiecare loc de munca, iar in cadrul unui loc de munca operatie cu operatie.

Rezultatele calculelor pe etape pentru produsul ElmaRO

Amprenta de C rezultata pe produsul ElmaRo (1 bucata)			Repartizare CO2e (Kg) pe scop					
Etapa din ciclul de viata	CO2e (Kg)	% din total CO2e	Scop 1	% din total etapa	Scop 2	% din total etapa	Scop 3	% din total etapa
Total emisii din proiectare pe produs	0.018	0.002%	0.008	42.475%	0.008	42.891%	0.003	14.634%
Total emisii din pregatirea fabricatiei (investitii)	0.207	0.021%	0	0%	0	0%	0.207	100%
Total emisii din achizitie pe produs	31.090	3.133%	0.039	0.127%	0.004	0.014%	31.050	99.871%
Total emisii din gestionare in magazia de materiale si materii prime, pe produs	0.232	0.023%	0.107	46.142%	0.122	52.688%	0.003	1.170%
Total emisii din injectie mase plastice, pe produs	1.815	0.183%	0.167	9.183%	1.640	90.351%	0.009	0.468%
Total emisii din fabricatia pieselor metalice pe produs	0.267	0.027%	0.094	35.193%	0.172	64.508%	0.001	0.300%
Total emisii din plantarea SMD pe produs	0.910	0.092%	0.268	29.451%	0.639	70.220%	0.003	0.330%
Total emisii din asamblare si testare pentru 1 corp iluminat	0.670	0.068%	0.237	35.320%	0.432	64.496%	0.001	0.179%
Total emisii din gestionare in magazia de materiale si materii prime, pe produs	0.085	0.009%	0.069	81.923%	0.015	18.050%	0	0.027%
Total emisii din livrare	0.990	0.100%	0.652	65.863%	0	0%	0.338	34.137%
Total emisi din utilizare pe perioada de functionare	957.60	96.51%	0	0%	0	0%	957.60	100%
Total emisii salvate prin reciclare la finalul ciclului de viata	-1.660	-0.167%	0	0%	0	0%	-1.660	100%
TOTAL EMISII PE INTREG CICLUL DE VIATA:	992.23	100%	1.64	0.165%	3.03	0.306%	987.55	99.529%

Rezultatele calculelor pe etape pentru produsul EVOCity

Amprenta de C rezultata pe produsul EvoCity (1 bucata)			Repartizare CO2e (Kg) pe scop					
Etapa din ciclul de viata	CO2e (Kg)	% din total CO2e	Scop 1	% din total etapa	Scop 2	% din total etapa	Scop 3	% din total etapa
Total emisii din proiectare pe produs	0.0120	0.001%	0.0050	41.667%	0.0050	41.667%	0.0020	16.667%
Total emisii din pregatirea fabricatiei (investitii)	0.0113	0.001%	0	0%	0	0%	0.0113	100%
Total emisii din achizitie pe produs	64.4059	6.346%	0.0595	0.092%	0.0065	0.010%	64.3398	99.897%
Total emisii din gestionare in magazia de materiale si materii prime, pe produs	0.3620	0.036%	0.1617	44.668%	0.1846	51.005%	0.0156	4.303%
Total emisii din injectie mase plastice, pe produs	0.0333	0.003%	0.0074	22.193%	0.0258	77.377%	0.0000	0%
Total emisii din fabricatia pieselor metalice pe produs	0.0358	0.004%	0.0136	37.954%	0.0218	60.838%	0.0004	1.116%
Total emisii din plantarea SMD pe produs	0.9743	0.096%	0.2865	29.406%	0.6846	70.266%	0.0032	0.328%
Total emisii din asamblare si testare pentru 1 corp iluminat	1.3872	0.137%	0.4909	35.388%	0.8938	64.432%	0.0025	0.180%
Total emisii din gestionare in magazia de produse finite, pe produs	0.1230	0.012%	0.1008	81.923%	0.0222	18.050%	0.0000	0.027%
Total emisii din livrare	1.4379	0.142%	0.9471	65.863%	0	0%	0.4909	34.137%
Total emisi din utilizare pe perioada de functionare	957.60	94.355%	0	0%	0	0%	957.600	100%
Total emisii salvate prin reciclare la finalul ciclului de viata	-11.49	-1.132%	0	0%	0	0%	-11.490	100%
TOTAL EMISII PE INTREG CICLUL DE VIATA:	1014.89	100%	2.07	0.204%	1.84	0.182%	1010.98	99.614%

EVALUAREA CALITATII DATELOR

Evaluarea calitatii datelor se face prin calculul intervalului de certitudine de 95% , in conformitate cu metodologia din ghidul GHG Protocol’s Measurement and Estimation Uncertainty of GHG Emissions tool. In calculul incertitudinii se iau in considerare toate elementele care contribuie la calculul amprente de carbon.

Pe fiecare element care contribuie la amprenta de carbon se determina deviatia standard pentru intervalul de incredere de 95%.

Se stabileste incertitudinea pentru factorii de emisie folositi, desi acestia au fost preluati din surse publicate dedicate acestui gen de calcule. In calculul global al incertitudinii se iau in considerare si incertitudinile pentru impactul gazelor.

In tabelele urmatoare sunt date abaterile standard geometrice SDG globale pentru intreaga amprenta de carbon si pe scopurile 1, 2 si 3, pentru fiecare dintre cele doua corpuri de iluminat ElmaRo 30W si EvoCity 30W, precum si limitele superioara si inferioara a intervalului de 95% certitudine.

EVOCITY 30W				
	GLOBAL	SCOP 1	SCOP 2	SCOP 3
GSD	1.106	1.369	1.065	1.106

ElmaRo 30W				
	GLOBAL	SCOP 1	SCOP 2	SCOP 3
GSD	1.106	1.250	1.109	1.106

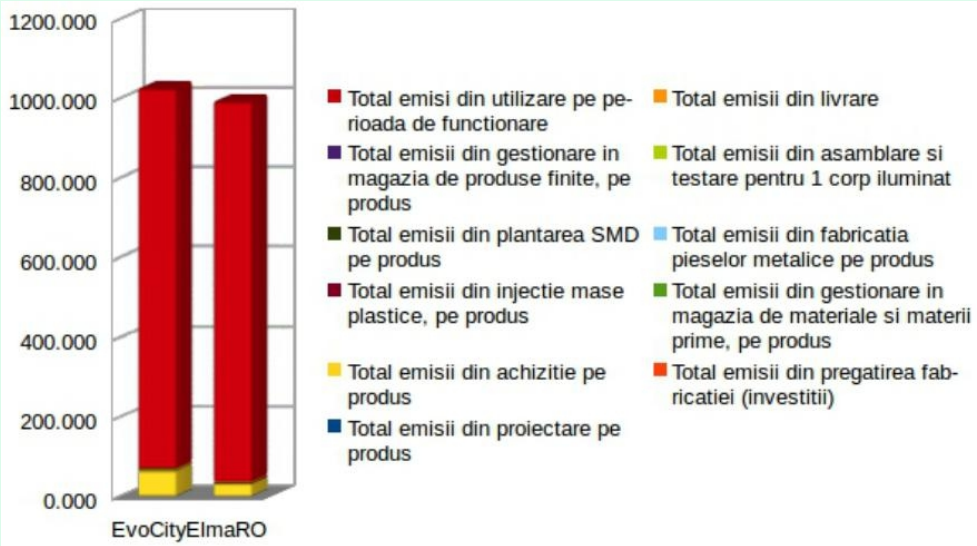
ANALIZA COMPARATIVA A REZULTATELOR SI CONCLUZII

1. In tabelul alaturat sunt prezentate sintetic rezultatele obtinute pentru cele doua corpuri de iluminat. Asa cum se observa, amprenta de carbon este cu 2,3% mai mare la EvoCity (bazat pe carcasa de aliaj de aluminiu) decat la ElmaRo.

2. Avand aceeasi destinatie, aceeasi putere si aceeasi durata de viata, pentru ambele corpuri de iluminat, amprenta de carbon pe durata de functionare (60000 ore) este de 957,60 Kg C. Daca se compara amprenta de carbon pe intreg ciclul de viata pana la utilizatorul final (fara etapele de functionare si scoatere din uz-reciclare), aceasta este mai mare cu 89,55% la EvoCity construit cu carcasa de aluminiu fata de ElmaRo construita din materiale plastice.

3. La ambele CIL, durata teoretica de functionare da ponderea covarsitoare din emisiile de CO2e, 94% pentru EvoCity respectiv 96% pentru ElmaRo, ambele fiind proiectate sa functioneze pe o durata foarte lunga de timp (60000 ore). Acest lucru este ilustrat si in reprezentarea grafica alaturata.

	ElmaRo	EvoCity	% EvoCity fata de ElmaRo
Total emisii CO2e pe tot ciclul de viata	992.23	1014.96	102.29%
Total emisii CO2e pe tot ciclul de viata pana la utilizatorul final	36.29	68.78	189.55%
Total emisii CO2e Scopul 1 pe tot ciclul de viata pana la utilizatorul final	1.64	2.00	122.00%
Total emisii CO2e Scopul 2 pe tot ciclul de viata pana la utilizatorul final	3.03	1.85	60.81%
Total emisii CO2e Scopul 3 pe tot ciclul de viata pana la utilizatorul final	31.61	64.87	205.18%
Total emisii CO2e pe tot ciclul de viata, pe W	33.07	33.83	102.29%
Total emisii CO2e pe tot ciclul de viata pana la utilizatorul final, pe W	1.21	2.29	189.55%
Fluxul luminos, Lumeni	4650.00	4150.00	89.25%
Total emisii CO2e pe tot ciclul de viata, grame CO2e / lumen)	213.38	244.57	114.61%
Total emisii CO2e pe tot ciclul de viata pana la utilizatorul final, pe Lumen (grame / lumen)	7.80	16.57	212.39%
Masa corpului de iluminat, kg	3.20	3.70	115.63%
Total emisii CO2e pe tot ciclul de viata, raportat la masa CIL (kg CO2e / kg)	310.07	274.31	88.47%
Total emisii CO2e pe tot ciclul de viata pana la utilizatorul final, raportat la masa CIL (Kg CO2e / Kg)	11.34	18.59	163.93%



ANALIZA COMPARATIVA A REZULTATELOR SI CONCLUZII

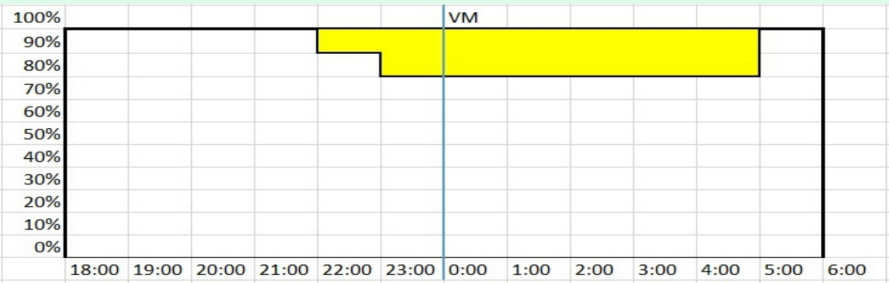
4. Acest lucru poate fi generalizat pentru toate produsele cu LED destinate iluminatului stradal, carora li se cere durate mari de viata si performante asemanatoare de eficienta lumeni / watt, deoarece:

- o durata de 60000 ore de functionare este in specificul tuturor corpurilor de iluminat stradal cu LED.
- este usor de inteles ca, indiferent de corpul de iluminat stradal cu LED, ponderea perioadei de functionare in totalul emisiilor din intregul ciclu de viata al produsului creste cu puterea nominala a corpului de iluminat;
- majoritatea corpurilor de iluminat destinate iluminatului stradal au puteri de la 20W in sus; cea mai mica putere solicitata intr-o aplicatie pana acum a fost de 15 W pentru un numar redus de CIL EvoCity; daca pentru cele doua corpuri de iluminat analizate am lua in calcul pentru perioada de utilizare specifica puteri de 20W, respectiv 15 W, se obtin rezultatele din tabelul de mai jos.

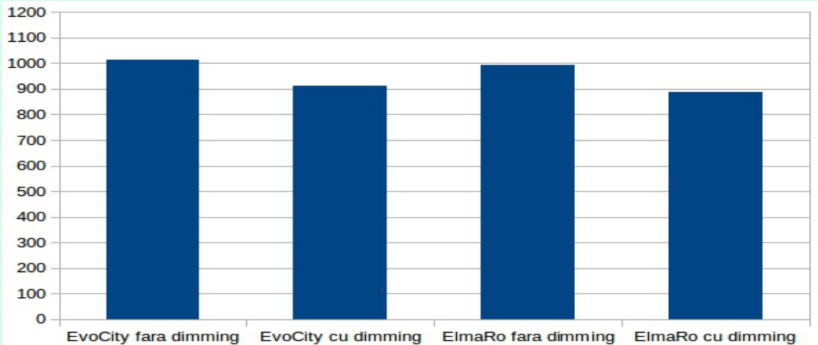
In consecinta, se poate spune ca la toate CIL stradal pe LED carora li se impune sa aiba o durata de viata in exploatare de min. 60000 ore, indiferent de solutia constructiva, ponderea in amprenta de carbon a etapei de utilizare reprezinta cel putin 90% din amprenta totala de carbon calculata pe intregul ciclu de viata al produsului.

	ElmaRo 20W	EvoCity 20W	ElmaRo 15W	EvoCity 15W
Total emisii pe ciclul de viata pana la utilizatorul final	36.29	68.78	36.29	68.78
Total emisii in utilizare	638.4	638.4	478.8	478.8
Total emisii pe intregul ciclu de viata, inclusiv reciclarea finala	673.03	695.69	513.43	536.09
Ponderea emisiilor in etapa de utilizare in amprenta de carbon pe intregul ciclu de viata	94.85%	91.77%	93.26%	89.31%

5. O modalitate de scadere a amprente de carbon in functionarea corpurilor de iluminat stradal este optimizarea regimului de functionare prin dimare. Un profil de functionare optimizat este prezentat in graficul de mai jos. Conform acestuia, un corp de iluminat stradal functioneaza intre orele 18:00 (seara) pana la orele 6:00 (dimineata). Din cele 12 ore, regimul nominal de putere 100% este de la ora 18:00 la ora 22:00 si intre orele 5:00 si 6:00, adica 5 ore. Timp de o ora, intre 22:00 si 23:00, regimul de putere este la 90% din nominal, iar restul de 6 ore, intre 23:00 si 5:00 este de 80% din nominal.



In acest mod, pe intreaga durata de functionare a corpului de iluminat consumul de curent si, corespunzator, amprenta de carbon scade la 89.17% fata de functionarea la puterea nominala, rezultand o amprenta de carbon pe perioada de functionare de 853,86 kg CO2e. In consecinta, amprenta de carbon pe intregul ciclul de viata al produselor scade la 911,15 kgCO2e pentru EvoCity (89.78% fata de CIL fara diming) si la 888,49 KgCO2e pentru ElmaRo (89,54% fata de CIL fara dimming), obtinandu-se o reducere de peste 10% a acesteia.



ANALIZA COMPARATIVA A REZULTATELOR SI CONCLUZII

6. Avand in vedere ca amprntenta de carbon a corpurilor de iluminat pe intreg ciclul de viata pana la utilizatorul final (proiectare, achizitie materiale, fabricatie, distributie) reprezinta sub 10 % din amprenta de carbon rezultata in utilizarea pe timp de 60000 ore functionare, din punct de vedere al amprenteii de carbon globale lasate de iluminatul public, inlocuirea corpurilor de iluminat pe LED inainte de consumarea intregii durate de viata (60000 ore functionare) se justifica de indata ce trecerea la o noua generatie de LED duce la o crestere a eficientei luminoase a acestora cu 10%.

7. Din analiza contributiei fiecarui element rezulta ca energia electrica consumata (Scop 2 si Scop 3) contribuie cu aprox. 95% din totalul amprenteii de carbon a fiecaruia din cele doua produse, pe intregul ciclu de viata . Din consumul total de energie electrica, Scopul 2 (consumul de energie electrica in fabricatia produsului) este practic nesemnificativ fata de Scopul 3 (consumul de energie electrica in utilizarea produsului), reprezentand sub 0,2% pentru EvoCity si 0.3% pentru ElmaRO .

8. Tabelul de mai jos prezinta distributia pe scopuri a elementelor care contribuie la amprenta de carbon. Tabelul ia in calcul si salvarile prin reciclarea finala a diferitelor materiale

Asa cum se poate observa, aporturile Scopurilor 1 si 2 sunt nesemnificative, sub 0.3%. Aceasta inseamna ca emisiile directe produse in procesele interne ale ELMA care concura la fabricatia acestor produse sunt neglijabile, la fel si consumul intern de energie electrica asociat proceselor interne ale ELMA care concura la fabricatia acestor produse. Cu alte cuvinte, acest tip de activitate economica nu este poluanta.

9. Durata reala si profilul de utilizare, in consecinta amprenta de carbon in utilizare si reciclare sunt dependente de atitudinea utilizatorului final si au o pondere covarsitoare in amprenta de carbon pe intregul ciclu de viata al acestui tip de produse. De aceea, relevante in comparatia amprenteii de CO2e a celor doua produse sunt etapele ciclului de viata de la proiectare pana la utilizatorul final.

Element cu aport in amprenta de carbon	ElmaRO 30W				EvoCity 30W			
	Amprenta C	Repartizare CO2e (Kg) pe scop			Amprenta C	Repartizare CO2e (Kg) pe scop		
	CO2e (Kg)	Scop 1	Scop 2	Scop 3	CO2e (Kg)	Scop 1	Scop 2	Scop 3
Consum energie electrica	960.634	0.000	3.034	957.600	959.445	0.000	1.845	957.600
Consum gaz metan	0.913	0.913	0.000	0.000	1.097	1.097	0.000	0.000
Consum apa menajera	0.006	0.000	0.000	0.006	0.007	0.000	0.000	0.007
Consum freon	0.059	0.059	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.000
Consum hartie si carton ambalaj	0.296	0.000	0.000	0.296	0.307	0.000	0.000	0.307
Servicii transport, inclusiv transportul salariatilor la serviciu si inapoi	1.422	0.000	0.000	1.422	3.331	0.000	0.000	3.331
Transport intern	0.670	0.670	0.000	0.000	0.973	0.973	0.000	0.000
Copnsum uleiuri hidraulice / de racire	0.008	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
Consum folie plastic PE LD (ambalare)	0.009	0.000	0.000	0.009	0.011	0.000	0.000	0.011
Consum materiale plastice si repere de plastic	2.062	0.000	0.000	2.062	0.684	0.000	0.000	0.684
Consum echipamente electrice si electronice	16.051	0.000	0.000	16.051	21.252	0.000	0.000	21.252
Consum sticla	0.000	0.000	0.000	0.000	0.399	0.000	0.000	0.399
Consum PA6 cu grafit	4.294	0.000	0.000	4.294	0.000	0.000	0.000	0.000
Consum otel si componente de otel	1.735	0.000	0.000	1.735	0.749	0.000	0.000	0.749
Consum aluminiu si componente Aluminiu	3.869	0.000	0.000	3.869	26.692	0.000	0.000	26.692
Consum investitii (SDV-uri)	0.207	0.000	0.000	0.207	0.011	0.000	0.000	0.011
TOTAL EMISII PE INTREG CICLUL DE VIATA:	992.23	1.642	3.034	987.558	1014.96	2.072	1.845	1011.043

ANALIZA COMPARATIVA A REZULTATELOR SI CONCLUZII

10. Asa cum arata tabelul de mai jos, reciclarea materialelor la sfarsitul ciclului de viata reprezinta o sursa importanta de emisii salvate fata de amprenta de carbon a produselor pana la utilizatorul final.

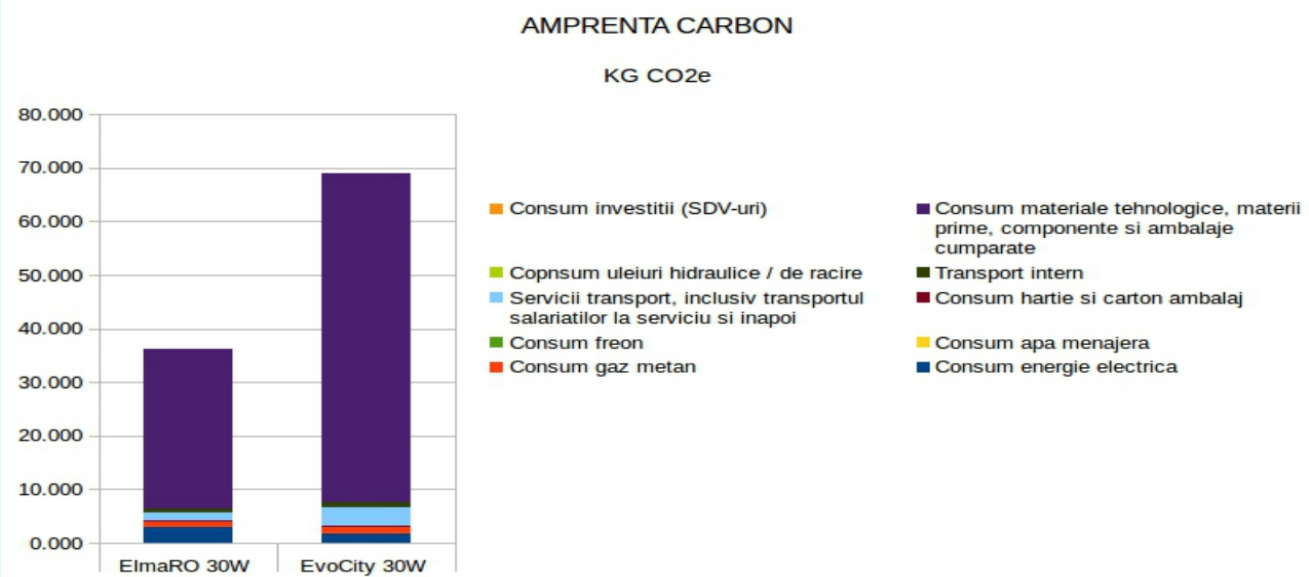
	ElmaRO 30W	EvoCity 30W
TOTAL EMISII PANALA UTILIZATORUL FINAL:	36.29	68.78
TOTAL EMISII SALVATE PRIN RECICLARE:	-1.66	-11.49
PROCENT EMISII SALVATE:	-4.57%	-16.71%

Ponderea mare a emisiilor salvate prin reciclarea materialelor la EvoCity se datoreaza continutului mare de componente din aliaj de aluminiu. Acest lucru arata importanta imbunatatirii practicilor de reciclare a materialelor la utilizatorii finali. Tot aceste componente din aliaj de aluminiu si, intr-o mai mica masura, cumpararea lor (transportul pe distante mari) face ca per global amprenta de carbon a EvoCity pana la utilizatorul final sa fie sensibil mai mare decat cea corespunzatoare ElmaRo. Asa cum rezulta din acelasi tabel, solutia constructiva cu carcasa de aliaj de aluminiu cumparata lasa pe ciclul de viata pana la utilizatorul final o amprenta cu 89,55% mai mare decat solutia cu carcasa din masa plastica injectata in ELMA; daca se ia in calcul si prezumtia de reciclare la finalul ciclului de viata, amprenta pe varianta cu carcasa de aluminiu este cu 65.43% mai mare decat la varianta din mase plastice injectate.

11. In amprenta pana de carbon lasata de produs pana la utilizatorul final, ponderea elementelor care contribuie la aceasta este ilustrata in tabelul si graficele urmatoare.

Element cu aport in amprenta de carbon – Ciclu de viata pana la utilizatorul final	ElmaRO 30W	EvoCity 30W
	Amprenta C	Amprenta C
	CO2e (Kg)	CO2e (Kg)
Consum energie electrica	3.034	1.845
Consum gaz metan	0.913	1.097
Consum apa menajera	0.006	0.007
Consum freon	0.059	0.003
Consum hartie si carton ambalaj	0.296	0.307
Servicii transport, inclusiv transportul salariatilor la serviciu si inapoi	1.422	3.331
Transport intern	0.670	0.973
Copnsum uleiuri hidraulice / de racire	0.008	0.000
Consum materiale tehnologice, materii prime, componente si ambalaje cumparate	29.680	61.277
Consum investitii (SDV-uri)	0.207	0.011
TOTAL EMISII :	36.29	68.85

ANALIZA COMPARATIVA A REZULTATELOR SI CONCLUZII



Asa cum se poate observa, ponderea cea mai mare in amprenta de carbon o au materiile prime si materialele cumparate (asadar activitatile din amonte Electromagneticii), care reprezinta 81,78% din amprenta de carbon lasata de produsul ElmaRo pana la utilizatorul final, respectiv 89% pentru EvoCity.

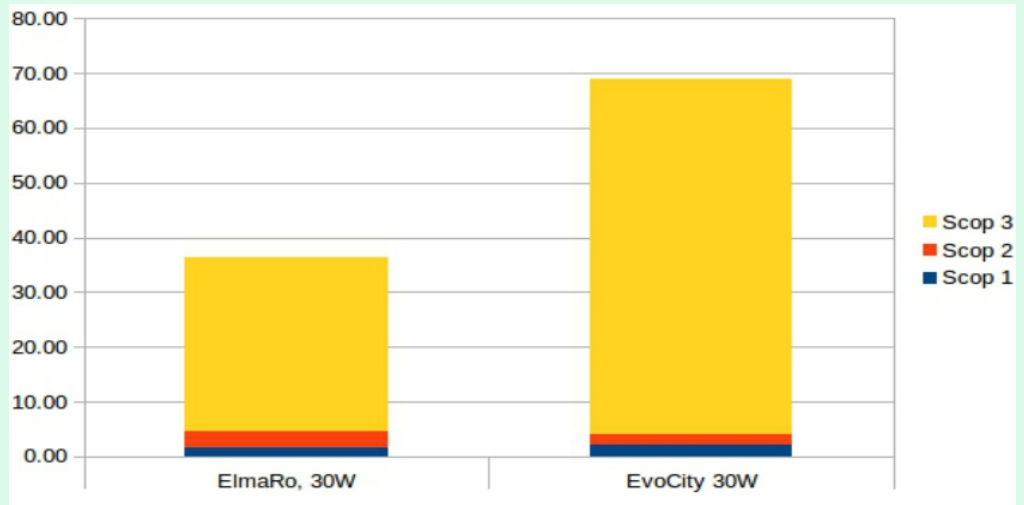
In consecinta, se poate aprecia ca, in cazul fabricatiei CIL, ponderea amprente de carbon lasata de toate activitatile Electromagneticii, incluzand serviciile de transport atat pentru livrarea produselor cat si pentru aprovizionarea materiala si productie, este sub 20% in amprenta de carbon a corpurilor de iluminat pe durata ciclului de viata pana la utilizatorul final.

In conformitate cu GHG Protocol se definesc 3 Scopuri. Ca urmare: **Scopul 1** se rezuma la: arderea combustibilului pentru incalzire in centrala proprie; combustibilul consumat de vehiculele proprii, inclusiv motostivuitoarele; pierderi accidentale de freon.

Scopul 2 il reprezinta consumul de energie electrica in cadrul Electromagneticii. Toate celelalte elemente care lasa amprenta de carbon se incadreaza la **Scopul 3**. Repartitia amprente de carbon a produselor pe ciclul de viata pana la utilizatorul final pe scopuri este ilustrata in tabelul si graficele alaturate.

Emisiile directe si indirecte generate in Electromagnetica, Scopurile 1 si 2, reprezinta doar 12,88% din amprenta de carbon lasata de produsul ElmaRo 30W pe durata ciclului de viata pana la utilizatorul final, in timp ce pentru produsul EvoCity 30W aceleasi emisii reprezinta doar 5.69%.Ponderea scopurilor 1 si 2 in amprenta de carbon a produsului este cu atat mai mare cu cat metoda de fabricatie este mai energofaga.

AMPRENTA DE CARBON PANALA UTILIZATORUL FINAL, KG CO2e					
ElmaRo 30W			EvoCity 30W		
Scop 1	Scop 2	Scop 3	Scop 1	Scop 2	Scop 3
1.64	3.03	31.62	2.07	1.84	64.93



ANALIZA COMPARATIVA A REZULTATELOR SI CONCLUZII

13. Avand in vedere concluziile de la punctele 8. si 12. precum si caracterul energofag al injectiei de plastic in comparatie cu celelalte procedee tehnologice detinute de Electromagnetica, se poate statuta cu certitudine ca pentru corpurile de iluminat fabricate emisiile directe si indirecte generate in Electromagnetica, Scopurile 1 si 2, reprezinta sub 13% din amprenta de carbon lasata de produs pe durata ciclului de viata pana la utilizatorul final, si sunt complet neglijabile in comparatie cu amprenta de carbon lasata de produs in utilizare.

14. Avand in vedere ponderea nesemnificativa in amprenta de carbon a diferentelor de echipare, se poate concluziona ca amprenta calculata este reprezentativa pentru toate corpurile EVOCity si ElmaRO cu puterea de 30W indiferent de modul de echipare. La corpurile cu dimming care lucreaza dupa un ciclu predefinit, amprenta de carbon poate scadea cu 10% in urma optimizarii regimului de functionare.

15. Avand in vedere ca destinatia corpurilor de iluminat stradal cu LED fabricate in Electromagnetica este de a inlocui solutiile existente de iluminat stradal cu o reducere a consumului de energie de minim 25%, precum si concluziile de la punctele 6., 8., 12. si 13., este evident ca activitatea economica de fabricatie a CIL stradale cu LED desfasurata in Electromagnetica este sustenabila in conformitate cu taxonomia introdusa de Regulamentul (UE) 2020/852 :

- prin diminuarea consumului de energie electrica in functionare si in consecinta a amprente de carbon cu o valoare de cel putin 2 ori mai mare decat cea care rezulta din restul etapelor ciclului de viata al produsului, contribuie semnificativ la obiectivele 1 (atenuarea schimbarilor climaterice) si 5 (prevenirea si controlul, poluarii) ale taxonomiei;
- nu afecteaza semnificativ nici unul din celelalte obiective ale taxonomiei;
- Electromagnetica S.A. respecta Ghidurile OECD, Principiile ONU si Conventiile de baza ale OIM

PROPUNERI DE REDUCERE A AMPRENTEI DE CARBON SI VALABILITATEA RAPORTULUI

Pentru a reduce amprenta de carbon se propun urmatoarele actiuni:

1. Promovarea corpurilor de iluminat cu dimming.
2. Evoluarea corpurilor de iluminat fabricate de ELMA in ritmul evolutiei performantelor LED in ceea ce priveste raportul lumen / watt.
3. Promovarea cu predilectie a corpurilor de iluminat cu carcasa din materiale plastice ca fiind caracterizate de o amprenta de carbon mai scazuta decat cele cu carcasa din aliaje de aluminiu (a se vedea si punctul 10 din analiza comparativa si concluzii).
4. Desi transportul intern nu este o componenta majora in amprenta de carbon a produselor, totusi inlocuirea treptata a parcului de autovehicule pe combustibili traditionali cu autovehicule electrice va contribui si ea la reducerea amprentei de carbon. In acest sens, este de mentionat ca Electromagnetica detine deja 4 autoturisme electrice.
5. Avand in vedere ponderea covarsitoare a consumului de energie electrica in amprenta de carbon lasata pe intreaga durata de viata a produsului, este clar ca inlocuirea treptata a energiei electrice obtinute din combustibili fosili la o energie electrica “verde” (solara, eoliana sau hidro) va duce corespunzator la reducerea amprentei de carbon. In acest sens, Electromagnetica se aliniaza acestui deziderat prin productia de energie electrica hidro in cele 10 microhidrocentrale detinute in zona Radauti. De asemenea, analizeaza montarea de panouri solare pentru sustinerea unei parti a consumului intern.

VALABILITATEA RAPORTULUI:

Valabilitatea prezentului raport si a tuturor concluziilor care decurg din analiza rezultatelor se mentine atata timp cat:

1. Factorul de emisie pentru consumul de energie electrica nu scade cu mai mult de 20%, amprenta de carbon ca valoare scazand proportional cu factorul de emisie.
2. Alte date (factori de emisie, surse de emisie, cantitati, etc.) variaza atat de mult incat influenteaza cu mai mult de 15% rezultatul global.

COLECTIVUL DE ELABORARE

Furnizarea tuturor datelor necesare s-a realizat de catre departamentele responsabile conform procedurii interne „Calcul amprenta de carbon”, Cod PL-018, capitolul 5 “Responsabilitate si autoritate”:

- Departament Administrativ - Dna. Maria ROGOZ;
- Departament Proiectare - Dl. Marius MUCALAU;
- Serviciu Mecanic Sef - Dl. Stefan RADOI;
- Serviciu Aprovizionare - Dna. Silvia IONITA;
- RMSSM - Dl. Mircea COSTINEAN;
- Directia Financiar-Contabilitate - Dna. Cristina FLOREA, Dna. Mihaela RADULESCU;
- Departament Productie - Dl. Alexandru CIONTEA;
- Directia Comerciala - Dl. Mihai STOICA, Dna. Stefania MICU;
- Birou Executie Urmarire Bugetara - Dl. Mihai SANDA;

Prelucrarea datelor si Raportul final s-au executat de catre colectivul din Departamentul Calitate:

- Dna. Marilena LAZAR;
- Dna. Lidia MIHALCEA;
- Dl. Gabriel IONESI;
- Dl. Silviu PREDA;
- Dl. Radu Mihnea IONESCU;

REFERINTE

1. Procedura operationala „Calcul amprenta de carbon”, Cod PL-018;
2. Standard ISO/TS 14067-”Gaze cu efect de sera - Amprenta de carbon a produselor - Cerinte si linii directoare pentru cuantificare si comunicare”;
3. PAS 2050:2011- “Specificatiile pentru evaluarea emisiilor de gaze cu efect de sera pe durata ciclului de viata al bunurilor si serviciilor”
4. GHG PROTOCOL- “Standardul pentru contabilizarea si raportarea ciclului de viata al produselor”.
5. European Commission - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability. “International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance.” First edition, March 2010. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.
6. International Organization for Standardization. ISO 14064-3: 2006, Greenhouse gases - Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions. Geneva
7. ISO 14044:2006/Amd 2:2020 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines — Amendment 2
8. International Organization for Standardization. ISO/IEC Guide 98:1995, Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM). Geneva.
9. GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty
10. GHG Protocol Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard
11. GHG Protocol Quantitative Inventory Uncertainty
12. ICAO Carbon Emissions Calculator Methodology, Version 11, June 2018.
13. SOLID WASTE MANAGEMENT AND GREENHOUSE GASES A Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks 3 rd EDITION
14. <http://www.pi.energy.gov/enhancingGHGregistry/generalguidelines.html>
15. https://www.epa.gov/system/files/documents/2022-04/ghg_emission_factors_hub.pdf
16. <https://ghgprotocol.org/scope-3-technical-calculation-guidance>
17. <https://www.gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-company-reporting>
18. <https://www.covenantofmayors.eu>
19. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/Quantitative%20Uncertainty%20Guidance.pdf>
20. <https://nepis.epa.gov/>
21. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-wmge-reports/greenhouse-gas-emissions-and-natural-capital-implications-of-plastics-including-biobased-plastics>