

Urmărirea emisiilor de gaze cu efect de seră în lanțul valoric cu „E-liability accounting”

Ana Maria Carina Zabalovici

ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN BUCUREȘTI
Facultatea: Contabilitate și Informatică de Gestiu
Program masterat: Contabilitatea și Fiscalitatea Entităților Economice
Coordonator: Prof. univ. dr. Mădălina Dumitru

Rezumat: Scopul acestei cercetări este de a prezenta o soluție pentru monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în întregul lanț valoric al unei organizații, respectiv E-Liability accounting. Motivația studiului este dată de faptul că activitățile din diferite sectoare economice generează emisii de gaze cu efect de seră în cantități semnificative în cadrul categoriei trei, emisii indirecte, pentru urmărirea și raportarea cărora nu există încă un instrument acceptat la nivel mondial. Studiul propune o metodologie mixtă și evaluarea emisiilor pe tot parcursul lanțului valoric. Cercetarea explorează o modalitate de colectare a datelor privind emisiile de gaze cu efect de seră din fiecare etapă a lanțului valoric prin care trece un produs, prin integrarea instrumentelor de raportare digitală și a tehnologiilor informaționale. Datele sunt analizate și raportate în concordanță cu principiile E-liability accounting, care susține transparența și asumarea responsabilității în gestionarea impactului asupra mediului. Pe lângă aspectele practice ale implementării unui sistem de monitorizare și raportare a emisiilor, lucrarea evidențiază și modul în care soluția propusă este în concordanță cu prevederile Standardelor Europene de Raportare de Durabilitate (ESRS) și beneficiile strategice ale unei astfel de abordări. Acestea includ îmbunătățirea eficienței operaționale, reducerea costurilor și îmbunătățirea imaginii de brand prin angajamentul în practici responsabile din punct de vedere ecologic. Lucrarea contribuie la dezvoltarea unei perspective asupra responsabilității corporative în era digitală, evidențiind modul în care tehnologia poate fi utilizată pentru a monitoriza și gestiona impactul asupra mediului în întregul lanț valoric al unei organizații.

Cuvinte-cheie: E-Liability accounting, monitorizare, emisii de gaze cu efect de seră, lanț valoric, responsabilitate corporativă, raportare

1. Introducere

În contextul economiei și al vieții sociale actuale, schimbările climatice și impactul negativ al activităților umane asupra mediului sunt subiecte de interes pentru companii și universități. Conceptele de sustenabilitate și responsabilitate corporativă au devenit din ce în ce mai relevante. Monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) în lanțul valoric al unei organizații devin esențiale pentru asigurarea unei gestionări responsabile a impactului asupra mediului înconjurător. În plus, Directiva 2022/2464 în ceea ce privește raportarea privind durabilitatea de către întreprinderi (CSRD) și setul de Standarde ESRS asociate solicită prezentarea unui set de informații referitor la toate categoriile de emisii de GES, inclusiv cele care apar în afara entității care raportează. Totuși, „atunci când întreprinderea nu are capacitatea de a controla activitățile lanțului său valoric din amonte și/sau din aval și relațiile sale de afaceri, obținerea de informații privind lanțul valoric poate fi mai dificilă” (ESRS 1, pct. 68). În acest

context, întrebarea cercetării mele este: *Poate reprezenta E-liability accounting o soluție pentru urmărirea și raportarea emisiilor de GES?*

În această lucrare se va urmări modul în care integrarea conceptelor de sustenabilitate și „E-Liability accounting” poate contribui la gestionarea eficientă a GES pe tot parcursul lanțului valoric al unui produs. În lumina amenințărilor tot mai grave aduse de schimbările climatice, este crucial ca societățile să își asume responsabilitatea pentru reducerea amprente de mediu și pentru adoptarea practicilor de afaceri durabile. Pentru a răspunde întrebării cercetării, voi prezenta în această lucrare un studiu de caz în care voi arăta modul în care *E-liability accounting* poate ajuta societățile să obțină informațiile necesare pentru raportare. Momentul de față este oportun pentru studierea unui instrument care să permită obținerea unor date corecte, deoarece se estimează că la nivel european, în următorii ani, odată cu implementarea CSRD, aproximativ 50.000 de companii vor produce rapoarte de sustenabilitate (GRI, 2024).

Lucrarea este structurată astfel: în prima parte se va prezenta o revizuire a literaturii de specialitate, apoi, în continuare, metodologia de cercetare și rezultatele studiului. În final, se analizează aplicabilitatea *E-liability accounting* și se expun concluziile.

2. Revizuirea literaturii de specialitate

2.1. Sustenabilitatea și contabilitatea în literatura de specialitate

Sustenabilitatea este conceptul fundamental care îndeamnă la gestionarea resurselor și proceselor într-un mod care să îndeplinească nevoile prezentului fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi (Brundtland, 1987). Prin adoptarea unei abordări sustenabile, se urmărește echilibrul dintre economie, mediu și societate pentru a asigura o dezvoltare durabilă, care să fie viabilă pe termen lung. Astfel, sustenabilitatea este esențială pentru menținerea echilibrului ecologic, pentru promovarea bunăstării sociale și pentru stimularea creșterii economice într-un mod care să nu pună în pericol resursele și mediul înconjurător.

Importanța sustenabilității este evidentă în multiple aspecte ale vieții moderne. Protejarea mediului înconjurător este crucială pentru a asigura un habitat sănătos pentru toate formele de viață și pentru a menține echilibrul ecosistemelor. De asemenea, sustenabilitatea promovează o economie mai eficientă, prin reducerea riscurilor legate de schimbările climatice, scăderea dependenței de resurse finite și stimularea inovației tehnologice. Pentru a urmări și evalua efectul unei organizații asupra mediului, a fost creată contabilitatea de mediu (Schaltegger & Burritt, 2000).

Contabilitatea managerială este o profesie care cuprinde contabili și profesioniști financiari al căror rol în organizații implică suportul în luarea deciziilor manageriale, elaborarea sistemelor de planificare și de gestionare a performanței și furnizarea de expertiză în raportarea financiară și control pentru a formula și implementa strategia unei organizații (IMA, 2019).

Contabilitatea managerială de mediu (Environmental Management Accounting – EMA) reprezintă gestionarea performanțelor economice și de mediu prin dezvoltarea și implementarea unor sisteme și practici contabile adecvate legate de mediu (IFAC, 1998: paragraful 1). Contabilitatea managerială de mediu este o ramură specializată a contabilității care se concentrează pe monitorizarea și raportarea impactului activităților unei organizații asupra mediului înconjurător. Scopul principal al EMA este de a evalua, gestiona și raporta impactul economic și social asupra consumului de resurse naturale, emisii, gestionarea deșeurilor și alte acțiuni care pot afecta calitatea aerului, apei și solului (Burritt ș.a., 2002).

Problemele de mediu devin din ce în ce mai importante pentru performanța economică a companiilor și organizațiilor. Managerii trebuie să ia în considerare factorii de mediu în deciziile lor, având în vedere reglementările tot mai stricte, costurile în creștere cu energia, materiile prime și gestionarea deșeurilor, precum și cerințele tot mai ridicate ale investitorilor și clienților pentru produse și servicii ecologice. Neglijarea aspectelor de mediu poate duce la pierderi financiare și la deteriorarea reputației companiei (Burritt ș.a., 2010). Astfel, integrarea unei perspective de mediu în procesele de luare a deciziilor și implementarea unei strategii preventive de mediu sunt esențiale pentru a asigura eficiența și sustenabilitatea pe termen lung a afacerii. Pentru contabilitatea sustenabilității, este necesar să se identifice costurile și beneficiile legate de aspectele sociale și de mediu, să se măsoare și să se cuantifice aceste costuri și beneficii atunci când este cazul, să se furnizeze date calitative atunci când apar costuri și beneficii intangibile, să se utilizeze indicatori de performanță fizică și monetară acceptați în mod obișnuit și să se recunoască faptul că multe dintre impacturile companiilor se produc după mult timp (Aras & Crowther, 2009).

Directiva nr. 2022/2464 în ceea ce privește raportarea privind durabilitatea de către întreprinderi (Parlamentul European, 2022) este cea care va reglementa în anii următori raportarea de sustenabilitate în Uniunea Europeană. Implementarea și consolidarea unor practici de raportare și de management sustenabil în sectorul public devine tot mai relevantă, dat fiind impactul pe care activitățile acestuia îl au asupra societății și mediului (Dragomir ș.a., 2023).

În contextul european, dar și internațional, se observă o tendință către adoptarea unor standarde și ghiduri de raportare care să includă aspecte legate de sustenabilitate și responsabilitate socială, alături de cele financiare. Această evoluție încurajează implementarea unor practici de raportare integrată care să ofere o imagine completă și echilibrată a performanțelor organizației în toate aspectele sale relevante, inclusiv cele legate de impactul asupra mediului și societății.

În urma apariției CSRD au fost emise standardele ESRS (Evaluarea și Raportarea Performanței în Sectorul Public – en. European Sustainability Reporting Standards). Această inițiativă recentă, lansată în Europa, vine în întâmpinarea nevoii de evaluare și raportare a performanței organizațiilor. Întrucât mediul înconjurător și societatea în ansamblu sunt tot mai importante în procesul decizional, ESRS promovează o abordare integrată, evaluând nu doar performanța financiară, ci și impactul social, economic și de mediu al acestor organizații. Astfel, în tandem cu CSRD, ESRS urmărește să asigure o raportare completă și transparentă a performanțelor, contribuind la consolidarea responsabilității și sustenabilității în administrarea resurselor.

2.2. Aspecte legate de emisiile de gaze cu efect de seră

În Greenhouse Gas Protocol (www.ghgprotocol.org) au fost clasificate emisiile de GES asociate cu activitățile unei organizații sau întreprinderi. Acest Protocol este considerat cel mai relevant instrument folosit la nivel internațional pentru înțelegerea, cuantificarea și raportarea emisiilor de GES (Dragomir, 2012). Relevantă pentru acest studiu este clasificarea în funcție de limitele organizaționale, respectiv în emisii directe (categoria 1) și emisii indirecte (categoriile 2 și 3).

Emisiile din categoria 1 provin din surse controlate direct de către organizație. Acestea includ, de exemplu, emisiile provenite din arderea combustibililor fosili în instalațiile proprii, precum centralele electrice sau utilajele de producție, vehiculele din flota proprie etc.

Emisiile din categoria 2 sunt indirecte și asociate cu consumul de energie. Ele includ emisiile provenite din producerea de electricitate sau căldură pe care organizația le achiziționează (deci, care sunt generate în afara instalațiilor sale) și le utilizează. Aceste emisii sunt considerate indirecte deoarece provin din lanțul de aprovizionare cu energie al organizației, dar nu sunt direct controlate de aceasta.

Pe lângă aceste două tipuri de categorii, există și categoria 3, care se referă la evaluarea și raportarea emisiilor de GES care apar în lanțul valoric al întreprinderii. Acest aspect este esențial pentru înțelegerea impactului extins al activităților organizației asupra mediului și pentru identificarea riscurilor și oportunităților asociate tranziției către o economie mai sustenabilă. Raportarea emisiilor totale de GES are scopul de a oferi o imagine completă a emisiilor organizației și de a măsura progresul către reducerea acestora, fiind esențială pentru îndeplinirea obiectivelor de politică climatică și a angajamentelor asumate la nivel european (Comisia Europeană, 2023, ESRS E1-6, par. 20(d)).

Informațiile referitoare la lanțul valoric trebuie să fie incluse în declarațiile privind durabilitatea, permițând utilizatorilor să înțeleagă impacturile și riscurile semnificative asociate relațiilor de afaceri ale întreprinderii, directe sau indirecte. Această prezentare detaliată a informațiilor relevante din lanțul valoric contribuie la o mai bună înțelegere a practicilor și a impactului organizației asupra mediului și societății. De asemenea, atunci când sunt folosite date estimate pentru indicatorii lanțului valoric, organizația trebuie să identifice acești indicatori, să descrie metoda de estimare și să evalueze nivelul de acuratețe al acestora, asigurând transparența și fiabilitatea informațiilor furnizate (Comisia Europeană, 2023, ESRS 1, pctul. 64).

Categoria 3 implică evaluarea și raportarea emisiilor care provin din întregul lanț valoric al unei organizații, inclusiv din activitățile upstream (amonte) și downstream (aval), precum producția de materii prime, transportul și distribuția produselor, utilizarea și eliminarea acestora de către consumatori. Acest lanț valoric poate fi extrem de complex și poate include o gamă largă de activități și procese, ceea ce face dificilă estimarea și raportarea tuturor emisiilor asociate (Comisia Europeană, 2023, ESRS 1, pctul. 63). De asemenea, obținerea datelor relevante din lanțul valoric, în special din partea partenerilor comerciali sau a furnizorilor, poate avea limitări în privința transparenței și acurateței datelor disponibile pentru raportare. Unele informații pot fi confidențiale sau dificil de accesat, mai ales atunci când organizația nu are control direct asupra întregului lanț valoric.

Emisiile din categoria 3 sunt emisii indirecte și pot fi mai dificil de cuantificat decât emisiile directe sau cele asociate consumului de energie (categoriile 1 și 2). Estimarea acestor emisii necesită adesea utilizarea unor modele și metodologii complexe, care pot fi dificil de aplicat și de validat. Organizațiile pot utiliza diferite abordări și standarde în funcție de specificul lor și de cerințele locale sau internaționale, ceea ce poate duce la variații în raportările și interpretările rezultatelor (Comisia Europeană, 2023, ESRS 2, AR 1).

Indicatorii care trebuie raportați cu privire la GES categoria 3 conform ESRS¹ sunt:

- Reduceri realizate, respectiv așteptate ale emisiilor de GES;
- Divulgarea modului în care au fost stabilite obiectivele de reducere a emisiilor de GES și/sau orice alte obiective pentru gestionarea impacturilor, riscurilor și oportunităților climatice materiale;
- Dimensiuni multiple (anul de referință și obiectivele; tipuri de GES, levierul de decarbonizare, denominalizatori specifici entității pentru valoarea intensității);
- Valoarea absolută a reducerii totale a emisiilor de GES;
- Procentul reducerii totale a emisiilor de GES (față de emisiile din anul de referință);
- Valoarea intensității reducerii totale a emisiilor de GES;

¹ <https://efrag.sharefile.com/share/view/s1a12c193b86d406e90b1bcd7b6bb8f6f/fo37c90b-9d9b-4432-a76b-27760cfcc01b>

- Emisiile de GES pe țară, segmente de operare, activitate economică, filială, categorie de GES sau tip de sursă;
- Emisiile brute de GES categoriile 1, 2, 3 și total.

3. Descrierea metodei *e-liability*

GHG Protocol solicită unei companii pentru raportarea categoriei 3 să monitorizeze toate emisiile de GES provenite din procesele furnizorilor săi *upstream* și activitățile *downstream*, inclusiv producția, transportul și alte operațiuni legate de furnizarea bunurilor către consumatorul final. Estimarea acestor emisii în amonte și în aval poate fi dificilă și poate conduce la erori de măsurare, în special pentru companiile cu lanțuri de aprovizionare lungi și complexe. Această situație poate fi exploatată și manipulată în funcție de interesele și intențiile conducerii companiei.

Noul sistem de contabilitate de mediu propus de Kaplan și Ramanna (2021) implică două etape esențiale:

- (1) Evaluarea și înregistrarea emisiilor de GES nete² și a altor impacturi asupra mediului generate de activitățile unei companii. Această etapă presupune colectarea și analiza datelor referitoare la emisiile de GES, utilizarea resurselor naturale, gestionarea deșeurilor și alte aspecte legate de impactul asupra mediului. Inginerii de mediu pot calcula cantitatea de emisii de GES generate de activitățile de bază ale unei companii, cum ar fi arderea combustibililor fosili pentru producerea de electricitate, căldură și transport; practicile agricole care implică emisiile de la animalele de la fermă, defrișarea sau reîmpădurirea și gestionarea deșeurilor.
- (2) Alocarea emisiilor către o unitate de producție sau către toate unitățile este similară cu principiul costurilor bazate pe activități (ABC), care implică repartizarea cheltuielilor generale și a altor costuri asupra multiplelor produse și servicii fabricate într-o anumită perioadă. Un sistem de alocare inspirat de ABC poate utiliza inductori de cost asociați cu greutatea, volumul sau distanța pentru o distribuție precisă a emisiilor.

Emisiile dobândite sau generate într-o anumită perioadă, dar care nu au fost încă transferate clienților, sunt păstrate pentru a fi transferate ulterior. Această caracteristică a *E-liability accounting* permite companiilor să țină evidența și să amortizeze emisiile de GES provenite de la active imobilizate, cum ar fi instalațiile și echipamentele.

Pentru a raporta emisiile de GES, companiile pot alege să utilizeze diferite metode, cum ar fi metoda inventarului intermitent sau permanent, fără a exista un model specific care să fie obligatoriu. Aceste metode pot include elemente echivalente precum *E-liability* nete la începutul perioadei, *E-liability* preluate de la furnizori, *E-liability* nete produse în timpul perioadei, *E-liability* transferate clienților și *E-liability* nete la sfârșitul perioadei.

Sistemul de *E-liability accounting* elimină dublarea contorizării emisiilor, așa cum se întâmplă în măsurătorile actuale ale GES categoria trei. De asemenea, reduce tentațiile pentru manipulare și strategii de evitare a regulilor. Companiile nu pot reduce emisiile raportate din categoria 1 prin externalizarea producției și ignorând responsabilitatea pentru emisiile din categoria 3. În acest sistem, emisiile de GES generate de furnizorii externi sunt transferate companiei la momentul achiziției. Companiile nu pot subestima emisiile transferate clienților,

² Prin implementarea proceselor de capturare a emisiilor, reîmpădurire și refacere a amplasamentului, o companie poate să reducă nivelul de emisii de GES asociat unei unități de producție și, implicit, nivelul raportat prin *E-liability accounting*.

deoarece soldul net al *E-liability* va crește constant, semnalând faptul că produsele sunt mai poluante decât vor accepta clienții.

Lanțul valoric, implementat de la etapa inițială a producției, permite acumularea și transferul emisiilor de la o fază la alta, reducând astfel costurile asociate contabilității și auditării în întregul sistem. Metodologia folosită pentru înregistrarea emisiilor din categoria 1 la fiecare etapă este clară, asigurând că transferurile ulterioare să se potrivească întotdeauna cu numărul total al emisiilor din categoria 1 în lanțul de aprovizionare. Implementarea sistemului nu presupune o creștere semnificativă a sarcinilor de înregistrare, deoarece poate să se integreze cu ușurință în infrastructura existentă de raportare financiară și contabilitate managerială a unei companii, utilizând o unitate de măsură diferită: cantitatea de emisii de GES, în loc de sume de bani sau echivalente de numerar.

Urmărirea emisiilor din cadrul lanțului valoric se poate realiza prin transferul informațiilor pe cale electronică prin etichete și implementarea unor scanere, etichete electronice noi sau adăugarea informațiilor legate de *E-liability accounting* în pașaportul produselor. Aceste scanere pot scana toate etichetele dintr-o încăpere automat. În aplicația electronică pot fi preluate date precum greutate, cost și emisii.

Analiza rezultatelor privind emisiile se poate realiza prin sisteme integrate, care să preia informațiile și să le prelucreze, să le pregătească pentru raportarea acestora. Acest tip de analiză poate urmări compararea produselor atât din punct de vedere al profitabilității, dar și al nivelului de emisii.

De asemenea, tehnologia poate avansa la un nivel în care să existe o interconectare din punct de vedere informațional, în care informațiile să fie transpuse într-o platformă online, ușor de accesat de către toate părțile interesate.

4. Metodologia cercetării

Metoda aleasă pentru această cercetare este de tip mixt (calitativă și cantitativă). Voi utiliza studiul de caz aplicând mai multe tipuri de analize menite să explice modul în care se poate aplica *E-liability accounting* pentru un tip de produs finit.

Dimensiunea calitativă constă în cercetarea aprofundată și descrierea contextului economic: procesul industrial, tipurile de costuri, emisiile de GES, factorii de emisie etc.

Dimensiunea cantitativă constă în simularea unor date adecvate pentru procesul de producție și emisiile de GES, precum și analiza efectivă (aplicarea metodei *E-liability accounting*). Fiecare etapă a acestei metode are o componentă calitativă (de exemplu, justificarea alegerii metodei) și o componentă cantitativă (de exemplu, calculul unităților echivalente de dioxid de carbon) (Dragomir ș.a., 2022).

Am ales ca domeniu de activitate marochinăria, deoarece aceasta este o industrie cu tradiție în România și cu impact de mediu generat de utilizarea pielii ca materie primă și a diverselor substanțe chimice în procesul de producție (Jinga ș.a., 2024). Utilizarea pielii poate aduce un punct negativ în imaginea unei companii; astfel, acestea pot avea în vedere înlocuirea pielii naturale cu alte variante de materii prime (piele ecologică, materiale textile).

Studiul este dezvoltat pe un model fictiv, dar informațiile privind consumurile și emisiile de GES sunt bazate pe rapoarte elaborate de instituțiile internaționale.

5. Studiul de caz

NOR SRL este o societate înființată cu doi ani în urmă, care activează în domeniul marochinăriei. Activitatea de producție se referă la fabricarea genților cu accesorii metalice, cum ar fi fermoare, ținte și cataramă. În luna martie 2024, au fost fabricate mai multe tipuri de produse

finite, dintre care 30 de genți Fiesta. Managementul a ales să aplice metoda *E-liability* pentru a raporta și cuantifica emisiile de GES pentru cele 30 de unități produse. Situația consumurilor este prezentată în Anexa A, având trei materii prime principale: piele, accesorii metalice și materiale textile.

The Leather Panel (2017) susține că valoarea emisiilor de GES pentru piele este de 110 kg/m². Acestea includ emisiile legate de consumul de energie în tăbăcării, produsele chimice, transport etc. Valoarea este exprimată în unități echivalente de CO₂ (deci include și metan și oxid de azot, care au valori semnificative în domeniul creșterii animalelor). Valoarea de 0,31 kg/buc. emisii GES CO₂ pentru accesorii metalice este o valoare medie. Accesorii metalice pot include cataramă, ținte, fermoare etc.

În momentul cumpărării, compania preia responsabilitatea pentru emisiile de GES asociate materiilor prime achiziționate de la furnizorii externi, care au fost supuse proceselor de extracție, transport și fabricație.

În cadrul procesului de producție, compania a estimat emisiile de gaze cu efect de seră asociate consumului de energie electrică la 2,3 kilograme echivalent CO₂e. *E-liability* pentru fabrică au fost repartizate folosind procedeul suplimentării. Din totalul emisiilor aferente funcționării fabricii (generate, de exemplu, de amortizarea *E-liability* aferentă utilajelor), am presupus că modelul de geantă Fiesta a preluat 750 kg CO₂e.

În plus, compania se ocupă și de transportul către propriul său magazin, ceea ce implică un consum de combustibil. În magazin, încălzirea este asigurată de aparate care funcționează pe bază de motorină.

Transportul este efectuat cu două autoturisme, ambele funcționând pe bază de benzină. La începutul perioadei, cele două autoturisme aveau în total în rezervoare 10 litri de benzină. Pe parcursul procesului de livrare, au fost achiziționați 80 de litri de benzină. La sfârșitul perioadei, în cele două autoturisme existau cumulativ 50 de litri de benzină. Primul autoturism a parcurs 300 de km, pe când al doilea a parcurs 140 de km.

La începutul perioadei, magazinele nu aveau nicio rezervă de motorină pentru încălzire. Au achiziționat în total 90 de litri de motorină pentru acest scop în timpul perioadei. La încheierea perioadei, au rămas în total 30 de litri de motorină pentru încălzire.

Factorii de emisie sunt (www.ghgprotocol.org):

- Benzină: 2,30 kg CO₂/litru
- Motorină: 2,6533 kg CO₂/litru
- Autoturism: 0,022494 g N₂O/km; 0,027216 g CH₄/km; potențial de încălzire globală 310 pentru N₂O/km și 21 pentru CH₄/km.

Cantitatea de combustibil consumată (Tabelul 1) se va calcula folosind ecuația inventarului permanent, respectiv $E = SI + I - SF$, unde:

- E = ieșiri;
- SI = sold inițial;
- I = intrări;
- SF = sold final.

Tabel 1. Calculul emisiilor de CO₂ din consumul de combustibil

Elemente	SI	Intrări	SF	Ieșiri	Emisii CO ₂ kg/litru	Total emisii CO ₂ – kg
0	1	2	3	4 = 1 + 2 - 3	5	6 = 4*5
Benzină	10	80	50	40	2,30	92
Motorină	-	90	30	60	2,6533	159,20
Total	-	-	-	-	-	251,20

Tabel 2. Calculul emisiilor de CO₂ echivalente din utilizarea autoturismelor

Nc	Tip mașini	Kilometri	Factori de emisie		Emisii	
			N ₂ O	CH ₄	N ₂ O	CH ₄
0	1	2	3	4	5 = 2*3	6 = 2*4
1	Autoturism 1	300	0,022494	0,027216	6,7482	8,1648
2	Autoturism 2	140	0,022494	0,027216	3,1492	3,8102
3	Total grame (1+2)	-	-	-	9,8974	11,9750
4	Total kg (3/1000)	-	-	-	0,0099	0,0120
5	Potențial de încălzire globală	-	-	-	310	21
6	Total emisii în kilograme de CO ₂ echivalente (5*6)	-	-	-	3,07	0,25

Total emisii CO₂ echivalente pentru transport și încălzirea magazinelor = 251,2 kg/CO₂ + 3,07 + 0,25 = 254,52 kg.

Presupunem că tipul de geantă Fiesta preia 10% din aceste emisii de CO₂e, respectiv 254,52*10% = 25,45 kg.

Tabel 3. Raport *E-liability* pentru tipul de geantă Fiesta

Nc	Elemente	Valori
1.	Sold inițial E-liability	-
2.	E-liability de la furnizori (3 + 4 + 5 + 6)	8.360,36
3.	Piele	6.760,60
4.	Accesorii metalice	535,06
5.	Material textil	1.062,40
6.	Electricitate	2,30
7.	E-liabilities pentru fabrică	750,00
8.	E-liabilities din transport	25,45
9.	E-liability transferate clienților (2 + 7 + 8)	9.135,81
10.	Sold final E-liability	-
11	Variația E-liability	-

Pentru unele tipuri de produse (de exemplu, pentru un autoturism) este semnificativă valoarea emisiilor de GES din timpul duratei de viață. Astfel, producătorul trebuie să atenționeze clientul și cu privire la acest aspect. Presupunem că pentru o geantă emisiile din timpul și de la

finalul duratei de viață sunt în valoare de 10 kg. La sfârșitul vieții genții anumite componente se pot recicla, unele se pot reutiliza după condiționare (de exemplu, accesorii metalice), iar altele (o parte din geantă, în acest caz) se transferă la deșeuri și necesită prelucrări suplimentare.

O clientă care decide să cumpere o geantă Fiesta poate primi o etichetă separată (Anexa B) pe care vor fi trecute informațiile referitoare la emisiile de GES pe care le implică existența genții sale (Tabelul 4).

Tabel 4. Emisii de GES pentru o geantă Fiesta

NC	Elemente	Valori
1.	Piele	225,35
2.	Accesorii metalice	17,84
3.	Material textil	35,41
4.	Electricitate	0,08
5.	E-liabilities pentru fabrică	25,00
6.	E-liabilities din transport	0,85
7.	E-liability utilizare și sfârșit de viață al genții	10
8.	Total emisii geantă	314,53

Un copac acoperă între 10 și 30 kg CO₂ pe an (<https://www.arborday.org/>). Presupunem că o geantă Fiesta are o durată de viață de patru ani, deci, emisiile sale pe an sunt 78,63 kg. Dacă presupunem că un copac acoperă 20 kg de emisii pe an, este nevoie ca NOR sau doamna care folosește o geantă Fiesta să planteze patru copaci anual pentru a compensa emisiile de GES generate de fabricarea, comercializarea și utilizarea produsului.

Obținerea acestor date folosind E-liability accounting ajută firmele să raporteze următorii indicatori conform ESRS:

- (1) Gaze cu efect de seră din categoria 1 = E-liabilities pentru fabrică + E-liabilities din transport cu autoturismele proprii = 25,85 kg
- (2) Gaze cu efect de seră din categoria 2 = Emisiile generate de energia electrică achiziționată = 0,08 kg
- (3) Gaze cu efect de seră din categoria 3 = Total emisii geantă – Categoria 1 – Categoria 2 = 288,6 kg
- (4) Intensitatea emisiilor de GES = Valoare totală a elementelor/Venit net. Presupunem că avem un preț de vânzare fără TVA pentru o geantă Fiesta de 350 lei. În acest caz, intensitatea emisiilor de GES este $314,53/350 = 0,90$ kg CO₂e/leu.

De asemenea, putem calcula reducerile realizate ale emisiilor de GES, dacă avem datele din perioadele anterioare. Presupunem că pentru același tip de geantă, în perioada anterioară totalitatea emisiilor a fost de 390 de kg/geantă. Indicatorul se va calcula ca fiind diferența dintre valoarea din perioadă anterioară și valoare curentă a emisiilor și va avea valoarea $390 - 314,53 = 75,47$ kg. Această reducere se poate datora achiziției cantității necesare de piele de la o fermă care implementează politici de sustenabilitate.

Societatea NOR SRL a întocmit o etichetă pentru geanta Fiesta în care sunt prezentate rezultatele emisiilor de mai sus. În anexa B a lucrării se poate observa cum societatea utilizează rezultatele pentru a pune în lumină echilibrul și emisiile reduse.

Concluzii

Întrebarea cercetării mele a fost: Poate reprezenta *E-liability accounting* o soluție pentru urmărirea și raportarea emisiilor de GES? În urma dezvoltării acestui studiu consider ca *E-liability accounting* este o soluție pentru emisiile de GES din categoria 3. De asemenea, așa cum s-a arătat, datele obținute pot fi utilizate pentru prezentarea indicatorilor solicitați de standardele de raportare ESRS (în special de ESRS E1 „Schimbările climatice”).

Una dintre contribuțiile mele este că, spre deosebire de Kaplan și Ramanna (2021), care prezintă un model teoretic, în care se calculează emisiile pe tipuri de GES, eu propun calculul în unități echivalente de CO₂. Această abordare respectă prevederile GHG Protocol, cel mai folosit standard la nivel internațional pentru contabilitatea GES. În plus, este în acord cu propunerile din standard referitoare la raportare. Pentru transformarea cantităților de gaze în echivalent CO₂ propun folosirea unui procedeu simplu de contabilitate managerială, cel al indicilor de echivalență. O observație esențială în contextul implementării Directivei 2022/2464 în ceea ce privește raportarea privind durabilitatea de către întreprinderi și a standardelor ESRS este că implementarea *E-liability* poate ajuta la obținerea unora dintre informațiile necesare pentru elaborarea rapoartelor de sustenabilitate.

Printre limitările apărute în cadrul cercetării se enumeră dificultatea în colectarea datelor. Aceste analize fiind realizate pe baza unor practici ce țin de mediul intern al companiei și în același timp ce sunt strict confidențiale, colectarea datelor s-a rezumat la puține informații numerice legate de emisiile de GES. Totuși, am reușit să minimizez impactul acestei limite, folosind factori de emisie și valori unitare ale emisiilor din rapoarte oficiale.

În continuare, această cercetare se poate dezvolta prin includerea emisiilor de GES pentru mai multe tipuri de consumuri sau pentru o structură mai complexă a lanțului valoric. De asemenea, este necesară dezvoltarea unui sistem de evidență contabilă (de exemplu, prin utilizarea conturilor), cu ajutorul căruia să se poată transmite de la o entitate din lanțul valoric la alta informațiile referitoare la GES. Pe lângă utilizarea unor conturi specifice, societățile pot utiliza centre de cost pentru a separa tipurile de activități sau produse. Pentru transmiterea informațiilor, consider că este necesară utilizarea tehnologiilor informaționale (de exemplu, Internet of Things). O problemă importantă care va trebui rezolvată este ce se întâmplă atunci când una dintre verigile din lanț nu folosește *E-liability accounting*.

Bibliografie

1. Aras, G. and Crowther, D., 2009. Corporate sustainability reporting: a study in disingenuity?, *Journal of Business Ethics Supplement*, 87, 279-288
2. Arbor Day Foundation, n.d. *We are the Arbor Day Foundation*. [Online]. Disponibil la: <<https://www.arborday.org/>> [Accesat 10 Ianuarie 2024]
3. Brundtland, Gh., 1987. *Our Common Future: The World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press.
4. Burritt, R. L., Hahn, T. and Schaltegger, S., 2002. Towards a comprehensive framework for environmental management accounting: links between business actors and environmental management accounting tools, *Australian Accounting Review*, 12, 39-50.
5. Burritt, R.L., Schaltegger, S. and Zvezdov, 2010. *Carbon management accounting: practice in leading German companies*, Centre for Accounting, Governance and Sustainability Occasional Working Papers, no. 2, May, University of South Australia, Adelaide

6. Co2everything, n.d. *Cotton Carbon Footprint*. [Online] Disponibil la: <<https://www.co2everything.com/co2e-of/cotton>> [Accesat 10 Ianuarie 2024]
7. Comisia Europeană, 2023. *Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2772 of 31 July 2023 supplementing Directive 2013/34/EU of the European Parliament and of the Council as regards sustainability reporting standards (Text with EEA relevance)*. [Online]. Disponibil la: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202302772> [Accesat 23 decembrie 2023]
8. *Draft EFRAG IG 3 List of ESRS Data Points 231222*. [Online]. Disponibil la: <<https://efrag.sharefile.com/share/view/s1a12c193b86d406e90b1bcd7b6bb8f6f/fo37c90b-9d9b-4432-a76b-27760cfcc01b>> [Accesat 10 Ianuarie 2024]
9. Dragomir, V.D., 2012. The disclosure of industrial greenhouse gas emissions: a critical assessment of corporate sustainability reports, *Journal of Cleaner Production*, 29–30: 222-237, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.01.024>
10. Dragomir, V.D., Dumitru, M. and Păunescu, M., 2022. *Ghid pentru redactarea lucrărilor științifice în domeniul contabilitate. Modele aplicative pentru tezele de licență și disertație*, București: Editura Universitară
11. Dragomir, V.D., Dumitru, M. and Perevoznic, M.F., 2023. Carbon reduction and energy transition targets of the largest European companies: An empirical study based on institutional theory, *Cleaner Production Letters*, 100039. <https://doi.org/10.1016/j.cipl.2023.100039>
12. European Environment Agency, 2023. *Greenhouse gas emission intensity of electricity generation in Europe*. [Online] Disponibil la <Greenhouse gas emission intensity of electricity generation in Europe (europa.eu)> [Accesat 10 Ianuarie 2024]
13. GHG Protocol n.d. *GHG Protocol* [Online]. Disponibil la: <www.ghgprotocol.org> [Accesat 10 Ianuarie 2024]
14. GRI, 2024. *CSRD. Implications for companies outside the EU*. [Online] Disponibil la <<https://www.globalreporting.org/media/3fxpjvfp/gri-reporting-outside-eu-final.pdf>> [Accesat 2 septembrie 2024]
15. IFAC, 1998. *Environmental management in organizations: the role of management accounting [Study #6]*, New York: Financial and Management Accounting Committee, IFAC
16. Institute of Management Accountants, 2019. *IMA Management Accounting Competency Framework. Statement on Management Accounting*. Montvale, NJ. [Online] Disponibil la <<https://www.imanet.org/research-publications/statements-on-management-accounting/ima-management-accounting-competency-framework>> [Accesat 29 decembrie 2023]
17. Jinga, G., Dumitru, M., Glăvan, E. M. and Radu, G. (2024). Eco-efficiency measures in the leather industry. An educational case, *Accounting and Management Information Systems*, 23(2), 365-380
18. Kaplan, R. S. and Ramanna, K. (2021). Accounting for climate change. *Harvard Business Review*, 99(6): 120-131.
19. Parlamentul European, 2022. *Directive 2022/2464/EU of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 amending Regulation (EU). No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting*. [Online]. Disponibil la: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022L2464&from=EN>> [Accesat 27 ianuarie 2023]
20. Schaltegger, S., Burritt, R.L., 2000. *Contemporary environmental accounting: issues, concepts and practice*, Sheffield: Greenleaf
21. United Nations Industrial Development Organization. *The Leather Panel*, 2017. [Online]. Disponibil la: <leatherpanel.org> [Accesat 8 Ianuarie 2024]

Anexe

Anexa A. Tabelul de intrări-ieșiri pentru un tip de produs în martie 2024

Intrări					Ieșiri			
Elemente	Cantitate	Unitate de măsură	Emisii GES (CO _{2e}) pe unitate de măsură	Total emisii GES (CO _{2e}) - kg	Elemente	Cantitate	Unitate de măsură	Emisii GES (CO _{2e}) pe bucată
0	1	2	3	4= 1*3				
Piele	61,46	M ²	110 kg/m ²	6.760,6	Geantă Fiesta	30	bucăți	303,68 (9.110,36/30)
Accesorii metalice	1.726	Buc.	0,31 kg/buc	535,06				
Material textil	128	M ²	8,3 kg/m ²³	1.062,4				
Alte materiale	56,98	Euro	-	-				
Electricitate	10	kWh	230 g/kWh ⁴	2,3				
Manoperă	300	Euro	-	-				
E-liability pentru fabrică	-	-	-	750				
TOTAL	-	-	-	9.110,36				

³ [Cotton Carbon Footprint | 8.3kg CO_{2e} \(co2everything.com\)](https://co2everything.com)

⁴ [Greenhouse gas emission intensity of electricity generation in Europe \(europa.eu\)](https://europa.eu)

Anexa B. Etichetă suplimentară produs



DESCOPERĂ FRUMUSEȚEA ȘI SUSTENABILITATEA ÎN FIECARE DETALIU AL GENȚII FIESTA

1. Piele provenită din ferme certificat: 225,35 kg CO₂e - Folosim doar piele provenită din surse sustenabile, pentru a-ți oferi luxul pe care îl meriți, fără compromisuri asupra mediului înconjurător.
2. Accesorii metalice reciclate: 17,84 kg CO₂e - Detaliile metalice ale genții sunt realizate din materiale reciclate, reducând astfel impactul asupra resurselor naturale și contribuind la economia circulară.
3. Material textil eco-friendly: 35,41 kg CO₂e - Alegem cu grijă materialele noastre textile pentru a minimiza amprenta de carbon, oferind totodată confort și durabilitate.
4. Electricitate verde: 0,08 kg CO₂e - Fabrica noastră funcționează pe bază de energie regenerabilă, contribuind la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la protejarea mediului înconjurător.
5. Transport responsabil: 0,85 kg CO₂e - Ne angajăm să reducem la minim emisiile de carbon generate de transportul produselor noastre, alegând rute și mijloace de transport eco-friendly.
6. Sfârșit de viață durabil: 10 kg CO₂e - Ne gândim la întregul ciclu de viață al produsului nostru, asigurându-ne că și etapa de eliminare este gestionată în mod sustenabil și responsabil, în acord cu principiile economiei circulare.

Total emisii genții Fiesta: 314,53 kg CO₂e - Ne mândrim cu transparența noastră și suntem dedicați continuu reducerii impactului nostru asupra mediului înconjurător.

Alege Geanta Fiesta și fii parte din mișcarea spre un viitor mai curat și mai sustenabil! Stilul și responsabilitatea merg mână în mână, iar tu poți face diferența cu fiecare alegere!

Descoperă frumusețea și simte-te bine cu Geanta Fiesta - pentru un stil care strălucește, fără să compromită planeta noastră!